

Prog.A4 n. 245/'14 - Ex scuola elementare di Fossoli
Circolo " La Fontana "
Opere di riparazione, miglioramento sismico e restauro dell'edificio



PROGETTO ESECUTIVO

**Illustrazione sintetica degli elementi essenziali del progetto
strutturale**

I Progettisti

Ing. **Gherardo Trombetti**

Ing. **Federico Dall'Oglio**

Arch. **Cesare Sereni**

Geom. **Franco Zona**

Ing. Jr. **Vincenzo Carrabs**

Carpi, li 14/04/2016

Il Responsabile Unico di Procedimento
e Responsabile di Settore
Dott. Arch. **Giovanni Gnoli**

Relazione di calcolo strutturale impostata e redatta secondo le modalità previste nel D.M. 14 Gennaio 2008 cap. 10 “Redazione dei progetti strutturali esecutivi e delle relazioni di calcolo”.

2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria S.r.l.
Via Garibaldi, 90
44121 Ferrara FE (Italy)

Tel. +39 0532 200091
Fax +39 0532 200086

INTESTAZIONE E CONTENUTI DELLA RELAZIONE

Progetto

Il progetto riguarda il completamento delle opere di consolidamento della ex scuola elementare della frazione Fossoli di Carpi, poi sede di attività di associazionismo, gravemente danneggiata dal sisma del 2012.

La seguente analisi, che raffronta stato di fatto e stato di progetto, è stata eseguita tramite modellazione agli elementi finiti, utilizzando per la muratura elementi di tipo shell. Le caratteristiche dei materiali prima e dopo l'intervento si possono dedurre dalle apposite tabelle. Questo tipo di modellazione si rende necessaria per il fatto che nello stato di fatto non esistono solai infinitamente rigidi e quindi non risulta possibile ricorrere all'analisi non lineare.

Occorre infine fare alcune considerazioni sull'analisi modale lineare eseguita con elementi di tipo mesh.

Inevitabilmente per la loro struttura e la caratteristica di resistere a trazione in fase deformativa, danno in alcune zone dei picchi tensionali che non sono rispondenti alla realtà. Pertanto le indagini condotte in tal modo vanno interpretate con spirito critico.

Piccole zone con anche elevati stati tensionali, soprattutto in prossimità di spigoli, possono non destare preoccupazioni.

Questa analisi, oltre quella statica presente in altro fascicolo, si propone di verificare se le risultanze consentono di potere dire che l'edificio ha conseguito una resistenza maggiore.

Si è ipotizzato un sisma di progetto pari al 50% di quello previsto per la zona di Carpi.

In effetti la stragrande parte dell'edificio risulta verificata, come si deduce dall'immagini che seguono, tranne qualche piccola zona che si ritiene non comprometta la stabilità dell'edificio anche alla luce delle considerazioni sui picchi tensionali esposte in precedenza.

Contenuti della relazione:

RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE

- *Origine e Caratteristiche dei Codici di Calcolo*

- *Affidabilità dei codici utilizzati*

- *Validazione dei codici*

- *Tipo di analisi svolta*

- *Modalità di presentazione dei risultati*

- *Informazioni generali sull'elaborazione*

- *Giudizio motivato di accettabilità dei risultati*

STAMPA DEI DATI DI INGRESSO

- *Normative prese a riferimento*

- *Criteri adottati per le misure di sicurezza*

- *Criteri seguiti nella schematizzazione della struttura, dei vincoli e delle sconnessioni*

- *Interazione tra terreno e struttura*

- *Legami costitutivi adottati per la modellazione dei materiali e dei terreni*

- *Schematizzazione delle azioni, condizioni e combinazioni di carico*

- *Metodologie numeriche utilizzate per l'analisi strutturale*

- *Metodologie numeriche utilizzate per la progettazione e la verifica degli elementi strutturali*

STAMPA DEI RISULTATI

Il Progettista:

Ing. Gherardo Trombetti

Ing. Federico Dall'Oglio

20 settembre 2017

RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE.....	5
Premessa.....	5
Descrizione generale del contesto (B.2.2. a).....	5
Descrizione generale della struttura e tipologia di intervento (B.2.2. b)	6
Normativa tecnica utilizzata (B.2.2. c)	9
Parametri di progetto (B.2.2. d)	11
Descrizione generale dell'opera.....	11
Parametri della struttura	11
Descrizione dei materiali (B.2.2. e)	12
Illustrazione dei criteri di progettazione e di modellazione (B.2.2. f)	15
Classe di duttilità considerata	15
Regolarità in pianta ed in alzato.....	15
Tipologia strutturale	15
Fattore di struttura.....	15
Stati limite indagati	15
Giunti di separazione	15
Valutazione elementi non strutturali ed impianti	15
Fondazioni.....	16
Indicazione delle principali combinazioni delle azioni per SLU e SLE indagate (B.2.2. g)	16
Metodi di analisi seguito (B.2.2. h).....	20
Criteri di verifica agli stati limite indagati con azione sismica (B.2.2. i)	27
Verifiche agli stati limite ultimi	27
Verifiche agli stati limite di esercizio	27
Deformate, sollecitazioni e sintesi verifiche di sicurezza (B.2.2. j).....	28
Caratteristiche ed affidabilità dei codici di calcolo (B.2.2. k)	42
Dichiarazione di affidabilità.....	42
Fondazioni (B.2.2. l)	43
Categoria di intervento (B.2.2. m)	43
Descrizione struttura (B.2.2. n).....	43
Definizione proprietà meccaniche (B.2.2. o)	44
Confronto fra sicurezza pre e post intervento (B.2.2. p).....	44
Vita Nominale	165

RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE

Premessa

La presente relazione di calcolo strutturale, in conformità al punto §10.1 del DM 14/01/08, è comprensiva di una descrizione generale dell'opera e dei criteri generali di analisi e verifica. Segue inoltre le indicazioni fornite al §10.2 del DM stesso per quanto concerne analisi e verifiche svolte con l'ausilio di codici di calcolo.

Descrizione generale del contesto (B.2.2. a)

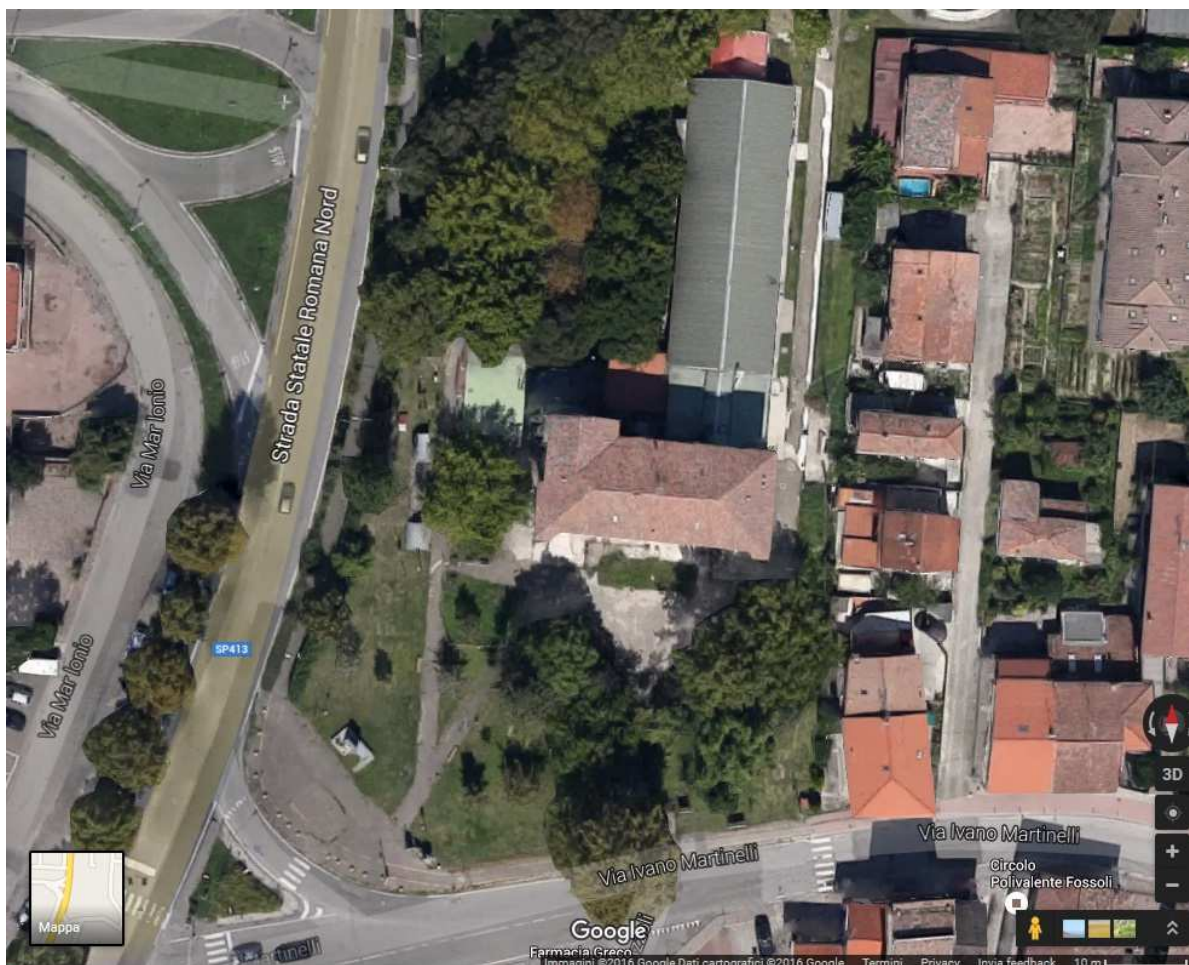
L'edificio in oggetto è sito a Fossoli, frazione di Carpi in una zona a relativa densità abitativa, in pianura ai limiti del centro abitato. Si rimanda alla relazione geologica per una più accurata descrizione delle caratteristiche geologiche, morfologiche ed idrogeologiche del sito. Comunque in base a sondaggi eseguiti in zone attigue, si può affermare che normalmente nella zona in questione si trovano, al di sotto dello strato superficiale formato da materiale non consolidato in quanto ex terreno agricolo, limi argillosi consolidati con intercalazioni di argille leggermente consolidate. Spesso si trovano lenti di sabbie sciolte con modeste densità relative.

Al di sotto di questi strati è presente argilla normal consolidata.

In prossimità della falda (che ha un'altezza molto variabile a seconda delle stagioni, da -3.00 m. ad 1 m. sotto il piano di campagna), normalmente sono presenti limi argillosi leggermente consolidati.

La ex scuola elementare non ha mai manifestato problemi a livello di fondazione, neanche con il sisma essendo tutte le gravi lesioni riscontrate imputabili ad azioni orizzontali, tanto da spingere a non prevedere interventi di consolidamento fondale.

Non esistono vincoli urbanistici per l'intervento proposto.



Descrizione generale della struttura e tipologia di intervento (B.2.2. b)

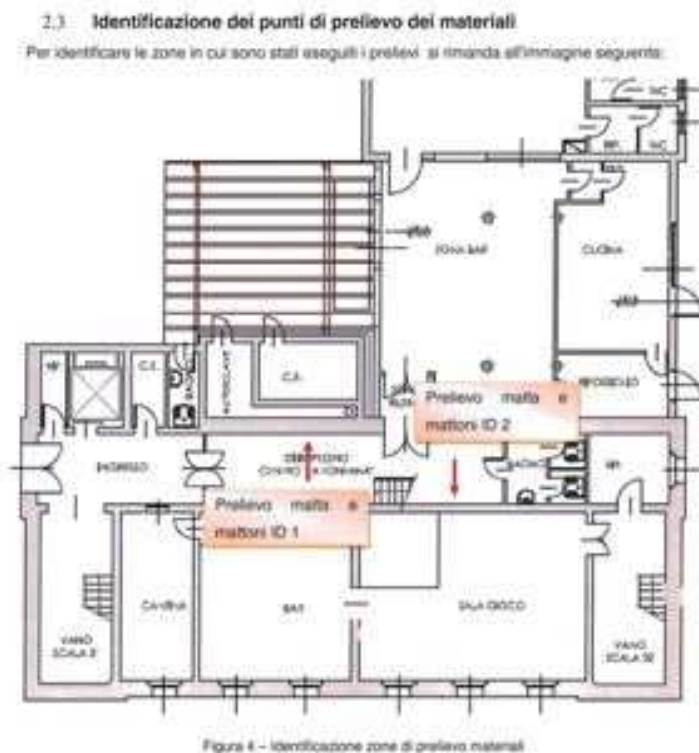
L'edificio si eleva fuori terra con due piani a cui è stato inserito (con progetto del 1984), demolendo e sostituendo il precedente piano rialzato, un soppalco realizzato con struttura in acciaio (a quota 3,14 ml) tra il piano terra e il primo piano, che copre parzialmente il livello.

Dal punto di vista delle strutture portanti verticali, esse sono costituite da mattoni in laterizio pieno e malta di calce. In generale tutte le murature sono a due teste, tranne le parti basse che si presentano a tre teste.

Le murature portanti rispetto ai soli carichi verticali sono praticamente quelle che si sviluppano sui lati lunghi: quelle esterne ed il muro di spina centrale. Poi vi sono i cinque apparati murari che si sviluppano sui vani corti che hanno essenzialmente funzione di partizione e di controventamento.

Sulle murature sono state condotte indagini con martinetti piatti e singoli e prove di schiacciamento in laboratorio su giunti di malta e su porzioni di mattoni estratti per testare in maniera più realistica le caratteristiche intrinseche e prestazionali delle murature. A seguire si riportano i risultati principali.

Il danneggiamento sulle murature era talmente rilevante, con “apertura” dell’edificio superiore ai 10 cm., che prima è stato necessario studiare un sistema di tiro tramite trefoli da precompresso e capichiave per “richiuderlo” e porare a combaciare nuovamente i lembi delle lesioni. Successivamente si è proceduto ad attuare la tecnica del cucì scuci, a rivestire le pareti interne in betoncino armato e quelle esterne in faccia vista a trattarle tramite stilature armate nei giunti. Il presente progetto propone di completare gli interventi non eseguiti su alcune pareti per mancanza di fondi.





elletipi s.r.l.
 Sede operativa di prova in: Via Ambrolo Quattro, 88 - 41022 FERRARA
 tel. 0522/61711 - fax 0522/61118
 P. Via a Codice Fiscale n. 00774600297
 e-mail: info@elletipi.it sito: www.elletipi.it

azienda con sistema di gestione
 certificato CERTIFICATO DA DNV
 UNI EN ISO 9001:2008
 numero di riferimento: 1501

Laboratorio di riferimento: Laboratorio di Controllo P.E.S. s.r.l. s.p.a. di viale dell'Industria 2/100 - 00186 Roma, tel. 06/5000000

Laboratorio di riferimento: Laboratorio di Controllo P.E.S. s.r.l. s.p.a. di viale dell'Industria 2/100 - 00186 Roma, tel. 06/5000000

Decreto Ministeriale n. 128 del 22/02/04 - Circolare di Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti n. 120/04 del 22/02/04 - Circolare n. 120/04 del 22/02/04

COMMITTENTE: Comune di Carpi
 INDIRIZZO: Via Panuzzi n°2 - Carpi (MO)
 CANTIERE: Centro "La Fontana"
 COMMESSA: 12702/13

CAMPIONE: Corsi di malta
 DATA PRELIEVO: 04/04/14

CERTIFICATO n° 24695/14 Rev 0 del 22/04/14
 DATA PROVE: 22/04/14

PROVA DI FUNZIONAMENTO SU CORSI DI MALTA						
progressivo prova	ID	spessore malta		Carico di rottura	Resistenza	Resistenza (Media)
		(mm)	(mm)			
1	1	22	20	230	0.73	0.71
2	1	22	20	310	0.99	
3	1	18	20	300	0.96	
4	1	18	20	270	0.70	
5	1	13	20	180	0.57	
6	1	21	20	180	0.48	
7	1	13	20	190	0.57	
8	1	18	20	140	0.45	
9	1	22	20	350	0.98	
10	1	14	20	210	0.67	
1	2	13	20	260	0.83	0.78
2	2	20	20	260	0.83	
3	2	13	20	100	0.32	
4	2	13	20	140	0.45	
5	2	13	20	460	1.40	
6	2	-	20	-	-	
7	2	-	20	-	-	
8	2	-	20	-	-	
9	2	-	20	-	-	
10	2	-	20	-	-	



elletipi s.r.l.
 Sede operativa di prova in: Via Ambrolo Quattro, 88 - 41022 FERRARA
 tel. 0522/61711 - fax 0522/61118
 P. Via a Codice Fiscale n. 00774600297
 e-mail: info@elletipi.it sito: www.elletipi.it

azienda con sistema di gestione
 certificato CERTIFICATO DA DNV
 UNI EN ISO 9001:2008
 numero di riferimento: 1501

Laboratorio di riferimento: Laboratorio di Controllo P.E.S. s.r.l. s.p.a. di viale dell'Industria 2/100 - 00186 Roma, tel. 06/5000000

Laboratorio di riferimento: Laboratorio di Controllo P.E.S. s.r.l. s.p.a. di viale dell'Industria 2/100 - 00186 Roma, tel. 06/5000000

COMMITTENTE: Comune di Carpi
 INDIRIZZO: Via Panuzzi n°2 - Carpi (MO)
 CANTIERE: Centro "La Fontana"
 COMMESSA: 12702/13

CAMPIONE: Maltoni pieni
 DATA PRELIEVO: 04/04/14

CERTIFICATO n° 24610/14 Rev 0 del 07/04/14
 DATA PROVE: 07/04/14

PROVA DI COMPRESIONE SU PRISMI RICAVATI DA MATTONI PIENI								
progressivo prova	ID	Dimensioni Prova			Masse volumica	Carico di rottura	Resistenza	Resistenza (Media)
		a (mm)	b (mm)	h (mm)				
1	1A	55.4	52.2	52.3	1928	45.02	12.1	18.8
2	1B	52.0	52.1	52.1	1928	48.95	19.1	
3	1C	51.1	49.7	49.7	1919	54.00	21.9	
4	1D	53.7	49.7	49.7	1928	42.60	11.0	
1	2A	55.9	55.0	57.0	1928	54.10	12.9	19.2
2	2B	59.0	55.1	57.2	1919	54.84	28.3	
3	2C	55.6	52.1	55.7	1928	52.15	19.4	
4	2D	55.7	53.7	54.0	1928	52.28	18.0	

NOTE: Codice enumerazione interna 80-1121-1142

Emesso
 Sperimentatore
 DGE Piero Luffredo



Approvato
 p. Riccio



elbetpi

MEMO 1/11
 Nota di accompagnamento al progetto di struttura
 in cemento armato
 Edificio a destinazione residenziale
 per il sito di viale S. Maria

Allegato con progetto di struttura
 dimensionata e dimensionata da
 UNI EN 1992-1-1/2004
 (modificata) per il caso di
 progetto

Intervento: Corridoio di Corai
 Indirizzo: Via Paroli n°3 - Corai (MO)
 Cantiera: "La Fontana"
 Committente: 1176218
 Cantierista: 2482014 Rev. 00 del 16/04/2014
 Data prov.: 03/04/2014

Caratteristiche Muri laterizi

Spessore muratura	30	cm
Spessore muratura	2	solai di livello piano
Resistenza di calcolo		
resistenza con intonaco	0,73	MPa
resistenza con intonaco		
resistenza di calcolo del cemento	1,34	MPa
resistenza di calcolo	3,54	MPa
resistenza di calcolo	3000	MPa
resistenza di calcolo	0,39	
resistenza di calcolo	733	MPa
resistenza		

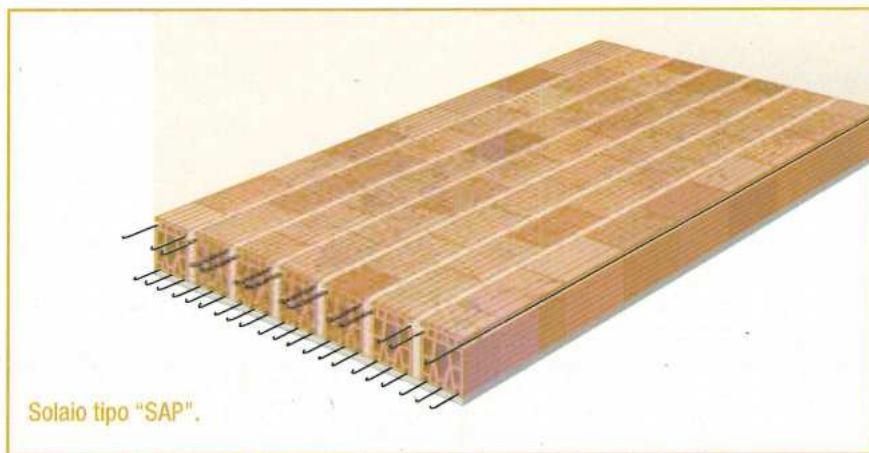
ALLEGATO NUMERICO
 SOLI - BIANCHETTO PIATTO DOPPIO - ASTM C 1197

Dimensione di compressione	Y1	Y2	Y01	Modulo
	(mm)	(mm)	(mm)	(MPa)
20	10	10	10	3,38
25	12,5	12,5	12,5	3,44
30	15	15	15	3,50
35	17,5	17,5	17,5	3,56
40	20	20	20	3,62
45	22,5	22,5	22,5	3,68
50	25	25	25	3,74
55	27,5	27,5	27,5	3,80
60	30	30	30	3,86
65	32,5	32,5	32,5	3,92
70	35	35	35	3,98
75	37,5	37,5	37,5	4,04
80	40	40	40	4,10
85	42,5	42,5	42,5	4,16
90	45	45	45	4,22
95	47,5	47,5	47,5	4,28
100	50	50	50	4,34
105	52,5	52,5	52,5	4,40
110	55	55	55	4,46
115	57,5	57,5	57,5	4,52
120	60	60	60	4,58
125	62,5	62,5	62,5	4,64
130	65	65	65	4,70
135	67,5	67,5	67,5	4,76
140	70	70	70	4,82
145	72,5	72,5	72,5	4,88
150	75	75	75	4,94
155	77,5	77,5	77,5	5,00
160	80	80	80	5,06
165	82,5	82,5	82,5	5,12
170	85	85	85	5,18
175	87,5	87,5	87,5	5,24
180	90	90	90	5,30
185	92,5	92,5	92,5	5,36
190	95	95	95	5,42
195	97,5	97,5	97,5	5,48
200	100	100	100	5,54

NOTE: Calcoli strutturali interni 1991-995-104

Per ciò che concerne le strutture orizzontali, a parte il già citato soppalco metallico ricavato al piano rialzato negli anni 80, i solai dei piani primo, secondo e sottotetto, sono realizzati con i solai in laterizio armato di tipo SAP.

I solai "SAP" ("senza armatura provvisoria") rappresentano un solaio storico introdotto in Italia intorno al 1930 e sino agli anni '60. Caratterizzato da una buona velocità di esecuzione, si è rivelato nel corso degli anni piuttosto insidioso in virtù dei fenomeni di dissesto che lo hanno contraddistinto. È in buona sostanza costituito da travetti in laterizio armato assemblati a piè d'opera mediante infilaggio di barre di armatura (in genere lisce e dal diametro ridotto) in tasche appositamente predisposte nel laterizio e sigillate mediante malta. I travetti in laterizio armato venivano accostati tra loro per la realizzazione di un getto di completamento. **Molto spesso i solai erano sprovvisti di soletta di ripartizione.** All'intradosso sono in genere visibili solo i fondi dei laterizi (quando integri). Spesso si evidenziano distacchi di intonaco e di laterizio che



mettono a nudo le barre di armatura, in genere piuttosto ossidate per effetto dei ridottissimi copriferri. È frequente la richiesta di miglioramento della loro prestazione in termini di portata utile; tuttavia per l'intrinseca natura costruttiva gli interventi di consolidamento e rinforzo sono piuttosto difficili da applicare, richiedendo modalità tecnico-realizzative non di facile progettazione.

Tali solai affidavano gli sforzi di compressione e di taglio prevalentemente al laterizio. Nel caso in questione essendo il laterizio molto compromesso in diversi punti ed essendosi i solai sfilati dalle murature non risultano più affidabili e nemmeno riparabili. L'unica soluzione risulta pertanto quella di sostituirli con nuovi in laterocemento costituiti da travetti tipo "bausta" e getto successivo in cls.

A piano terra la destinazione d'uso era quella di parte in uso al circolo anziani "La Fontana". Al primo piano erano presenti due associazioni, mentre il secondo era destinato a foresteria. Il sottotetto non era utilizzabile.

Per ciò che concerne i collegamenti verticali oltre all'ascensore collocata negli anni 80, sono presenti due corpi scala posti ai due estremi dell'edificio. Quello di sinistra arriva fino al secondo piano, mentre l'altro solo al primo. Sono realizzate in voltine rampanti di muratura posta in piatto. Con la scossa del 29 maggio 2012 la scala di sinistra è parzialmente crollata. Con l'intervento di prima sistemazione sono state ricostruite con la tecnologia originaria. Ora nel presente progetto si propone di consolidarle con FRC posta all'intradosso.

Riguardo alla copertura, essa è costituita da capriate, terzere e travetti in legno di abete. Hanno avuto qualche danno da sfilamento svergolamento delle capriate, ma facendo il calcolo di tutta la copertura è risultato che alcuni elementi risultano non verificati, per cui si propone l'inserimento di capriate intermedie.

Per quanto riguarda le destinazioni di uso future, si sa solo con certezza che il piano terra tornerà in uso al circolo "la Fontana". Non esistono pertanto vincoli di carattere architettonico in quanto eventuali modifiche interne verranno realizzate con pannelli in cartongesso.

Normativa tecnica utilizzata (B.2.2. c)

1. D.Min. Infrastrutture Min. Interni e Prot. Civile 14 Gennaio 2008 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni".
2. D.Min. Infrastrutture e trasporti 14 Settembre 2005 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni".
3. D.M. LL.PP. 9 Gennaio 1996 "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche".
4. D.M. LL.PP. 16 Gennaio 1996 "Norme tecniche relative ai <<Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>>".
5. D.M. LL.PP. 16 Gennaio 1996 "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche".
6. Circolare 4/07/96, n.156AA.GG./STC. istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai <<Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>>" di cui al D.M. 16/01/96.
7. Circolare 10/04/97, n.65AA.GG. istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al D.M. 16/01/96.
8. D.M. LL.PP. 20 Novembre 1987 "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".
9. Circolare 4 Gennaio 1989 n. 30787 "Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".
10. D.M. LL.PP. 11 Marzo 1988 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione".
11. D.M. LL.PP. 3 Dicembre 1987 "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate".
12. UNI 9502 - Procedimento analitico per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso - edizione maggio 2001
13. Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" e successive modificazioni e integrazioni.
14. UNI EN 1990:2006 13/04/2006 Eurocodice 0 - Criteri generali di progettazione strutturale.
15. UNI EN 1991-1-1:2004 01/08/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-1: Azioni in

- generale - Pesì per unità di volume, pesì propri e sovraccarichi per gli edifici.
16. UNI EN 1991-2:2005 01/03/2005 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 2: Carichi da traffico sui ponti.
 17. UNI EN 1991-1-3:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-3: Azioni in generale - Carichi da neve.
 18. UNI EN 1991-1-4:2005 01/07/2005 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento.
 19. UNI EN 1991-1-5:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-5: Azioni in generale - Azioni termiche.
 20. UNI EN 1992-1-1:2005 24/11/2005 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
 21. UNI EN 1992-1-2:2005 01/04/2005 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio.
 22. UNI EN 1993-1-1:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
 23. UNI EN 1993-1-8:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-8: Progettazione dei collegamenti.
 24. UNI EN 1994-1-1:2005 01/03/2005 Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
 25. UNI EN 1994-2:2006 12/01/2006 Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Parte 2: Regole generali e regole per i ponti.
 26. UNI EN 1995-1-1:2005 01/02/2005 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 1-1: Regole generali - Regole comuni e regole per gli edifici.
 27. UNI EN 1995-2:2005 01/01/2005 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 2: Ponti.
 28. UNI EN 1996-1-1:2006 26/01/2006 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura - Parte 1-1: Regole generali per strutture di muratura armata e non armata.
 29. UNI EN 1996-3:2006 09/03/2006 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura - Parte 3: Metodi di calcolo semplificato per strutture di muratura non armata.
 30. UNI EN 1997-1:2005 01/02/2005 Eurocodice 7 - Progettazione geotecnica - Parte 1: Regole generali.
 31. UNI EN 1998-1:2005 01/03/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici.
 32. UNI EN 1998-3:2005 01/08/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 3: Valutazione e adeguamento degli edifici.
- UNI EN 1998-5:2005 01/01/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici.

Non esistono vincoli di carattere territoriale od urbanistico.

Parametri di progetto (B.2.2. d)

Descrizione generale dell'opera	
Fabbricato ad uso	Associazionismo
Ubicazione	Comune di CARPI (MO) (Regione EMILIA-ROMAGNA)
	Località CARPI (MO)
	Longitudine 10.885, Latitudine 44.784

Parametri della struttura			
Classe d'uso	Vita Vn [anni]	Coeff. Uso	Periodo Vr [anni]
III	50.0	1.5	75.0

Valutazione della pericolosità sismica

ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

p.e. 10% in 50 anni

Nota: per il calcolo dei parametri sismici
 1) inserire le coordinate geografiche 2) introdurre Vn e Cu

Per le isole è possibile utilizzare come località: gruppo isole N
 [con N = 1,2,3,4,5]

Vertici della maglia elementare			
Id nodo	Longitudine	Latitudine	Distanza [km]
15613	10.816	44.755	6.309
15614	10.887	44.756	3.107
15392	10.884	44.806	2.439
15391	10.814	44.805	6.050

Coordinate geografiche

Località:

Longitudine: Latitudine:

Parametri per le forme spettrali

	Pver	Tr	ag [g]	Fo	T*c
SLO	81	45	0.051	2.510	0.260
SLD	63	75	0.065	2.490	0.270
SLV	10	712	0.181	2.550	0.280
SLC	5	1462	0.240	2.490	0.280

Periodo di riferimento per l'azione sismica

Vita Vn [anni]	Coefficiente uso Cu	Periodo Vr [anni]	Livello di sicurezza per esistenti %
<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="1.5"/>	<input type="text" value="75"/>	<input type="text" value="100"/>

Rimuovi limiti Vr e Tr (di norma NO)

Passo 2

Categoria di suolo di fondazione

A formazioni litoidi o suoli omogenei molto rigidi

B depositi di sabbie o ghiaie molto addensate o argille molto consistenti

C depositi di sabbie e ghiaie mediamente addensate o di argille di media consistenza

D depositi di terreni granulari da sciolti a poco addensati o coesivi da poco a mediamente

E profili di terreno costituiti da stati superficiali alluvionali

Categoria topografica

T1

T2 in sommità al pendio

T3 in cresta al rilievo con moderata pendenza

T4 in cresta al rilievo

quota relativa (%)

Analisi dello smorzamento

smorzamento (%) del suolo

S (oriz.)

Sv (vert.)

Per la tipologia dell'edificio non si prevedono scenari di azioni eccezionali.

Descrizione dei materiali (B.2.2. e)

MURATURA ESISTENTE

Definizione proprietà materiale tipo muratura

Resist. fk = <input type="text" value="18.0"/>	Resist. fvko = <input type="text" value="0.6"/>
Resist. fhk = <input type="text" value="9.0"/>	Resist. fbk = <input type="text" value="0.0"/>
Peso spec. = <input type="text" value="0.0018"/>	Coeff. alfa = <input type="text" value="1.0000e-05"/>
Elas. plastico = <input type="text" value="No"/>	Consolidato = <input type="text" value="No"/>
Modulo E1 = <input type="text" value="20000"/>	Modulo E2 = <input type="text" value="20000"/>
Poisson 1 = <input type="text" value="0.39"/>	Poisson 2 = <input type="text" value="0.39"/>
Modulo G = <input type="text" value="5000"/>	
Smorzamento = <input type="text" value="5.0"/>	


Si sono presi i valori medi fra quelli ottenuti con i martinetti piatti e singoli ed i valori presenti nella tabella delle istruzioni per l'applicazione delle "Norme Tecniche per le Costruzioni"

LEGNO ESISTENTE

Definizione proprieta' materiale tipo legno

Resist. fc0k = 102.0	Resist. ft0k = 92.0
Resist. fmk = 117.0	Resist. fvk = 15.0
Peso spec. = 0.0008	Coeff. alfa = 1.0000e-05
Elas. plastico = No	Lamellare = No
Modulo E1 = 1.1600e+05	Modulo E2 = 1.1600e+05
Poisson 1 = 0.0	Poisson 2 = 0.0
Modulo G = 40600.0	E.05/Emed = 0.81
V Bn[mm/min] = 1.0	Inc. dinam. = 1.0
Smorzamento = 5.0	

OK Esci

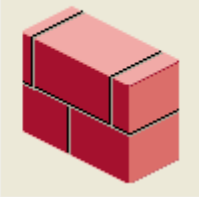


MURATURA RINFORZATA CON BETONCINO ARMATO

Definizione proprieta' materiale tipo muratura

Resist. fk = 51.0	Resist. fvko = 3.5
Resist. fhk = 25.5	Resist. fbk = 1.0
Peso spec. = 0.002	Coeff. alfa = 1.0000e-05
Elas. plastico = No	Consolidato = No
Modulo E1 = 34000.0	Modulo E2 = 34000.0
Poisson 1 = 0.0	Poisson 2 = 0.0
Modulo G = 13600.0	
Smorzamento = 5.0	

OK Esci

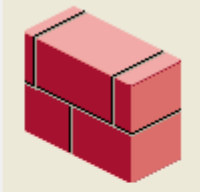


MURATURA RINFORZATA CON STILATURA ARMATA

Definizione proprietà materiale tipo muratura

Resist. fk = 25	Resist. fvko = 3.0
Resist. fhk = 17.5	Resist. fbk = 0.5
Peso spec. = 0.002	Coeff. alfa = 1.0000e-05
Elas. plastico = No	Consolidato = No
Modulo E1 = 25000.0	Modulo E2 = 20000.0
Poisson 1 = 0.0	Poisson 2 = 0.0
Modulo G = 10000.0	
Smorzamento = 5.0	

OK Esci




LEGNO PER I NUOVI ELEMENTI – Conifera C24

Definizione proprietà materiale tipo legno

Resist. fc0k = 210.0	Resist. ft0k = 140.0
Resist. fmk = 240.0	Resist. fvk = 25.0
Peso spec. = 0.0004	Coeff. alfa = 0.0
Elas. plastico = No	Lamellare = No
Modulo E1 = 1.1000e+05	Modulo E2 = 1.1000e+05
Poisson 1 = 0.0	Poisson 2 = 0.0
Modulo G = 6900.0	E,05/Emed = 0.6727
V Bn[mm/min] = 1.0	Inc. dinam. = 1.0
Smorzamento = 5.0	

OK Esci



Non ci si è posto il problema dei requisiti di durabilità, in quanto all'interno non vi sono problemi con i materiali utilizzati, mentre all'esterno l'edificio è in faccia a vista.

L'unico materiale su cui porrà l'attenzione è il legno dei travetti nelle zone in cui sporgono per creare il cornicione, che sarà opportunamente trattato con prodotti impregnanti specifici.

Illustrazione dei criteri di progettazione e di modellazione (B.2.2. f)

Classe di duttilità considerata

Bassa

Regolarità in pianta ed in alzata

La struttura non può essere considerata regolare in pianta ed in alzata, sebbene l'aspetto estetico sia apparentemente di regolarità

Tipologia strutturale

La struttura non può essere considerata regolare in pianta ed in alzata, sebbene l'aspetto estetico sia apparentemente di regolarità

Fattore di struttura

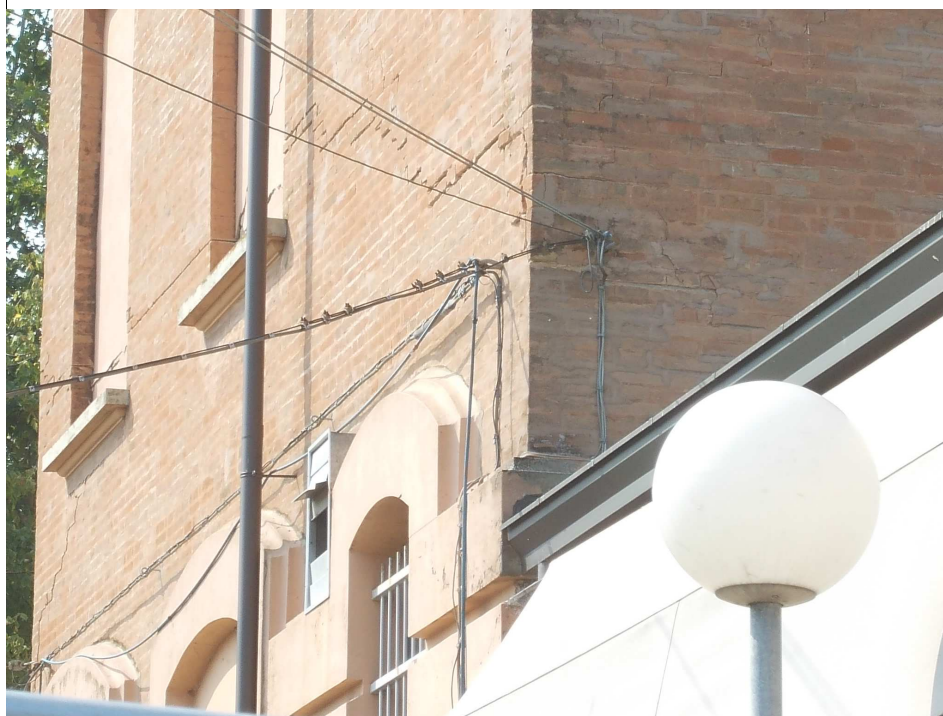
Essendo murature esistenti $q=1,5 \times \alpha_u/\alpha_1=1,5 \times 1,5=2,25$

Stati limite indagati

Sono stati indagati gli SLU in regime statico, gli SLV in regime sismico, gli SLE (SLD danno sismico), gli SLE (rara), gli SLE (frequente), e gli SLE (permanenti).

Giunti di separazione

In adiacenza all'edificio sul lato nord, per un tratto, è stato costruito in passato un edificio di un piano che presenta solo un giunto di dilatazione. Va rilevato però che alla quota di circa 3 m. gli spostamenti sono molto piccoli trattandosi di edifici in muratura per cui si ritiene non ci sia pericolo di martellamento come dimostra la foto del danneggiamento dopo il sisma.



Valutazione elementi non strutturali ed impianti

Non esistono elementi secondari in quanto tutte le partiture sono in muratura portante, per cui non si pone il problema degli elementi secondari. Per quanto riguarda gli impianti i movimenti della

struttura sono talmente bassi da non creare problemi.

Fondazioni

Le fondazioni sono costituite da uno scavo a sezione obbligata fino al terreno indisturbato, un getto di cls magro e fondazioni vere e proprie costituite da un allargamento della muratura. Si sono rivelate sempre atte al loro scopo, non avendo mai l'edificio manifestato dissesti. Anche durante i sismi, nonostante il gravissimo danneggiamento, non si sono rilevate lesioni imputabili all'interazione dell'edificio col terreno di fondazione. Pertanto il modello è stato creato supponendo vincoli al piede di tipo cerniera, con impediti solo gli spostamenti lineari.

Indicazione delle principali combinazioni delle azioni per SLU e SLE indagate (B.2.2. g)

I casi di carico combinati sono stati i seguenti:

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
1	Ggk	CDC=Ggk (peso proprio della struttura)	
2	Gsk	CDC=G1sk (permanente solai-coperture)	
3	Gsk	CDC=G2sk (permanente solai-coperture n.c.d.)	
4	Qsk	CDC=Qsk (variabile solai)	
5	Qnk	CDC=Qnk (carico da neve)	
6	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	partecipazione:1.00 per 1 CDC=Ggk (peso proprio della struttura) partecipazione:1.00 per 2 CDC=G1sk (permanente solai-coperture) partecipazione:1.00 per 3 CDC=G2sk (permanente solai-coperture n.c.d.) partecipazione:1.00 per 4 CDC=Qsk (variabile solai) partecipazione:1.00 per 5 CDC=Qnk (carico da neve)
7	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
8	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
9	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
10	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
11	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
12	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
13	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico

Nella seguente tabella si vedono i coefficienti adottati per i solai

ID Arch.	Tipo	G1k	G2k	Qk	Fatt. A	s sis.	Psi 0	Psi 1	Psi 2	Psi S 2	Fatt. Fi
		daN/cm2	daN/cm2	daN/cm2							
1	Variab.	1.00e-02	1.00e-02	3.00e-02		1.00	0.70	0.50	0.30	0.30	1.00
2	Variab.	2.00e-02	2.50e-02	2.00e-02		1.00	0.70	0.50	0.30	0.30	1.00
3	Variab.	5.00e-02	2.00e-02	2.00e-02		1.00	0.70	0.50	0.30	0.30	1.00
4	Neve	3.00e-03	1.00e-02	1.20e-02		1.00	0.50	0.20	0.0	0.0	1.00
5	Variab.	2.00e-02		1.00e-02		1.00	0.70	0.50	0.30	0.30	1.00

Dove:

Tipo	Tipo di carico Variab. Carico variabile generico Var. rid. Carico variabile generico con riduzione in funzione dell' area (c.5.5. ...) Neve Carico di neve
G1k	carico permanente (comprensivo del peso proprio)
G2k	carico permanente non strutturale e non compiutamente definito
Qk	carico variabile
Fatt. A	fattore di riduzione del carico variabile (0.5 o 0.75) per tipo "Var.rid."
S sis.	fattore di riduzione del carico variabile per la definizione delle masse sismiche per D.M. 96 (vedi NOTA sul capitolo "normativa di riferimento")
Psi 0	Coefficiente combinatorio dei valori caratteristici delle azioni variabili: per valore raro
Psi 1	Coefficiente combinatorio dei valori caratteristici delle azioni variabili: per valore frequente
Psi 2	Coefficiente combinatorio dei valori caratteristici delle azioni variabili: per valore quasi permanente
Psi S 2	Coefficiente di combinazione che fornisce il valore quasi-permanente dell'azione variabile: per la definizione delle masse sismiche
Fatt. Fi	Coefficiente di correlazione dei carichi per edifici

Ai fini delle verifiche degli stati limite si sono definite le seguenti combinazioni delle azioni:

Combinazione fondamentale SLU

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione caratteristica (rara) SLE

$$G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione frequente SLE

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione quasi permanente SLE

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E

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

Dove:

NTC 2008 Tabella 2.5.I

Destinazione d'uso/azione	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Categoria A residenziali	0,70	0,50	0,30
Categoria B uffici	0,70	0,50	0,30
Categoria C ambienti suscettibili di affollamento	0,70	0,70	0,60
Categoria D ambienti ad uso commerciale	0,70	0,70	0,60
Categoria E biblioteche, archivi, magazzini,...	1,00	0,90	0,80
Categoria F Rimesse e parcheggi (autoveicoli $\leq 30\text{kN}$)	0,70	0,70	0,60
Categoria G Rimesse e parcheggi (autoveicoli $> 30\text{kN}$)	0,70	0,50	0,30
Categoria H Coperture	0,00	0,00	0,00
Vento	0,60	0,20	0,00
Neve a quota ≤ 1000 m	0,50	0,20	0,00
Neve a quota > 1000 m	0,70	0,50	0,20
Variazioni Termiche	0,60	0,50	0,00

Nelle verifiche possono essere adottati in alternativa, due diversi approcci progettuali:

- per l'approccio 1 si considerano due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti di sicurezza parziali per le azioni, per i materiali e per la resistenza globale (combinazione 1 con coefficienti A1 e combinazione 2 con coefficienti A2),
- per l'approccio 2 si definisce un'unica combinazione per le azioni, per la resistenza dei materiali e per la resistenza globale (con coefficienti A1). Nel progetto in questione si è scelto l'approccio A2.

NTC 2008 Tabella 2.6.I

		Coefficiente γ_f	EQU	A1	A2
Carichi permanenti	Favorevoli	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevoli		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti non strutturali (Non compiutamente definiti)	Favorevoli	γ_{G2}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3
Carichi variabili	Favorevoli	γ_{Qi}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3

Alla fine le combinazioni sono risultate le seguenti:

Cmb	Tipo	Sigla Id
1	SLU	Comb. SLU A1 1
2	SLU	Comb. SLU A1 2
3	SLU	Comb. SLU A1 3
4	SLU	Comb. SLU A1 4
5	SLU	Comb. SLU A1 5
6	SLU	Comb. SLU A1 6

Cmb	Tipo	Sigla Id
7	SLU	Comb. SLU A1 7
8	SLU	Comb. SLU A1 8
9	SLU	Comb. SLU A1 9
10	SLU	Comb. SLU A1 10
11	SLU	Comb. SLU A1 11
12	SLU	Comb. SLU A1 12
13	SLU	Comb. SLU A1 13
14	SLU	Comb. SLU A1 14
15	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 15
16	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 16
17	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 17
18	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 18
19	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 19
20	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 20
21	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 21
22	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 22
23	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 23
24	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 24
25	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 25
26	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 26
27	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 27
28	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 28
29	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 29
30	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 30
31	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 31
32	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 32
33	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 33
34	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 34
35	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 35
36	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 36
37	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 37
38	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 38
39	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 39
40	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 40
41	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 41
42	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 42
43	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 43
44	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 44
45	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 45
46	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 46
47	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 47
48	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 48
49	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 49
50	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 50
51	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 51
52	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 52
53	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 53
54	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 54
55	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 55
56	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 56
57	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 57
58	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 58
59	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 59
60	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 60
61	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 61
62	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 62
63	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 63
64	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 64
65	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 65
66	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 66
67	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 67
68	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 68
69	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 69
70	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 70
71	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 71
72	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 72
73	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 73
74	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 74
75	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 75
76	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 76
77	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 77
78	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 78
79	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 79
80	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 80

Cmb	Tipo	Sigla Id
81	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 81
82	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 82
83	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 83
84	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 84
85	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 85
86	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 86
87	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 87
88	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 88
89	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 89
90	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 90
91	SLE(p)	Comb. SLE(perm.) 91
92	SLE(p)	Comb. SLE(perm.) 92

Combinare con i casi di carico secondo la tabella seguente:

Cmb	CDC 1	CDC 2	CDC 3	CDC 4	CDC 5	CDC 6	CDC 7	CDC 8	CDC 9	CDC 10	CDC 11	CDC 12	CDC 13
1	1.30	1.30	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	1.30	1.30	1.50	0.0	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	1.30	1.30	1.50	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	1.30	1.30	1.50	1.50	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	1.00	1.00	0.0	0.0	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	1.00	1.00	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	1.00	1.00	0.0	1.50	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	1.30	1.30	1.50	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	1.30	1.30	1.50	1.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	1.30	1.30	1.50	1.05	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	1.00	1.00	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	1.00	1.00	0.0	1.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	1.00	1.00	0.0	1.05	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
20	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
21	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
22	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
23	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
28	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
29	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
30	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
31	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
32	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
33	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
34	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
35	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
36	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
37	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
38	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
39	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	-0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
40	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
41	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
42	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
43	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
44	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
45	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
46	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
47	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0
48	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0
49	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0
50	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0
51	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	-0.30
52	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.30
53	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30
54	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30
55	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	-0.30	0.0
56	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.30	0.0
57	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.0

Cmb	CDC 1	CDC 2	CDC 3	CDC 4	CDC 5	CDC 6	CDC 7	CDC 8	CDC 9	CDC 10	CDC 11	CDC 12	CDC 13
58	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.30	0.0
59	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30
60	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30
61	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30
62	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30
63	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0
64	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0
65	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0
66	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0
67	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	-1.00	0.0
68	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0
69	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	-1.00	0.0
70	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0
71	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	-1.00
72	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	1.00
73	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	-1.00
74	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	1.00
75	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00
76	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00
77	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00
78	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00
79	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
80	1.00	1.00	1.00	0.0	0.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
81	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
82	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
83	1.00	1.00	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
84	1.00	1.00	1.00	0.70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
85	1.00	1.00	1.00	0.70	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
86	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
87	1.00	1.00	1.00	0.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
88	1.00	1.00	1.00	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
89	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
90	1.00	1.00	1.00	0.30	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
91	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
92	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Metodi di analisi seguito (B.2.2. h)

Come metodo di analisi si è eseguito un'analisi lineare dinamica modale, con muratura modellata con elementi di tipo shell.

La motivazione è dovuta al fatto che rispetto all'analisi statica si possono riuscire ad intercettare i vari modi di vibrare della struttura. Eseguendo l'analisi non lineare statica, non la si sarebbe potuta applicare allo stato di fatto per la mancanza di impalcati rigidi.

Il fattore è stato calcolato cautelativamente sull'edificio da cima a fondo, non essendo i collegamenti dei solai allo stato di fatto affidabili, e risulta:

$$\Theta = P.d/V.h = 228400 \times 4,3 / 9240 \times 1260 = 0,08 < 0,1$$

I principali risultati sono riassunte nelle tabelle a seguire:

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
6	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.500
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.174 g
			angolo di ingresso: 0.0
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.215 sec.
			fattore di struttura q: 2.240
			fattore per spost. mu d: 3.518
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 40
			combinaz. modale: CQC

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	4.006	0.250	0.174	1.99	1.20e-04	1.535e+05	9.2	4.40	2.65e-04	0.0	0.0
2	4.201	0.238	0.174	3069.17	0.2	3.231e+05	19.5	1.04e-03	0.0	0.0	0.0
3	4.393	0.228	0.174	223.98	1.35e-02	6.164e+05	37.1	0.20	1.22e-05	0.0	0.0

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
4	4.646	0.215	0.174	7.753e+05	46.7	604.80	3.64e-02	1.95	1.17e-04	0.0	0.0
5	4.911	0.204	0.174	2.966e+04	1.8	1.774e+04	1.1	0.21	1.24e-05	0.0	0.0
6	5.776	0.173	0.174	2.508e+04	1.5	6715.20	0.4	62.41	3.76e-03	0.0	0.0
7	6.069	0.165	0.174	2545.03	0.2	13.96	8.41e-04	360.88	2.17e-02	0.0	0.0
8	6.170	0.162	0.174	3.055e+05	18.4	603.93	3.64e-02	11.35	6.83e-04	0.0	0.0
9	6.592	0.152	0.174	773.68	4.66e-02	1.86	1.12e-04	463.68	2.79e-02	0.0	0.0
10	6.945	0.144	0.174	534.40	3.22e-02	126.00	7.59e-03	424.15	2.55e-02	0.0	0.0
11	7.246	0.138	0.173	152.11	9.16e-03	2.601e+04	1.6	3.74	2.25e-04	0.0	0.0
12	7.478	0.134	0.172	284.24	1.71e-02	20.64	1.24e-03	129.10	7.78e-03	0.0	0.0
13	7.526	0.133	0.172	488.39	2.94e-02	24.15	1.45e-03	553.82	3.34e-02	0.0	0.0
14	7.639	0.131	0.172	17.56	1.06e-03	344.01	2.07e-02	11.99	7.22e-04	0.0	0.0
15	8.487	0.118	0.170	1.441e+04	0.9	255.86	1.54e-02	111.77	6.73e-03	0.0	0.0
16	8.508	0.118	0.170	1204.10	7.25e-02	55.45	3.34e-03	1723.86	0.1	0.0	0.0
17	8.733	0.115	0.170	15.76	9.49e-04	3.08	1.85e-04	2505.71	0.2	0.0	0.0
18	8.818	0.113	0.169	2137.96	0.1	0.99	5.95e-05	456.30	2.75e-02	0.0	0.0
19	8.906	0.112	0.169	2591.13	0.2	157.74	9.50e-03	675.59	4.07e-02	0.0	0.0
20	9.217	0.108	0.169	6030.42	0.4	353.99	2.13e-02	493.09	2.97e-02	0.0	0.0
21	9.508	0.105	0.168	3383.48	0.2	49.44	2.98e-03	107.48	6.47e-03	0.0	0.0
22	9.542	0.105	0.168	1.318e+04	0.8	746.83	4.50e-02	98.36	5.92e-03	0.0	0.0
23	9.983	0.100	0.168	1.029e+04	0.6	3.743e+04	2.3	54.82	3.30e-03	0.0	0.0
24	10.181	0.098	0.167	4453.17	0.3	1.752e+04	1.1	50.77	3.06e-03	0.0	0.0
25	10.228	0.098	0.167	23.72	1.43e-03	89.78	5.41e-03	1.199e+04	0.7	0.0	0.0
26	10.277	0.097	0.167	1697.98	0.1	1.045e+04	0.6	785.94	4.73e-02	0.0	0.0
27	10.323	0.097	0.167	378.50	2.28e-02	1.785e+04	1.1	3957.74	0.2	0.0	0.0
28	10.654	0.094	0.167	2.715e+04	1.6	1.106e+04	0.7	13.29	8.01e-04	0.0	0.0
29	10.695	0.094	0.167	307.92	1.85e-02	485.73	2.93e-02	0.11	6.54e-06	0.0	0.0
30	10.815	0.092	0.166	2805.09	0.2	9315.50	0.6	237.83	1.43e-02	0.0	0.0
31	10.894	0.092	0.166	1.121e+04	0.7	1.078e+04	0.6	1151.72	6.94e-02	0.0	0.0
32	11.028	0.091	0.166	10.29	6.20e-04	1.66	9.98e-05	15.13	9.11e-04	0.0	0.0
33	11.294	0.089	0.166	61.40	3.70e-03	0.71	4.30e-05	1.18	7.14e-05	0.0	0.0
34	11.569	0.086	0.166	1.975e+04	1.2	3164.47	0.2	1.405e+04	0.8	0.0	0.0
35	11.576	0.086	0.166	4823.96	0.3	322.15	1.94e-02	3450.02	0.2	0.0	0.0
36	11.697	0.085	0.165	7188.31	0.4	174.84	1.05e-02	4.164e+04	2.5	0.0	0.0
37	11.800	0.085	0.165	3.45	2.08e-04	3.454e+04	2.1	388.27	2.34e-02	0.0	0.0
38	11.964	0.084	0.165	2250.22	0.1	1506.43	9.07e-02	6.09	3.67e-04	0.0	0.0
39	12.037	0.083	0.165	164.79	9.93e-03	169.37	1.02e-02	3.821e+04	2.3	0.0	0.0
40	12.140	0.082	0.165	1504.08	9.06e-02	3263.67	0.2	5541.52	0.3	0.0	0.0
Risulta				1.281e+06		1.305e+06		1.297e+05			
In percentuale				87.14		88.61		7.81			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
7	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.500
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.174 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.201 sec.
			fattore di struttura q: 2.240
			fattore per spost. mu d: 3.694
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 40
			combinaz. modale: CQC

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	4.006	0.250	0.174	4.50	2.71e-04	1.540e+05	9.3	4.41	2.65e-04	0.0	0.0
2	4.201	0.238	0.174	689.63	4.15e-02	3.252e+05	19.6	5.29e-03	0.0	0.0	0.0
3	4.393	0.228	0.174	6.06	3.65e-04	6.136e+05	37.0	0.22	1.32e-05	0.0	0.0
4	4.882	0.205	0.174	1.686e+05	10.2	1.456e+04	0.9	0.34	2.08e-05	0.0	0.0
5	4.972	0.201	0.174	7.075e+05	42.6	3705.17	0.2	2.42	1.46e-04	0.0	0.0
6	5.720	0.175	0.174	1.375e+05	8.3	6457.02	0.4	25.37	1.53e-03	0.0	0.0
7	5.890	0.170	0.174	1.281e+05	7.7	505.68	3.05e-02	62.66	3.77e-03	0.0	0.0
8	6.070	0.165	0.174	184.94	1.11e-02	2.97	1.79e-04	339.13	2.04e-02	0.0	0.0
9	6.591	0.152	0.174	130.76	7.88e-03	0.04	2.50e-06	470.01	2.83e-02	0.0	0.0
10	6.945	0.144	0.174	146.73	8.84e-03	154.78	9.32e-03	427.43	2.57e-02	0.0	0.0
11	7.245	0.138	0.173	59.92	3.61e-03	2.606e+04	1.6	3.61	2.18e-04	0.0	0.0
12	7.480	0.134	0.172	96.45	5.81e-03	19.47	1.17e-03	163.66	9.86e-03	0.0	0.0
13	7.545	0.133	0.172	216.02	1.30e-02	20.56	1.24e-03	533.17	3.21e-02	0.0	0.0
14	7.643	0.131	0.172	0.08	4.61e-06	275.03	1.66e-02	11.47	6.91e-04	0.0	0.0

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
15	8.510	0.118	0.170	51.76	3.12e-03	16.95	1.02e-03	1954.67	0.1	0.0	0.0
16	8.785	0.114	0.169	20.20	1.22e-03	5.71	3.44e-04	2416.94	0.1	0.0	0.0
17	8.813	0.113	0.169	5.91	3.56e-04	757.53	4.56e-02	16.38	9.87e-04	0.0	0.0
18	8.954	0.112	0.169	25.96	1.56e-03	0.03	1.63e-06	1190.87	7.17e-02	0.0	0.0
19	9.318	0.107	0.169	3972.60	0.2	325.27	1.96e-02	579.89	3.49e-02	0.0	0.0
20	9.537	0.105	0.168	1227.56	7.39e-02	165.58	9.97e-03	163.61	9.85e-03	0.0	0.0
21	9.586	0.104	0.168	2.942e+04	1.8	40.25	2.42e-03	30.61	1.84e-03	0.0	0.0
22	9.994	0.100	0.168	562.98	3.39e-02	1.276e+04	0.8	30.87	1.86e-03	0.0	0.0
23	10.089	0.099	0.167	1282.62	7.73e-02	4.984e+04	3.0	140.19	8.44e-03	0.0	0.0
24	10.233	0.098	0.167	26.79	1.61e-03	215.08	1.30e-02	1.198e+04	0.7	0.0	0.0
25	10.256	0.098	0.167	3313.08	0.2	3795.55	0.2	503.32	3.03e-02	0.0	0.0
26	10.288	0.097	0.167	872.52	5.26e-02	1.481e+04	0.9	3266.70	0.2	0.0	0.0
27	10.434	0.096	0.167	1684.01	0.1	1317.16	7.93e-02	1299.95	7.83e-02	0.0	0.0
28	10.521	0.095	0.167	7944.61	0.5	111.39	6.71e-03	38.61	2.33e-03	0.0	0.0
29	10.812	0.092	0.166	5113.33	0.3	1.531e+04	0.9	904.54	5.45e-02	0.0	0.0
30	11.015	0.091	0.166	1.515e+04	0.9	3.252e+04	2.0	778.79	4.69e-02	0.0	0.0
31	11.031	0.091	0.166	2358.03	0.1	5551.28	0.3	53.95	3.25e-03	0.0	0.0
32	11.296	0.089	0.166	1.60	9.61e-05	33.39	2.01e-03	11.67	7.03e-04	0.0	0.0
33	11.458	0.087	0.166	1.546e+04	0.9	692.74	4.17e-02	336.62	2.03e-02	0.0	0.0
34	11.576	0.086	0.166	0.18	1.08e-05	4.32	2.60e-04	10.61	6.39e-04	0.0	0.0
35	11.689	0.086	0.165	963.57	5.80e-02	423.13	2.55e-02	5.756e+04	3.5	0.0	0.0
36	11.823	0.085	0.165	1887.29	0.1	2.562e+04	1.5	662.08	3.99e-02	0.0	0.0
37	11.905	0.084	0.165	0.06	3.32e-06	38.28	2.31e-03	1.914e+04	1.2	0.0	0.0
38	12.008	0.083	0.165	1.480e+04	0.9	531.21	3.20e-02	4395.63	0.3	0.0	0.0
39	12.062	0.083	0.165	396.23	2.39e-02	572.53	3.45e-02	1.121e+04	0.7	0.0	0.0
40	12.148	0.082	0.165	178.87	1.08e-02	251.76	1.52e-02	1.261e+04	0.8	0.0	0.0
Risulta				1.250e+06		1.310e+06		1.333e+05			
In percentuale				85.29		88.92		8.03			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
8	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.500
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.174 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.230 sec.
			fattore di struttura q: 2.240
			fattore per spost. mu d: 3.357
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 40
			combinaz. modale: CQC

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	4.034	0.248	0.174	2481.45	0.1	2.723e+05	16.4	4.29	2.58e-04	0.0	0.0
2	4.146	0.241	0.174	6789.89	0.4	1.983e+05	11.9	0.28	1.69e-05	0.0	0.0
3	4.349	0.230	0.174	2.031e+04	1.2	5.445e+05	32.8	0.37	2.24e-05	0.0	0.0
4	4.798	0.208	0.174	7.362e+04	4.4	7.500e+04	4.5	5.40e-03	0.0	0.0	0.0
5	4.838	0.207	0.174	7.287e+05	43.9	2.360e+04	1.4	1.41	8.51e-05	0.0	0.0
6	5.848	0.171	0.174	1.203e+05	7.2	179.39	1.08e-02	28.86	1.74e-03	0.0	0.0
7	6.010	0.166	0.174	2320.65	0.1	58.70	3.54e-03	374.05	2.25e-02	0.0	0.0
8	6.063	0.165	0.174	1.880e+05	11.3	6818.07	0.4	31.83	1.92e-03	0.0	0.0
9	6.598	0.152	0.174	405.63	2.44e-02	10.75	6.47e-04	464.02	2.80e-02	0.0	0.0
10	6.961	0.144	0.174	342.77	2.06e-02	210.81	1.27e-02	424.20	2.56e-02	0.0	0.0
11	7.225	0.138	0.173	60.86	3.67e-03	2.703e+04	1.6	3.22	1.94e-04	0.0	0.0
12	7.402	0.135	0.172	64.32	3.87e-03	24.49	1.48e-03	319.49	1.92e-02	0.0	0.0
13	7.532	0.133	0.172	14.81	8.92e-04	418.43	2.52e-02	0.52	3.14e-05	0.0	0.0
14	7.628	0.131	0.172	498.04	3.00e-02	21.83	1.31e-03	382.17	2.30e-02	0.0	0.0
15	8.509	0.118	0.170	28.89	1.74e-03	9.54	5.75e-04	1859.51	0.1	0.0	0.0
16	8.682	0.115	0.170	4367.26	0.3	1347.78	8.12e-02	0.81	4.87e-05	0.0	0.0
17	8.760	0.114	0.170	27.54	1.66e-03	6.47	3.90e-04	2756.80	0.2	0.0	0.0
18	8.793	0.114	0.169	258.47	1.56e-02	42.74	2.57e-03	801.36	4.83e-02	0.0	0.0
19	9.143	0.109	0.169	5145.77	0.3	321.77	1.94e-02	567.39	3.42e-02	0.0	0.0
20	9.303	0.107	0.169	1.731e+04	1.0	159.84	9.63e-03	20.75	1.25e-03	0.0	0.0
21	9.378	0.107	0.168	128.54	7.74e-03	203.50	1.23e-02	155.65	9.38e-03	0.0	0.0
22	9.624	0.104	0.168	1.156e+04	0.7	511.02	3.08e-02	16.88	1.02e-03	0.0	0.0
23	9.784	0.102	0.168	126.94	7.65e-03	5.171e+04	3.1	331.99	2.00e-02	0.0	0.0
24	10.195	0.098	0.167	441.26	2.66e-02	5303.33	0.3	8428.57	0.5	0.0	0.0
25	10.218	0.098	0.167	53.02	3.19e-03	46.69	2.81e-03	6122.32	0.4	0.0	0.0

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
26	10.330	0.097	0.167	2922.32	0.2	1042.00	6.28e-02	762.12	4.59e-02	0.0	0.0
27	10.384	0.096	0.167	6521.61	0.4	1.482e+04	0.9	114.32	6.89e-03	0.0	0.0
28	10.557	0.095	0.167	1.553e+04	0.9	2.512e+04	1.5	163.87	9.87e-03	0.0	0.0
29	10.749	0.093	0.167	9873.71	0.6	1.134e+04	0.7	1307.66	7.88e-02	0.0	0.0
30	10.915	0.092	0.166	7.69	4.63e-04	19.52	1.18e-03	23.01	1.39e-03	0.0	0.0
31	11.032	0.091	0.166	1791.92	0.1	2.328e+04	1.4	789.79	4.76e-02	0.0	0.0
32	11.101	0.090	0.166	1.633e+04	1.0	344.74	2.08e-02	29.98	1.81e-03	0.0	0.0
33	11.392	0.088	0.166	34.69	2.09e-03	1.18	7.14e-05	23.82	1.43e-03	0.0	0.0
34	11.445	0.087	0.166	539.60	3.25e-02	2271.83	0.1	1113.41	6.71e-02	0.0	0.0
35	11.500	0.087	0.166	120.36	7.25e-03	0.85	5.14e-05	21.57	1.30e-03	0.0	0.0
36	11.526	0.087	0.166	6054.20	0.4	153.76	9.26e-03	2551.54	0.2	0.0	0.0
37	11.686	0.086	0.165	844.53	5.09e-02	1950.20	0.1	4.708e+04	2.8	0.0	0.0
38	11.761	0.085	0.165	540.50	3.26e-02	116.65	7.03e-03	4134.32	0.2	0.0	0.0
39	11.786	0.085	0.165	9957.77	0.6	1877.08	0.1	6088.52	0.4	0.0	0.0
40	12.000	0.083	0.165	1.52	9.19e-05	1361.56	8.20e-02	3.917e+04	2.4	0.0	0.0
Risulta				1.254e+06		1.292e+06		1.265e+05			
In percentuale				85.56		87.81		7.62			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
9	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.500
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.174 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.237 sec.
			fattore di struttura q: 2.240
			fattore per spost. mu d: 3.289
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 40
			combinaz. modale: CQC

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	3.964	0.252	0.174	694.41	4.18e-02	1.605e+05	9.7	4.20	2.53e-04	0.0	0.0
2	4.224	0.237	0.174	3852.20	0.2	6.085e+05	36.7	7.17e-03	0.0	0.0	0.0
3	4.376	0.229	0.174	1.515e+04	0.9	2.775e+05	16.7	5.48e-03	0.0	0.0	0.0
4	4.841	0.207	0.174	7.838e+05	47.2	3.336e+04	2.0	3.12	1.88e-04	0.0	0.0
5	5.028	0.199	0.174	7.451e+04	4.5	1.109e+04	0.7	0.31	1.87e-05	0.0	0.0
6	5.671	0.176	0.174	1.044e+04	0.6	1.200e+04	0.7	64.71	3.90e-03	0.0	0.0
7	6.073	0.165	0.174	2.478e+05	14.9	1.307e+04	0.8	35.20	2.12e-03	0.0	0.0
8	6.133	0.163	0.174	5887.82	0.4	301.41	1.82e-02	329.64	1.99e-02	0.0	0.0
9	6.585	0.152	0.174	305.15	1.84e-02	17.28	1.04e-03	469.23	2.83e-02	0.0	0.0
10	6.927	0.144	0.174	260.52	1.57e-02	97.65	5.88e-03	426.30	2.57e-02	0.0	0.0
11	7.260	0.138	0.173	152.01	9.16e-03	2.485e+04	1.5	4.36	2.63e-04	0.0	0.0
12	7.434	0.135	0.172	466.12	2.81e-02	20.31	1.22e-03	202.35	1.22e-02	0.0	0.0
13	7.574	0.132	0.172	4.30	2.59e-04	0.30	1.81e-05	493.13	2.97e-02	0.0	0.0
14	7.751	0.129	0.172	0.05	3.08e-06	202.84	1.22e-02	9.23	5.56e-04	0.0	0.0
15	8.509	0.118	0.170	27.23	1.64e-03	15.29	9.21e-04	1939.57	0.1	0.0	0.0
16	8.735	0.114	0.170	5121.92	0.3	195.95	1.18e-02	49.51	2.98e-03	0.0	0.0
17	8.761	0.114	0.170	160.63	9.68e-03	0.86	5.16e-05	2338.70	0.1	0.0	0.0
18	9.010	0.111	0.169	15.76	9.50e-04	5.45	3.28e-04	1188.62	7.16e-02	0.0	0.0
19	9.285	0.108	0.169	2.403e+04	1.4	494.39	2.98e-02	110.41	6.65e-03	0.0	0.0
20	9.414	0.106	0.168	1201.58	7.24e-02	593.17	3.57e-02	448.92	2.70e-02	0.0	0.0
21	9.588	0.104	0.168	5966.65	0.4	168.00	1.01e-02	137.15	8.26e-03	0.0	0.0
22	9.678	0.103	0.168	219.32	1.32e-02	314.35	1.89e-02	203.45	1.23e-02	0.0	0.0
23	10.056	0.099	0.167	3239.07	0.2	3.735e+04	2.2	129.78	7.82e-03	0.0	0.0
24	10.237	0.098	0.167	1771.36	0.1	9.14	5.51e-04	3401.17	0.2	0.0	0.0
25	10.240	0.098	0.167	1339.64	8.07e-02	360.65	2.17e-02	6661.21	0.4	0.0	0.0
26	10.300	0.097	0.167	167.84	1.01e-02	3228.70	0.2	2890.53	0.2	0.0	0.0
27	10.466	0.096	0.167	3181.60	0.2	6.071e+04	3.7	4864.01	0.3	0.0	0.0
28	10.667	0.094	0.167	2.630e+04	1.6	3432.32	0.2	738.54	4.45e-02	0.0	0.0
29	10.940	0.091	0.166	1.390e+04	0.8	6115.63	0.4	258.58	1.56e-02	0.0	0.0
30	11.089	0.090	0.166	3.17	1.91e-04	1052.26	6.34e-02	2.23	1.34e-04	0.0	0.0
31	11.102	0.090	0.166	2.94	1.77e-04	167.75	1.01e-02	13.15	7.92e-04	0.0	0.0
32	11.211	0.089	0.166	570.90	3.44e-02	7917.68	0.5	736.48	4.44e-02	0.0	0.0
33	11.212	0.089	0.166	113.08	6.81e-03	1125.33	6.78e-02	207.09	1.25e-02	0.0	0.0
34	11.647	0.086	0.166	425.62	2.56e-02	1239.57	7.47e-02	4.774e+04	2.9	0.0	0.0
35	11.687	0.086	0.165	3005.95	0.2	370.73	2.23e-02	381.13	2.30e-02	0.0	0.0
36	11.697	0.085	0.165	1.906e+04	1.1	1227.18	7.39e-02	18.29	1.10e-03	0.0	0.0

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
37	11.815	0.085	0.165	863.85	5.20e-02	81.77	4.93e-03	3931.98	0.2	0.0	0.0
38	11.923	0.084	0.165	1980.09	0.1	6.738e+04	4.1	156.52	9.43e-03	0.0	0.0
39	11.946	0.084	0.165	208.85	1.26e-02	1985.87	0.1	2.974e+04	1.8	0.0	0.0
40	12.116	0.083	0.165	1241.92	7.48e-02	715.36	4.31e-02	293.28	1.77e-02	0.0	0.0
Risulta In percentuale				1.257e+06		1.338e+06		1.106e+05			
				85.75		85.58		6.66			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
10	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. +)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.500
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.161 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.215 sec.
			numero di modi considerati: 40
			combinaz. modale: CQC

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	4.006	0.250	0.161	1.99	1.20e-04	1.535e+05	9.2	4.40	2.65e-04	0.0	0.0
2	4.201	0.238	0.161	3069.17	0.2	3.231e+05	19.5	1.04e-03	0.0	0.0	0.0
3	4.393	0.228	0.161	223.98	1.35e-02	6.164e+05	37.1	0.20	1.22e-05	0.0	0.0
4	4.646	0.215	0.161	7.753e+05	46.7	604.80	3.64e-02	1.95	1.17e-04	0.0	0.0
5	4.911	0.204	0.161	2.966e+04	1.8	1.774e+04	1.1	0.21	1.24e-05	0.0	0.0
6	5.776	0.173	0.161	2.508e+04	1.5	6715.20	0.4	62.41	3.76e-03	0.0	0.0
7	6.069	0.165	0.161	2545.03	0.2	13.96	8.41e-04	360.88	2.17e-02	0.0	0.0
8	6.170	0.162	0.161	3.055e+05	18.4	603.93	3.64e-02	11.35	6.83e-04	0.0	0.0
9	6.592	0.152	0.161	773.68	4.66e-02	1.86	1.12e-04	463.68	2.79e-02	0.0	0.0
10	6.945	0.144	0.161	534.40	3.22e-02	126.00	7.59e-03	424.15	2.55e-02	0.0	0.0
11	7.246	0.138	0.161	152.11	9.16e-03	2.601e+04	1.6	3.74	2.25e-04	0.0	0.0
12	7.478	0.134	0.158	284.24	1.71e-02	20.64	1.24e-03	129.10	7.78e-03	0.0	0.0
13	7.526	0.133	0.157	488.39	2.94e-02	24.15	1.45e-03	553.82	3.34e-02	0.0	0.0
14	7.639	0.131	0.156	17.56	1.06e-03	344.01	2.07e-02	11.99	7.22e-04	0.0	0.0
15	8.487	0.118	0.147	1.441e+04	0.9	255.86	1.54e-02	111.77	6.73e-03	0.0	0.0
16	8.508	0.118	0.146	1204.10	7.25e-02	55.45	3.34e-03	1723.86	0.1	0.0	0.0
17	8.733	0.115	0.144	15.76	9.49e-04	3.08	1.85e-04	2505.71	0.2	0.0	0.0
18	8.818	0.113	0.144	2137.96	0.1	0.99	5.95e-05	456.30	2.75e-02	0.0	0.0
19	8.906	0.112	0.143	2591.13	0.2	157.74	9.50e-03	675.59	4.07e-02	0.0	0.0
20	9.217	0.108	0.140	6030.42	0.4	353.99	2.13e-02	493.09	2.97e-02	0.0	0.0
21	9.508	0.105	0.138	3383.48	0.2	49.44	2.98e-03	107.48	6.47e-03	0.0	0.0
22	9.542	0.105	0.137	1.318e+04	0.8	746.83	4.50e-02	98.36	5.92e-03	0.0	0.0
23	9.983	0.100	0.134	1.029e+04	0.6	3.743e+04	2.3	54.82	3.30e-03	0.0	0.0
24	10.181	0.098	0.133	4453.17	0.3	1.752e+04	1.1	50.77	3.06e-03	0.0	0.0
25	10.228	0.098	0.133	23.72	1.43e-03	89.78	5.41e-03	1.199e+04	0.7	0.0	0.0
26	10.277	0.097	0.132	1697.98	0.1	1.045e+04	0.6	785.94	4.73e-02	0.0	0.0
27	10.323	0.097	0.132	378.50	2.28e-02	1.785e+04	1.1	3957.74	0.2	0.0	0.0
28	10.654	0.094	0.130	2.715e+04	1.6	1.106e+04	0.7	13.29	8.01e-04	0.0	0.0
29	10.695	0.094	0.130	307.92	1.85e-02	485.73	2.93e-02	0.11	6.54e-06	0.0	0.0
30	10.815	0.092	0.129	2805.09	0.2	9315.50	0.6	237.83	1.43e-02	0.0	0.0
31	10.894	0.092	0.128	1.121e+04	0.7	1.078e+04	0.6	1151.72	6.94e-02	0.0	0.0
32	11.028	0.091	0.128	10.29	6.20e-04	1.66	9.98e-05	15.13	9.11e-04	0.0	0.0
33	11.294	0.089	0.126	61.40	3.70e-03	0.71	4.30e-05	1.18	7.14e-05	0.0	0.0
34	11.569	0.086	0.125	1.975e+04	1.2	3164.47	0.2	1.405e+04	0.8	0.0	0.0
35	11.576	0.086	0.125	4823.96	0.3	322.15	1.94e-02	3450.02	0.2	0.0	0.0
36	11.697	0.085	0.124	7188.31	0.4	174.84	1.05e-02	4.164e+04	2.5	0.0	0.0
37	11.800	0.085	0.123	3.45	2.08e-04	3.454e+04	2.1	388.27	2.34e-02	0.0	0.0
38	11.964	0.084	0.123	2250.22	0.1	1506.43	9.07e-02	6.09	3.67e-04	0.0	0.0
39	12.037	0.083	0.122	164.79	9.93e-03	169.37	1.02e-02	3.821e+04	2.3	0.0	0.0
40	12.140	0.082	0.122	1504.08	9.06e-02	3263.67	0.2	5541.52	0.3	0.0	0.0
Risulta In percentuale				1.281e+06		1.305e+06		1.297e+05			
				87.14		88.61		7.81			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
11	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.500
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.161 g
			angolo di ingresso:0.0

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.201 sec.
			numero di modi considerati: 40
			combinaz. modale: CQC

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	4.006	0.250	0.161	4.50	2.71e-04	1.540e+05	9.3	4.41	2.65e-04	0.0	0.0
2	4.201	0.238	0.161	689.63	4.15e-02	3.252e+05	19.6	5.29e-03	0.0	0.0	0.0
3	4.393	0.228	0.161	6.06	3.65e-04	6.136e+05	37.0	0.22	1.32e-05	0.0	0.0
4	4.882	0.205	0.161	1.686e+05	10.2	1.456e+04	0.9	0.34	2.08e-05	0.0	0.0
5	4.972	0.201	0.161	7.075e+05	42.6	3705.17	0.2	2.42	1.46e-04	0.0	0.0
6	5.720	0.175	0.161	1.375e+05	8.3	6457.02	0.4	25.37	1.53e-03	0.0	0.0
7	5.890	0.170	0.161	1.281e+05	7.7	505.68	3.05e-02	62.66	3.77e-03	0.0	0.0
8	6.070	0.165	0.161	184.94	1.11e-02	2.97	1.79e-04	339.13	2.04e-02	0.0	0.0
9	6.591	0.152	0.161	130.76	7.88e-03	0.04	2.50e-06	470.01	2.83e-02	0.0	0.0
10	6.945	0.144	0.161	146.73	8.84e-03	154.78	9.32e-03	427.43	2.57e-02	0.0	0.0
11	7.245	0.138	0.161	59.92	3.61e-03	2.606e+04	1.6	3.61	2.18e-04	0.0	0.0
12	7.480	0.134	0.158	96.45	5.81e-03	19.47	1.17e-03	163.66	9.86e-03	0.0	0.0
13	7.545	0.133	0.157	216.02	1.30e-02	20.56	1.24e-03	533.17	3.21e-02	0.0	0.0
14	7.643	0.131	0.156	0.08	4.61e-06	275.03	1.66e-02	11.47	6.91e-04	0.0	0.0
15	8.510	0.118	0.146	51.76	3.12e-03	16.95	1.02e-03	1954.67	0.1	0.0	0.0
16	8.785	0.114	0.144	20.20	1.22e-03	5.71	3.44e-04	2416.94	0.1	0.0	0.0
17	8.813	0.113	0.144	5.91	3.56e-04	757.53	4.56e-02	16.38	9.87e-04	0.0	0.0
18	8.954	0.112	0.142	25.96	1.56e-03	0.03	1.63e-06	1190.87	7.17e-02	0.0	0.0
19	9.318	0.107	0.139	3972.60	0.2	325.27	1.96e-02	579.89	3.49e-02	0.0	0.0
20	9.537	0.105	0.138	1227.56	7.39e-02	165.58	9.97e-03	163.61	9.85e-03	0.0	0.0
21	9.586	0.104	0.137	2.942e+04	1.8	40.25	2.42e-03	30.61	1.84e-03	0.0	0.0
22	9.994	0.100	0.134	562.98	3.39e-02	1.276e+04	0.8	30.87	1.86e-03	0.0	0.0
23	10.089	0.099	0.134	1282.62	7.73e-02	4.984e+04	3.0	140.19	8.44e-03	0.0	0.0
24	10.233	0.098	0.133	26.79	1.61e-03	215.08	1.30e-02	1.198e+04	0.7	0.0	0.0
25	10.256	0.098	0.132	3313.08	0.2	3795.55	0.2	503.32	3.03e-02	0.0	0.0
26	10.288	0.097	0.132	872.52	5.26e-02	1.481e+04	0.9	3266.70	0.2	0.0	0.0
27	10.434	0.096	0.131	1684.01	0.1	1317.16	7.93e-02	1299.95	7.83e-02	0.0	0.0
28	10.521	0.095	0.131	7944.61	0.5	111.39	6.71e-03	38.61	2.33e-03	0.0	0.0
29	10.812	0.092	0.129	5113.33	0.3	1.531e+04	0.9	904.54	5.45e-02	0.0	0.0
30	11.015	0.091	0.128	1.515e+04	0.9	3.252e+04	2.0	778.79	4.69e-02	0.0	0.0
31	11.031	0.091	0.128	2358.03	0.1	5551.28	0.3	53.95	3.25e-03	0.0	0.0
32	11.296	0.089	0.126	1.60	9.61e-05	33.39	2.01e-03	11.67	7.03e-04	0.0	0.0
33	11.458	0.087	0.125	1.546e+04	0.9	692.74	4.17e-02	336.62	2.03e-02	0.0	0.0
34	11.576	0.086	0.125	0.18	1.08e-05	4.32	2.60e-04	10.61	6.39e-04	0.0	0.0
35	11.689	0.086	0.124	963.57	5.80e-02	423.13	2.55e-02	5.756e+04	3.5	0.0	0.0
36	11.823	0.085	0.123	1887.29	0.1	2.562e+04	1.5	662.08	3.99e-02	0.0	0.0
37	11.905	0.084	0.123	0.06	3.32e-06	38.28	2.31e-03	1.914e+04	1.2	0.0	0.0
38	12.008	0.083	0.122	1.480e+04	0.9	531.21	3.20e-02	4395.63	0.3	0.0	0.0
39	12.062	0.083	0.122	396.23	2.39e-02	572.53	3.45e-02	1.121e+04	0.7	0.0	0.0
40	12.148	0.082	0.122	178.87	1.08e-02	251.76	1.52e-02	1.261e+04	0.8	0.0	0.0
Risulta				1.250e+06		1.310e+06		1.333e+05			
In percentuale				85.29		88.92		8.03			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
12	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.500
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.161 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.230 sec.
			numero di modi considerati: 40
			combinaz. modale: CQC

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	4.034	0.248	0.161	2481.45	0.1	2.723e+05	16.4	4.29	2.58e-04	0.0	0.0
2	4.146	0.241	0.161	6789.89	0.4	1.983e+05	11.9	0.28	1.69e-05	0.0	0.0
3	4.349	0.230	0.161	2.031e+04	1.2	5.445e+05	32.8	0.37	2.24e-05	0.0	0.0
4	4.798	0.208	0.161	7.362e+04	4.4	7.500e+04	4.5	5.40e-03	0.0	0.0	0.0
5	4.838	0.207	0.161	7.287e+05	43.9	2.360e+04	1.4	1.41	8.51e-05	0.0	0.0
6	5.848	0.171	0.161	1.203e+05	7.2	179.39	1.08e-02	28.86	1.74e-03	0.0	0.0
7	6.010	0.166	0.161	2320.65	0.1	58.70	3.54e-03	374.05	2.25e-02	0.0	0.0

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
8	6.063	0.165	0.161	1.880e+05	11.3	6818.07	0.4	31.83	1.92e-03	0.0	0.0
9	6.598	0.152	0.161	405.63	2.44e-02	10.75	6.47e-04	464.02	2.80e-02	0.0	0.0
10	6.961	0.144	0.161	342.77	2.06e-02	210.81	1.27e-02	424.20	2.56e-02	0.0	0.0
11	7.225	0.138	0.161	60.86	3.67e-03	2.703e+04	1.6	3.22	1.94e-04	0.0	0.0
12	7.402	0.135	0.159	64.32	3.87e-03	24.49	1.48e-03	319.49	1.92e-02	0.0	0.0
13	7.532	0.133	0.157	14.81	8.92e-04	418.43	2.52e-02	0.52	3.14e-05	0.0	0.0
14	7.628	0.131	0.156	498.04	3.00e-02	21.83	1.31e-03	382.17	2.30e-02	0.0	0.0
15	8.509	0.118	0.146	28.89	1.74e-03	9.54	5.75e-04	1859.51	0.1	0.0	0.0
16	8.682	0.115	0.145	4367.26	0.3	1347.78	8.12e-02	0.81	4.87e-05	0.0	0.0
17	8.760	0.114	0.144	27.54	1.66e-03	6.47	3.90e-04	2756.80	0.2	0.0	0.0
18	8.793	0.114	0.144	258.47	1.56e-02	42.74	2.57e-03	801.36	4.83e-02	0.0	0.0
19	9.143	0.109	0.141	5145.77	0.3	321.77	1.94e-02	567.39	3.42e-02	0.0	0.0
20	9.303	0.107	0.139	1.731e+04	1.0	159.84	9.63e-03	20.75	1.25e-03	0.0	0.0
21	9.378	0.107	0.139	128.54	7.74e-03	203.50	1.23e-02	155.65	9.38e-03	0.0	0.0
22	9.624	0.104	0.137	1.156e+04	0.7	511.02	3.08e-02	16.88	1.02e-03	0.0	0.0
23	9.784	0.102	0.136	126.94	7.65e-03	5.171e+04	3.1	331.99	2.00e-02	0.0	0.0
24	10.195	0.098	0.133	441.26	2.66e-02	5303.33	0.3	8428.57	0.5	0.0	0.0
25	10.218	0.098	0.133	53.02	3.19e-03	46.69	2.81e-03	6122.32	0.4	0.0	0.0
26	10.330	0.097	0.132	2922.32	0.2	1042.00	6.28e-02	762.12	4.59e-02	0.0	0.0
27	10.384	0.096	0.132	6521.61	0.4	1.482e+04	0.9	114.32	6.89e-03	0.0	0.0
28	10.557	0.095	0.130	1.553e+04	0.9	2.512e+04	1.5	163.87	9.87e-03	0.0	0.0
29	10.749	0.093	0.129	9873.71	0.6	1.134e+04	0.7	1307.66	7.88e-02	0.0	0.0
30	10.915	0.092	0.128	7.69	4.63e-04	19.52	1.18e-03	23.01	1.39e-03	0.0	0.0
31	11.032	0.091	0.128	1791.92	0.1	2.328e+04	1.4	789.79	4.76e-02	0.0	0.0
32	11.101	0.090	0.127	1.633e+04	1.0	344.74	2.08e-02	29.98	1.81e-03	0.0	0.0
33	11.392	0.088	0.126	34.69	2.09e-03	1.18	7.14e-05	23.82	1.43e-03	0.0	0.0
34	11.445	0.087	0.125	539.60	3.25e-02	2271.83	0.1	1113.41	6.71e-02	0.0	0.0
35	11.500	0.087	0.125	120.36	7.25e-03	0.85	5.14e-05	21.57	1.30e-03	0.0	0.0
36	11.526	0.087	0.125	6054.20	0.4	153.76	9.26e-03	2551.54	0.2	0.0	0.0
37	11.686	0.086	0.124	844.53	5.09e-02	1950.20	0.1	4.708e+04	2.8	0.0	0.0
38	11.761	0.085	0.124	540.50	3.26e-02	116.65	7.03e-03	4134.32	0.2	0.0	0.0
39	11.786	0.085	0.124	9957.77	0.6	1877.08	0.1	6088.52	0.4	0.0	0.0
40	12.000	0.083	0.122	1.52	9.19e-05	1361.56	8.20e-02	3.917e+04	2.4	0.0	0.0
Risulta				1.254e+06		1.292e+06		1.265e+05			
In percentuale				85.56		87.81		7.62			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
13	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.500
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.161 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.237 sec.
			numero di modi considerati: 40
			combinaz. modale: CQC

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	3.964	0.252	0.161	694.41	4.18e-02	1.605e+05	9.7	4.20	2.53e-04	0.0	0.0
2	4.224	0.237	0.161	3852.20	0.2	6.085e+05	36.7	7.17e-03	0.0	0.0	0.0
3	4.376	0.229	0.161	1.515e+04	0.9	2.775e+05	16.7	5.48e-03	0.0	0.0	0.0
4	4.841	0.207	0.161	7.838e+05	47.2	3.336e+04	2.0	3.12	1.88e-04	0.0	0.0
5	5.028	0.199	0.161	7.451e+04	4.5	1.109e+04	0.7	0.31	1.87e-05	0.0	0.0
6	5.671	0.176	0.161	1.044e+04	0.6	1.200e+04	0.7	64.71	3.90e-03	0.0	0.0
7	6.073	0.165	0.161	2.478e+05	14.9	1.307e+04	0.8	35.20	2.12e-03	0.0	0.0
8	6.133	0.163	0.161	5887.82	0.4	301.41	1.82e-02	329.64	1.99e-02	0.0	0.0
9	6.585	0.152	0.161	305.15	1.84e-02	17.28	1.04e-03	469.23	2.83e-02	0.0	0.0
10	6.927	0.144	0.161	260.52	1.57e-02	97.65	5.88e-03	426.30	2.57e-02	0.0	0.0
11	7.260	0.138	0.161	152.01	9.16e-03	2.485e+04	1.5	4.36	2.63e-04	0.0	0.0
12	7.434	0.135	0.158	466.12	2.81e-02	20.31	1.22e-03	202.35	1.22e-02	0.0	0.0
13	7.574	0.132	0.157	4.30	2.59e-04	0.30	1.81e-05	493.13	2.97e-02	0.0	0.0
14	7.751	0.129	0.154	0.05	3.08e-06	202.84	1.22e-02	9.23	5.56e-04	0.0	0.0
15	8.509	0.118	0.146	27.23	1.64e-03	15.29	9.21e-04	1939.57	0.1	0.0	0.0
16	8.735	0.114	0.144	5121.92	0.3	195.95	1.18e-02	49.51	2.98e-03	0.0	0.0
17	8.761	0.114	0.144	160.63	9.68e-03	0.86	5.16e-05	2338.70	0.1	0.0	0.0
18	9.010	0.111	0.142	15.76	9.50e-04	5.45	3.28e-04	1188.62	7.16e-02	0.0	0.0
19	9.285	0.108	0.140	2.403e+04	1.4	494.39	2.98e-02	110.41	6.65e-03	0.0	0.0
20	9.414	0.106	0.138	1201.58	7.24e-02	593.17	3.57e-02	448.92	2.70e-02	0.0	0.0
21	9.588	0.104	0.137	5966.65	0.4	168.00	1.01e-02	137.15	8.26e-03	0.0	0.0

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
22	9.678	0.103	0.136	219.32	1.32e-02	314.35	1.89e-02	203.45	1.23e-02	0.0	0.0
23	10.056	0.099	0.134	3239.07	0.2	3.735e+04	2.2	129.78	7.82e-03	0.0	0.0
24	10.237	0.098	0.133	1771.36	0.1	9.14	5.51e-04	3401.17	0.2	0.0	0.0
25	10.240	0.098	0.132	1339.64	8.07e-02	360.65	2.17e-02	6661.21	0.4	0.0	0.0
26	10.300	0.097	0.132	167.84	1.01e-02	3228.70	0.2	2890.53	0.2	0.0	0.0
27	10.466	0.096	0.131	3181.60	0.2	6.071e+04	3.7	4864.01	0.3	0.0	0.0
28	10.667	0.094	0.130	2.630e+04	1.6	3432.32	0.2	738.54	4.45e-02	0.0	0.0
29	10.940	0.091	0.128	1.390e+04	0.8	6115.63	0.4	258.58	1.56e-02	0.0	0.0
30	11.089	0.090	0.127	3.17	1.91e-04	1052.26	6.34e-02	2.23	1.34e-04	0.0	0.0
31	11.102	0.090	0.127	2.94	1.77e-04	167.75	1.01e-02	13.15	7.92e-04	0.0	0.0
32	11.211	0.089	0.127	570.90	3.44e-02	7917.68	0.5	736.48	4.44e-02	0.0	0.0
33	11.212	0.089	0.127	113.08	6.81e-03	1125.33	6.78e-02	207.09	1.25e-02	0.0	0.0
34	11.647	0.086	0.124	425.62	2.56e-02	1239.57	7.47e-02	4.774e+04	2.9	0.0	0.0
35	11.687	0.086	0.124	3005.95	0.2	370.73	2.23e-02	381.13	2.30e-02	0.0	0.0
36	11.697	0.085	0.124	1.906e+04	1.1	1227.18	7.39e-02	18.29	1.10e-03	0.0	0.0
37	11.815	0.085	0.123	863.85	5.20e-02	81.77	4.93e-03	3931.98	0.2	0.0	0.0
38	11.923	0.084	0.123	1980.09	0.1	6.738e+04	4.1	156.52	9.43e-03	0.0	0.0
39	11.946	0.084	0.123	208.85	1.26e-02	1985.87	0.1	2.974e+04	1.8	0.0	0.0
40	12.116	0.083	0.122	1241.92	7.48e-02	715.36	4.31e-02	293.28	1.77e-02	0.0	0.0
Risulta				1.257e+06		1.338e+06		1.106e+05			
In percentuale				85.75		85.58		6.66			

Criteria di verifica agli stati limite indagati con azione sismica (B.2.2. i)

Verifiche agli stati limite ultimi

Nel capitolo relativo alla progettazione degli elementi strutturali agli SLU vengono indicate, con riferimento alla normativa adottata, le modalità ed i criteri seguiti per valutare la sicurezza della struttura nei confronti delle possibili situazioni di crisi ed i risultati delle valutazioni svolte. In via generale, oltre alle verifiche di resistenza e di spostamento, devono essere prese in considerazione verifiche nei confronti dei fenomeni di instabilità, locale e globale, di fatica, di duttilità, di degrado.

Verifiche agli stati limite di esercizio

Nel capitolo relativo alla progettazione degli elementi strutturali agli SLU vengono indicate, con riferimento alla normativa adottata, le modalità seguite per valutare l'affidabilità della struttura nei confronti delle possibili situazioni di perdita di funzionalità (per eccessive deformazioni, fessurazioni, vibrazioni, etc.) ed i risultati delle valutazioni svolte.

Le verifiche sono state condotte secondo le Norme Tecniche 14 Gennaio 2008.

In particolare sono previste le seguenti verifiche:

Par. 4.5.6.2 Verifiche agli stati limite ultimi, con riferimento in particolare a carichi laterali (fuori dal piano del muro) in assenza di sisma e a stabilità

Par. 7.8.2.2.3 Verifiche a pressoflessione per carichi laterali (fuori dal piano del muro) in presenza di sisma

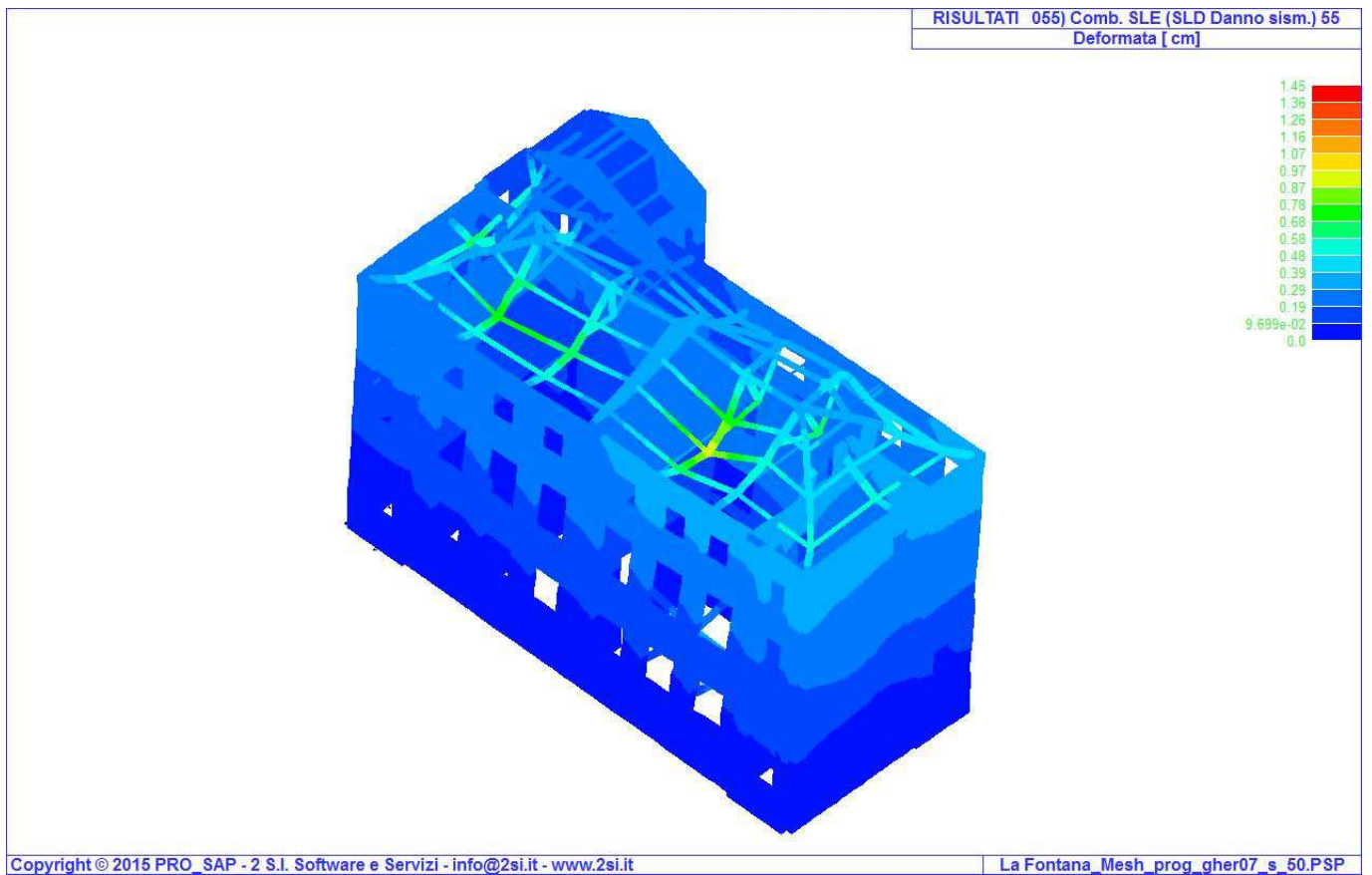
Par. 7.8.2.2.1 Verifiche a pressoflessione nel piano del muro (in tutte le combinazioni)

Par. 7.8.2.2.2 Verifiche a taglio per azioni nel piano del muro (in tutte le combinazioni)

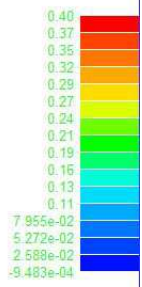
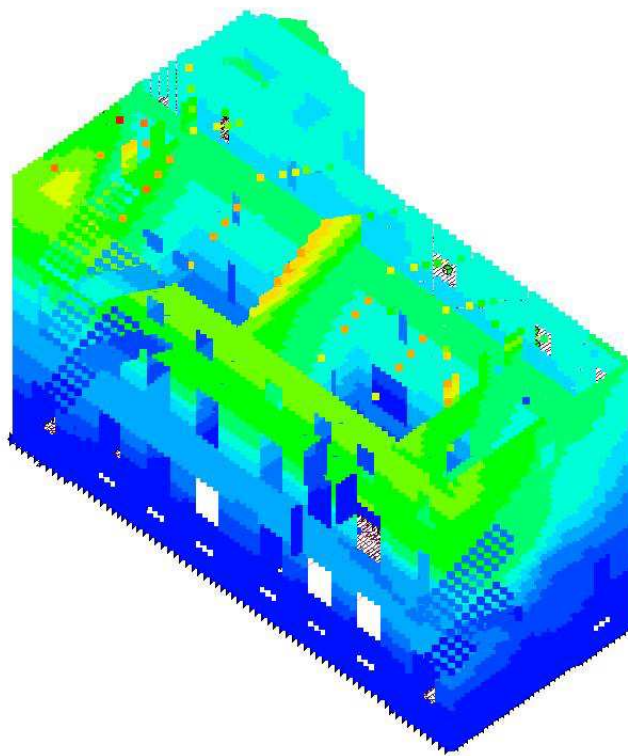
Par. 7.8.2.2.4 Travi in muratura, con riferimento alle verifiche a flessione e taglio

Per quanto riguarda gli stati limite di esercizio, sono state svolte oltre le verifiche di resistenza e deformabilità, anche quelle relative agli spostamenti interpiano che risultano conformi alle normative.

Deformate, sollecitazioni e sintesi verifiche di sicurezza (B.2.2. j)



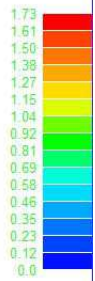
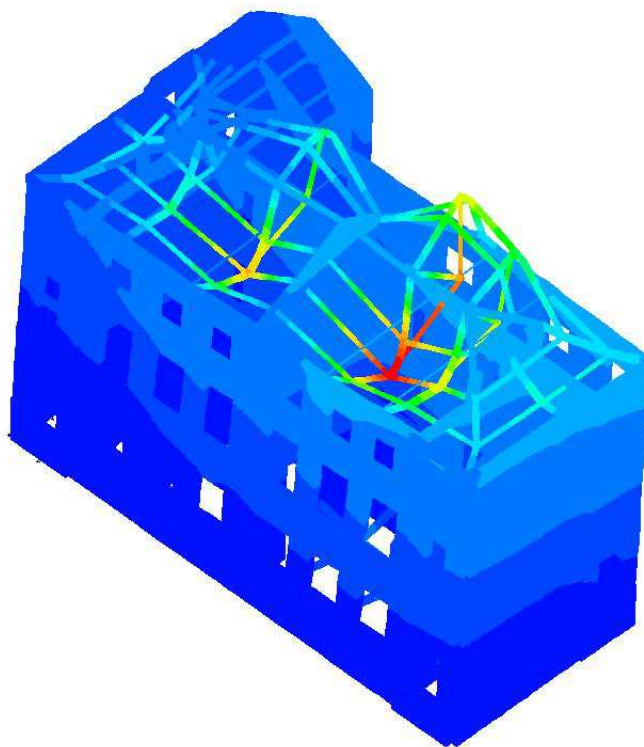
RISULTATI 065) Comb. SLE (SLD Danno sism.) 65
Traslazione X [cm]



Copyright © 2015 PRO_SAP - 2 S.l. Software e Servizi - info@2si.it - www.2si.it

La Fontana_Mesh_prog_gher07_s_50.PSP

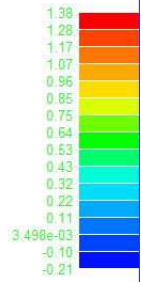
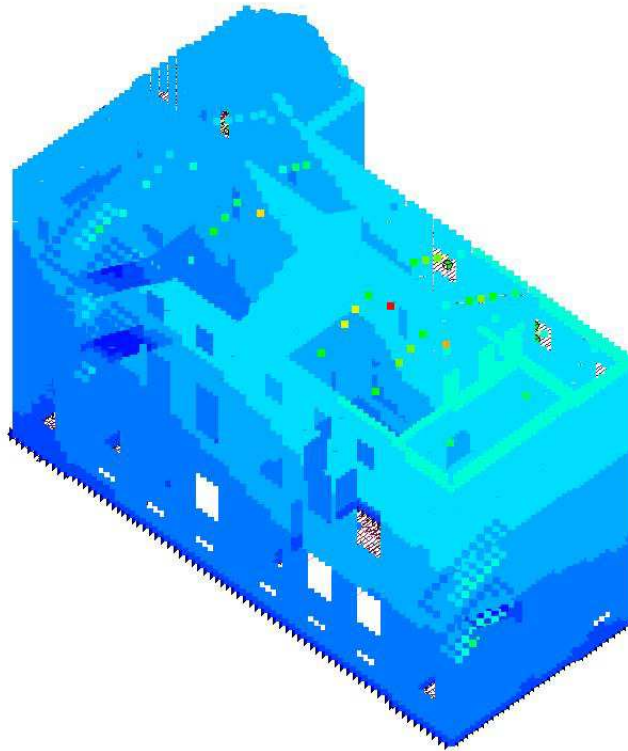
RISULTATI 063) Comb. SLE (SLD Danno sism.) 63
Deformata [cm]



Copyright © 2015 PRO_SAP - 2 S.l. Software e Servizi - info@2si.it - www.2si.it

La Fontana_Mesh_prog_gher07_s_50.PSP

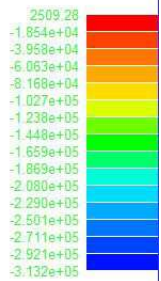
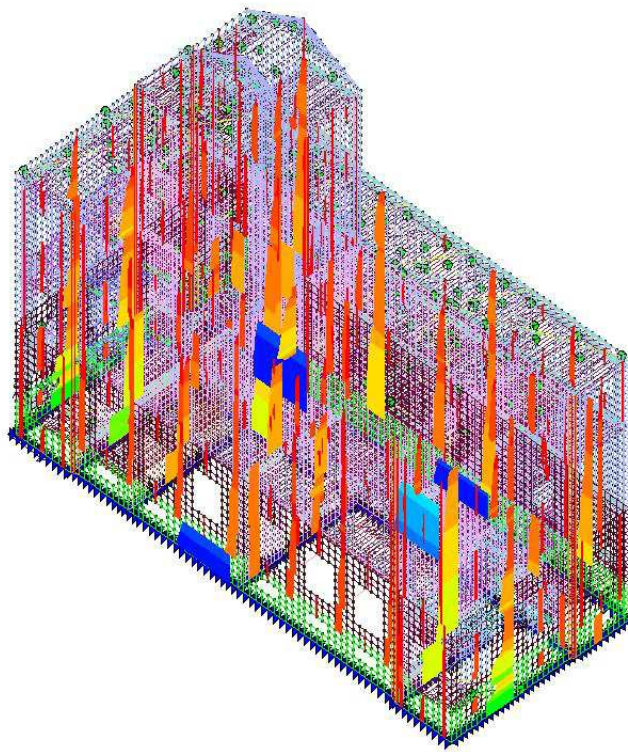
RISULTATI 063) Comb. SLE (SLD Danno sism.) 63
Traslazione Y [cm]



Copyright © 2015 PRO_SAP - 2 S.l. Software e Servizi - info@2si.it - www.2si.it

La Fontana_Mesh_prog_gher07_s_50.PSP

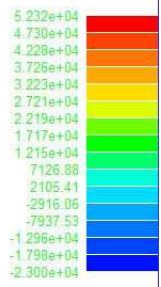
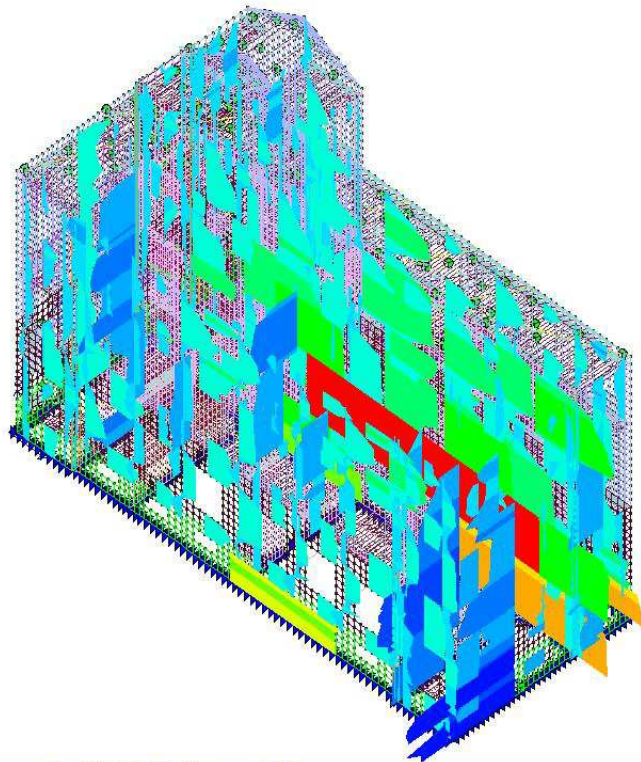
RISULTATI 004) Comb. SLU A1 4
Azione N membr. [daN]



Copyright © 2015 PRO_SAP - 2 S.l. Software e Servizi - info@2si.it - www.2si.it

La Fontana_Mesh_prog_gher07_s_50.PSP

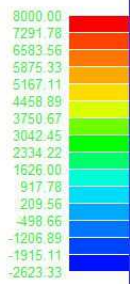
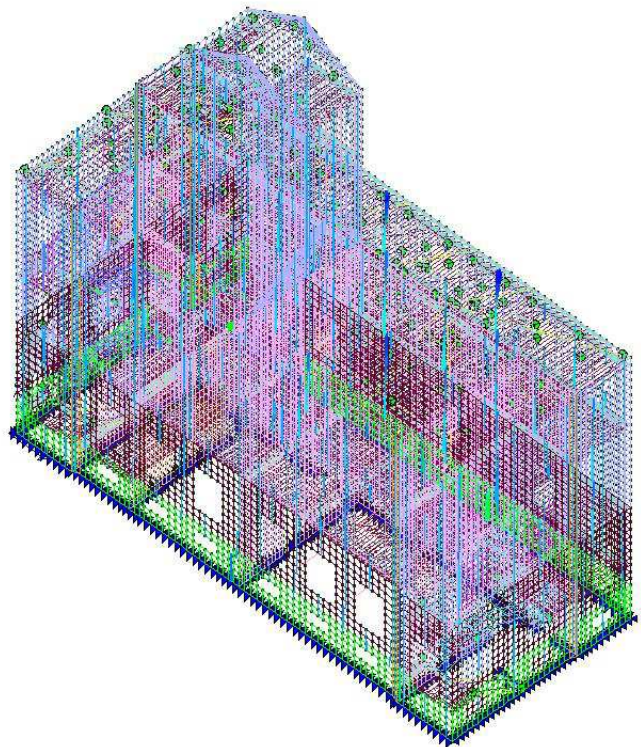
RISULTATI 023) Comb. SLU A1 (SLV sism.) 23
Azione V membr. [daN]



Copyright © 2015 PRO_SAP - 2 S.I. Software e Servizi - info@2si.it - www.2si.it

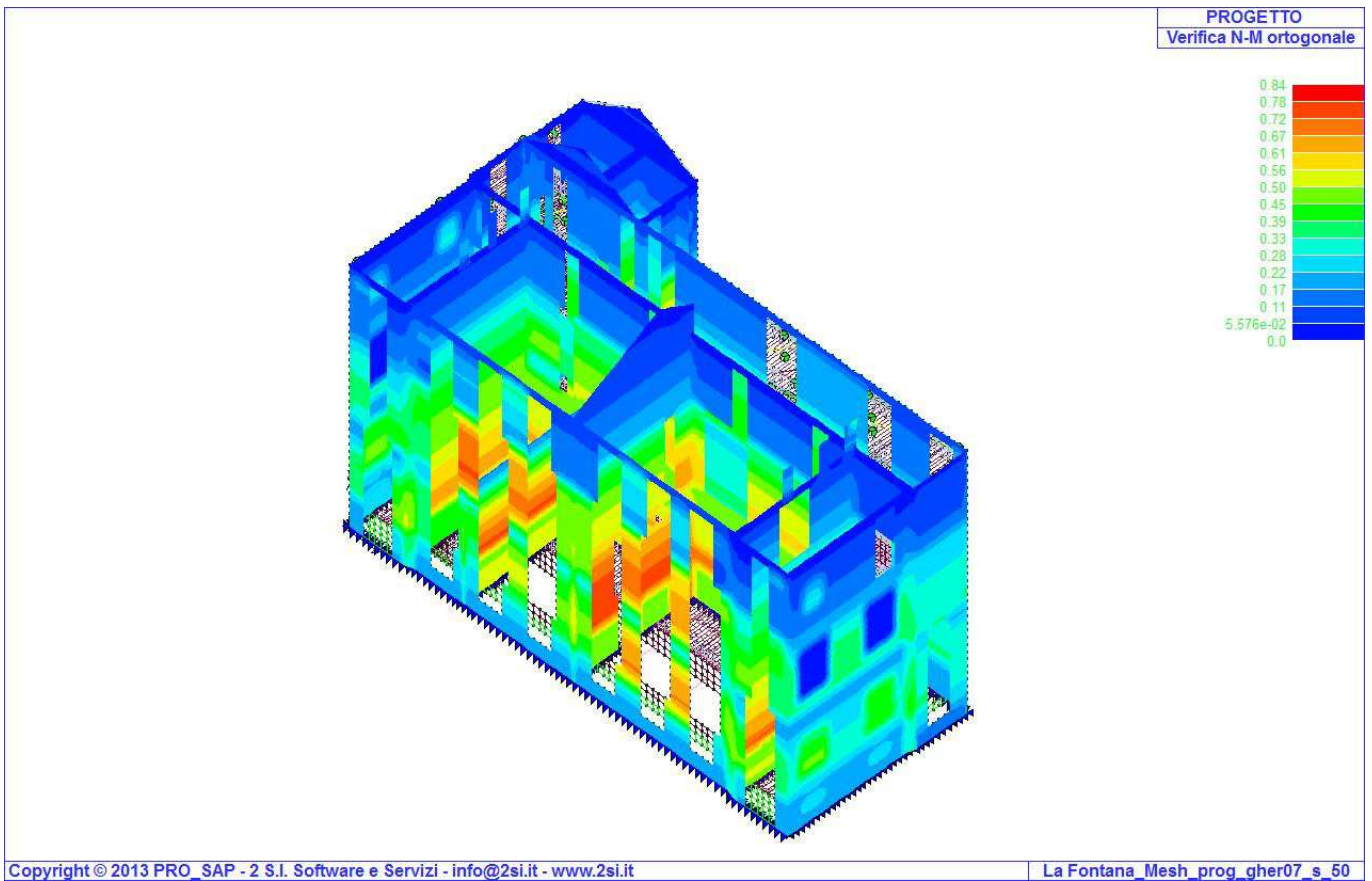
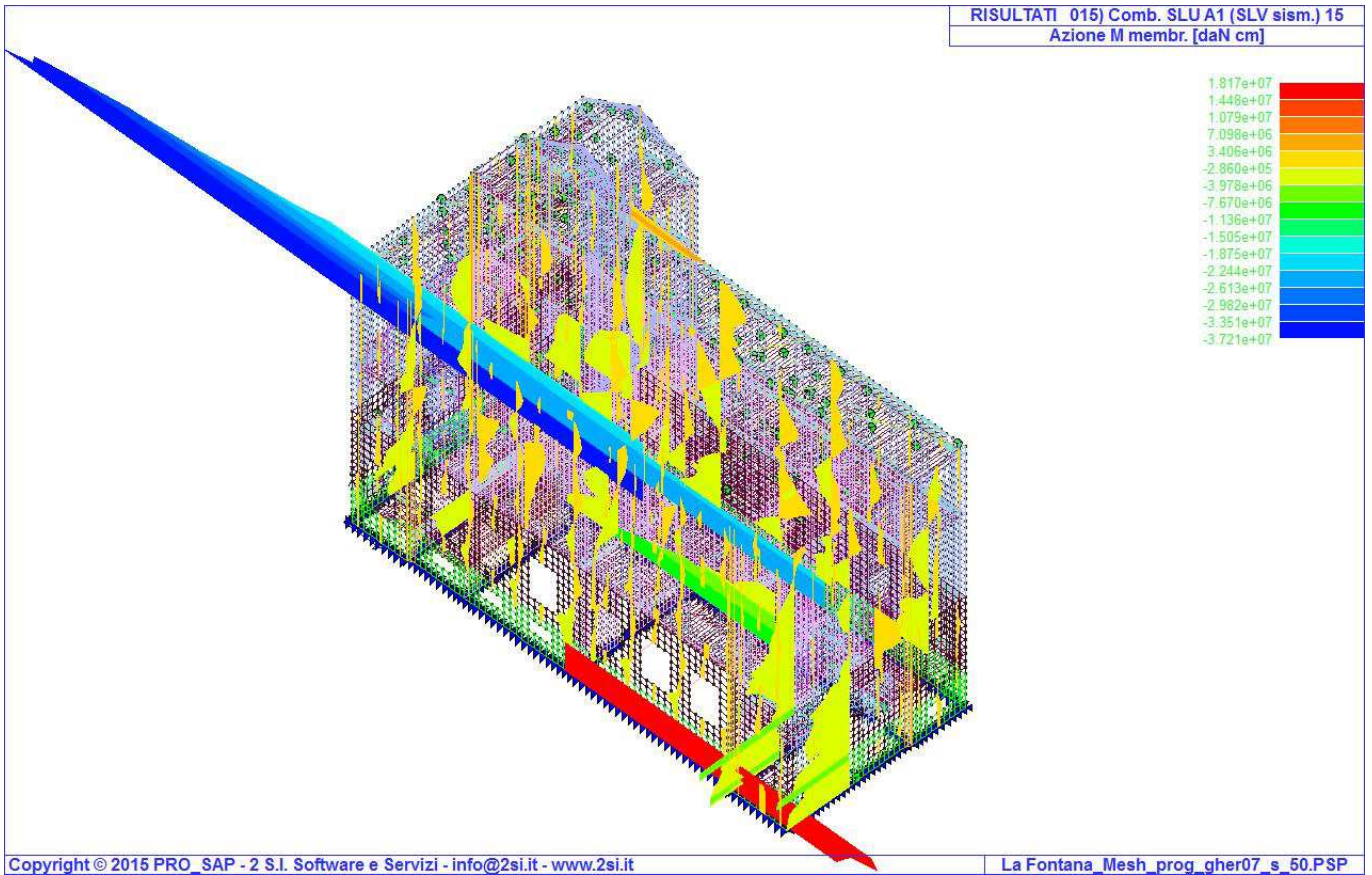
La Fontana_Mesh_prog_gher07_s_50.PSP

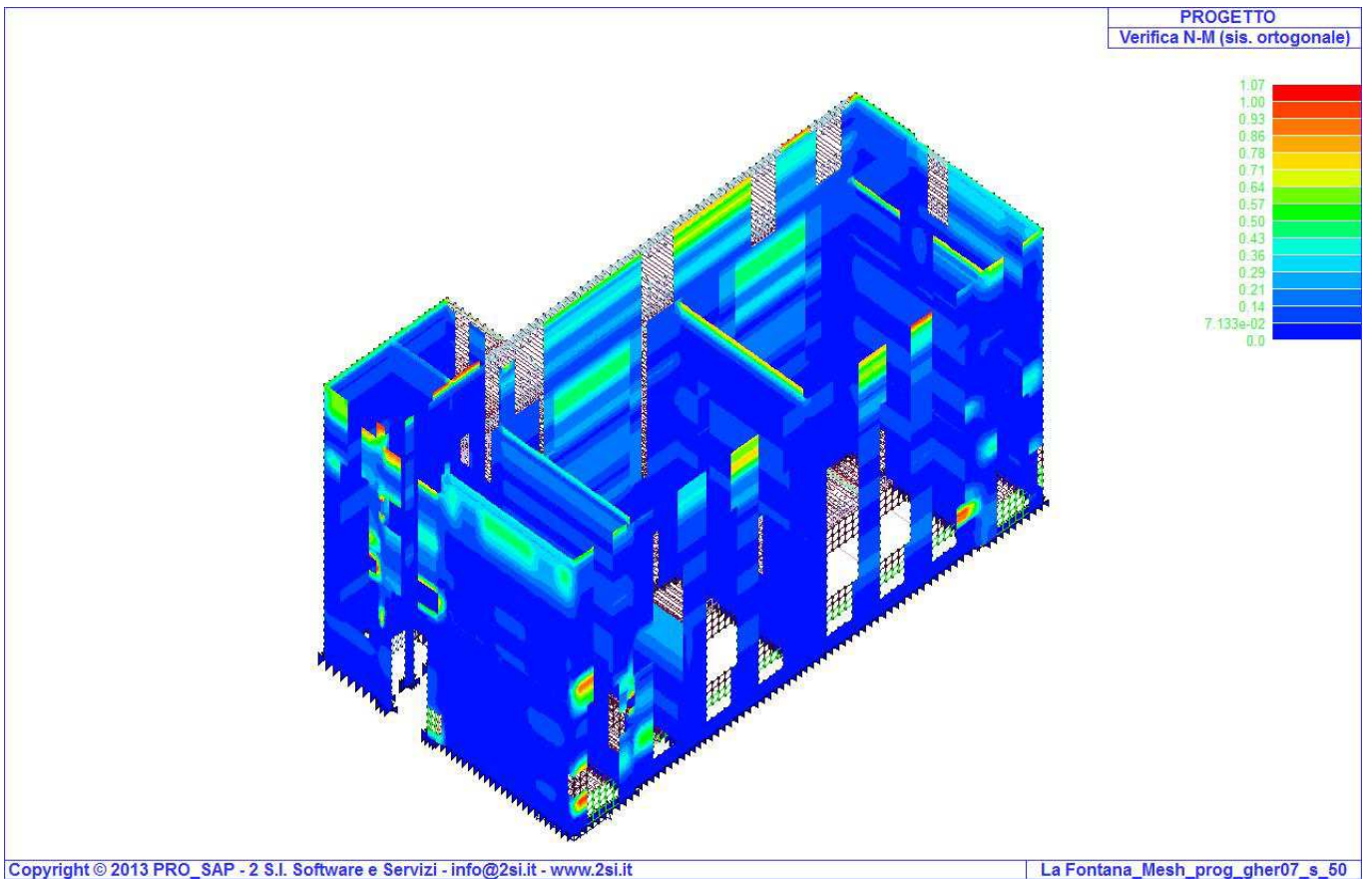
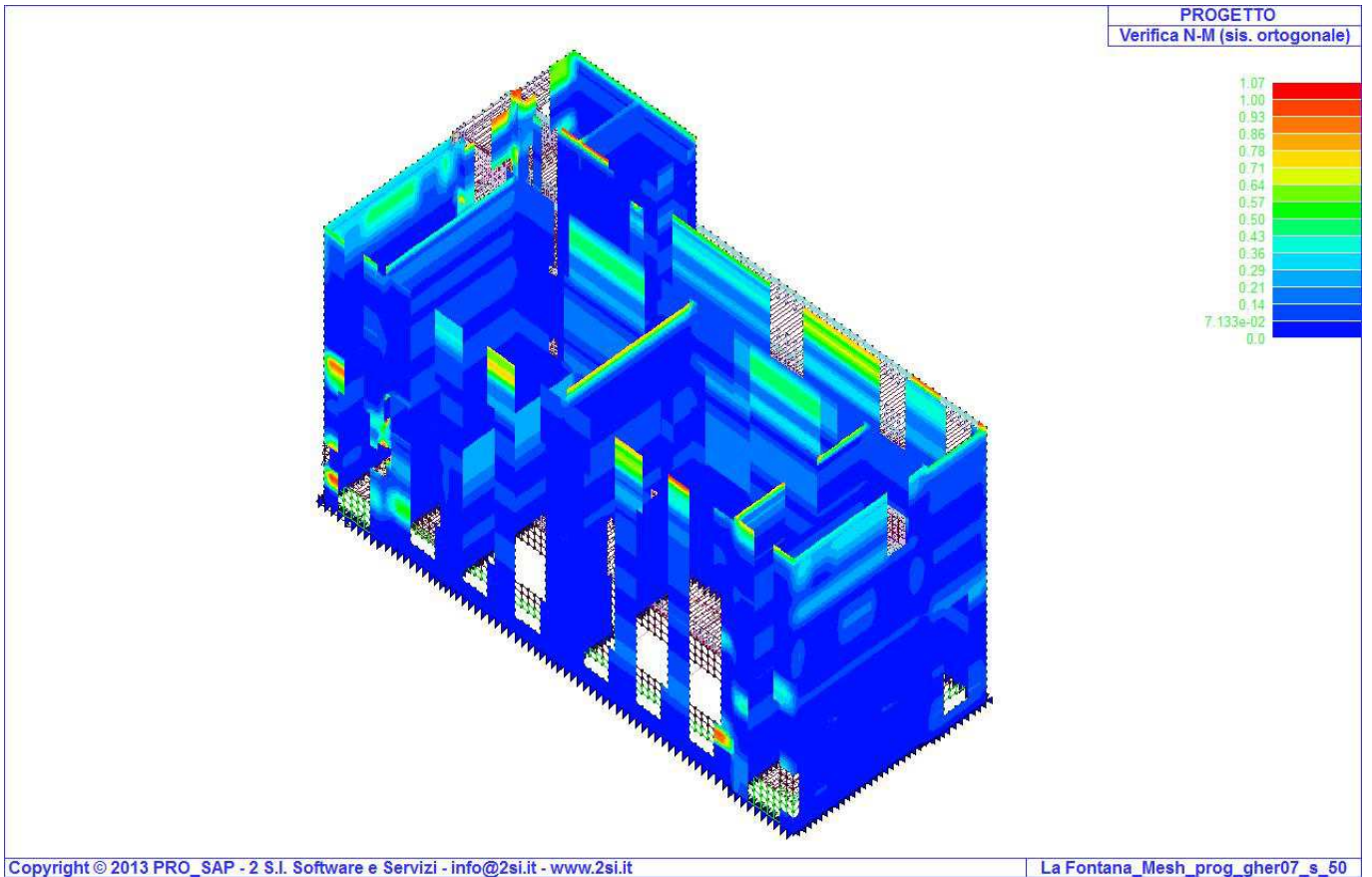
RISULTATI 033) Comb. SLU A1 (SLV sism.) 33
Azione V orto [daN]

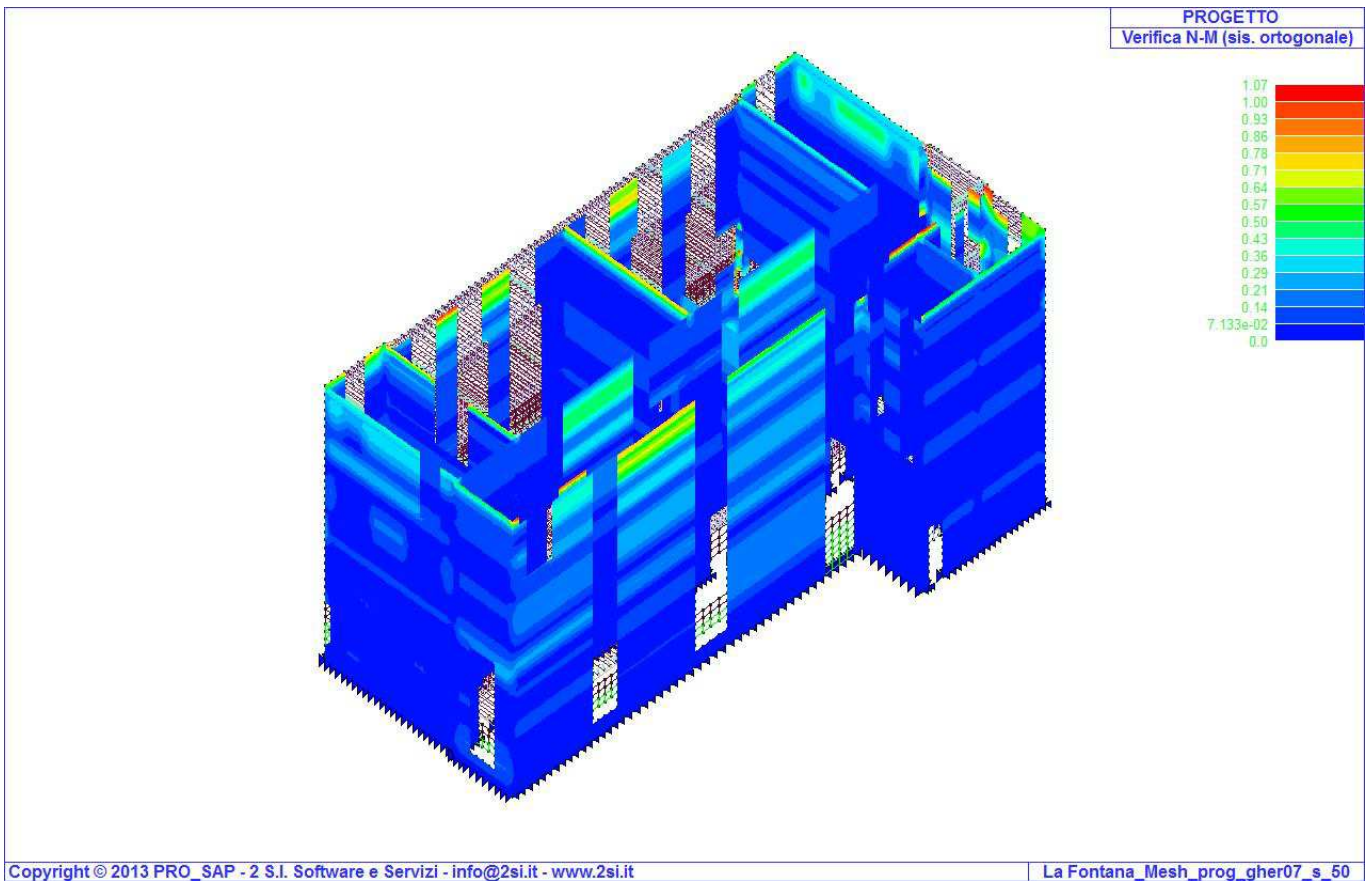
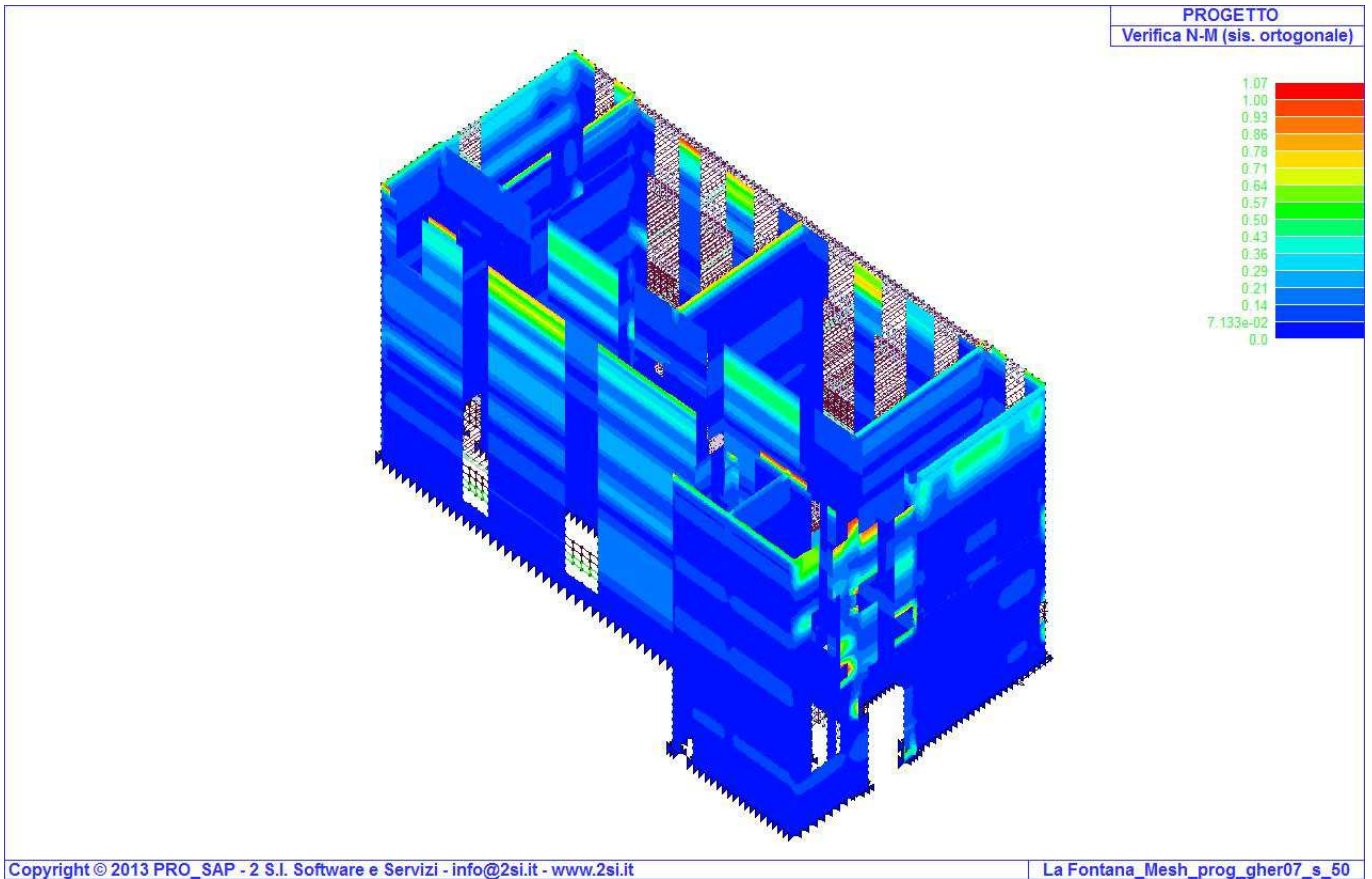


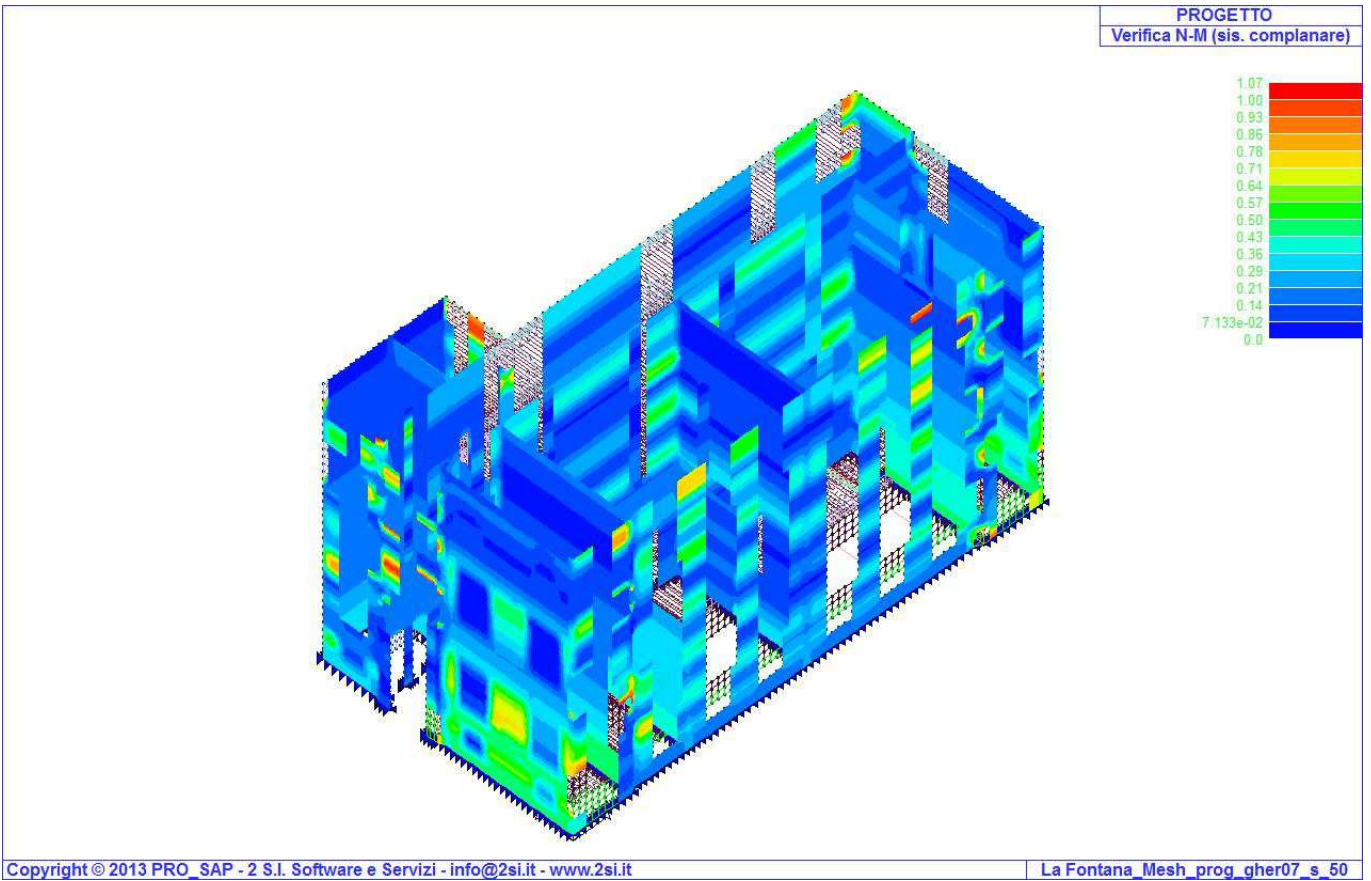
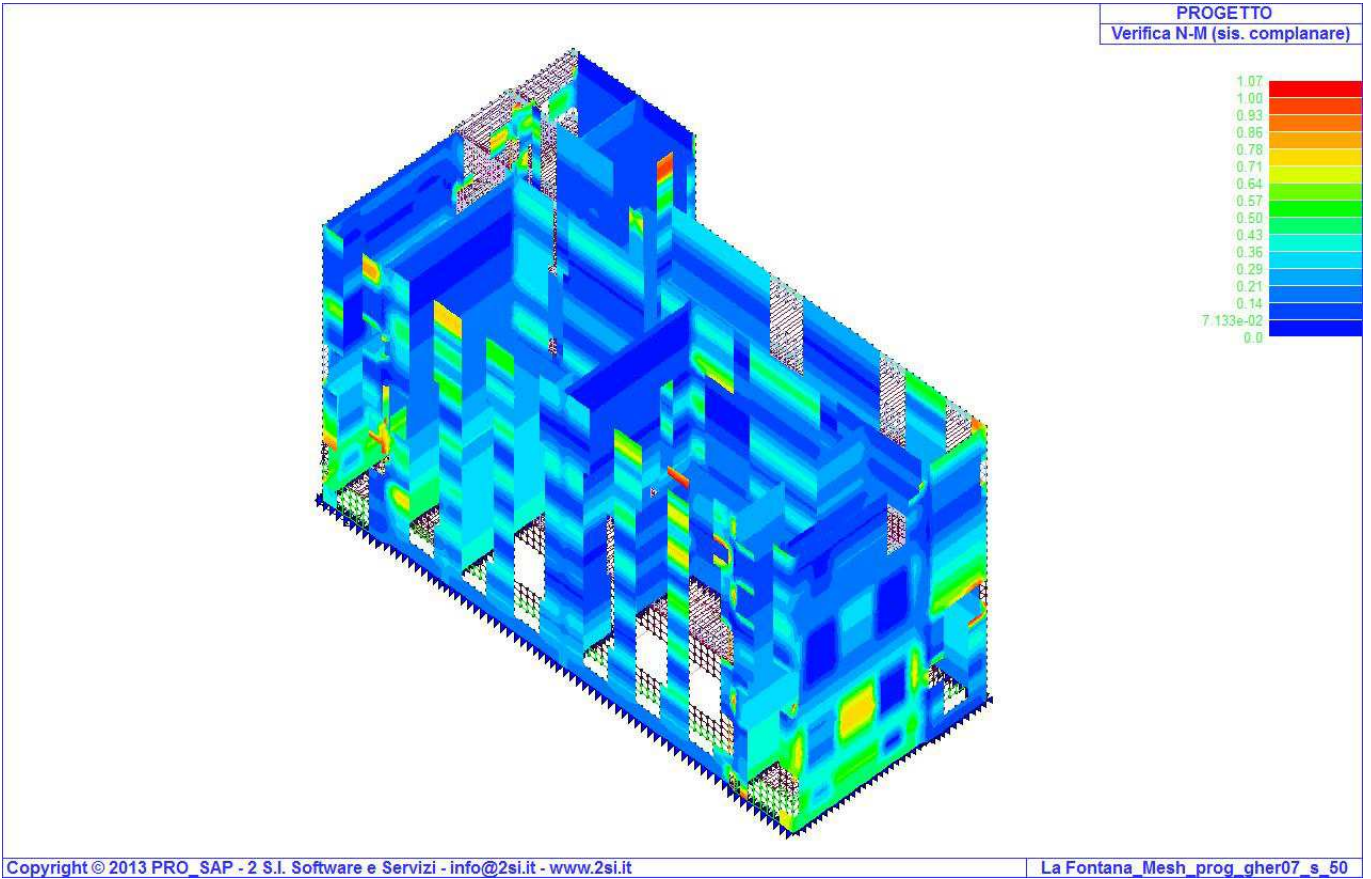
Copyright © 2015 PRO_SAP - 2 S.I. Software e Servizi - info@2si.it - www.2si.it

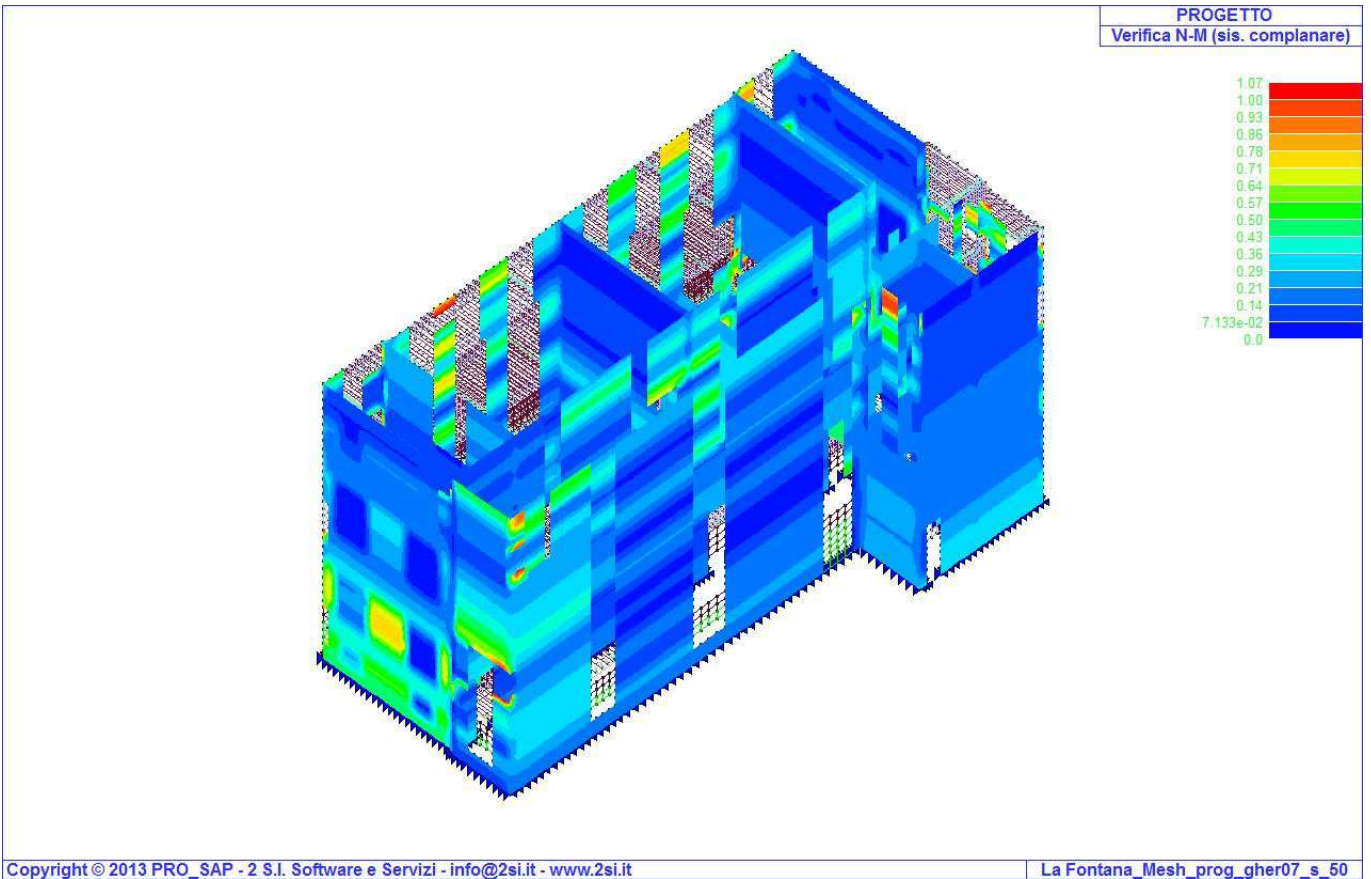
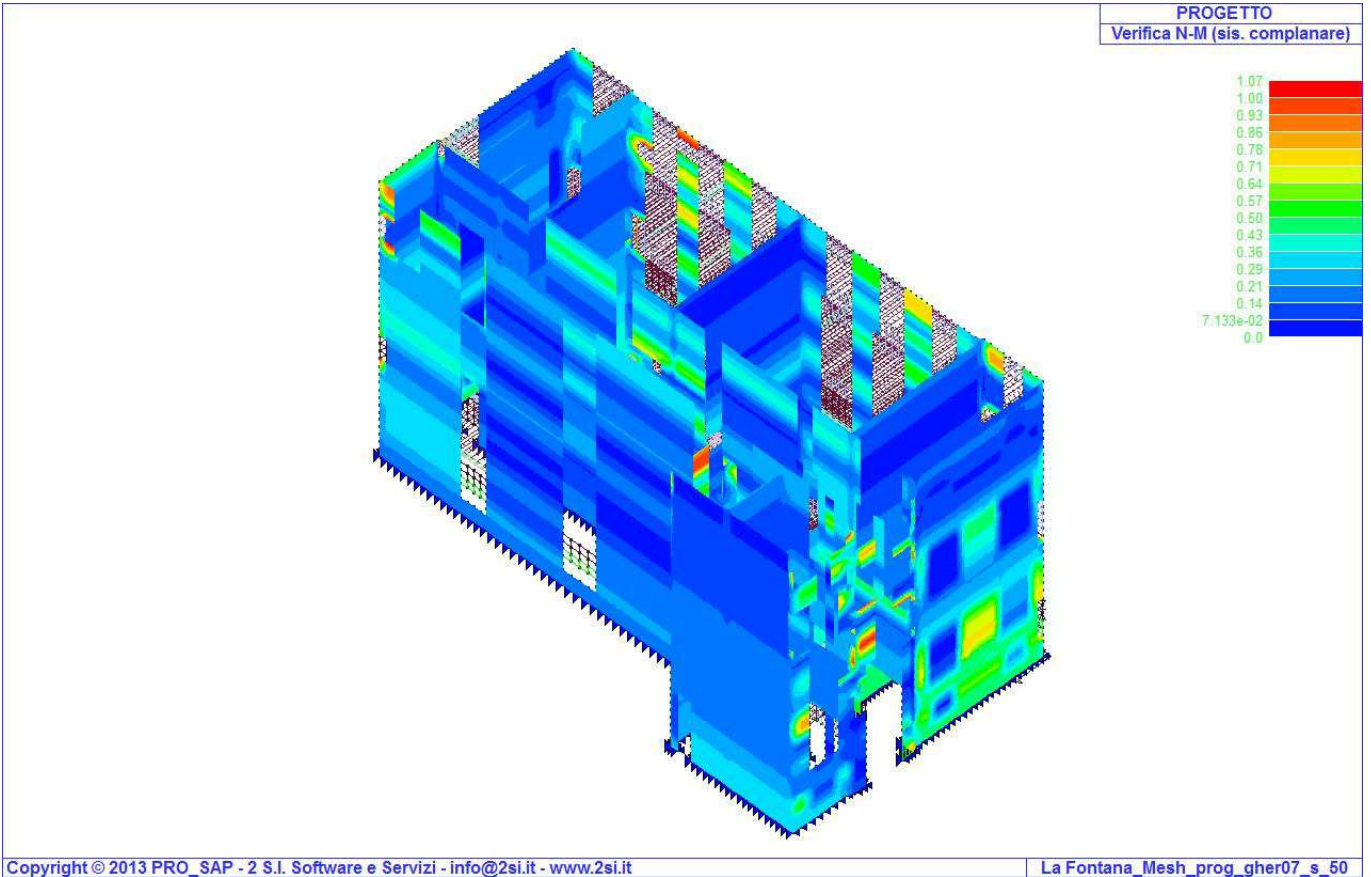
La Fontana_Mesh_prog_gher07_s_50.PSP

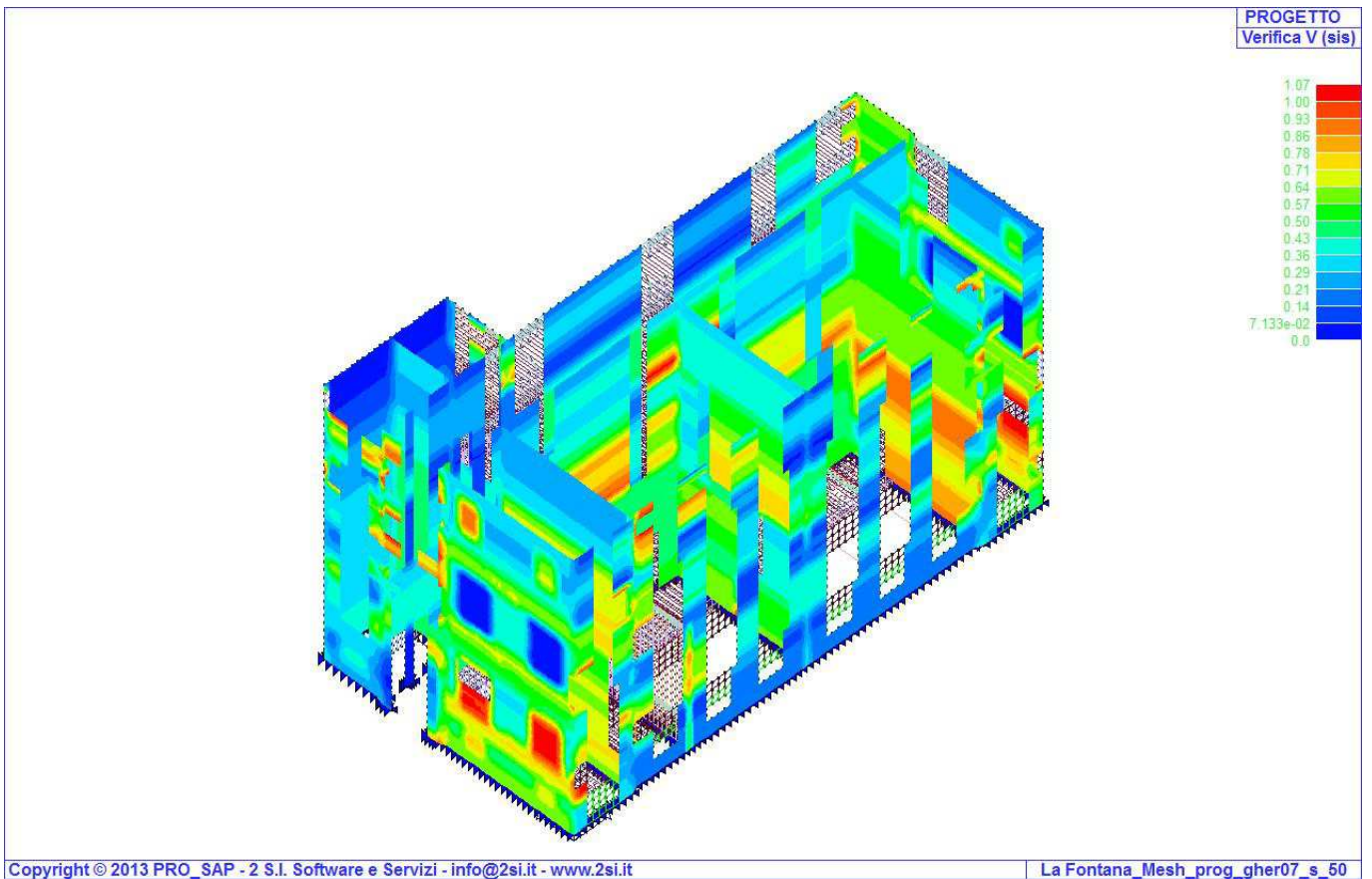
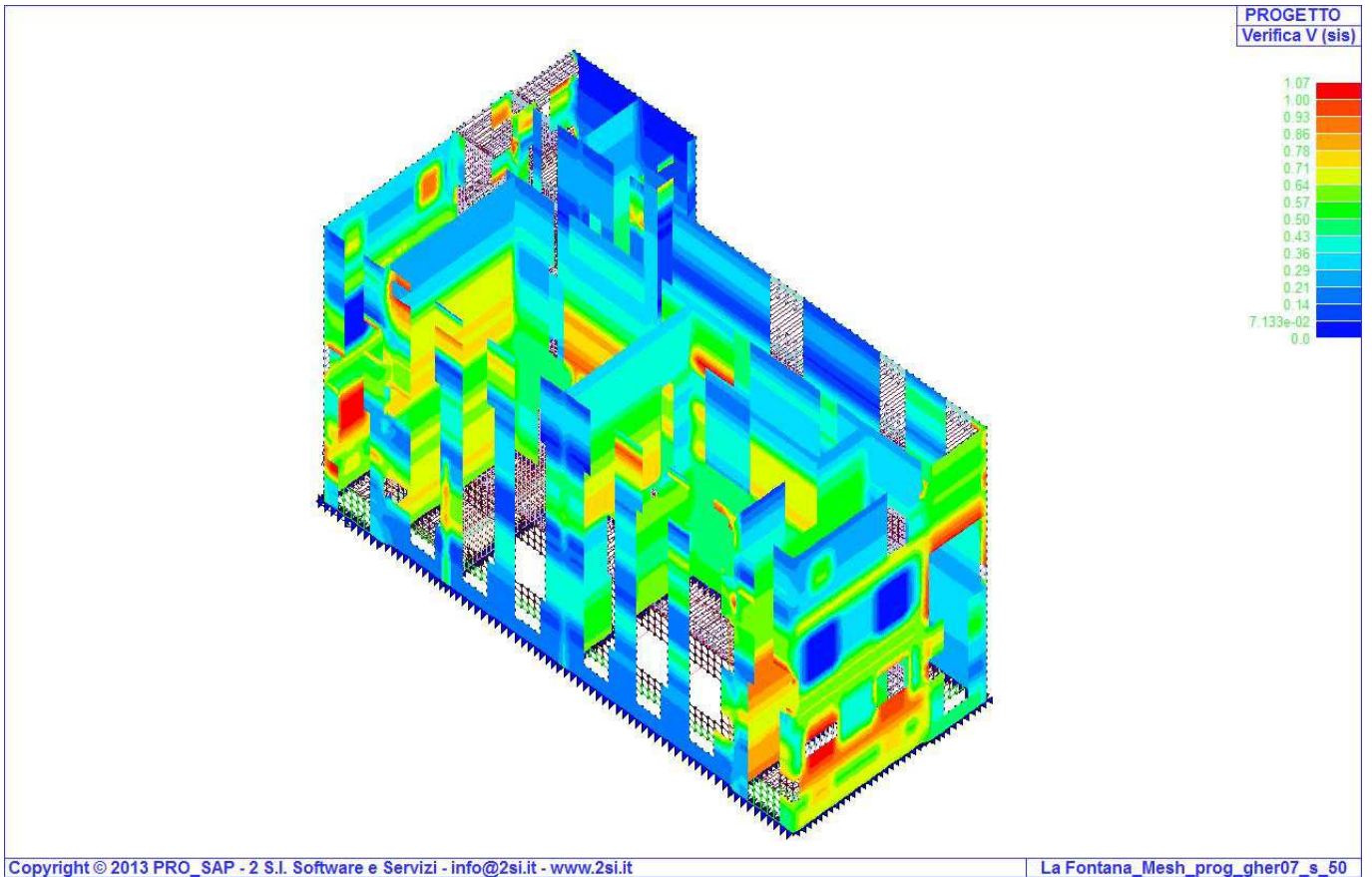




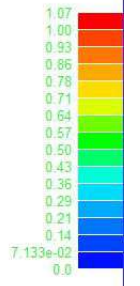
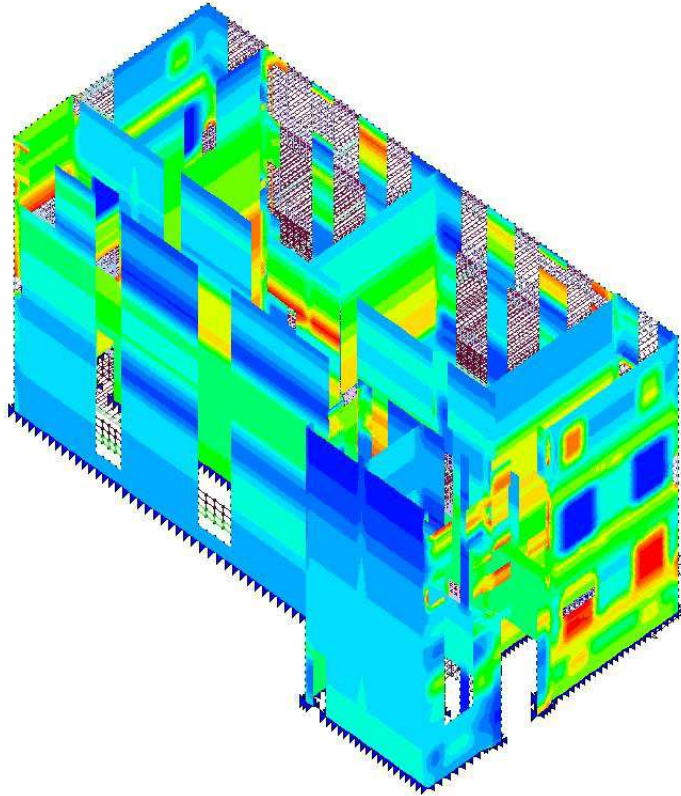




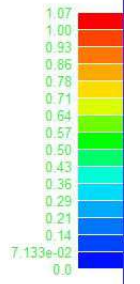
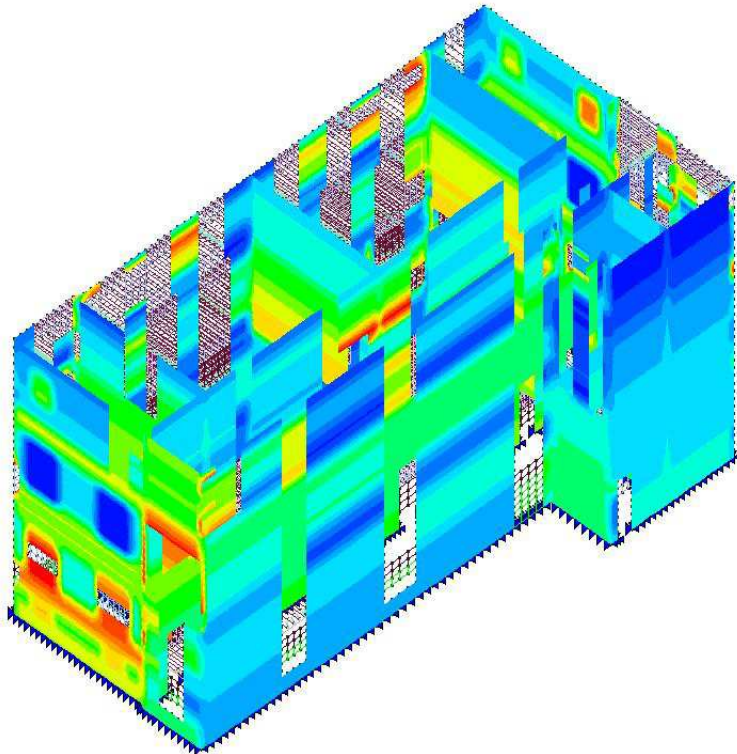


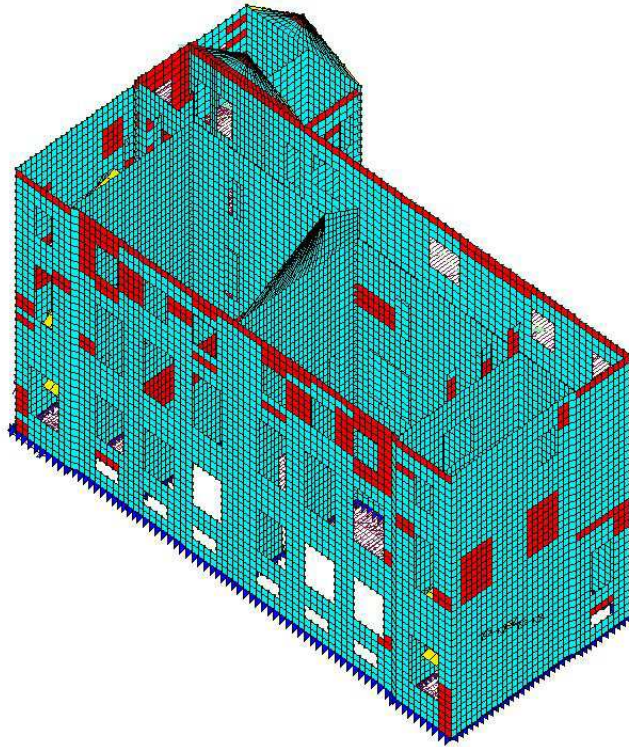


PROGETTO
Verifica V (sis)

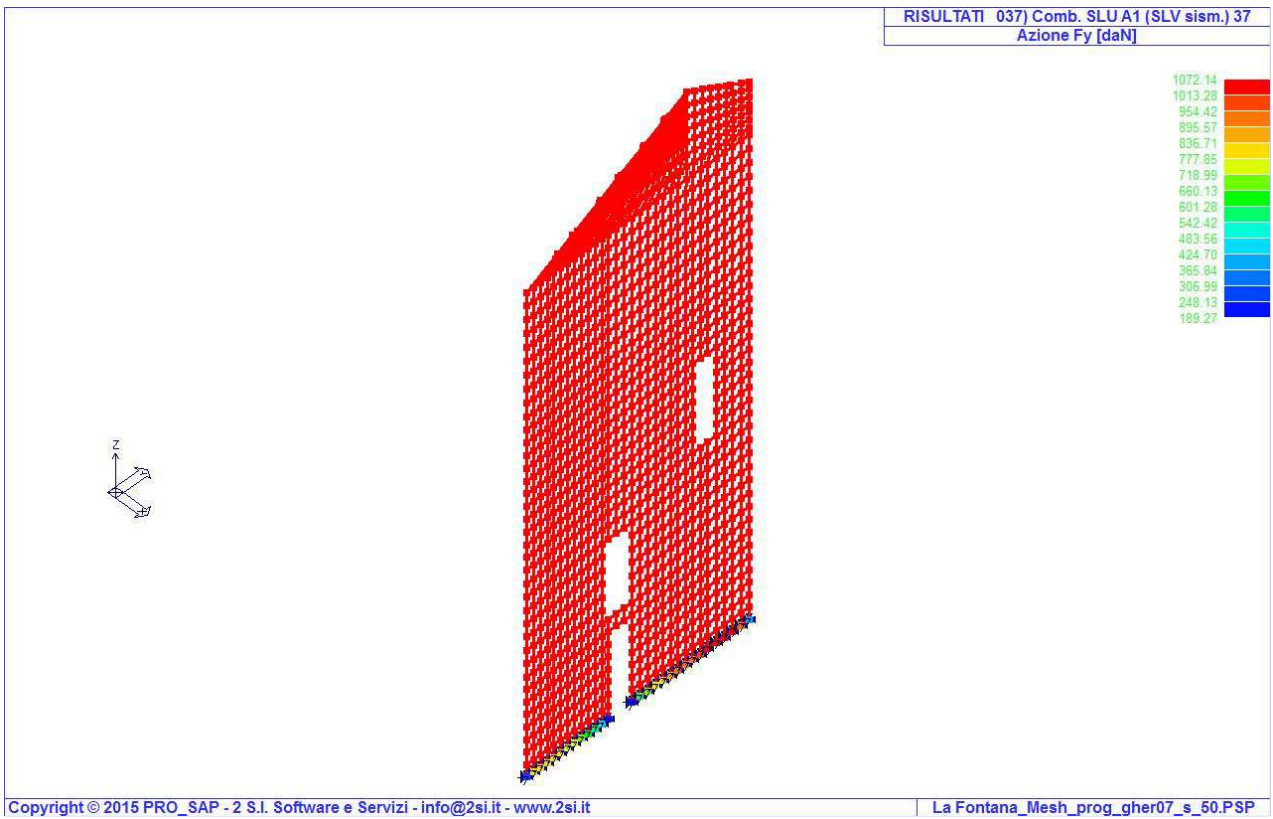
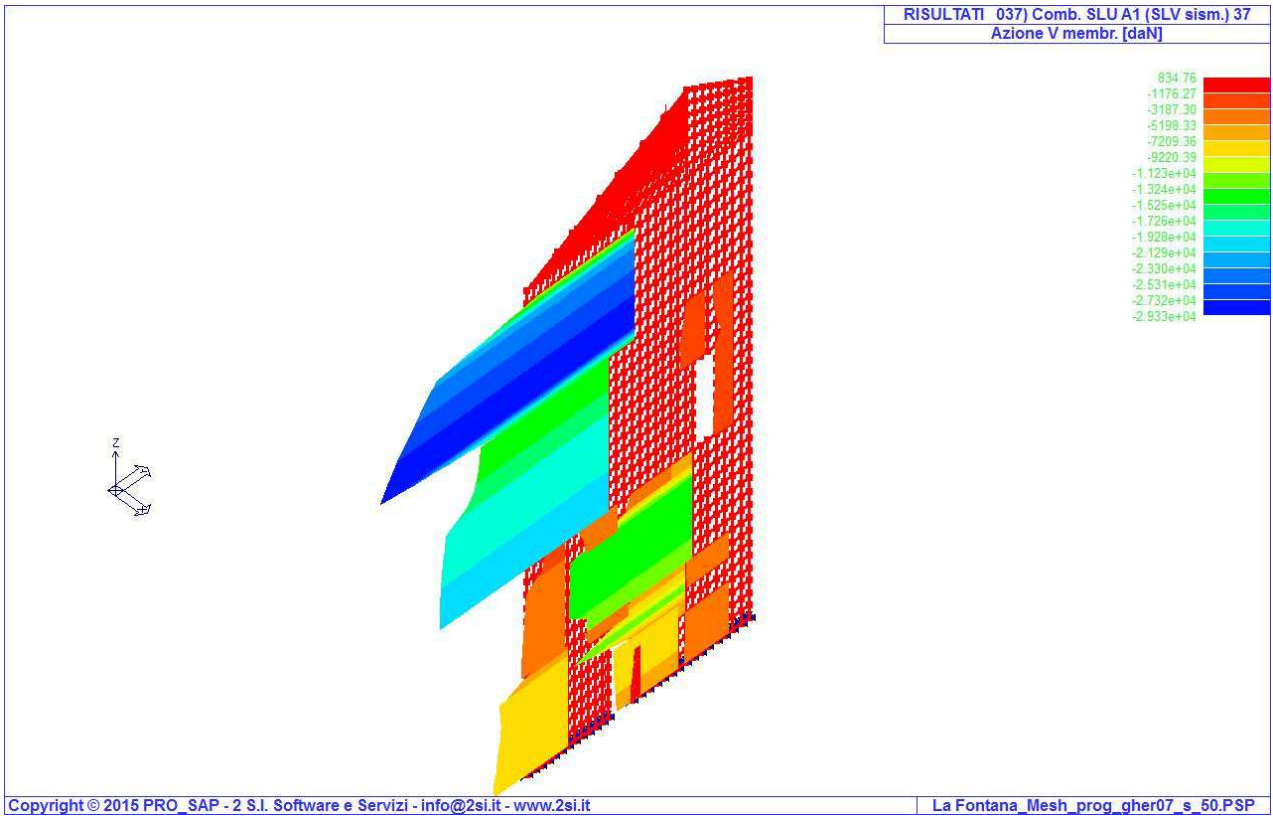


PROGETTO
Verifica V (sis)





Per verificare l'attendibilità dei risultati si esamina una parete, fra quelle più lesionate: si verifica il taglio complessivo alla base e si controlla che la sollecitazione globale corrisponda alla sommatoria della forza orizzontale espressa da tutti i vincoli lungo la direzione del taglio.



La sommatoria delle forze sui vincoli è:		Le forze di taglio sul pannello alla base sono:	
251	Kg	9120	Kg
822	Kg	7209	Kg
824	Kg	5405	Kg
817	Kg		
808	Kg		
793	Kg		
771	Kg		
741	Kg		
700	Kg		
645	Kg		
570	Kg		
450	Kg		
189	Kg		
229	Kg		
573	Kg		
697	Kg		
760	Kg		
823	Kg		
872	Kg		
908	Kg		
934	Kg		
953	Kg		
964	Kg		
1021	Kg		
1072	Kg		
1062	Kg		
1043	Kg		
951	Kg		
409	Kg		
21652	Kg	21734	Kg

Come si può notare, a parte le incertezze di letture delle sollecitazioni a taglio del pannello, i risultati sono equivalenti.

Caratteristiche ed affidabilità dei codici di calcolo (B.2.2. k)

Dichiarazione di affidabilità

Dichiarazione del produttore-distributore di PRO_SAP PROfessional SAP riguardante l'affidabilità del codice

(D.M. 14/01/2008 - Paragrafo 10.2)

Origine e caratteristiche dei codici di calcolo

Titolo: PRO_SAP PROfessional Structural Analysis Program

Autore-Produttore: 2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria s.r.l., Ferrara

Affidabilità dei codici

- Inquadramento teorico della metodologia

L'analisi strutturale viene effettuata con il metodo degli elementi finiti. Il metodo si basa sulla schematizzazione della struttura in elementi connessi in corrispondenza di un numero prefissato di punti denominati nodi. I nodi sono definiti dalle tre coordinate cartesiane in un sistema di riferimento globale. L'analisi strutturale è condotta con il metodo degli spostamenti per la valutazione dello stato tensiodeformativo indotto da carichi statici.

L'analisi strutturale è condotta con il metodo dell'analisi modale e dello spettro di risposta in termini di accelerazione per la valutazione dello stato tensiodeformativo indotto da carichi dinamici (tra i quali quelli di tipo sismico).

Gli elementi, lineari e non lineari, utilizzati per la modellazione dello schema statico della struttura sono i seguenti:

Elemento TRUSS (asta) Elemento BRICK (solido)

Elemento BEAM (trave) Elemento CINGHIA

Elemento MEMBRANE (membrana) Elemento BOUNDARY (molla)

Elemento PLATE (piastra-guscio) Elemento STIFFNESS (matrice dirigidanza)

- Casi prova che consentano un riscontro dell'affidabilità

2S.I. ha verificato, in collaborazione con il DISTART dell'Università di Bologna e con il Dipartimento di Ingegneria dell'Università di Ferrara, l'affidabilità e la robustezza del codice di calcolo attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche.

E' possibile reperire la documentazione contenente alcuni dei più significativi casi trattati al seguente link: <http://www.2si.it/affidabilita.php>

- Filtri di autodiagnostica

Il programma prevede una serie di controlli automatici (check) che consentono l'individuazione di errori di modellazione.

Al termine dell'analisi un controllo automatico identifica la presenza di spostamenti o rotazioni anormali.

Garanzia di qualità

Dal 1 dicembre 1999 2S.I. ha prodotto un manuale di qualità in funzione dei requisiti della norma di riferimento UNI EN ISO 9001.

Tutte le attività dell'azienda sono regolate dalla documentazione e dalle procedure in esso contenute.

In relazione alla attività di validazione dei prodotti software si dichiara inoltre quanto segue:

- la fase di progetto degli algoritmi è preceduta dalla ricerca di risultati di confronto reperibili in bibliografia o riproducibili con calcoli manuali;

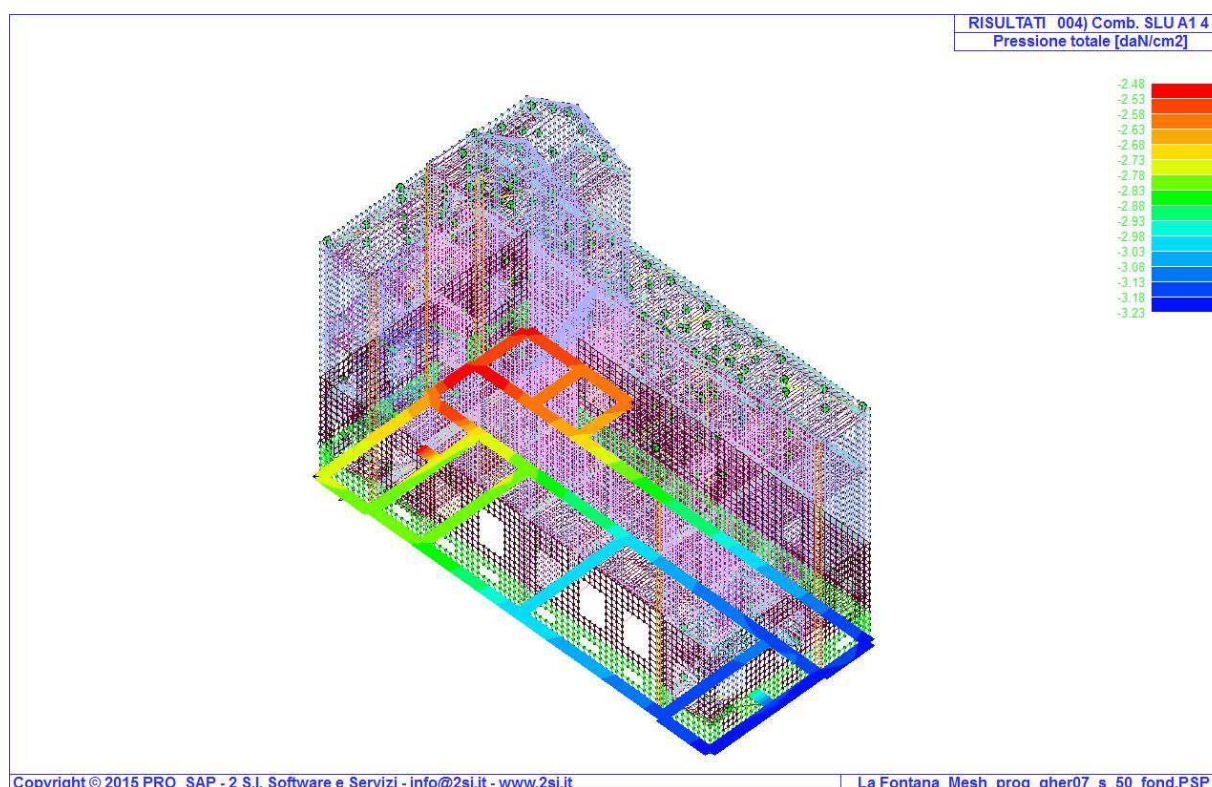
- la fase di implementazione degli algoritmi è continuamente validata con strumenti automatici (tools di sviluppo) e attraverso confronti;
- il software che implementa gli algoritmi è testato, confrontato e controllato anche da tecnici qualificati che non sono intervenuti nelle precedenti fasi.

Nella produzione del solutore fem 2S.I. implementa componenti sviluppati da CM2 – Computing Objects SARL spin-off dell'École Centrale Paris, France. E' disponibile la documentazione di affidabilità di tali componenti all'indirizzo web:

http://www.2si.it/software/download/manuali/pro_sap_quaderni/Affidabilita/benchmarks_e_sap.zip

Rev. del 14/09/2015

Fondazioni (B.2.2. I)



Non ha senso parlare di cedimenti attesi trattandosi di edificio esistente anche in virtù del fatto che gli interventi proposti sostanzialmente non incrementano i carichi esistenti.

Categoria di intervento (B.2.2. m)

Dato il gravissimo danneggiamento subito dall'edificio, anche per un sisma inferiore a quello di progetto, l'unico intervento possibile è quello di riparazione e miglioramento sismico.

Descrizione struttura (B.2.2. n)

Si è già in gran parte risposto ai punti precedenti, per ciò che concerne la descrizione della struttura. Per quanto riguarda le vulnerabilità riscontrate la maggiore è da individuarsi nella scarsità prestazionale della malta di allettamento della muratura che risulta povera di calce.

La seconda causa di vulnerabilità è data dal fatto che con l'intervento degli anni 80 sono state eseguite opere che hanno indebolito la struttura nel suo complesso:

- è stata demolita gran parte del solaio del piano rialzato sostituito parzialmente con un soppalco metallico posto ad una quota differente, creando pertanto asimmetria nel comportamento dinamico della struttura.
- È stato posto in opera un ascensore in posizione decentrata che ha comportato demolizione di una seppur piccola porzione di solaio da terra a cima.
- Molti degli impianti installati negli anni 80 sono stati incassati nelle murature, creando così delle discontinuità nel paramento.

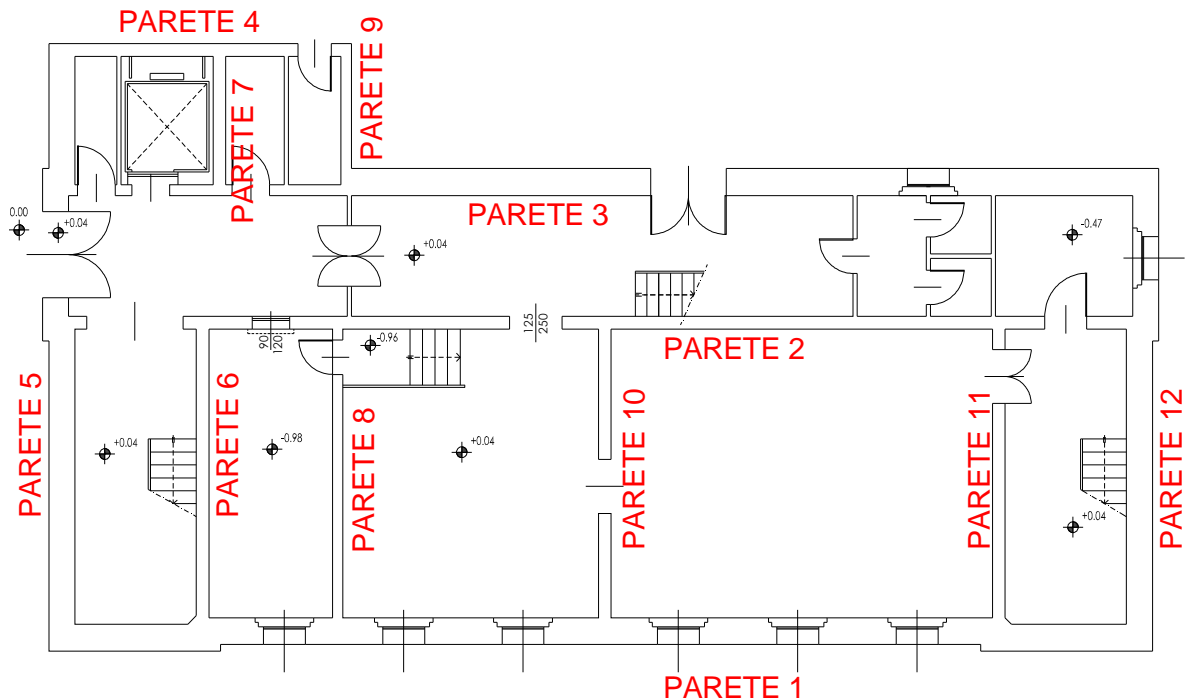
Definizione proprietà meccaniche (B.2.2. o)

Si è già dato risposta a punto precedente sulle proprietà meccaniche dei materiali.

Per ciò che concerne i livelli di conoscenza ed i relativi fattori di confidenza, si è considerato LC2 con fattore 1,2.

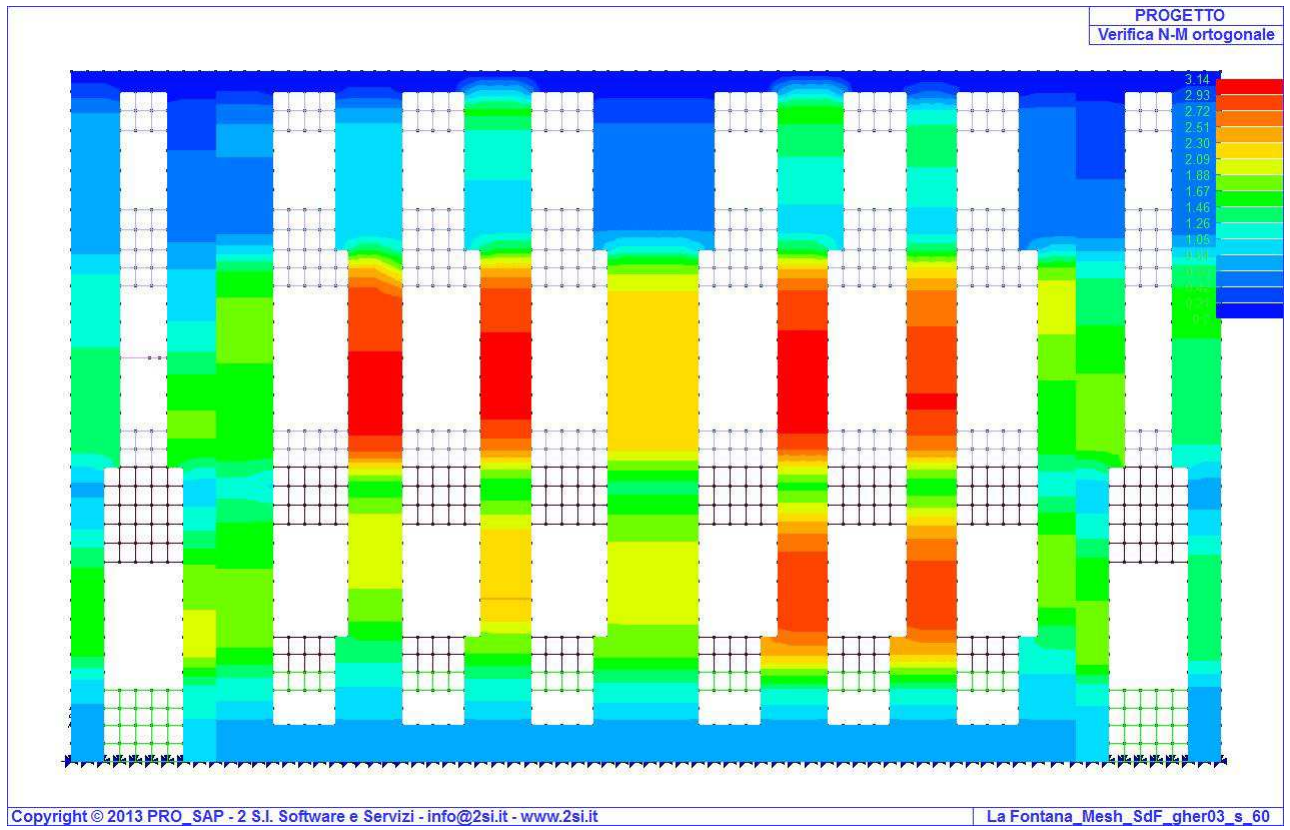
Confronto fra sicurezza pre e post intervento (B.2.2. p)

Si rappresentano parete per parete gli stati di verifica fra condizione precedente al sisma e stato finale.

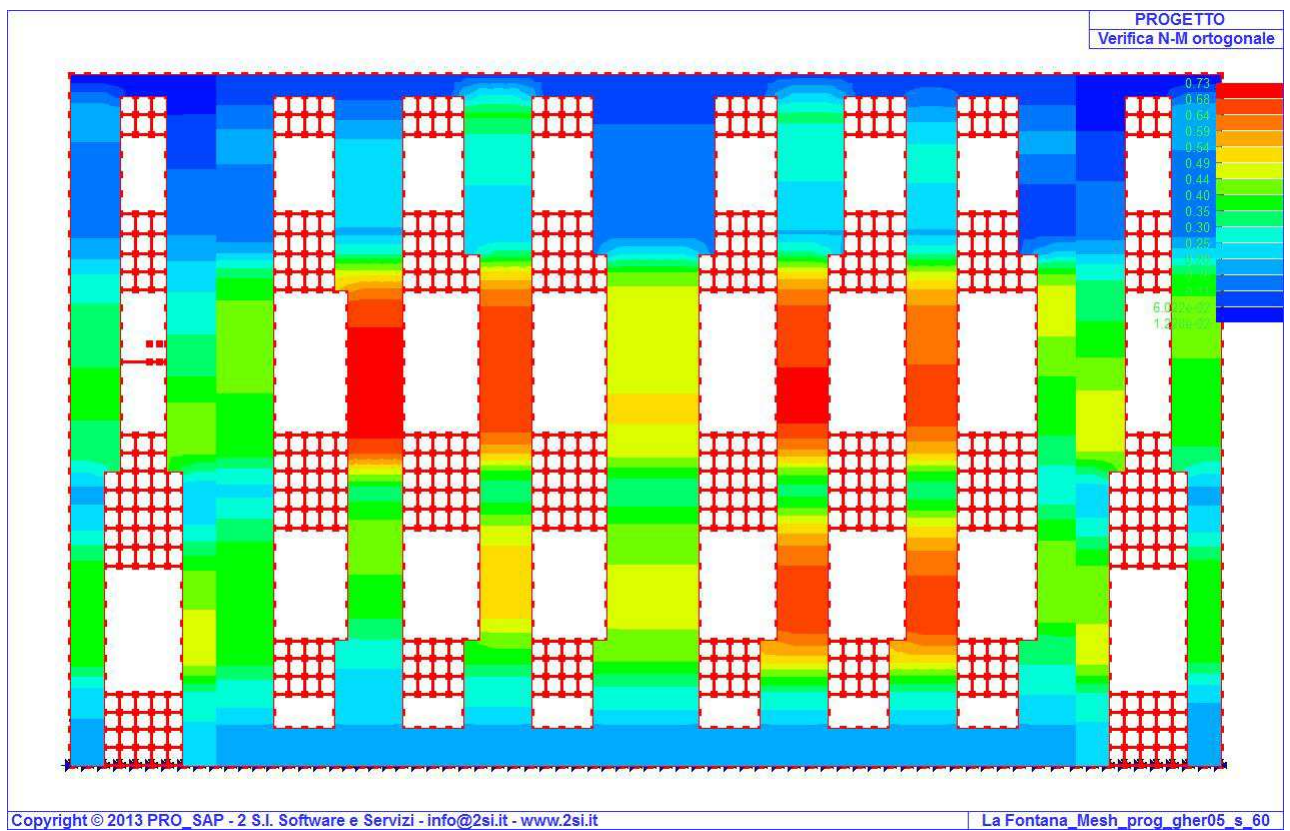


Riferimento numerazione pareti

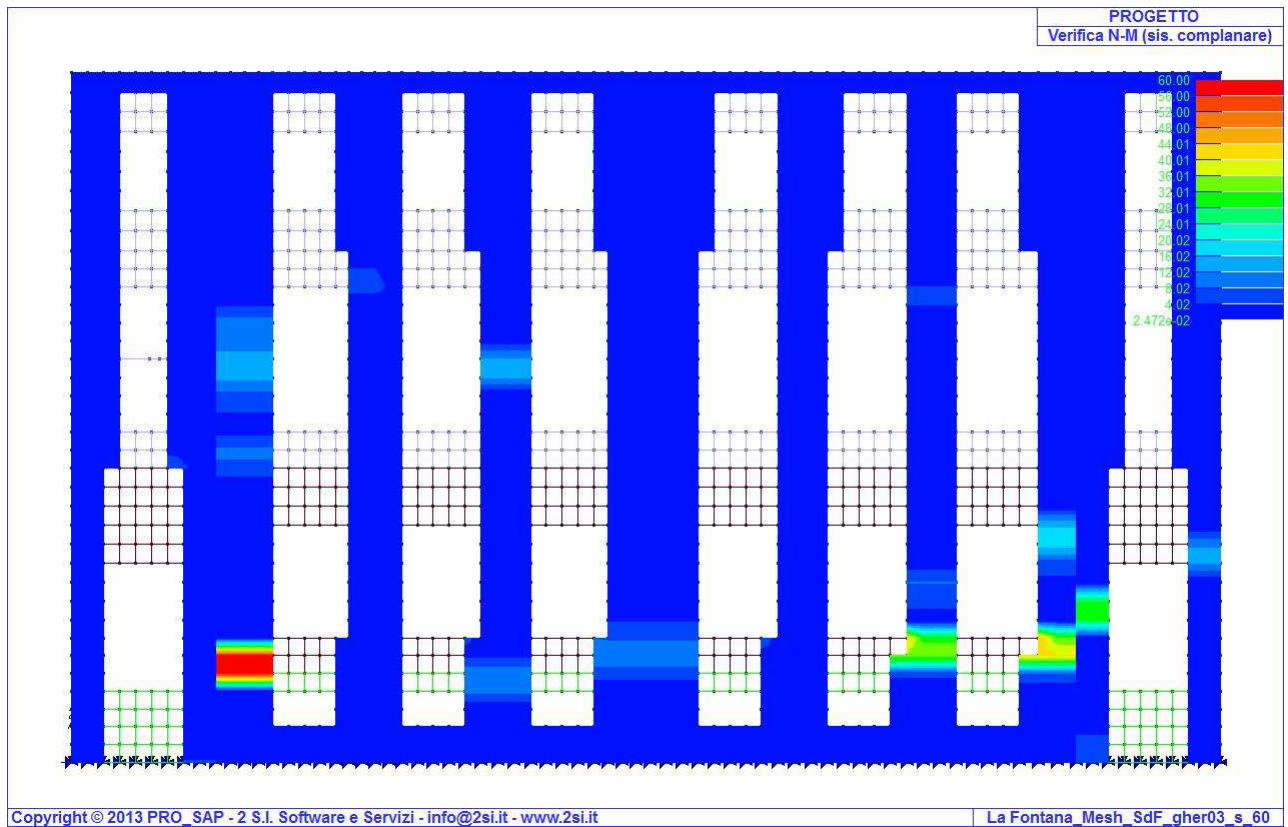
La verifica viene condotta attraverso 3 step successivi considerando incrementi di accelerazione pari a 0,1 ag, 0,4 ag, 0,7 ag. Come già accenato nell'introduzione, essendo stata eseguita un'analisi con elementi di tipo mesh ad emulazione della muratura, i risultati vanno sempre interpretati in quanto si simulano elementi ortotropi a blocchi senza resistenza a trazione, con elementi isotropi resistenti a trazione. Per cui ove il modello segnala picchi tensionali localizzati, in realtà piccoli movimenti nella malta tendono a smorzare tali tensioni. Dalle figure seguenti si deduce come sia considerevole il miglioramento dell'edificio per un sisma del 50% pari a quello di progetto.



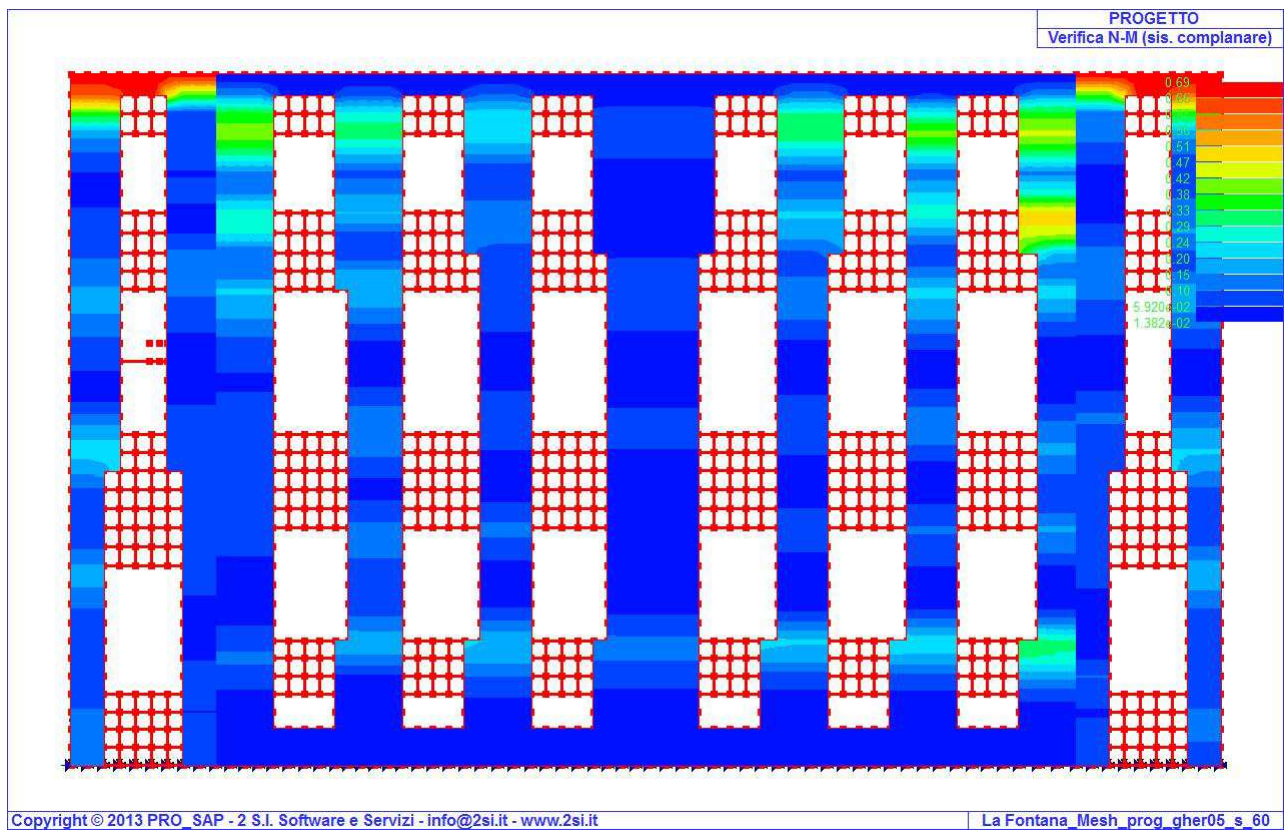
Parete 01- N-M- Ortogonale - STATO DI FATTO



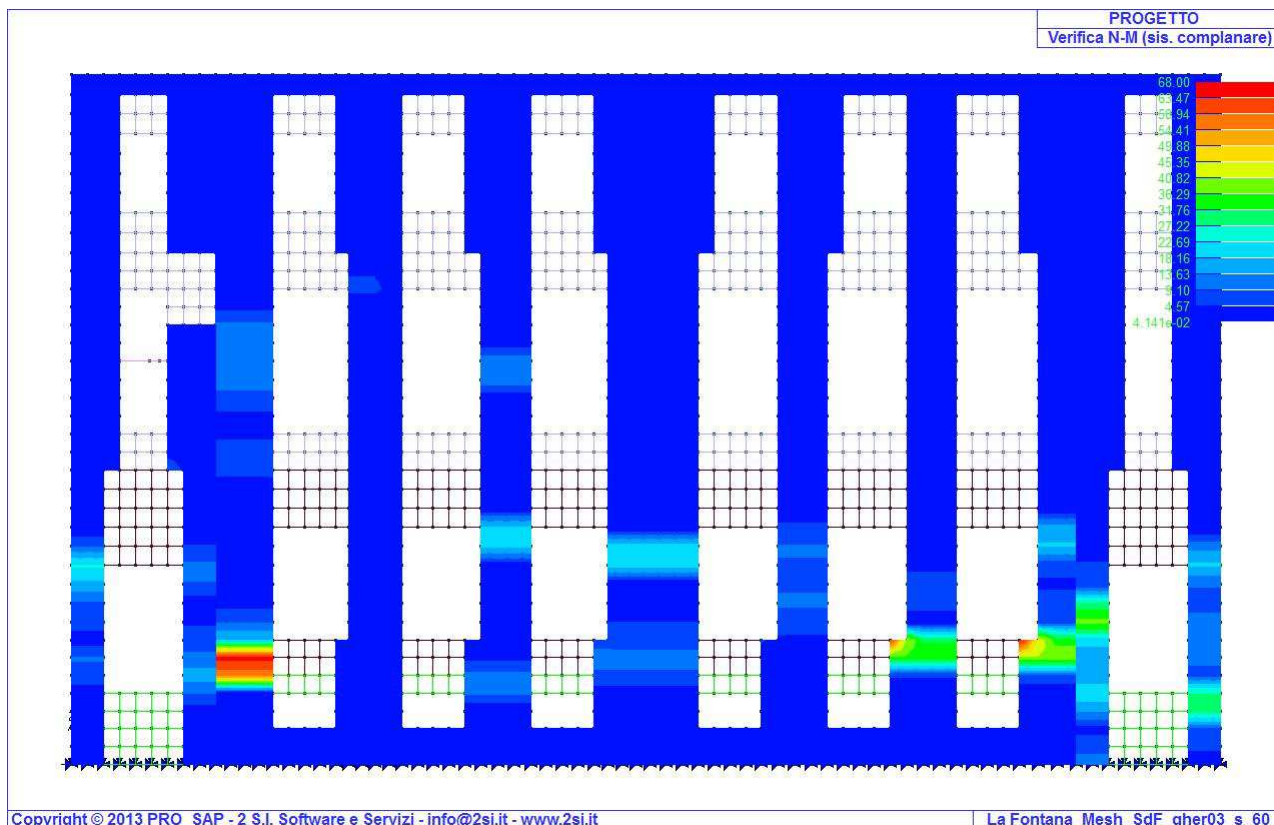
Parete 01- N-M- Ortogonale - STATO DI PROGETTO



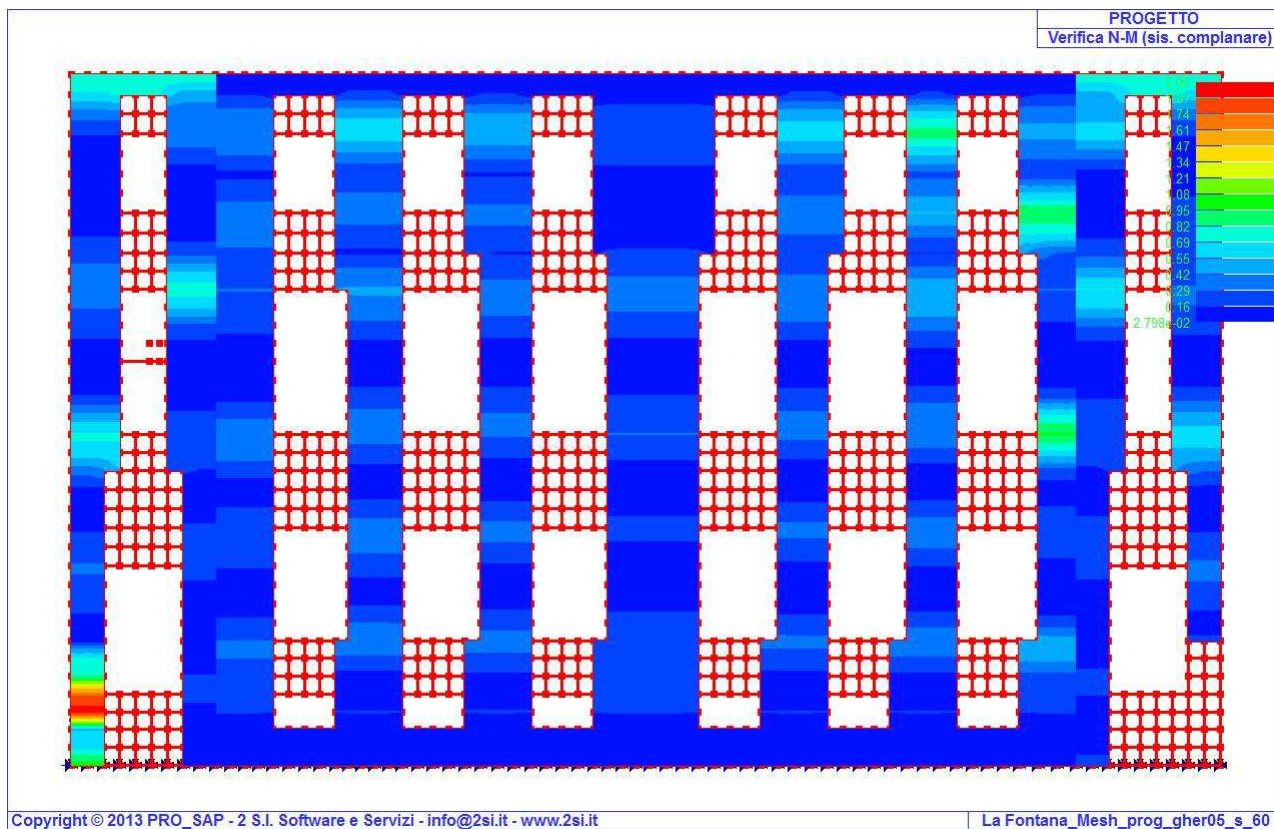
Parete 01- N-M-sis- Complanare -acc 0.1 ag - STATO DI FATTO



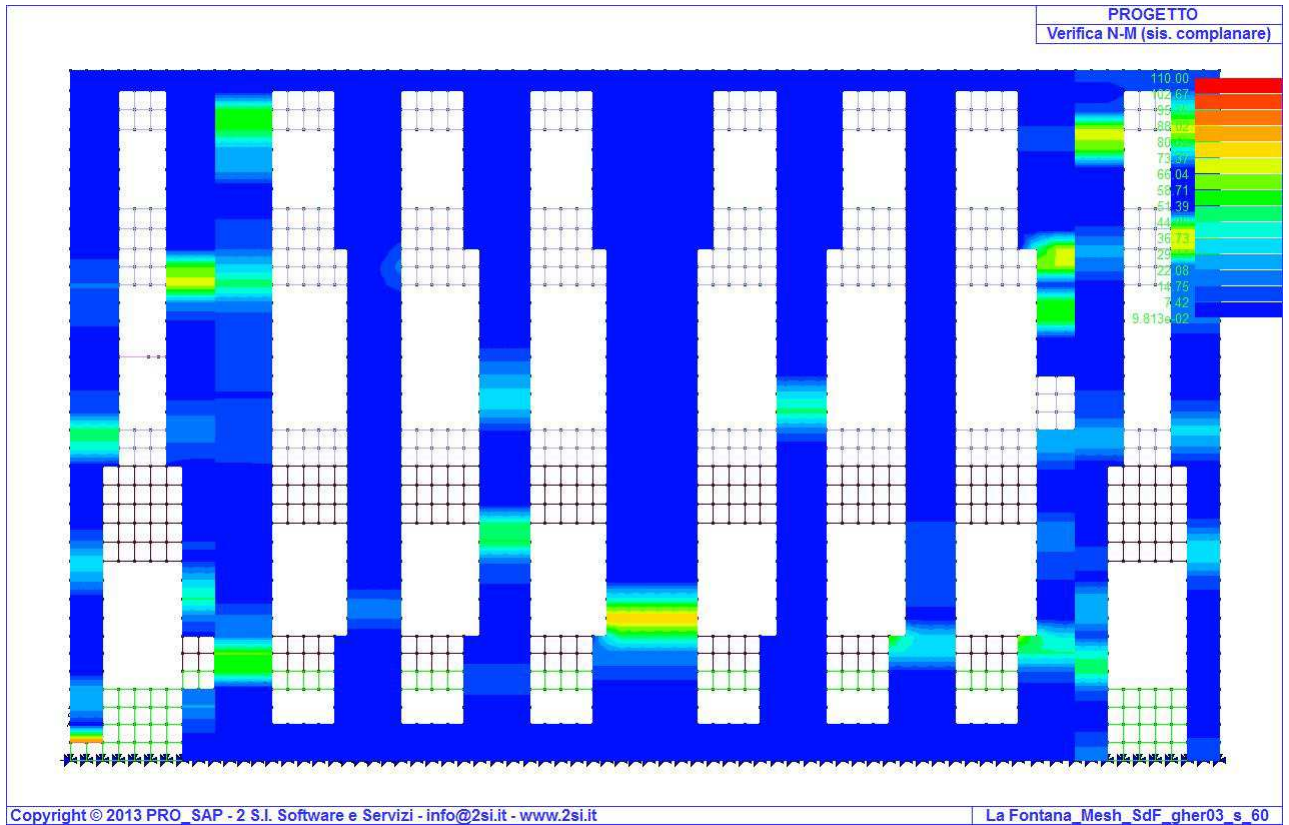
Parete 01- N-M-sis- Complanare -acc 0.1 ag - STATO DI PROGETTO



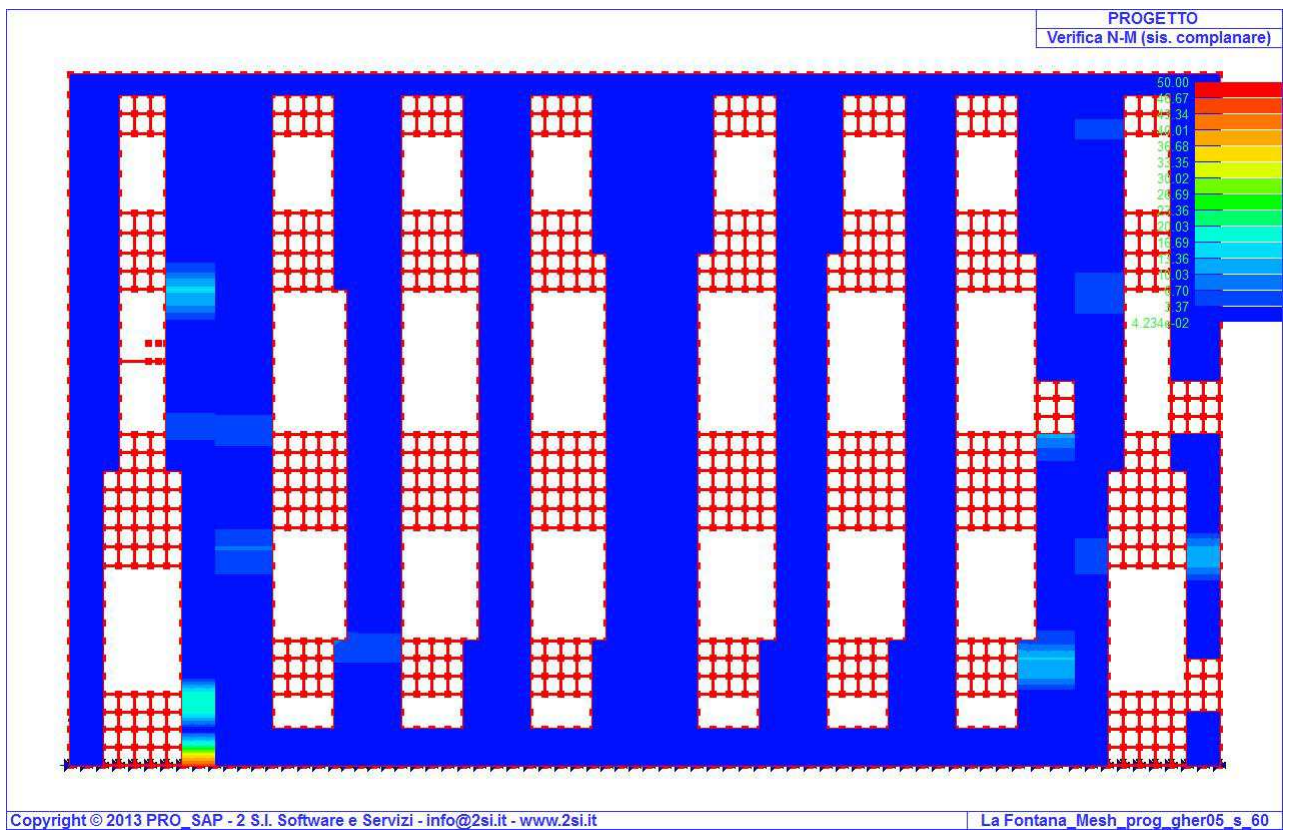
Parete 01- N-M-sis- Complanare -acc 0.4 ag - STATO DI FATTO



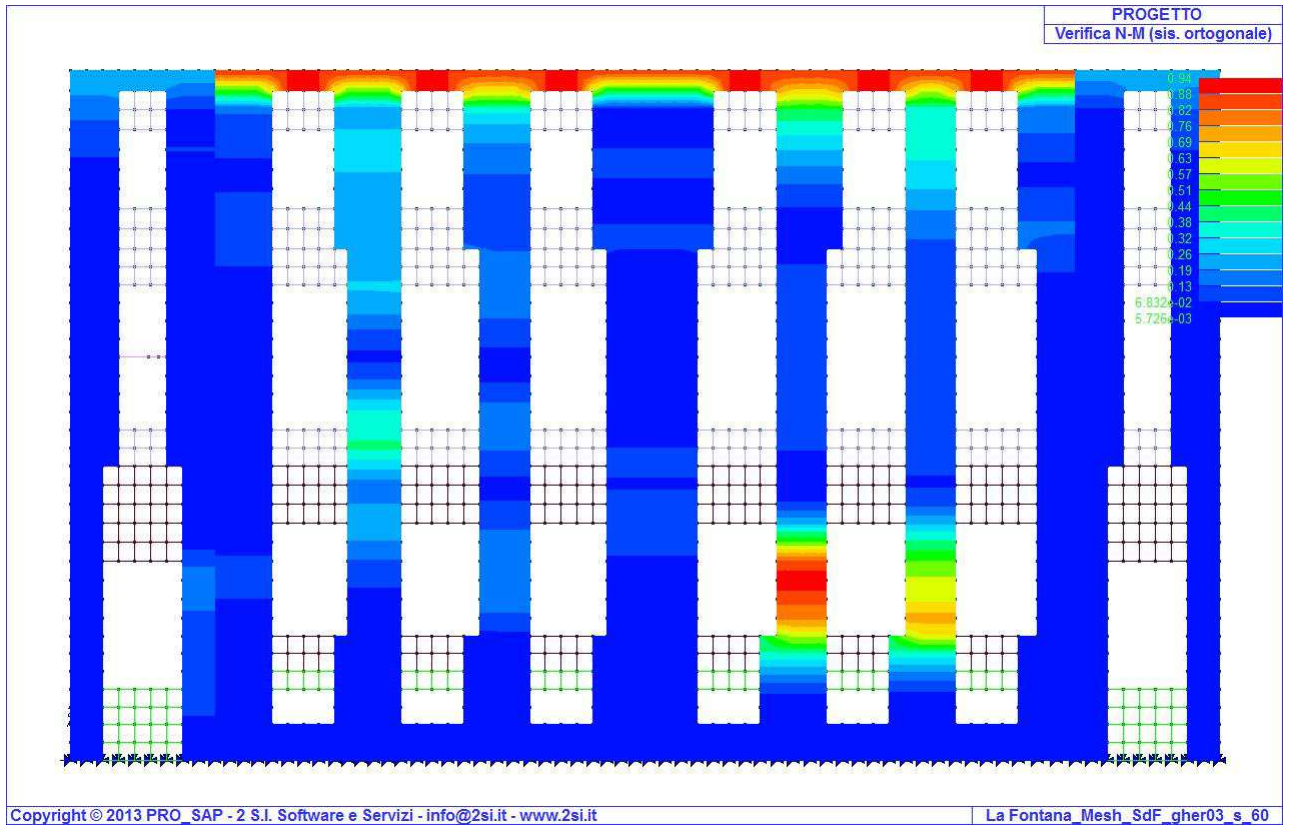
Parete 01- N-M-sis- Complanare -acc 0.4 ag - STATO DI PROGETTO



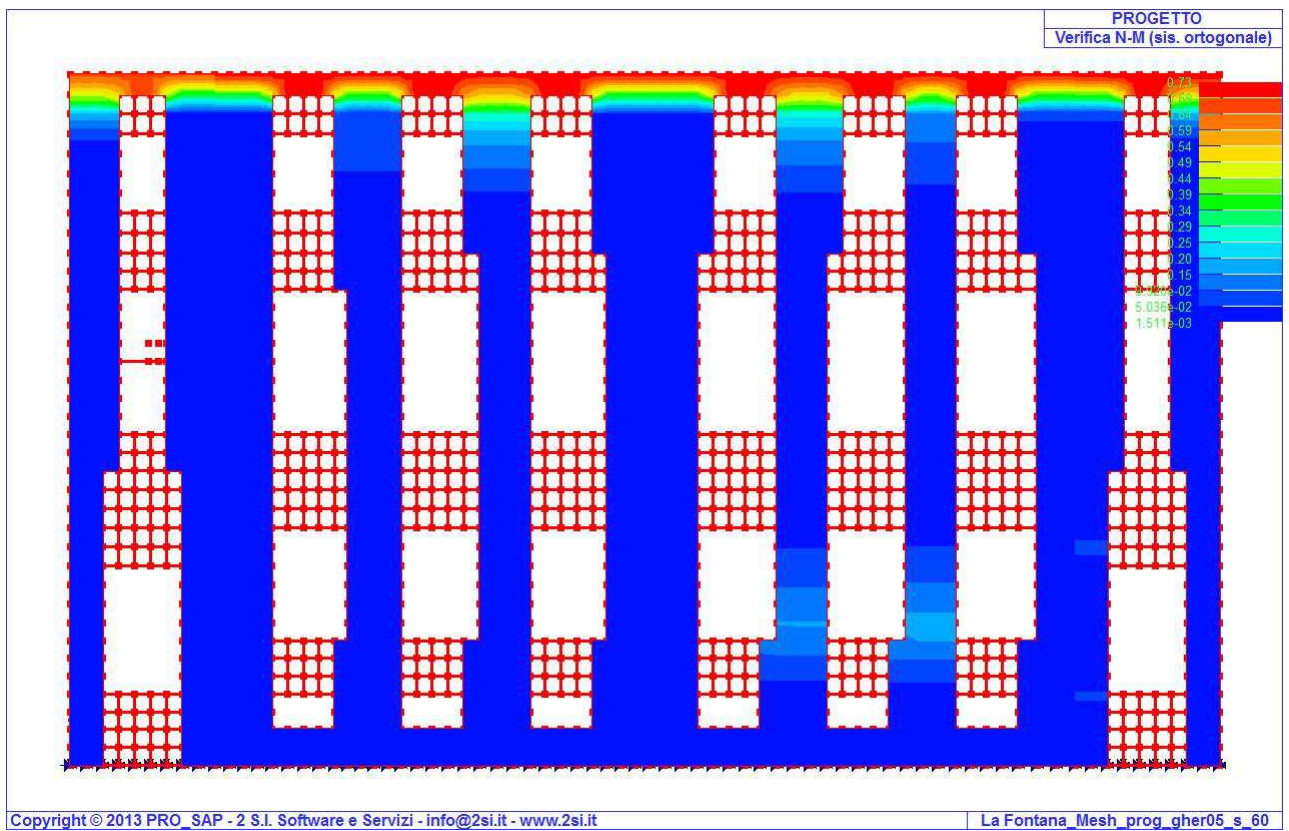
Parete 01- N-M-sis- Complanare -acc 0.7 ag - STATO DI FATTO



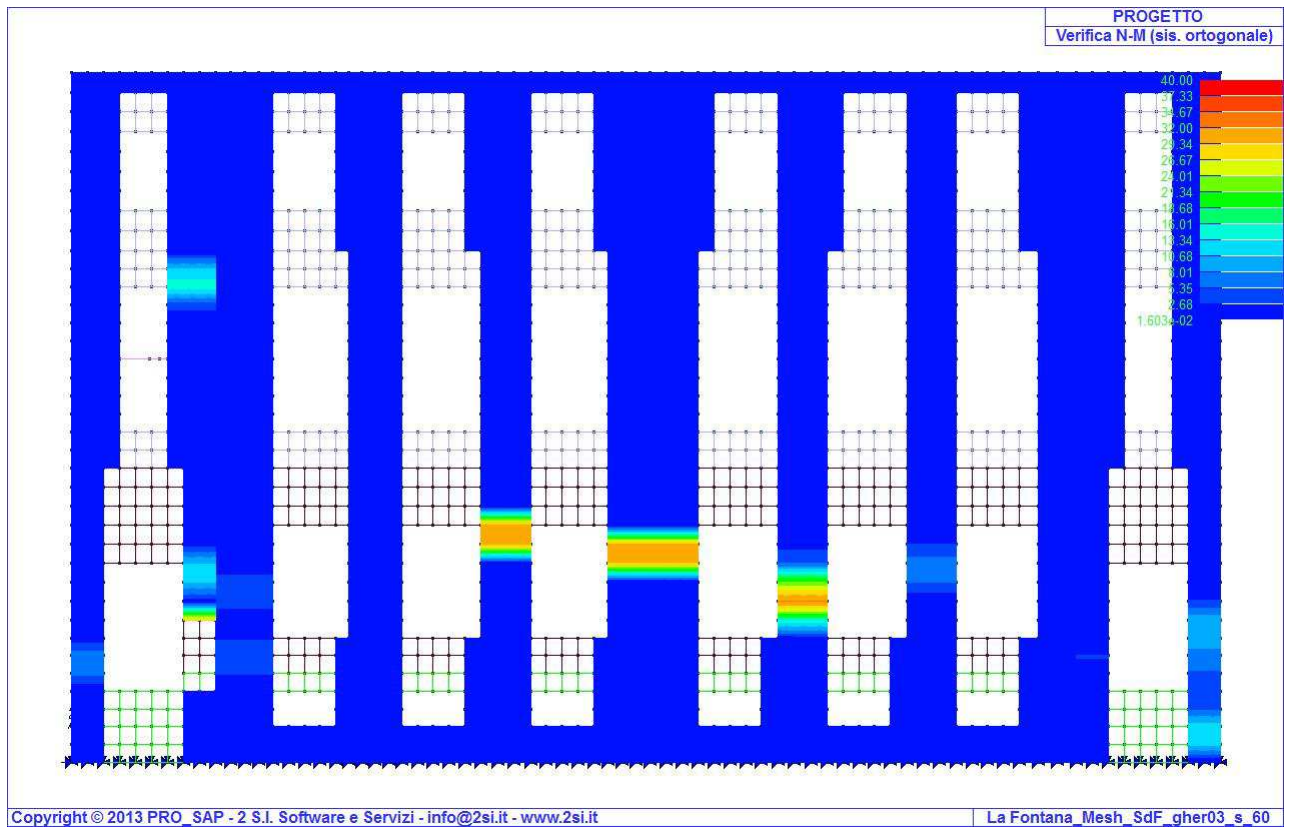
Parete 01- N-M-sis- Complanare -acc 0.7 ag - STATO DI PROGETTO



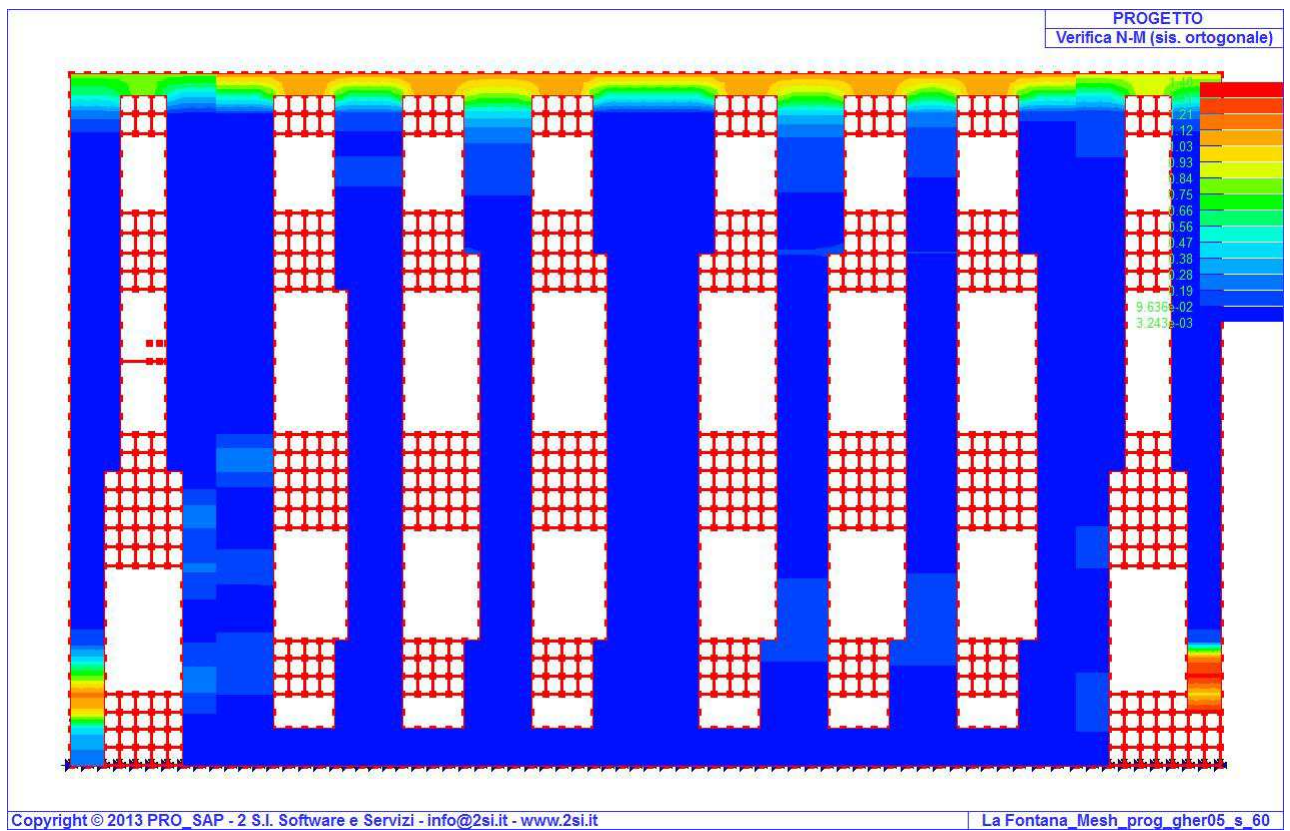
Parete 01- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.1 ag - STATO DI FATTO



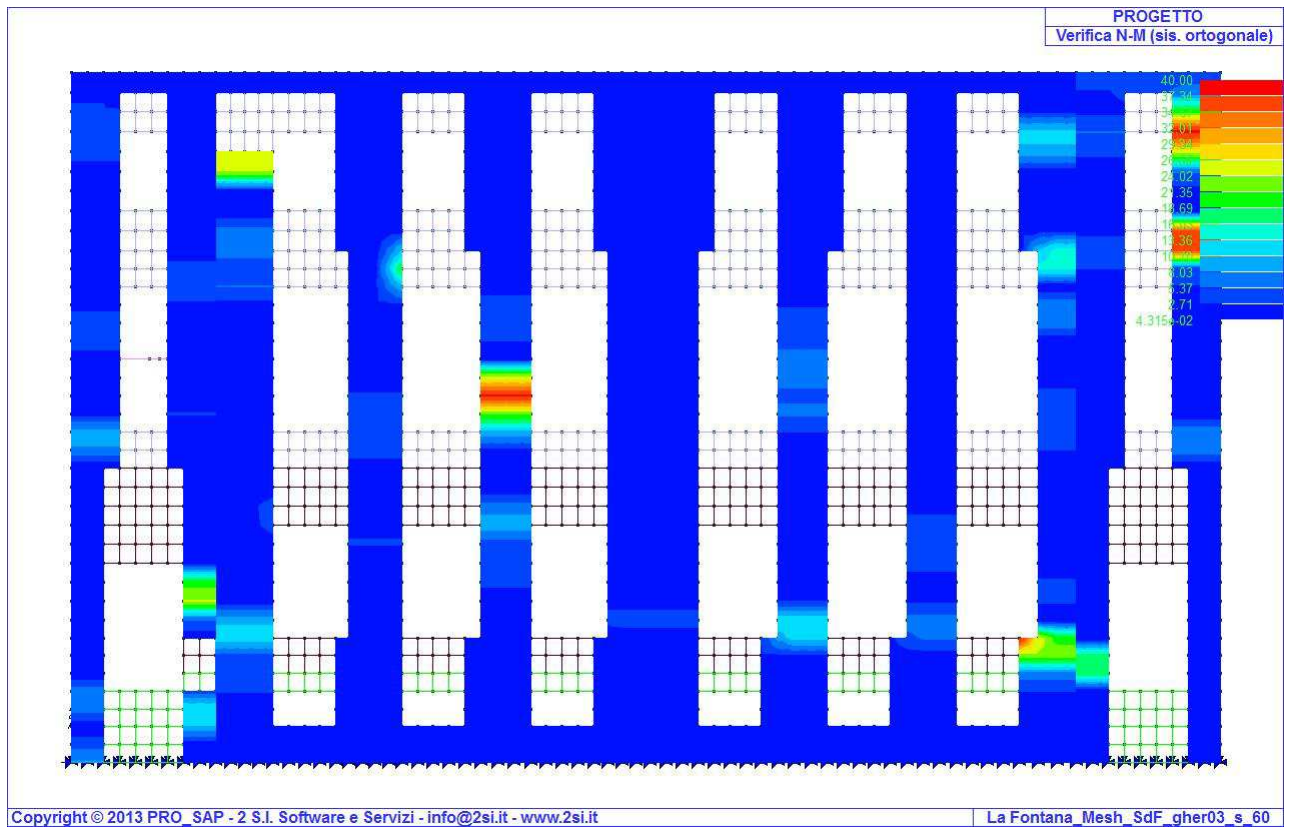
Parete 01- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.1 ag - STATO DI PROGETTO



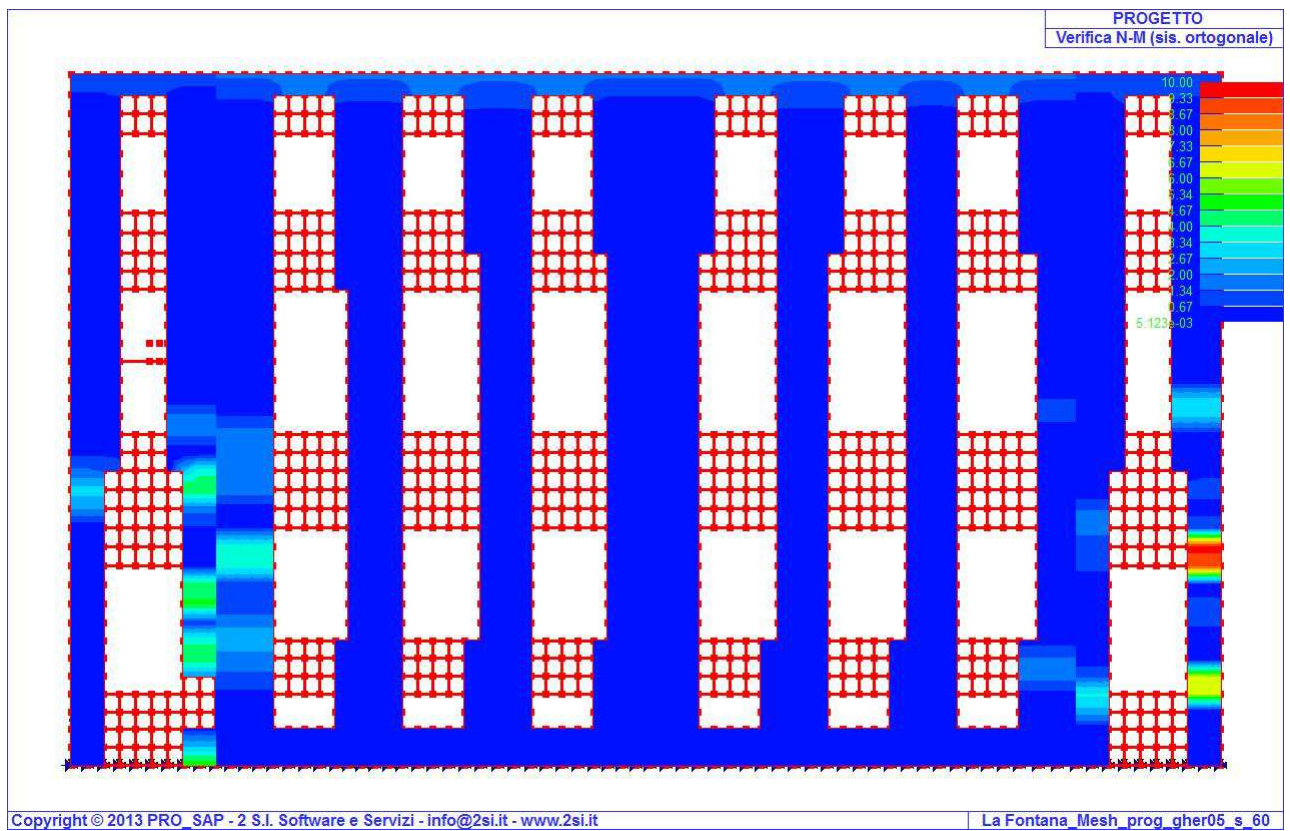
Parete 01- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.4 ag - STATO DI FATTO



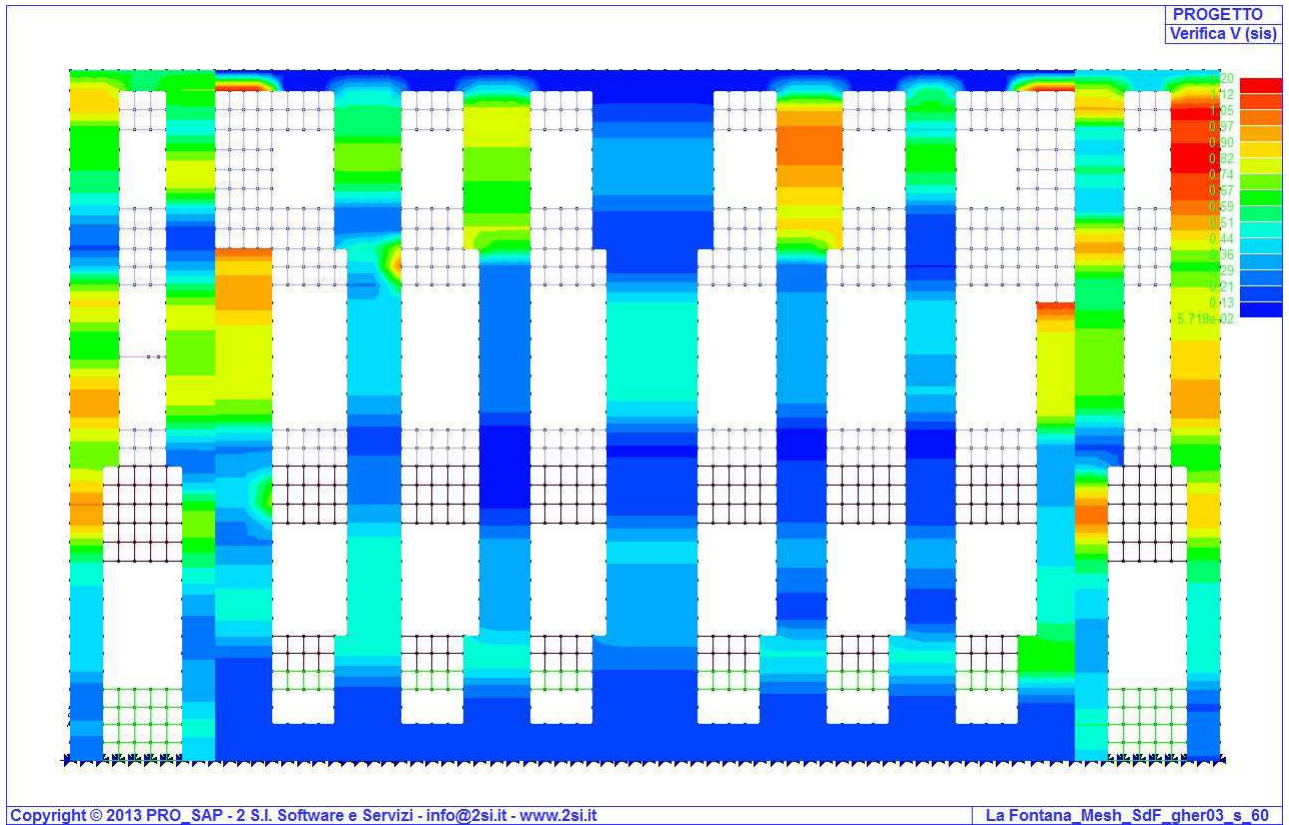
Parete 01- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.4 ag - STATO DI PROGETTO



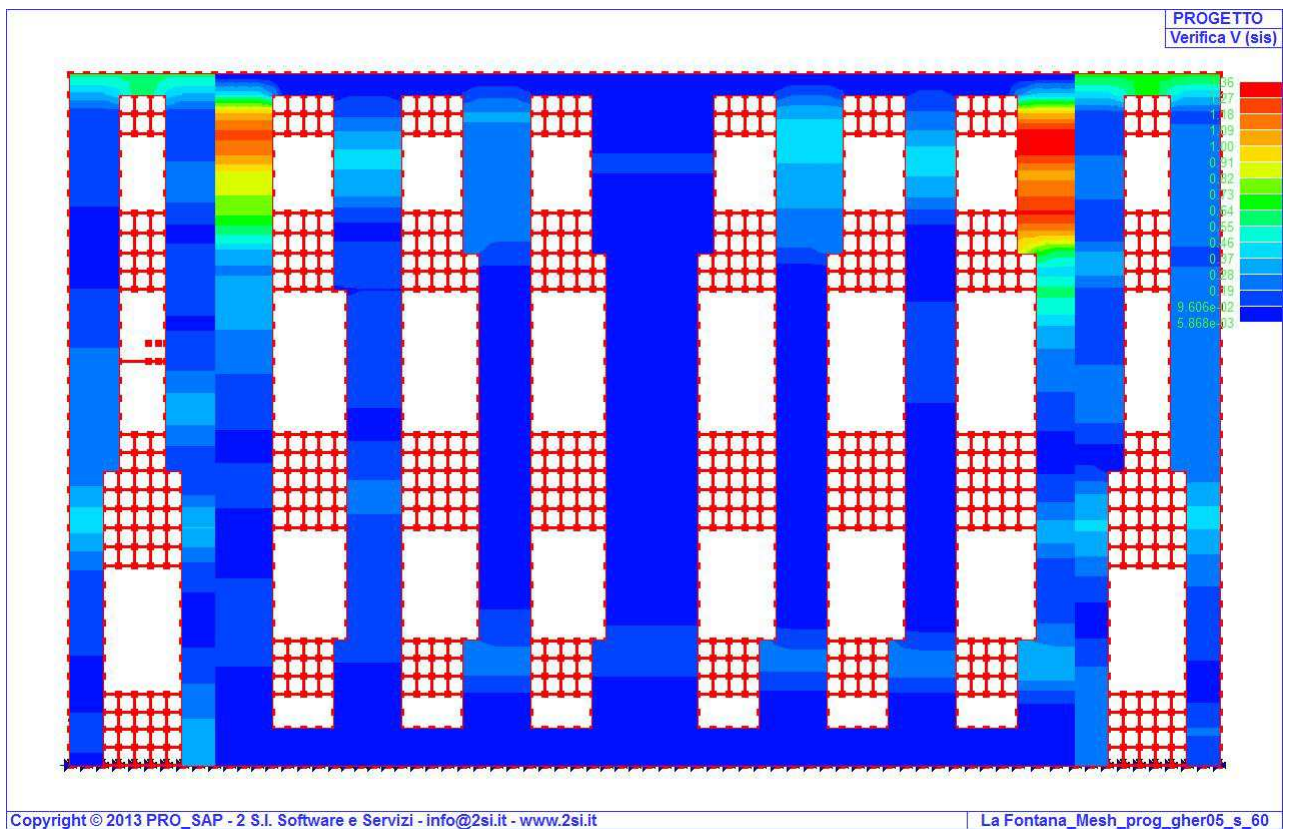
Parete 01- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.7 ag - STATO DI FATTO



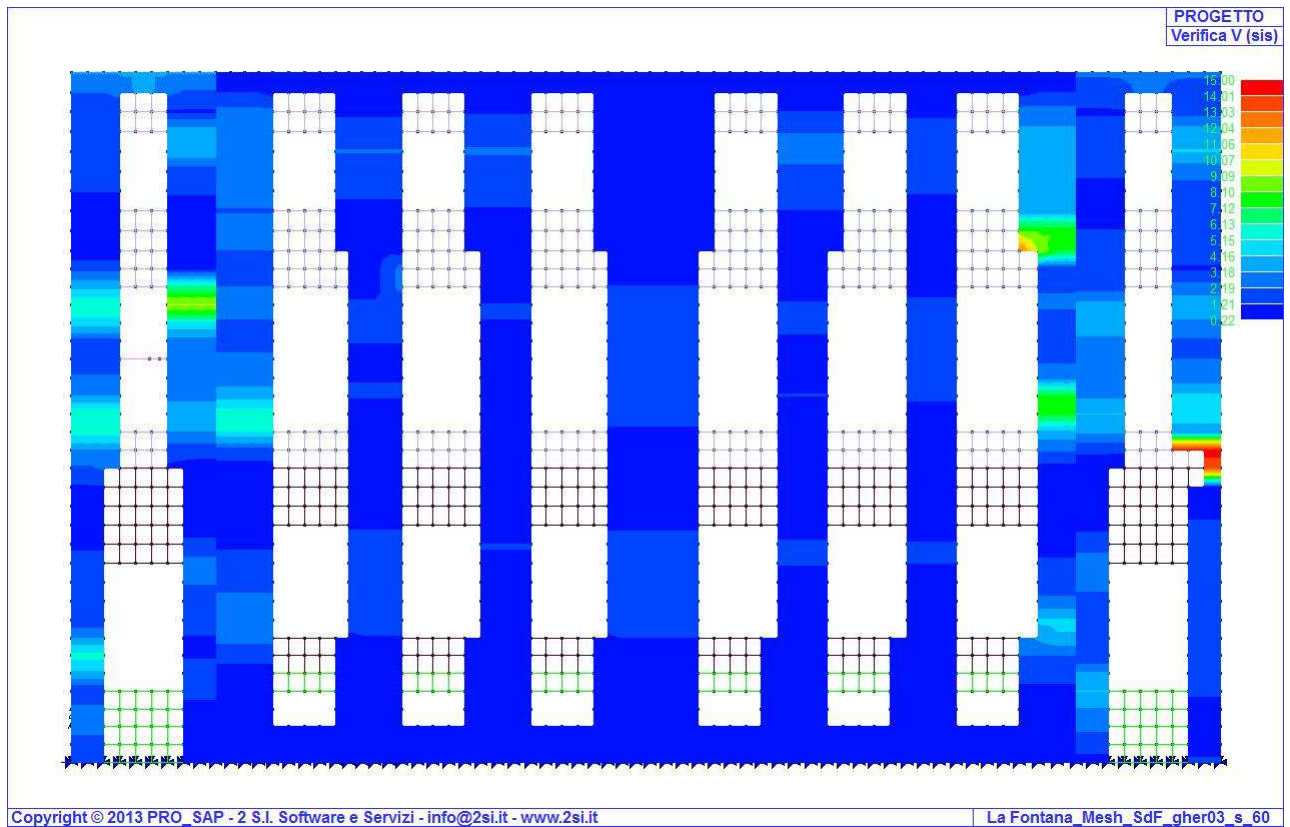
Parete 01- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.7 ag - STATO DI PROGETTO



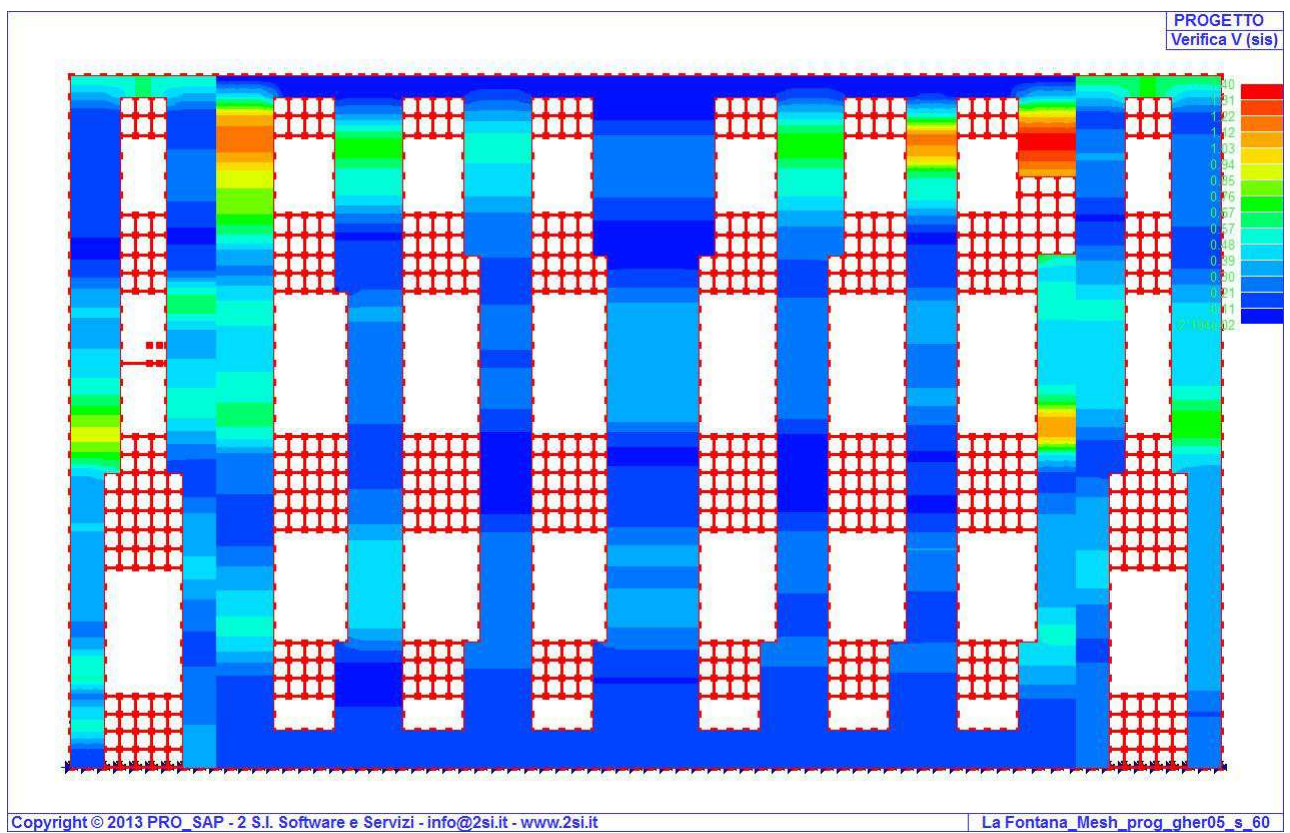
Parete 01- V -sis-acc 0.1 ag - STATO DI FATTO



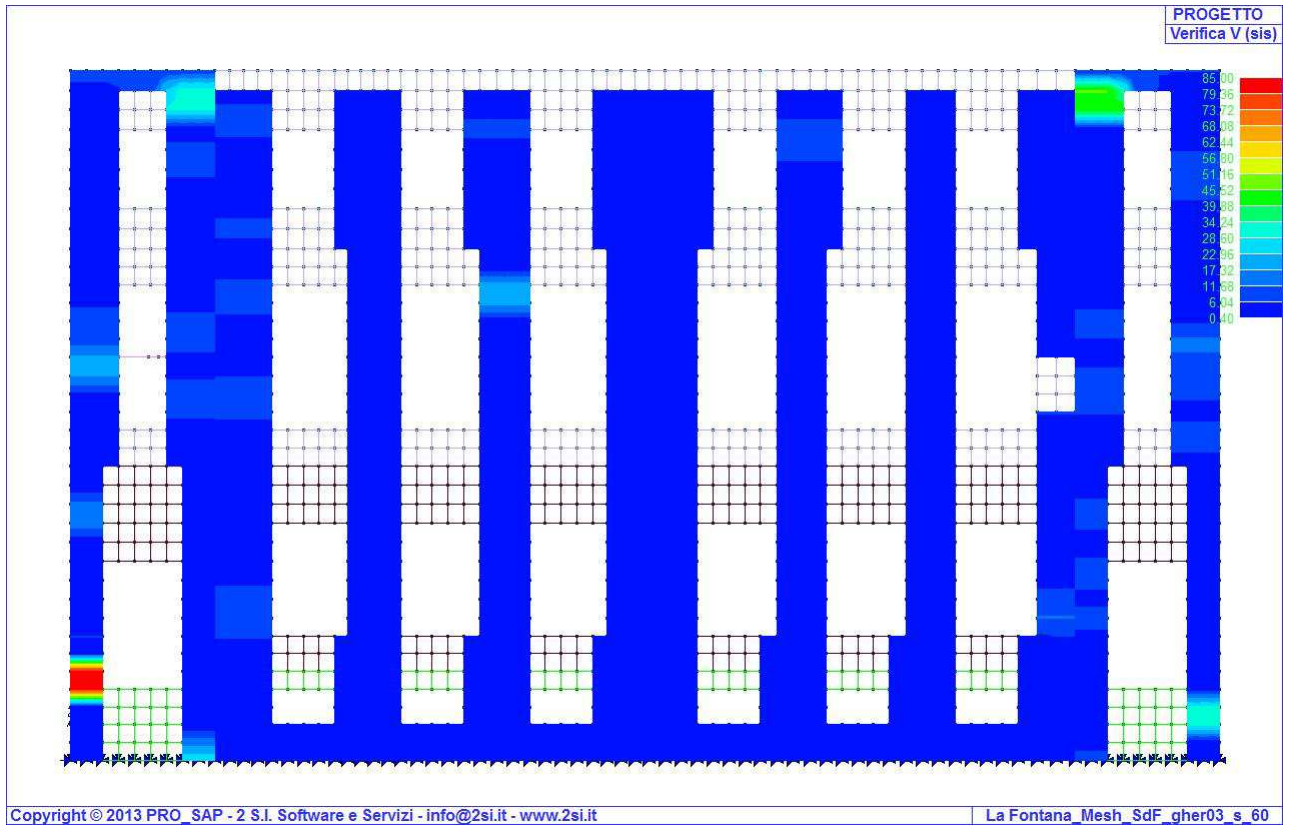
Parete 01- V -sis-acc 0.1 ag - STATO DI PROGETTO



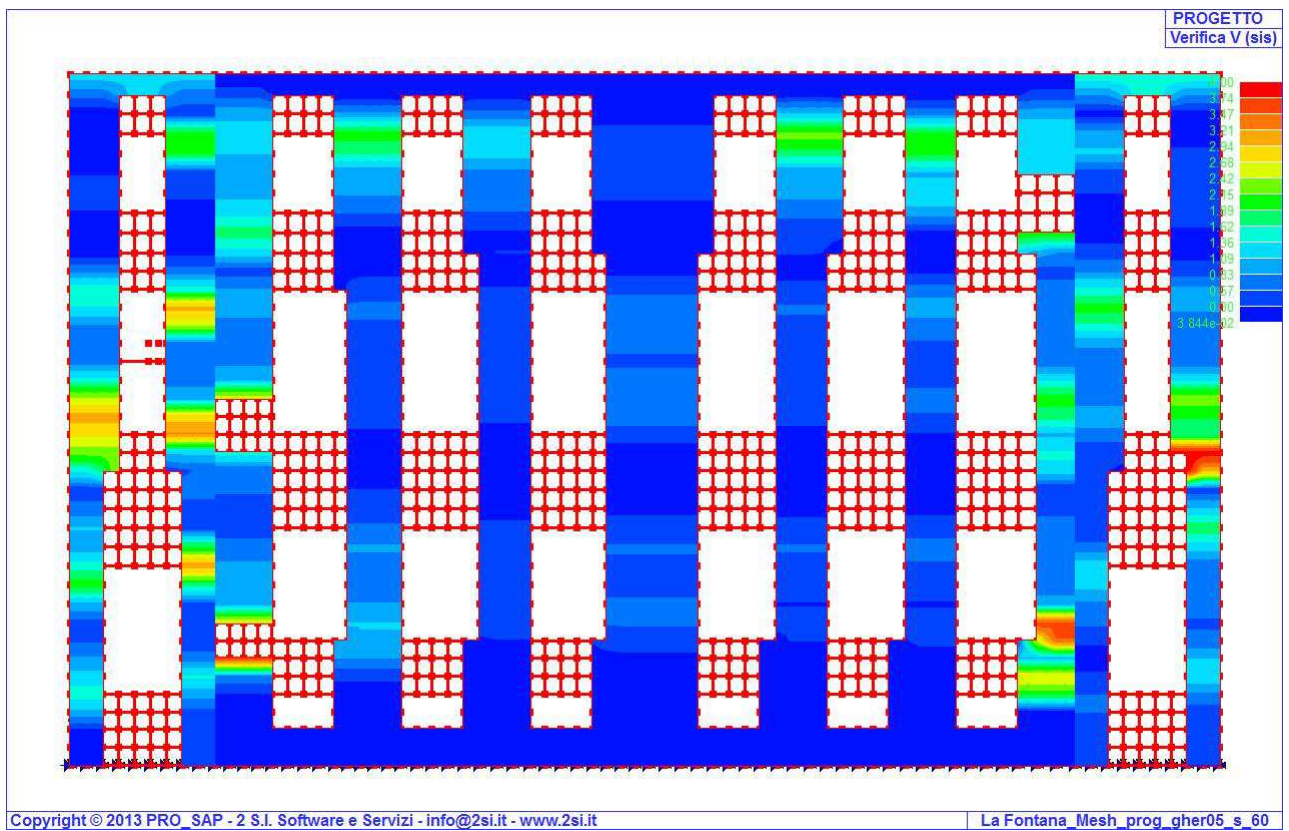
Parete 01- V -sis-acc 0.4 ag - STATO DI FATTO



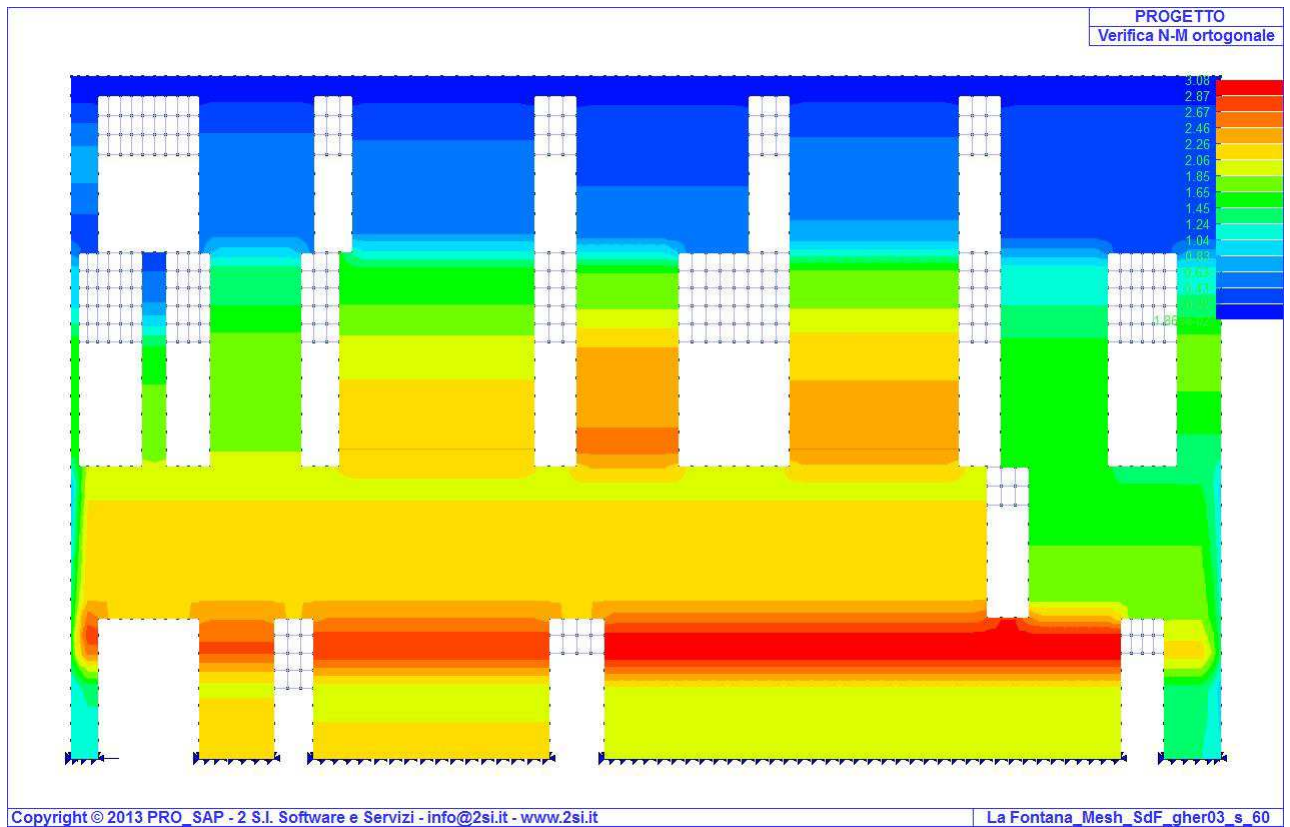
Parete 01- V -sis-acc 0.4 ag - STATO DI PROGETTO



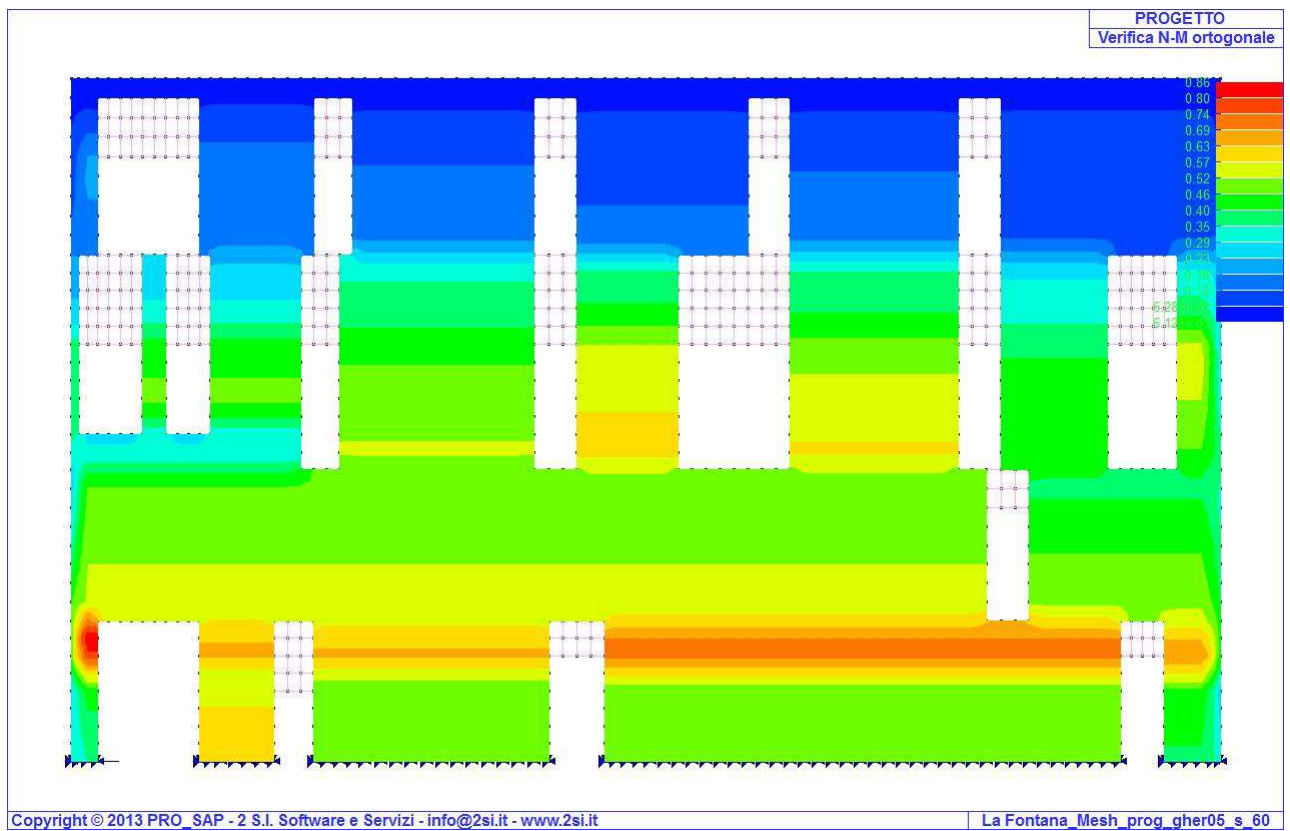
Parete 01- V -sis-acc 0.7 ag - STATO DI FATTO



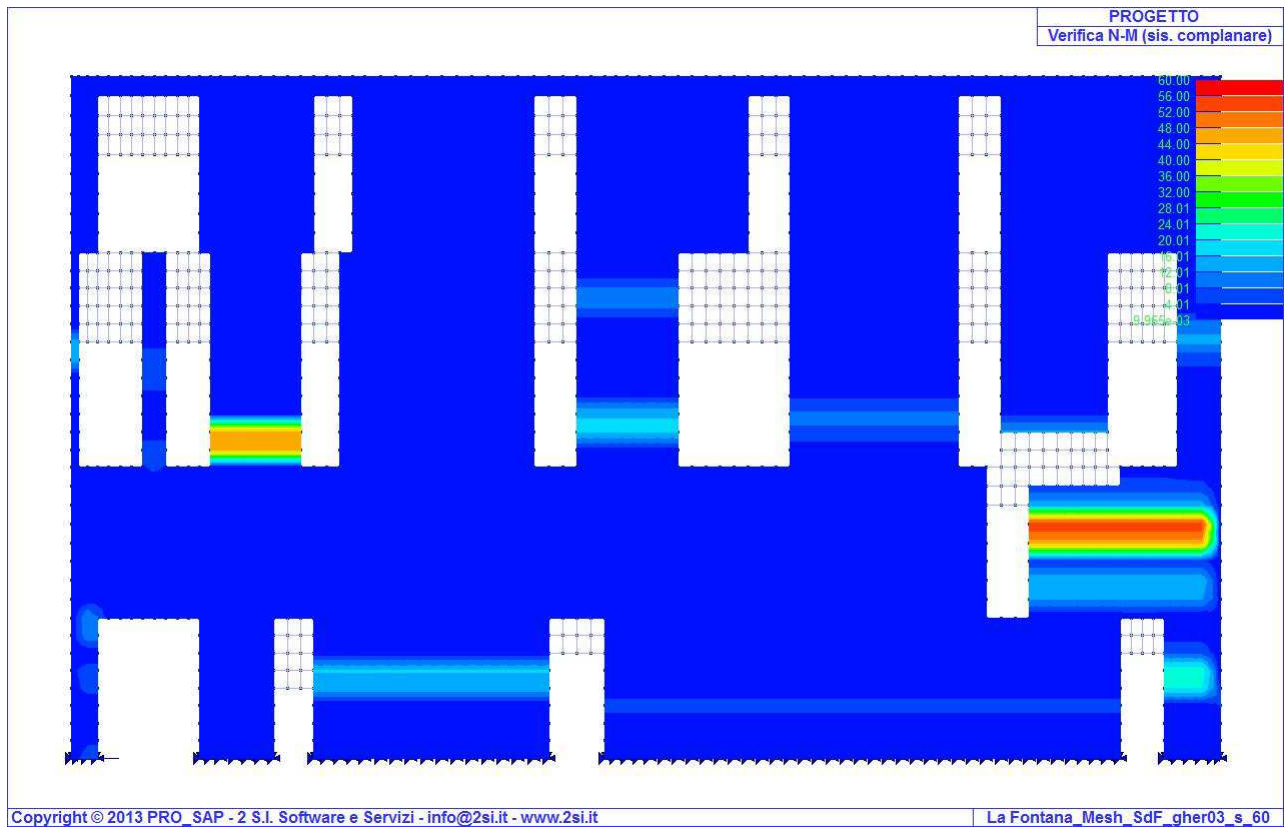
Parete 01- V -sis-acc 0.7 ag - STATO DI PROGETTO



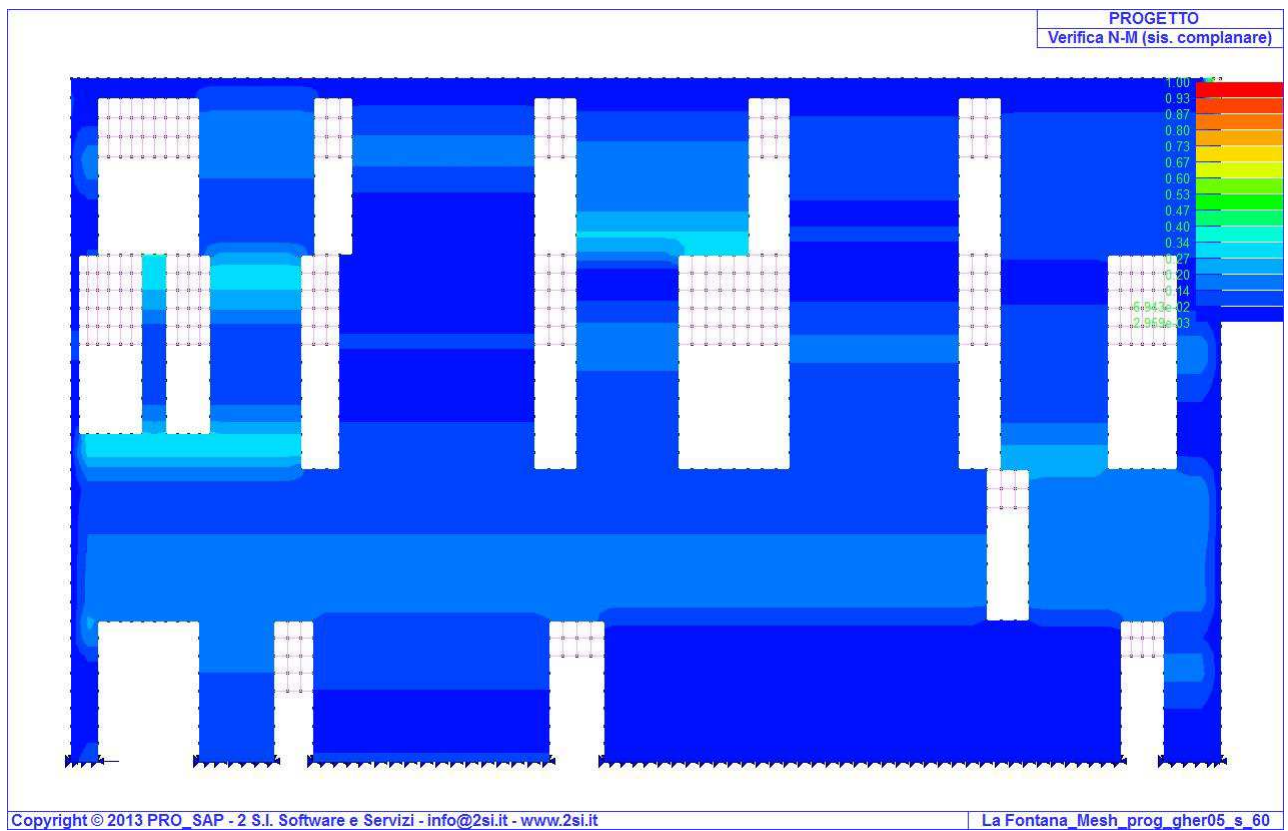
Parete 02- N-M- Ortogonale - STATO DI FATTO



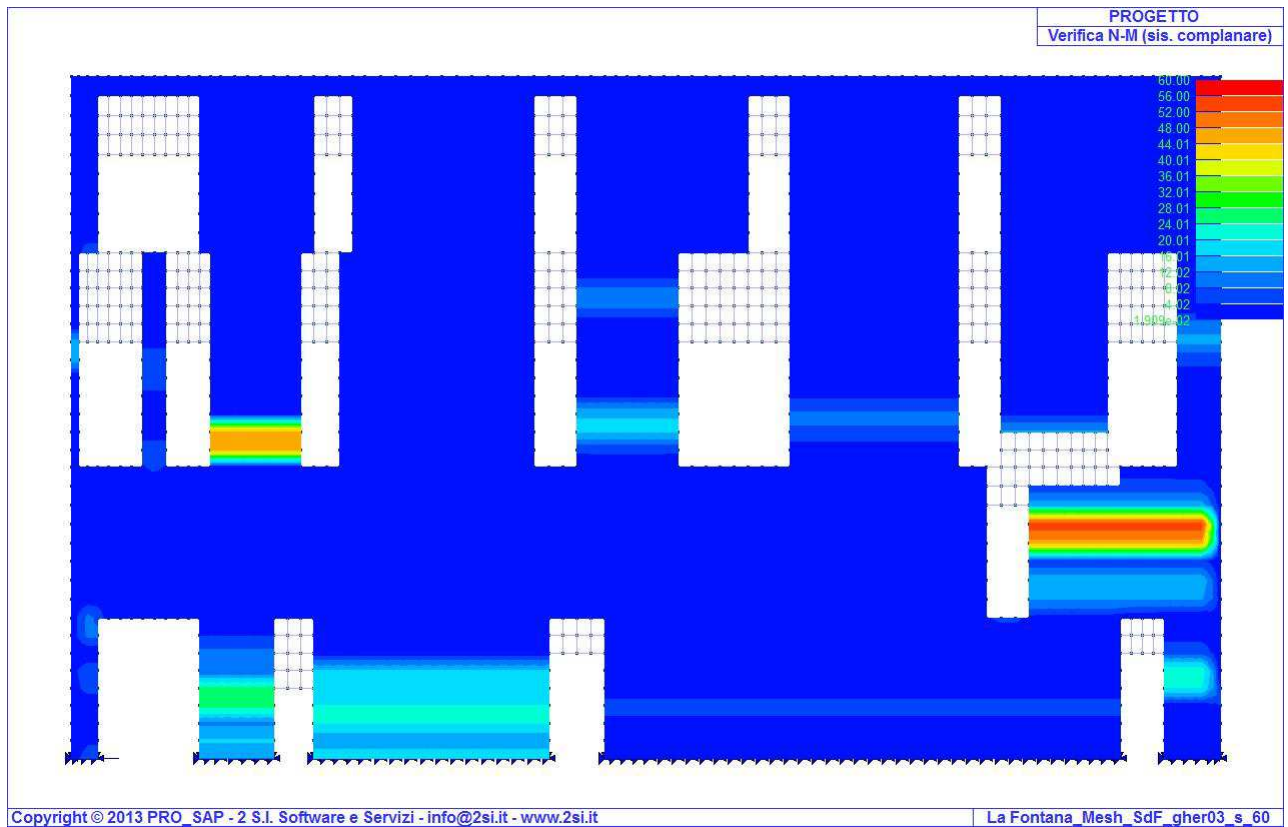
Parete 02- N-M- Ortogonale - STATO DI PROGETTO



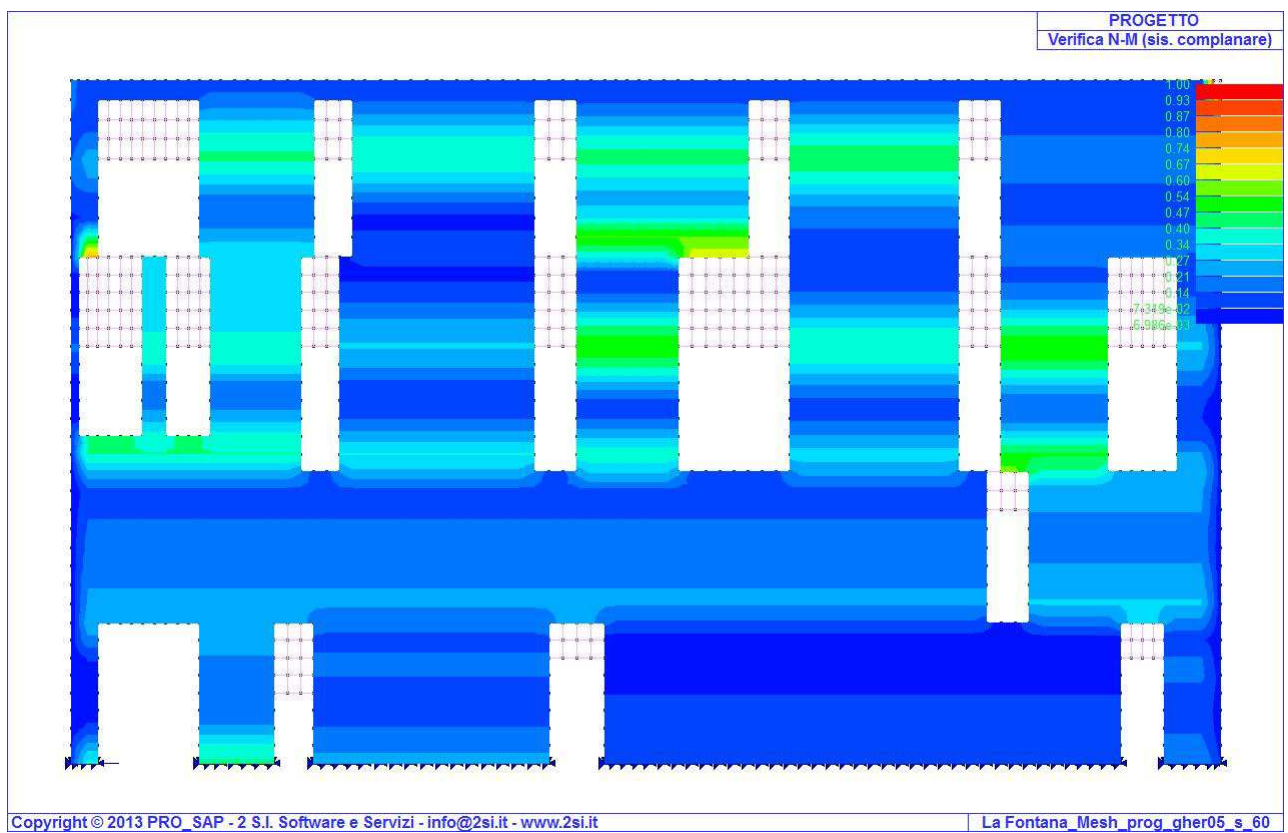
Parete 02- N-M-sis- Complanare -acc 0.1 ag - STATO DI FATTO



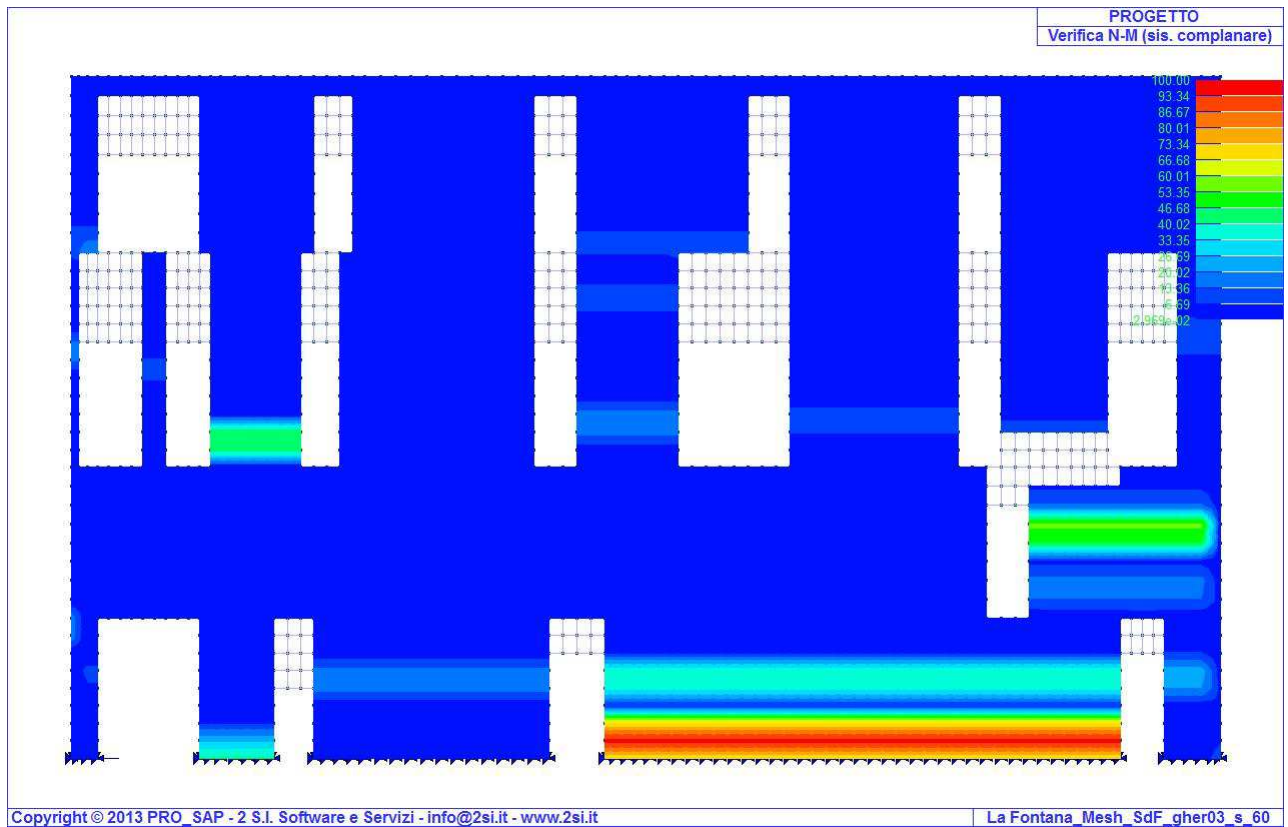
Parete 02- N-M-sis- Complanare -acc 0.1 ag - STATO DI PROGETTO



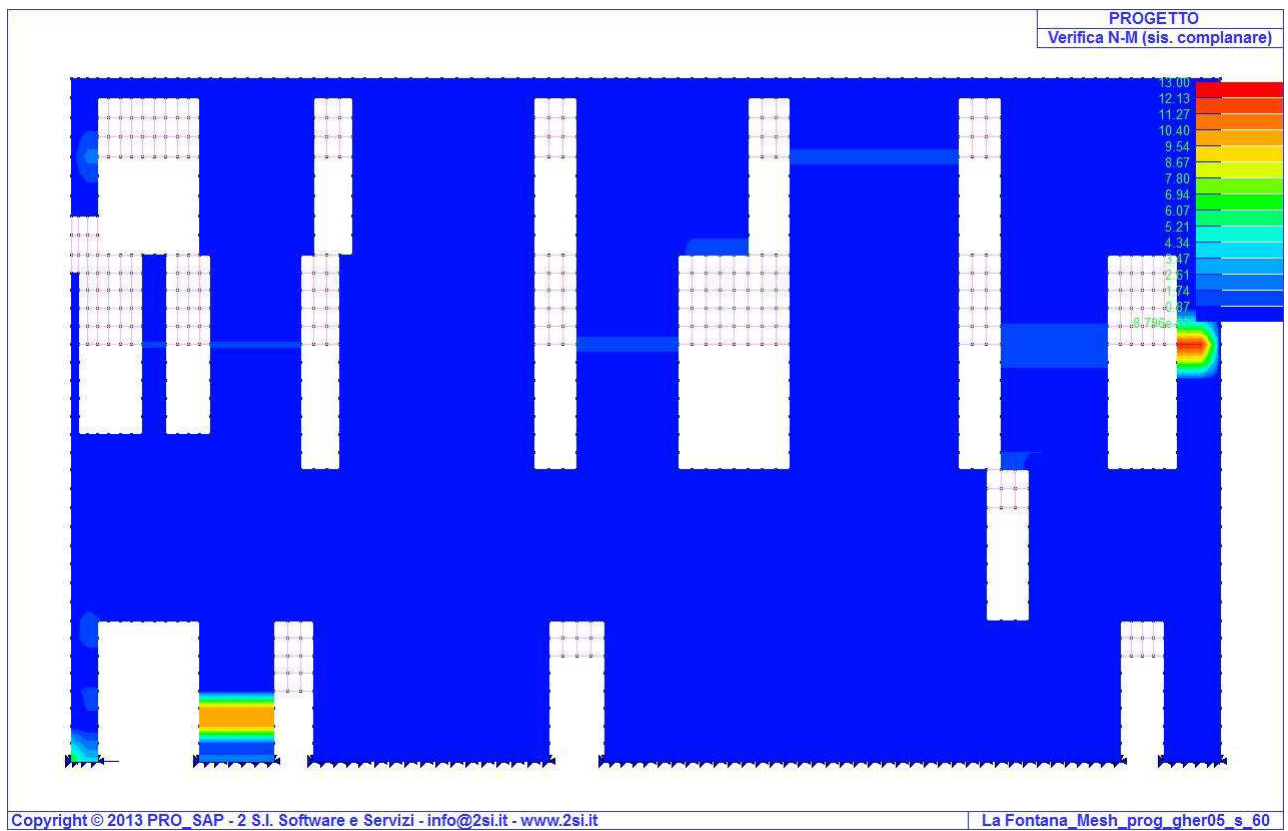
Parete 02- N-M-sis- Complanare -acc 0.4 ag - STATO DI FATTO



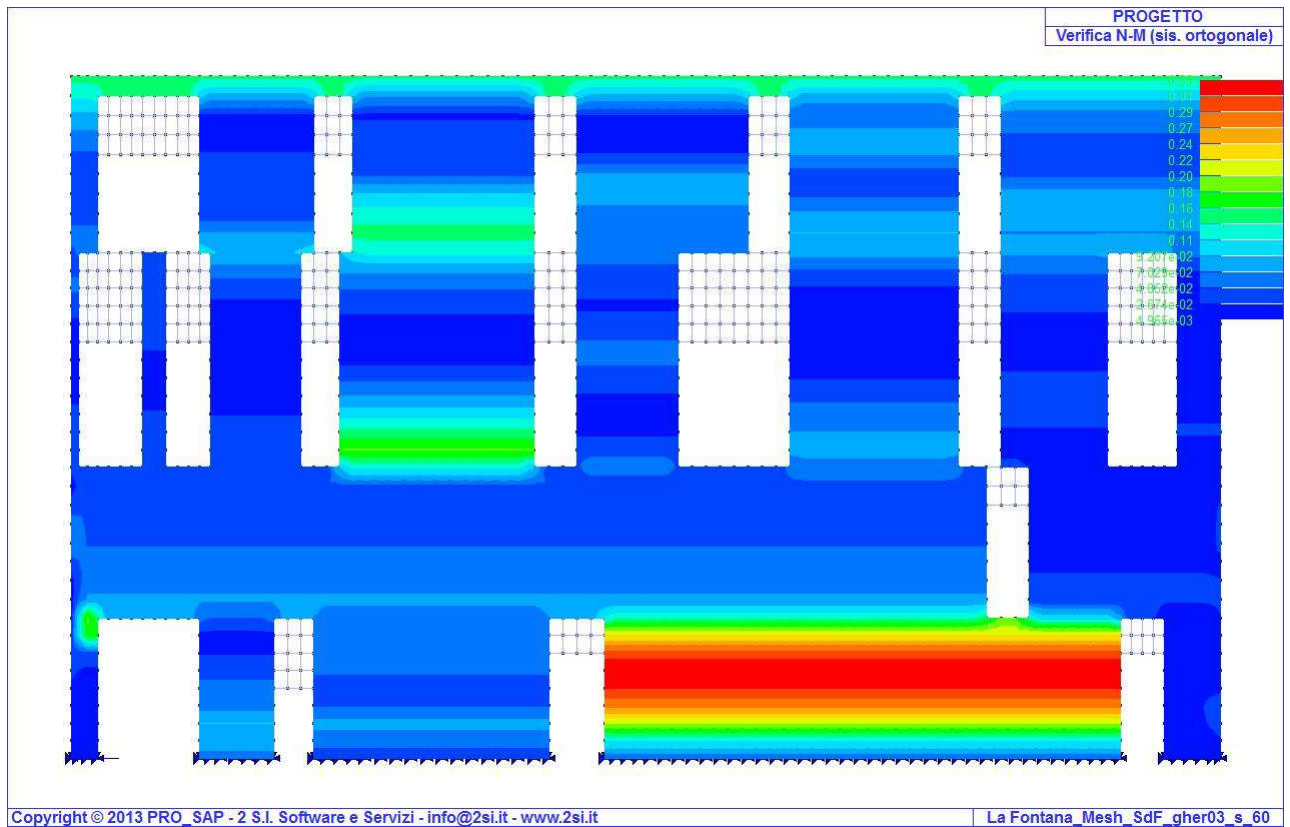
Parete 02- N-M-sis- Complanare -acc 0.4 ag - STATO DI PROGETTO



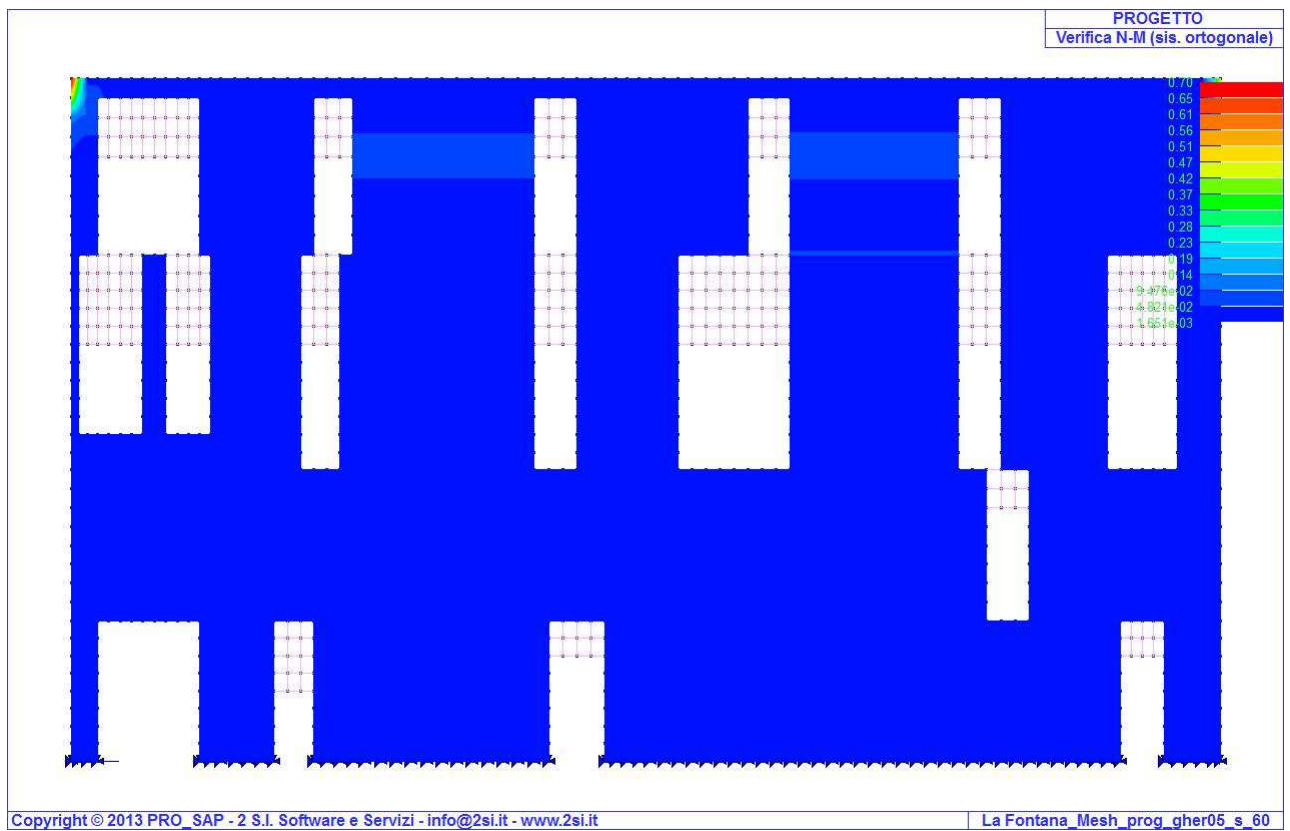
Parete 02- N-M-sis- Complanare -acc 0.7 ag - STATO DI FATTO



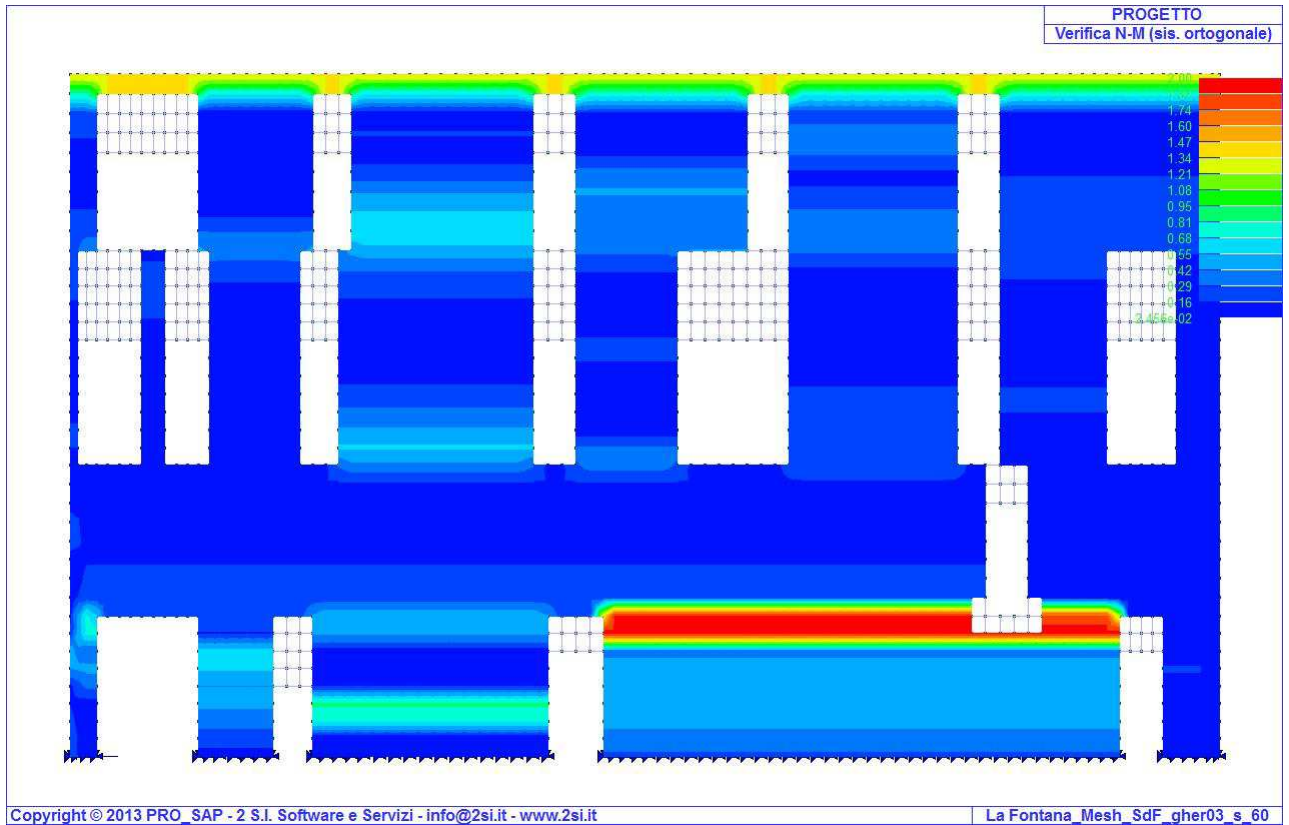
Parete 02- N-M-sis- Complanare -acc 0.7 ag - STATO DI PROGETTO



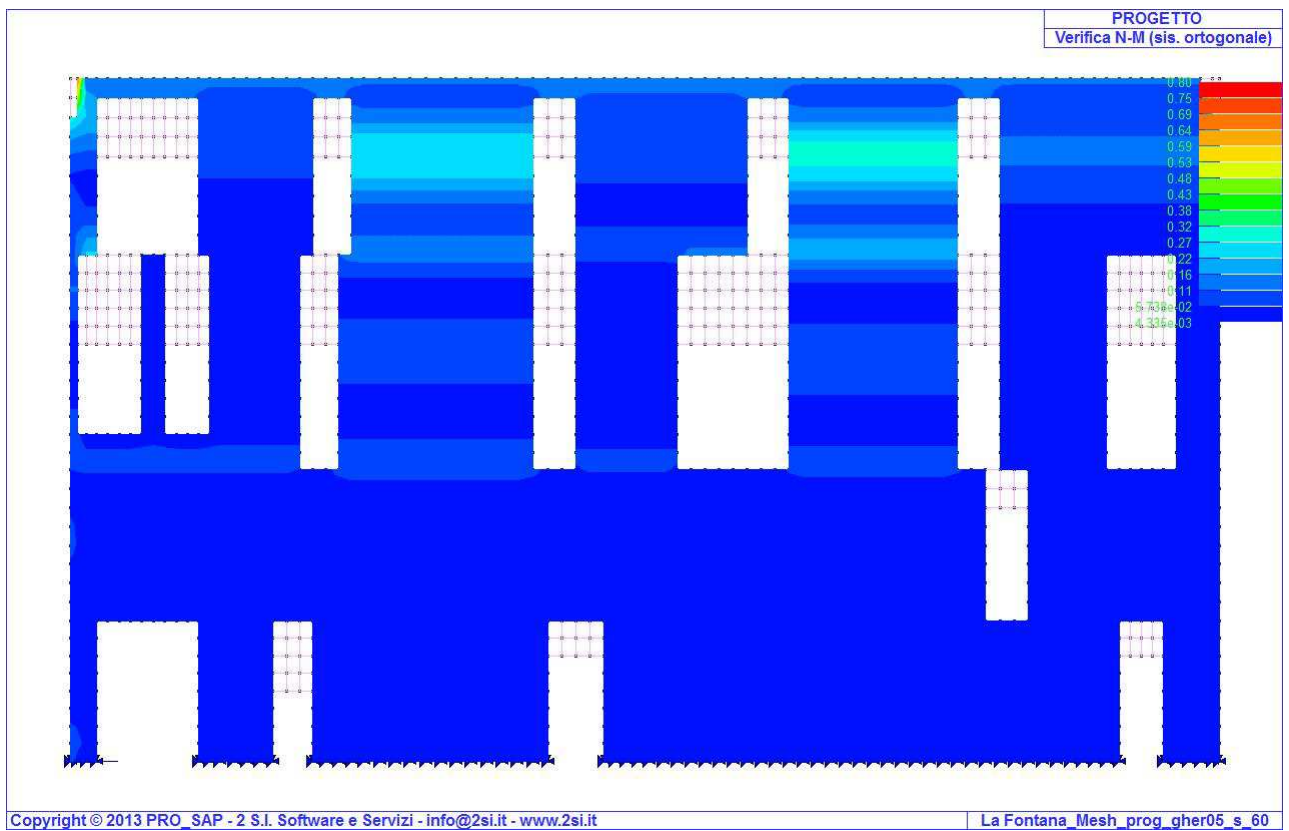
Parete 02- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.1 ag - STATO DI FATTO



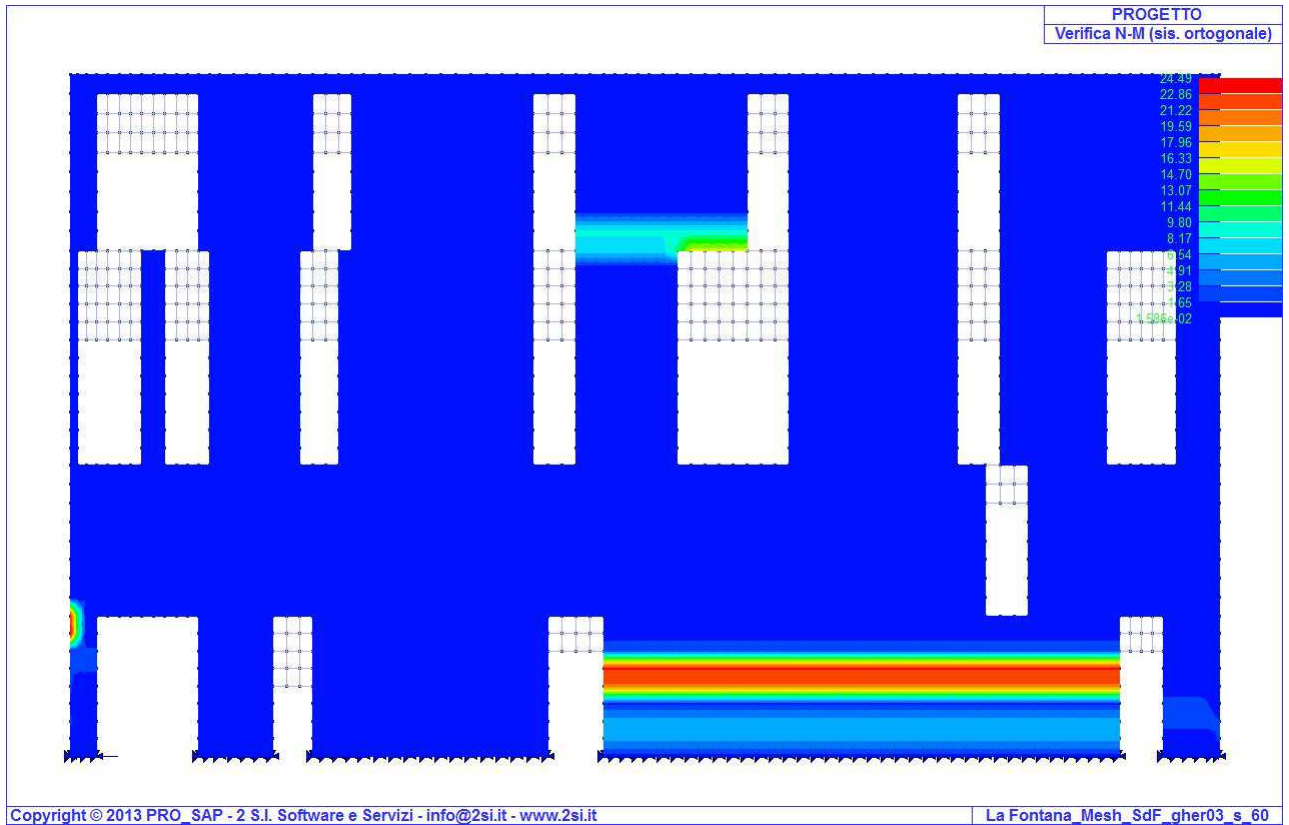
Parete 02- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.1 ag - STATO DI PROGETTO



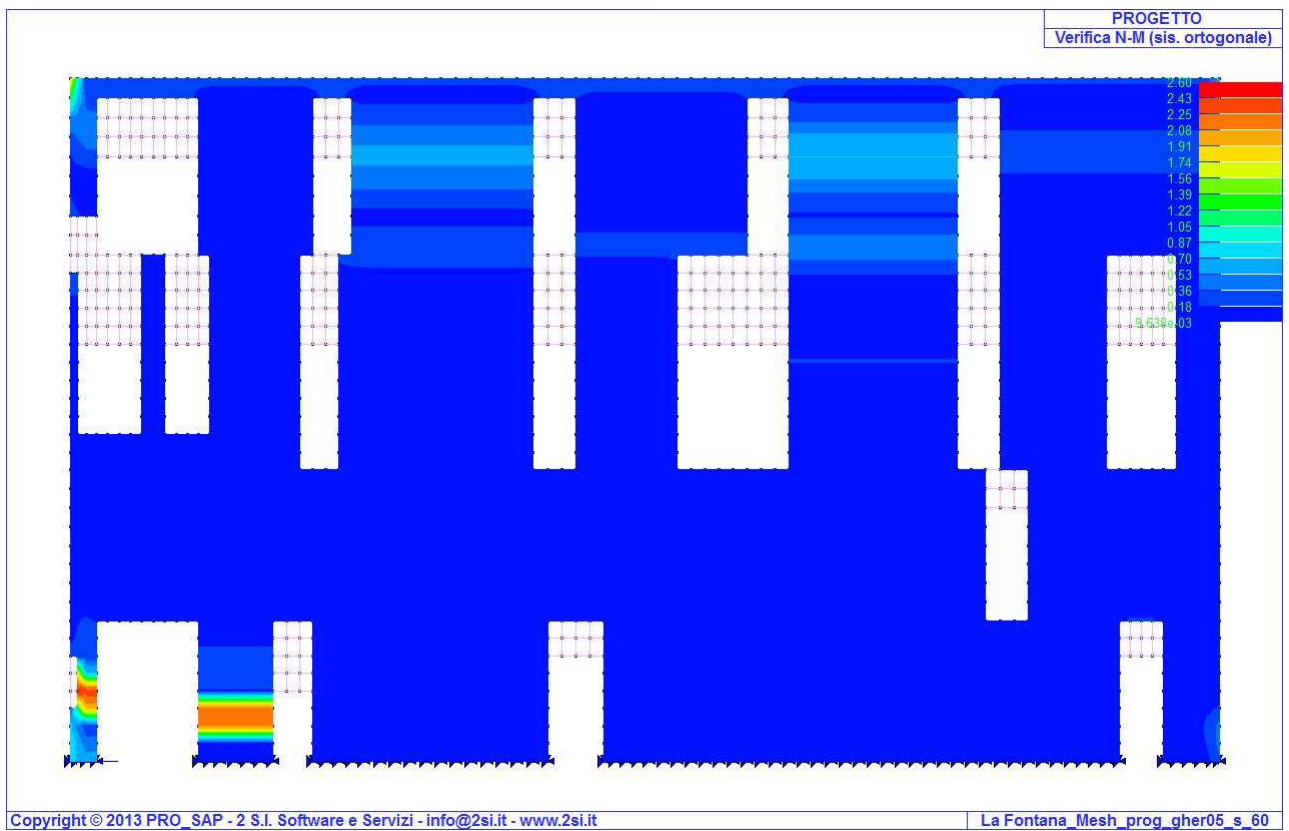
Parete 02- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.4 ag - STATO DI FATTO



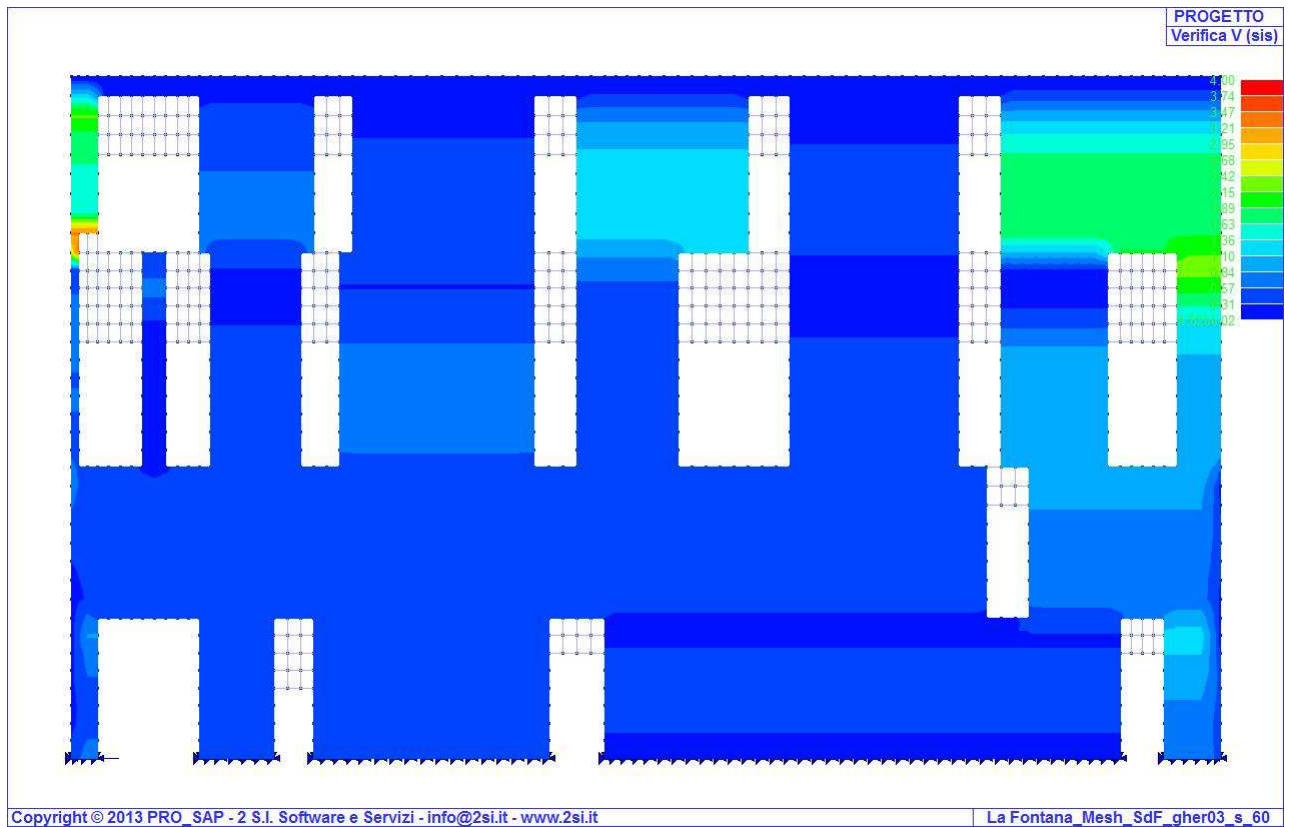
Parete 02- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.4 ag - STATO DI PROGETTO



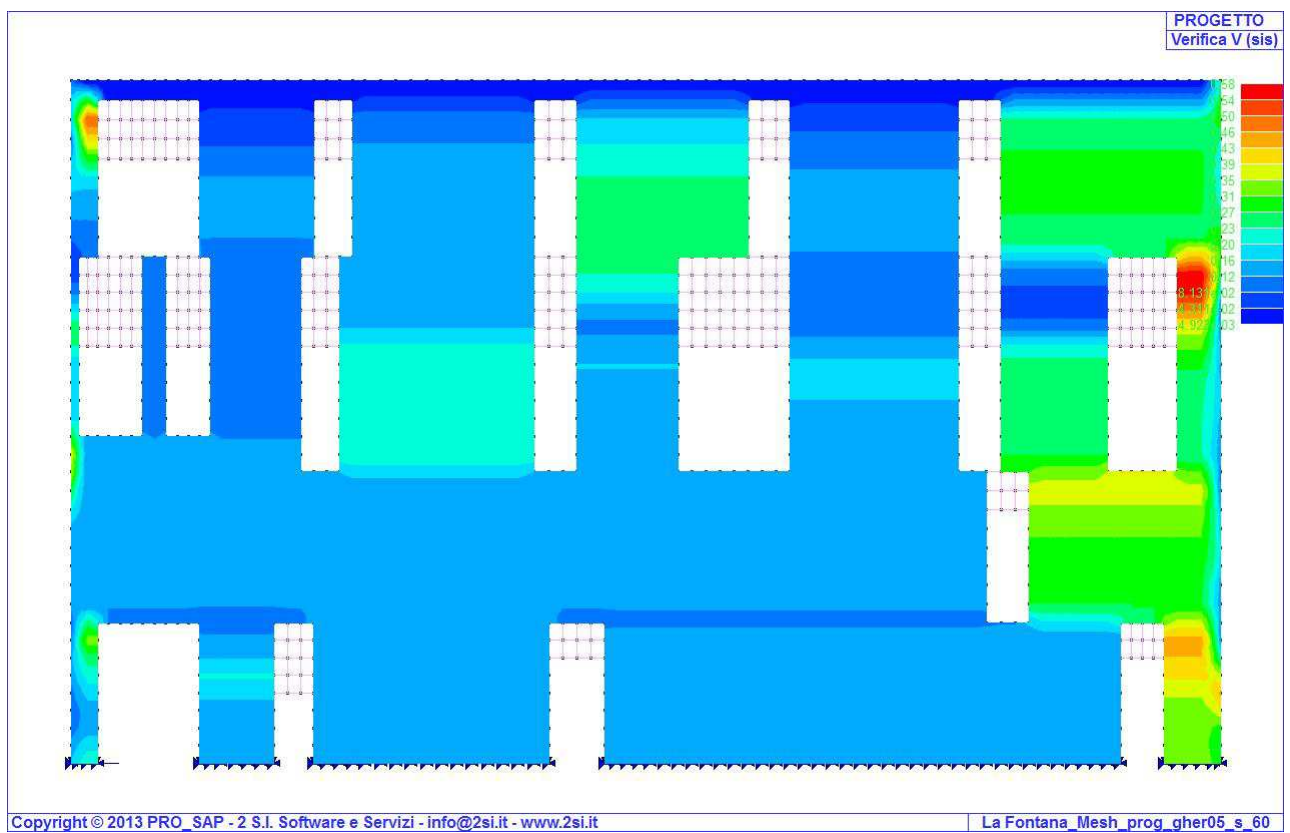
Parete 02- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.7 ag - STATO DI FATTO



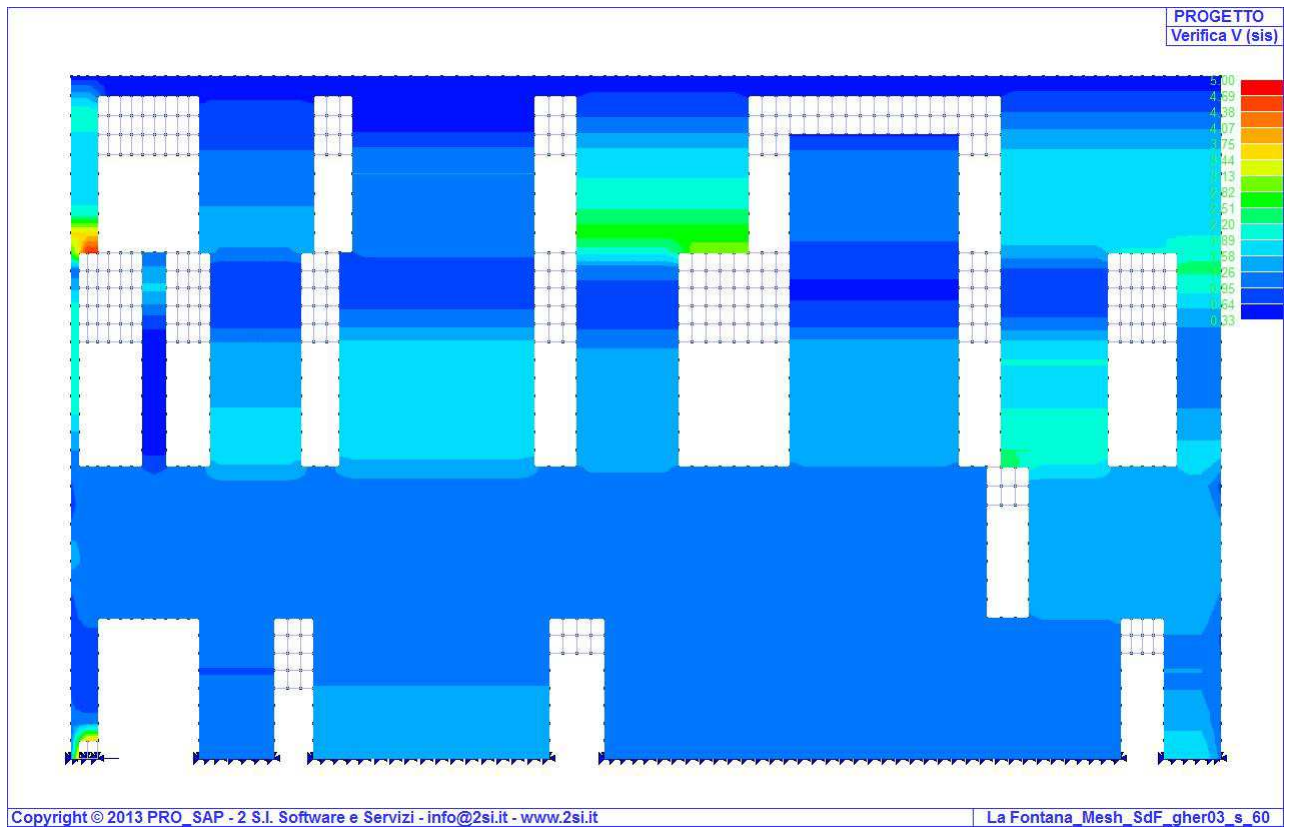
Parete 02- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.7 ag - STATO DI PROGETTO



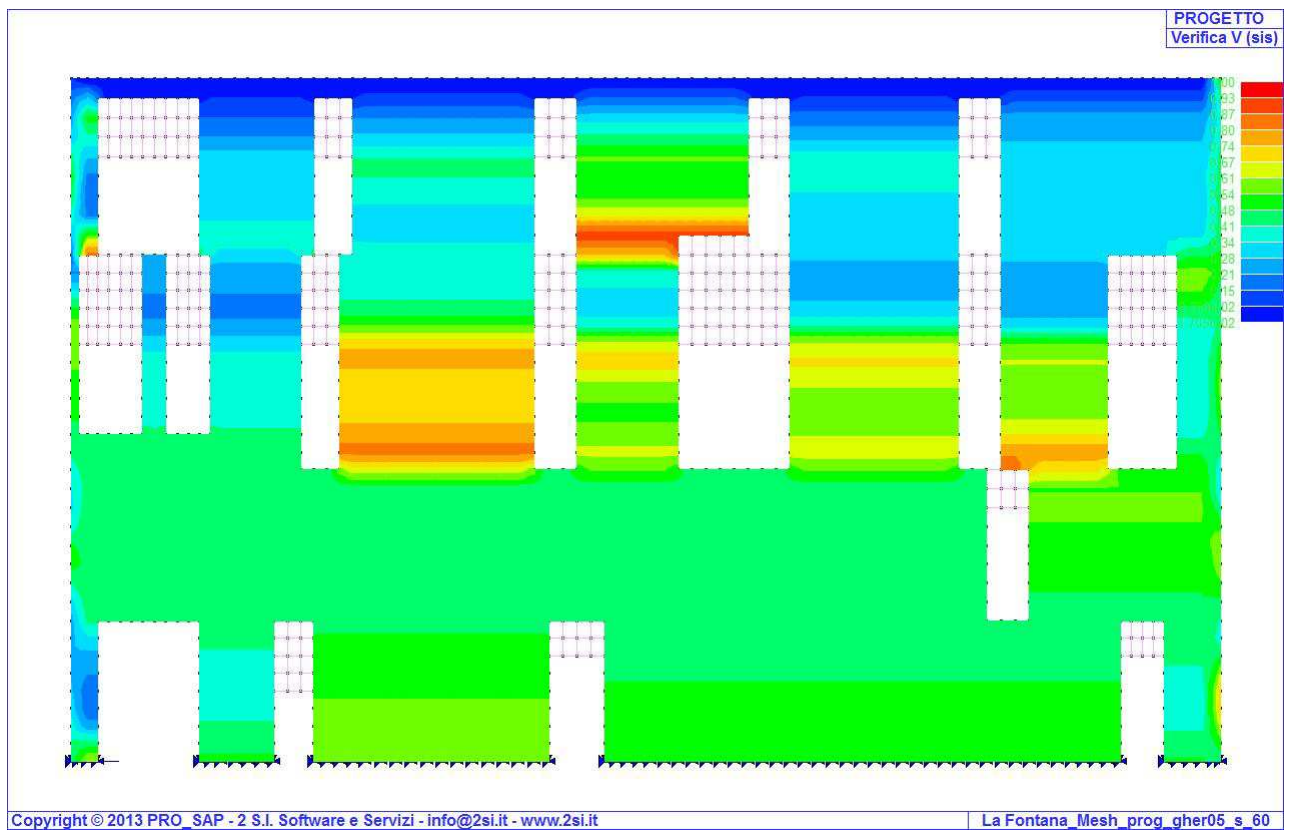
Parete 02- V -sis-acc 0.1 ag - STATO DI FATTO



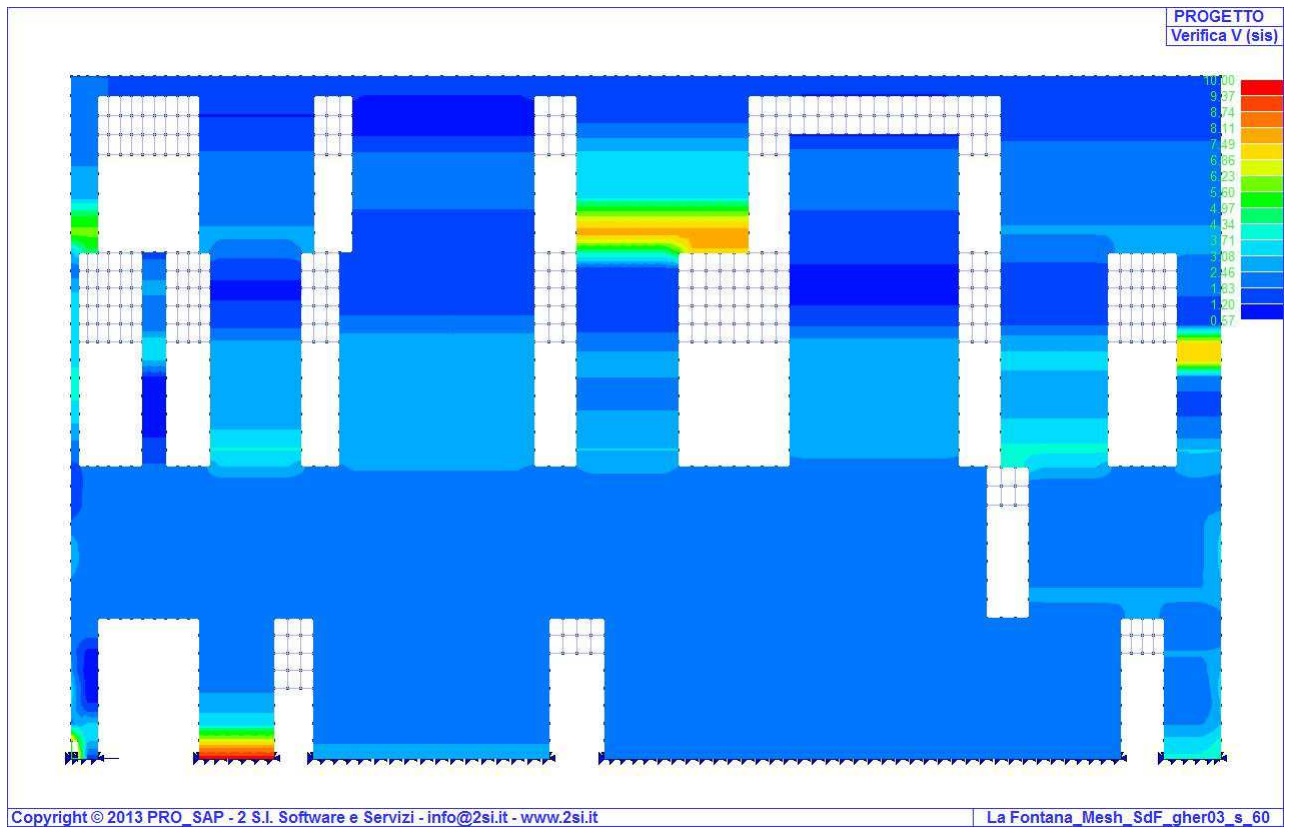
Parete 02- V -sis-acc 0.1 ag - STATO DI PROGETTO



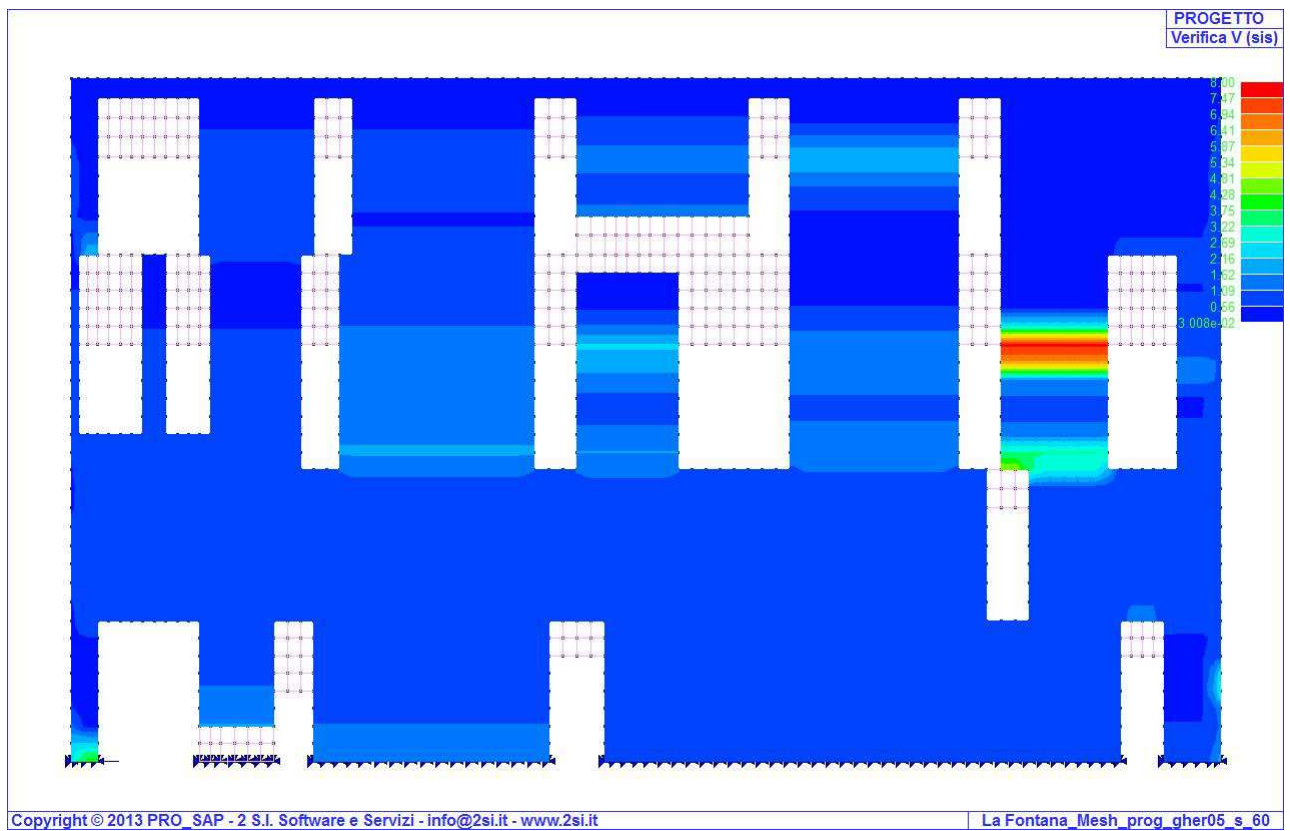
Parete 02- V -sis-acc 0.4 ag - STATO DI FATTO



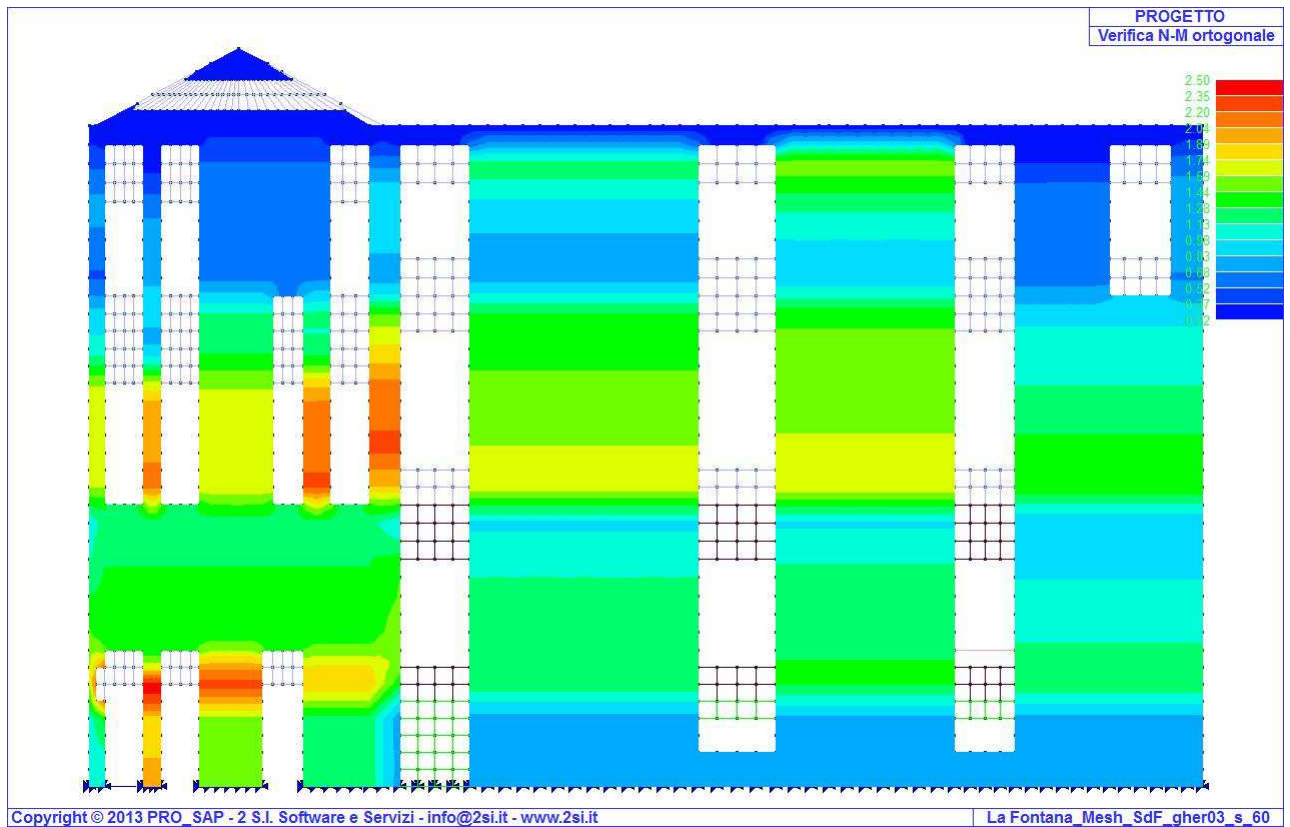
Parete 02- V -sis-acc 0.4 ag - STATO DI PROGETTO



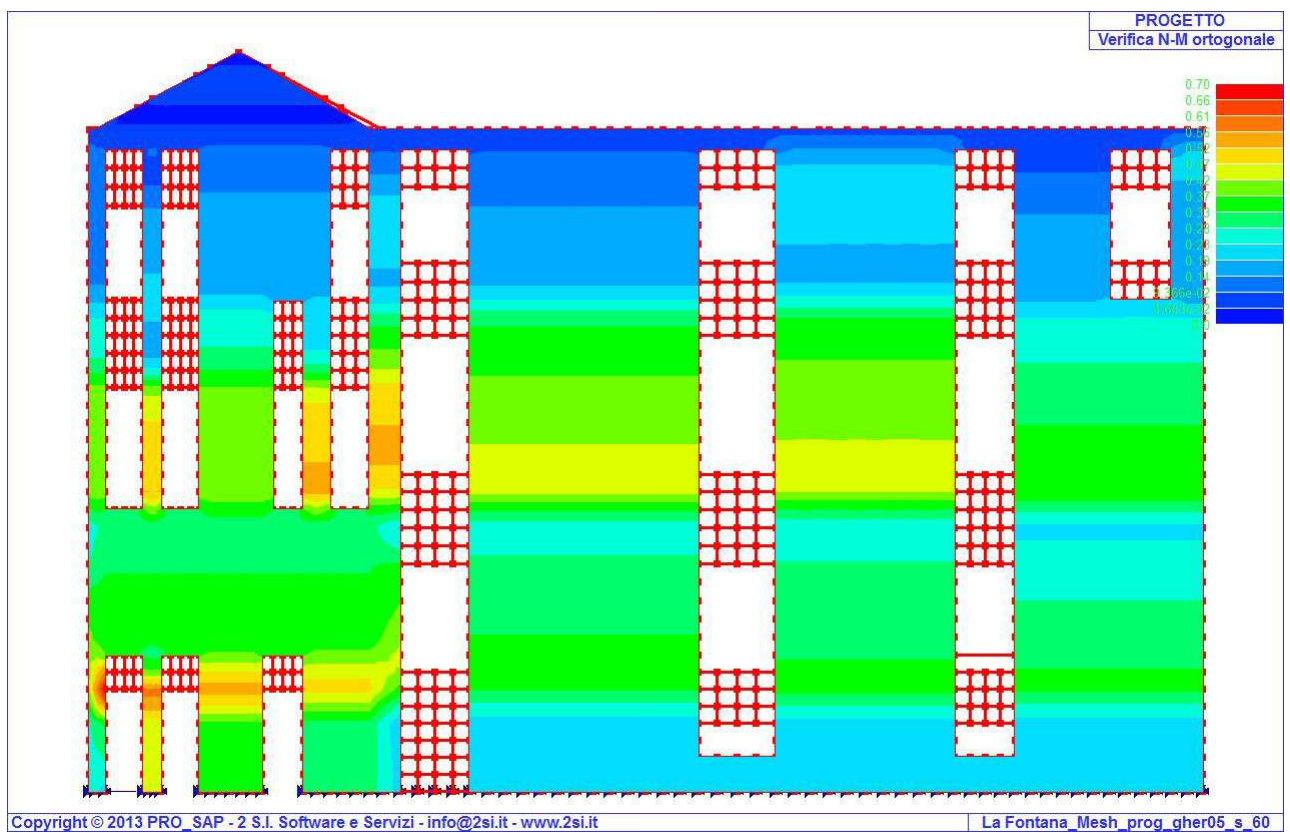
Parete 02- V -sis-acc 0.7 ag - STATO DI FATTO



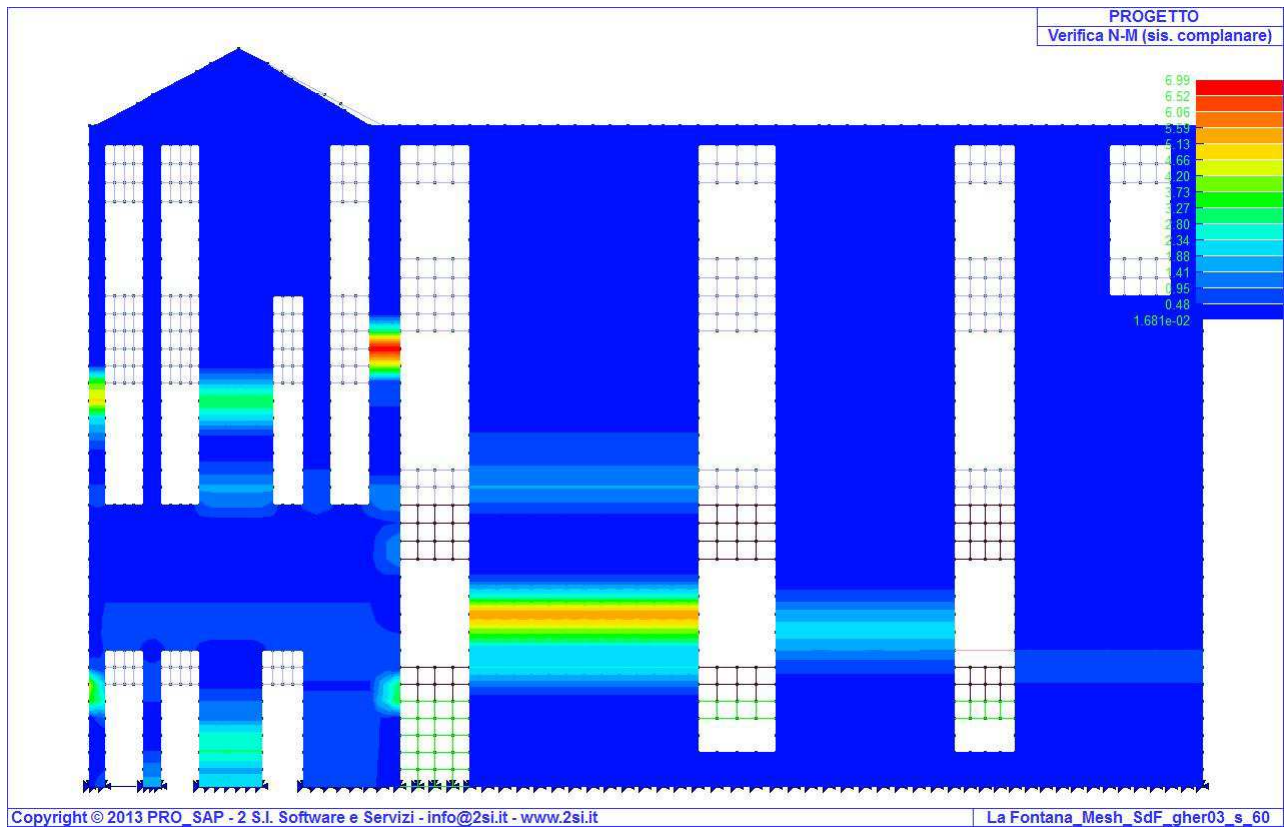
Parete 02- V -sis-acc 0.7 ag - STATO DI PROGETTO



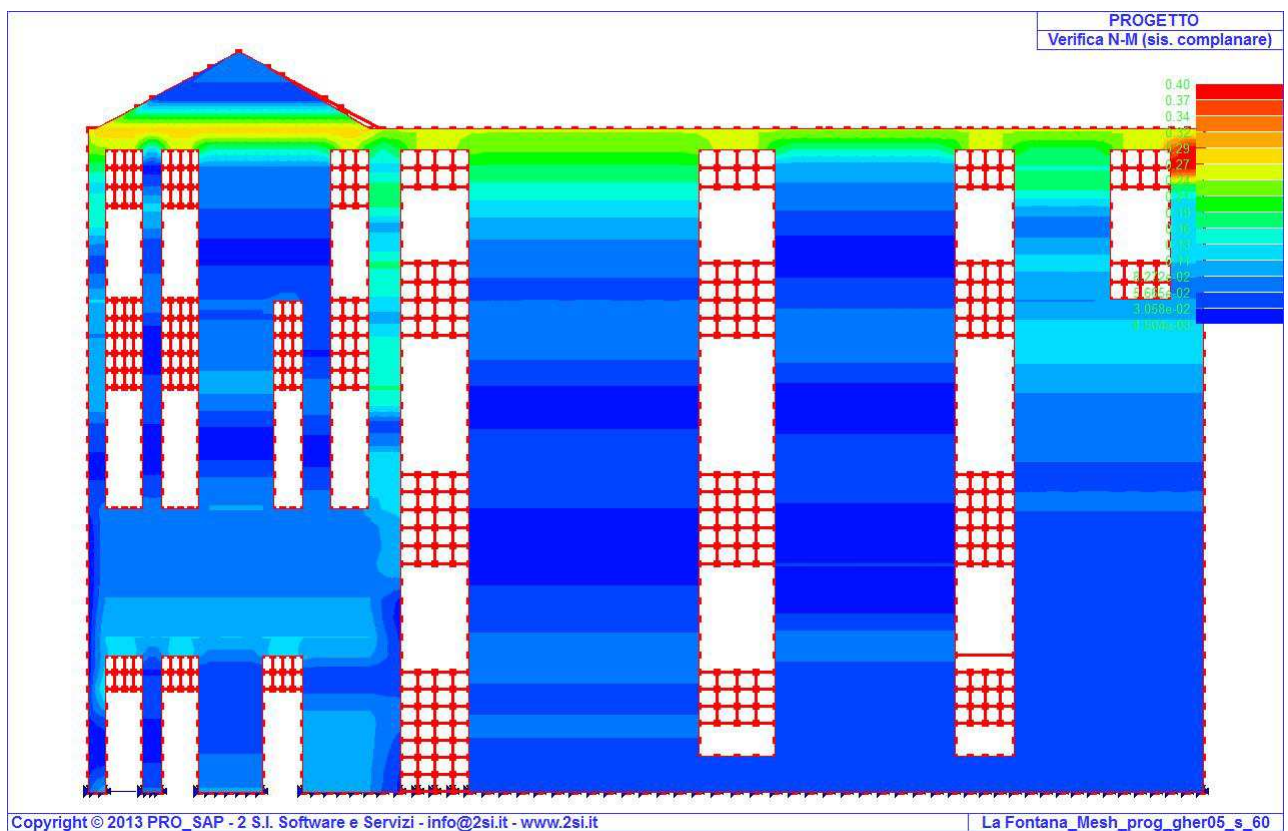
Parete 03- N-M- Ortogonale - STATO DI FATTO



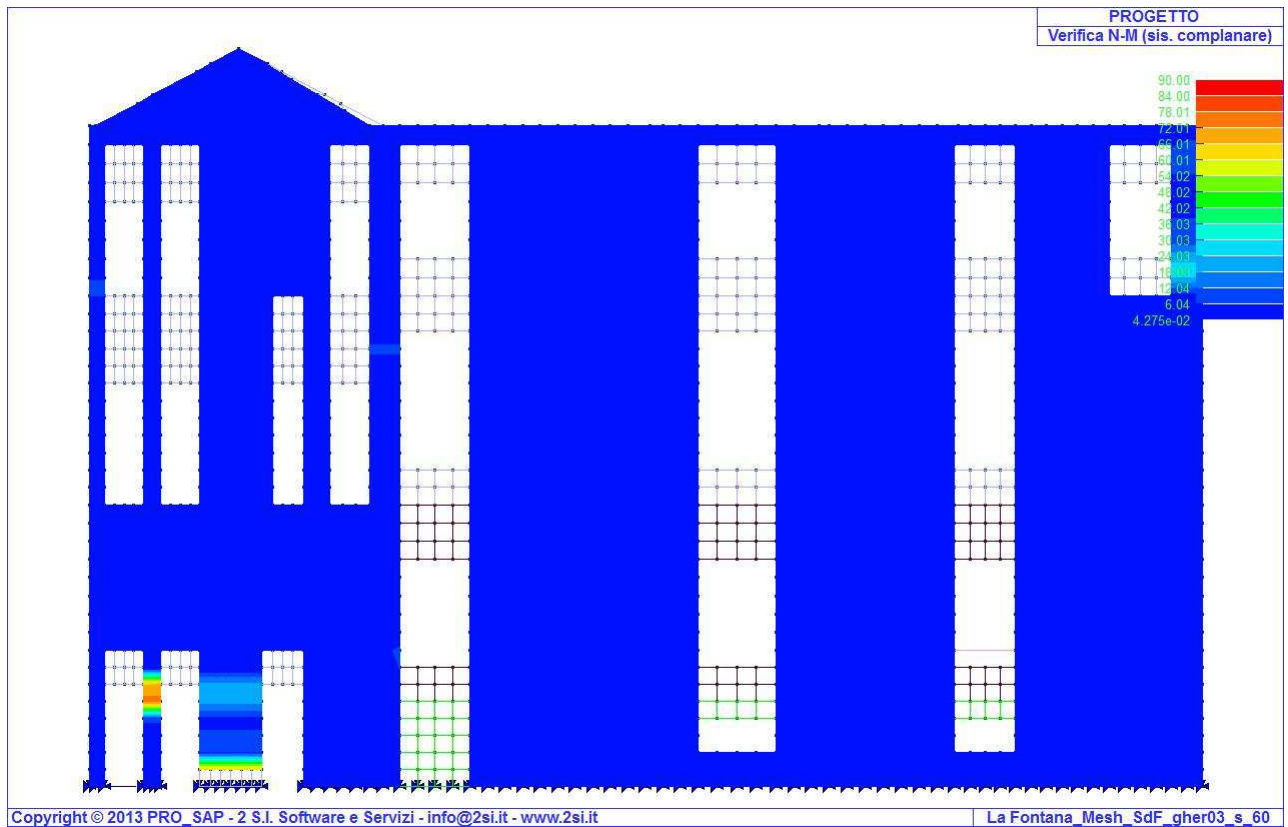
Parete 03- N-M- Ortogonale - STATO DI PROGETTO



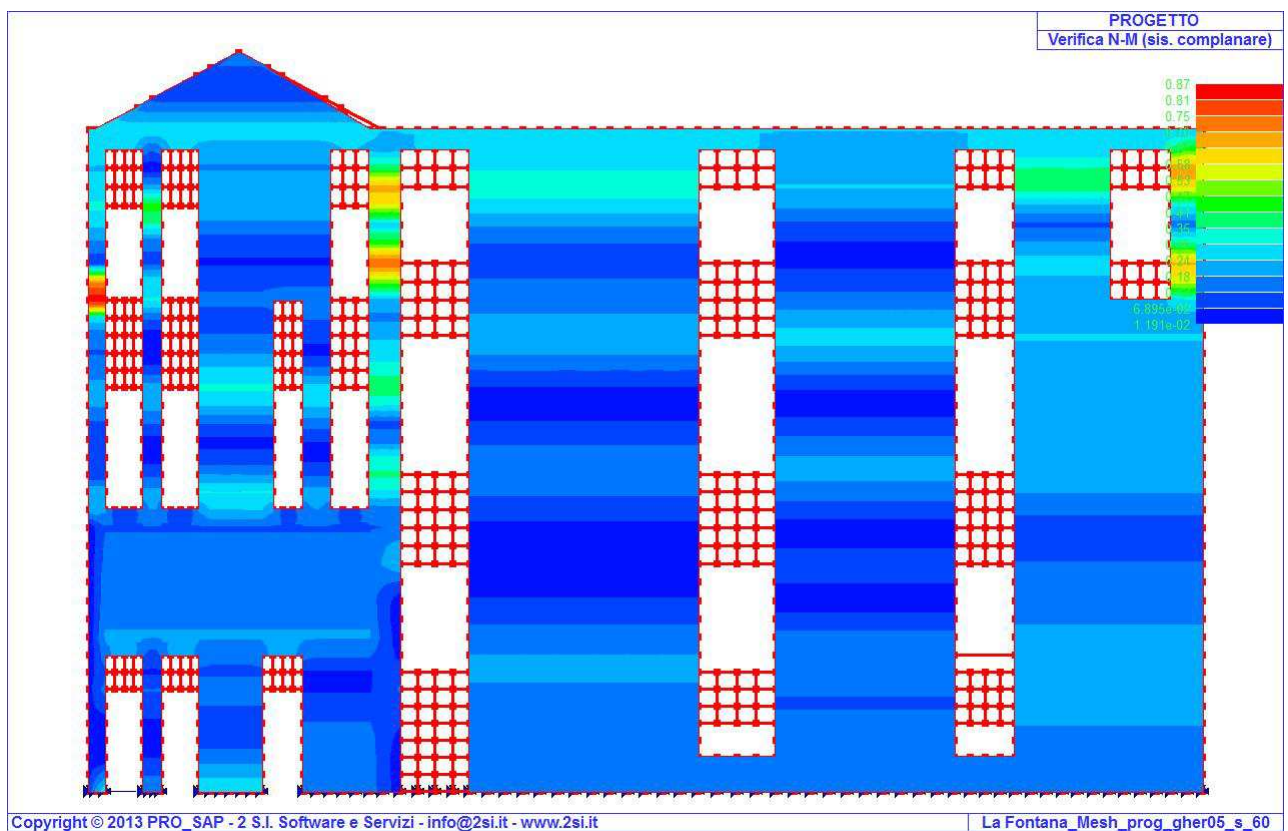
Parete 03- N-M-sis- Complanare -acc 0.1 ag - STATO DI FATTO



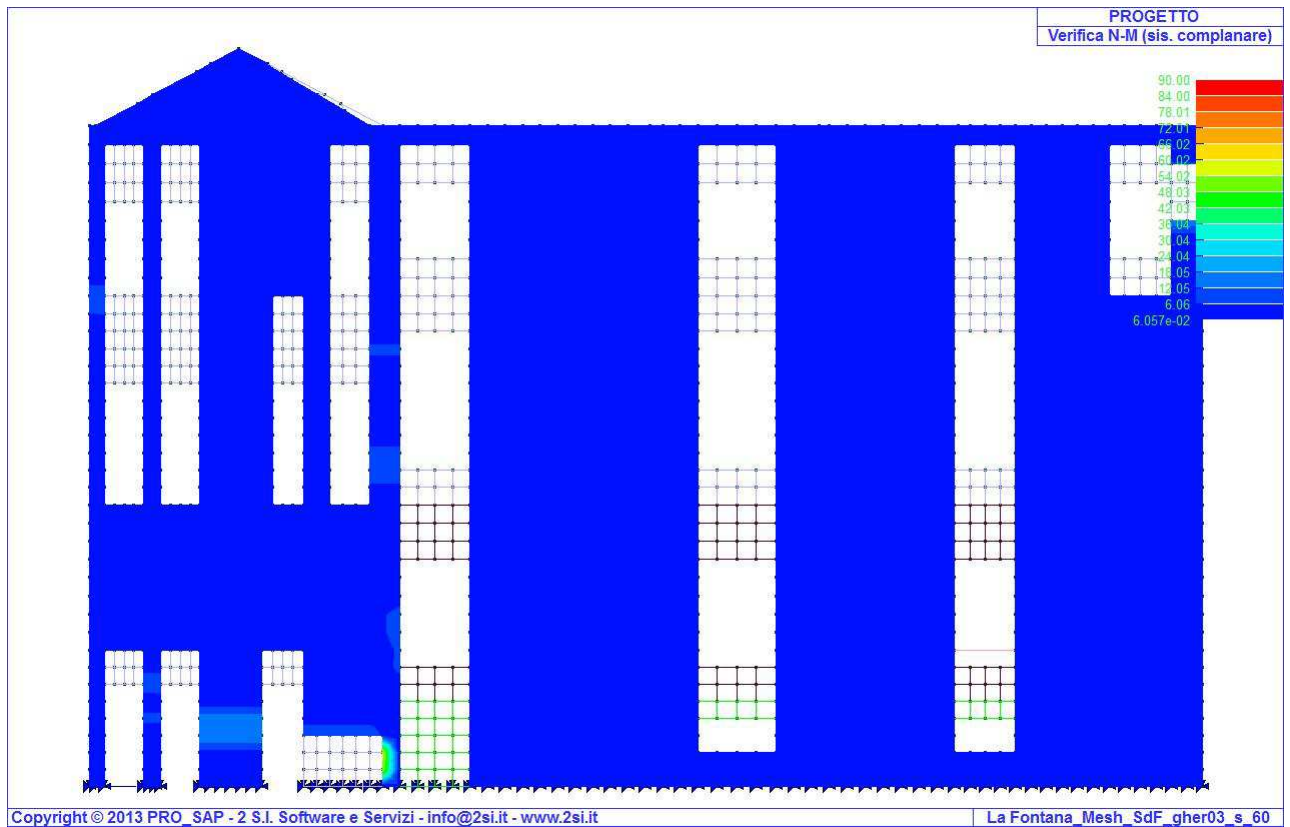
Parete 03- N-M-sis- Complanare -acc 0.1 ag - STATO DI PROGETTO



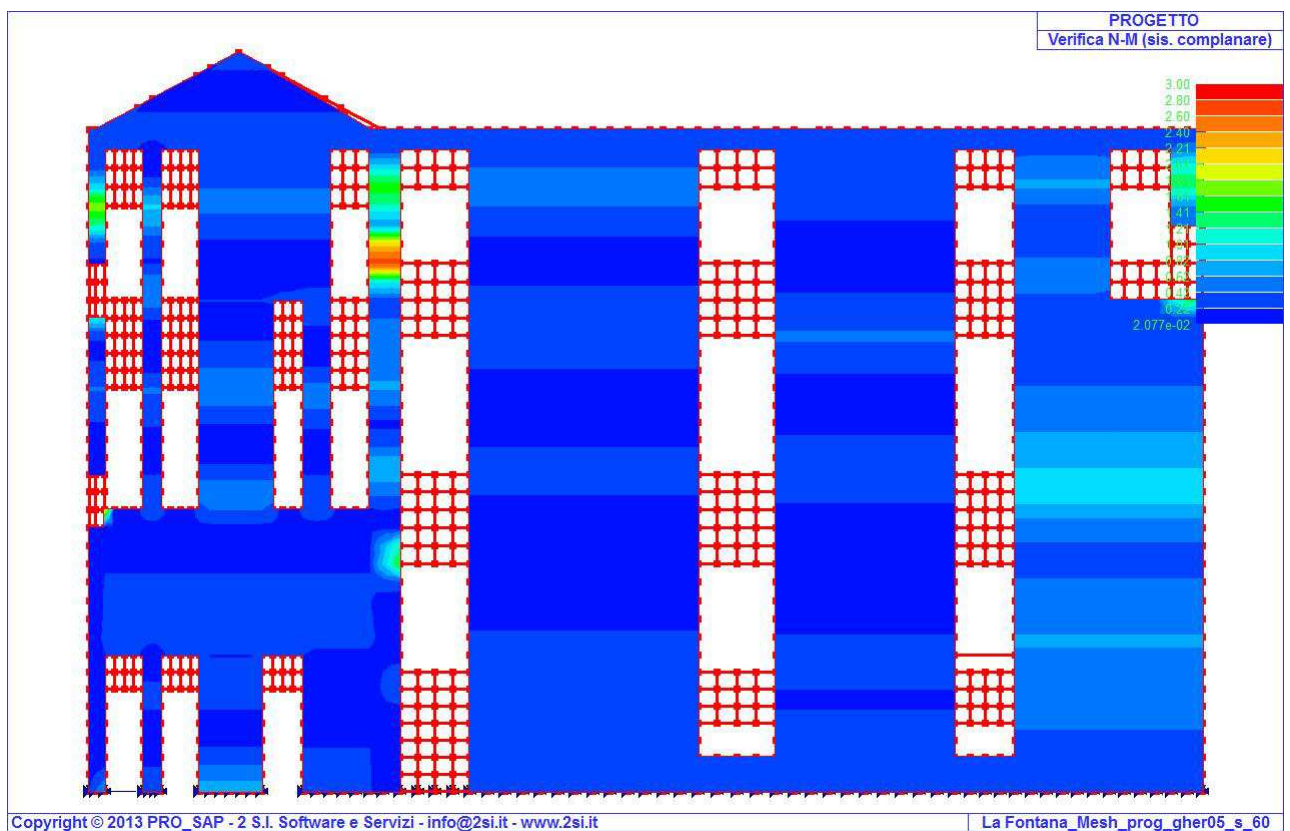
Parete 03- N-M-sis- Complanare -acc 0.4 ag - STATO DI FATTO



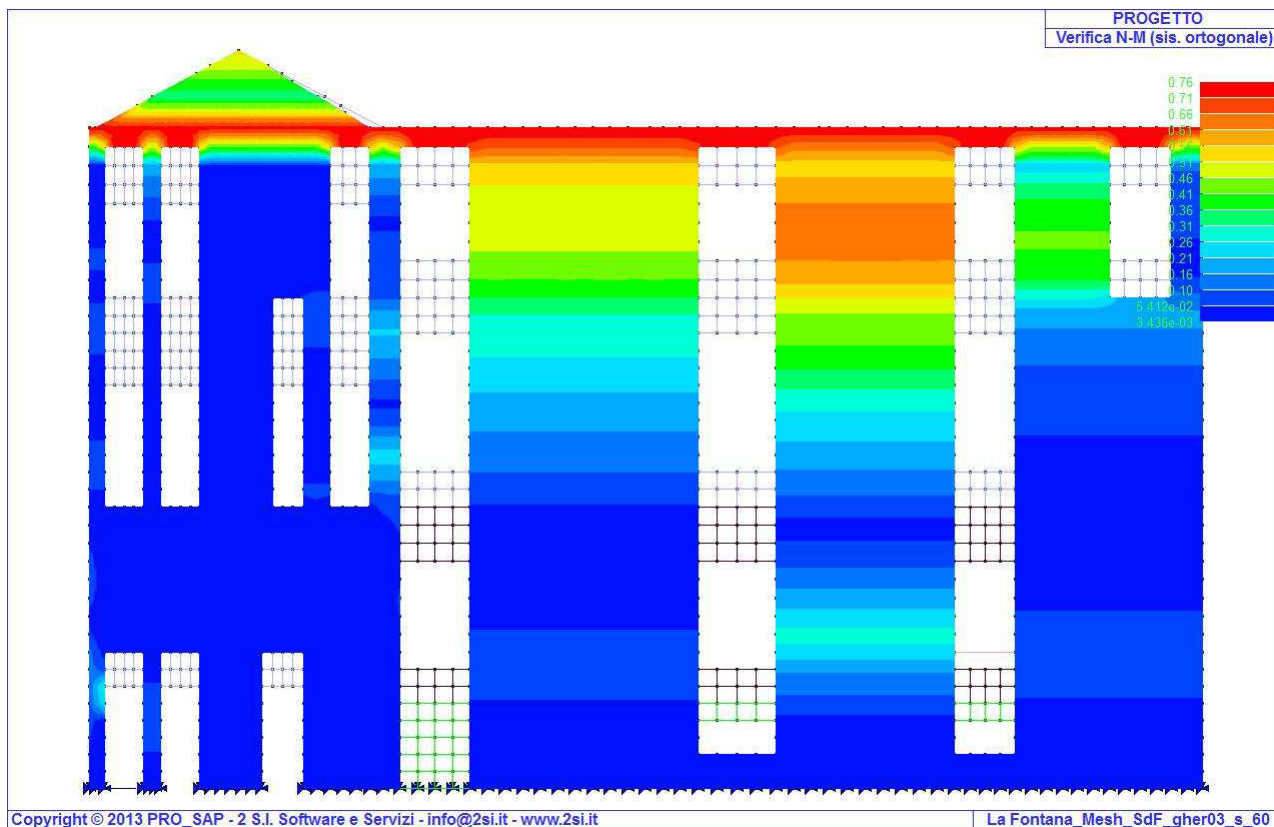
Parete 03- N-M-sis- Complanare -acc 0.4 ag - STATO DI PROGETTO



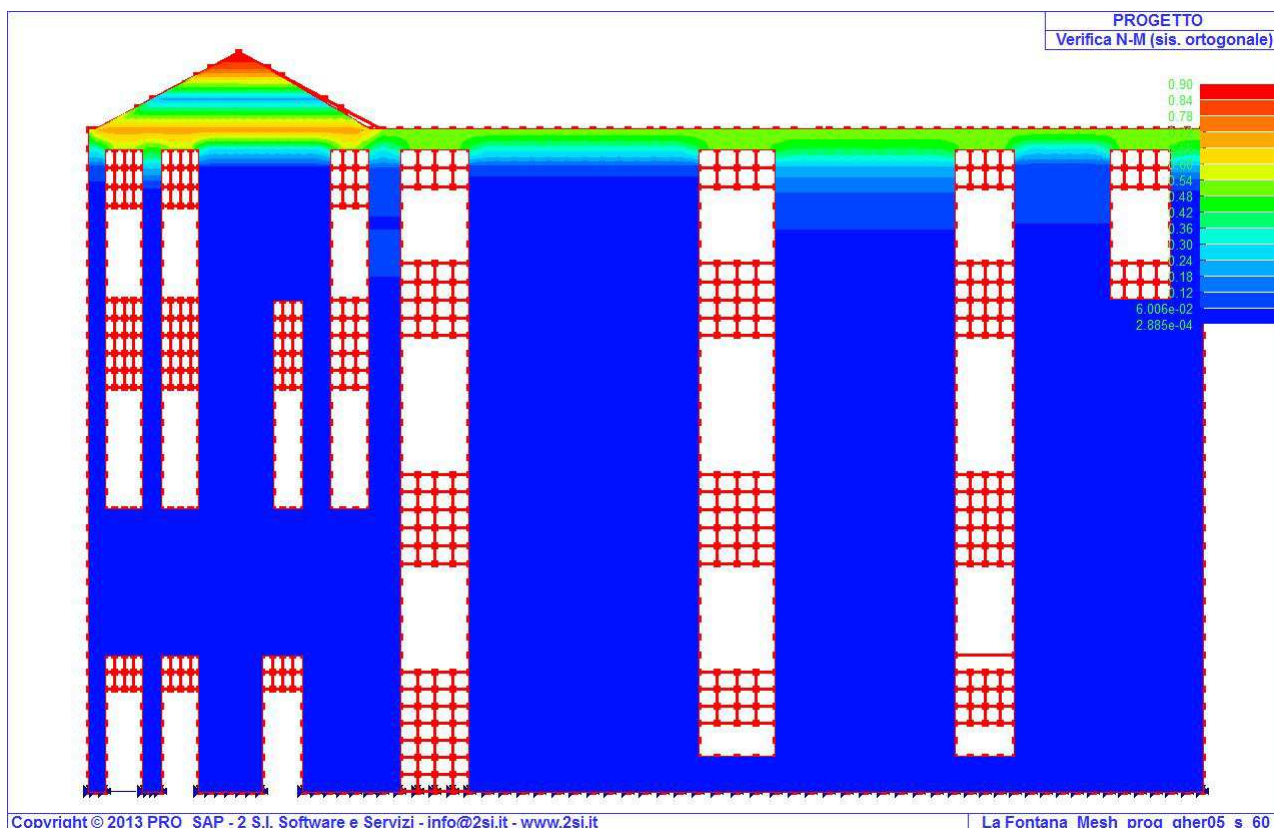
Parete 03- N-M-sis- Complanare -acc 0.7 ag - STATO DI FATTO



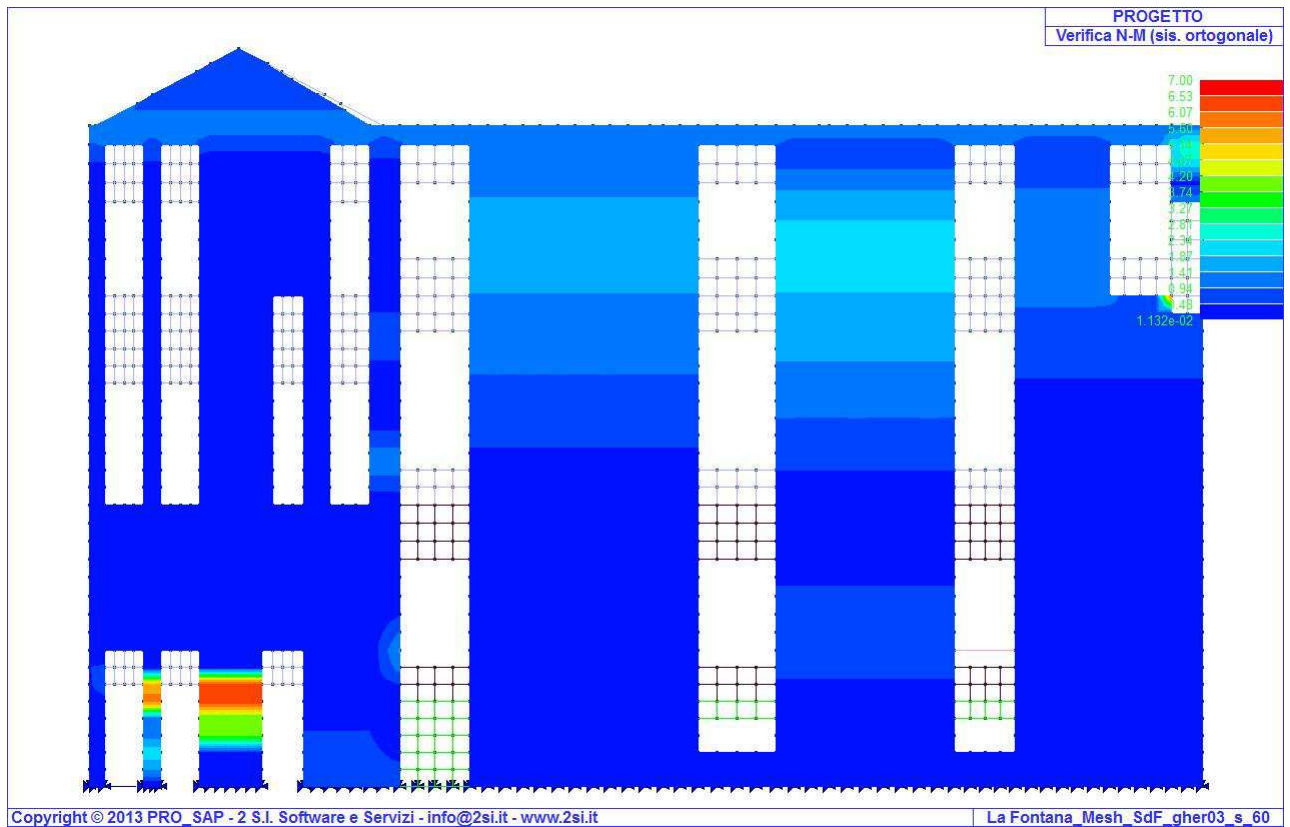
Parete 03- N-M-sis- Complanare -acc 0.7 ag - STATO DI PROGETTO



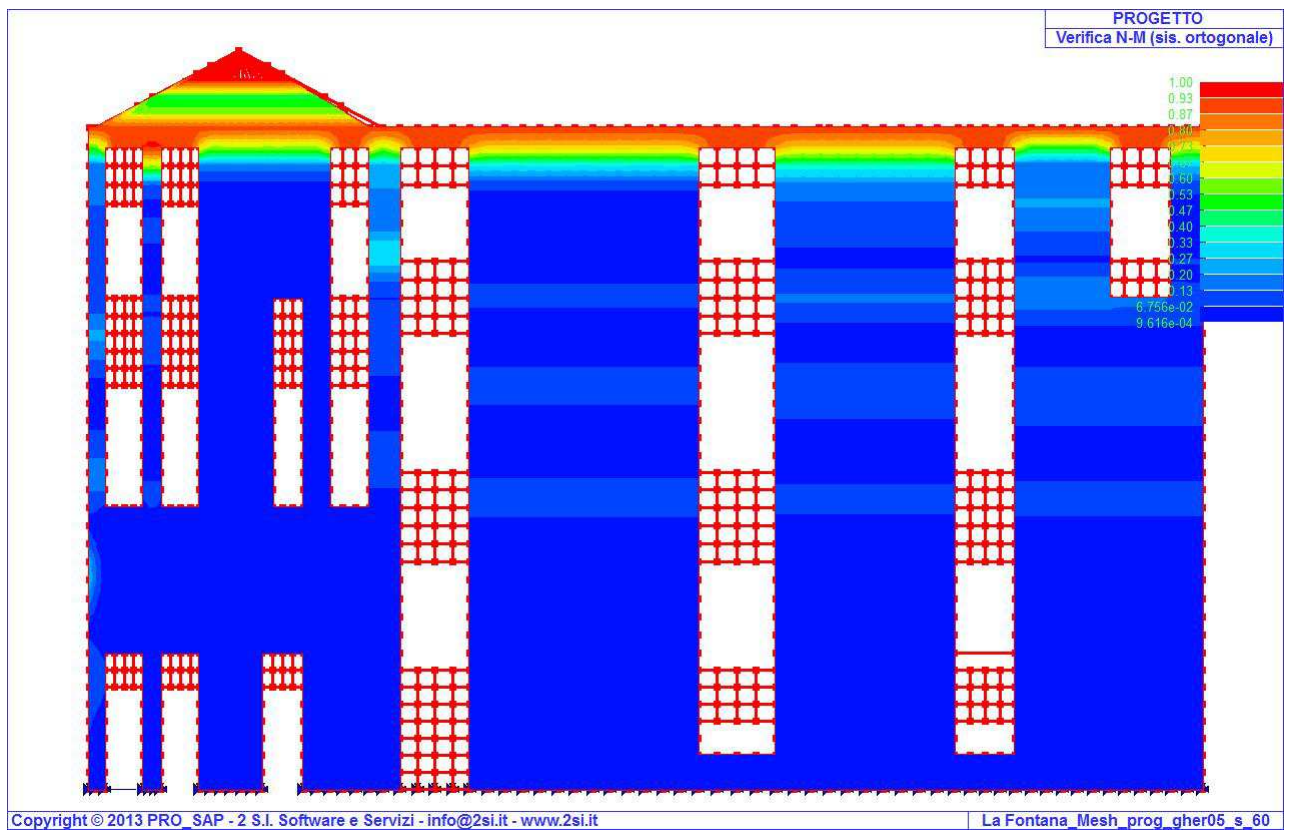
Parete 03- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.1 ag - STATO DI FATTO



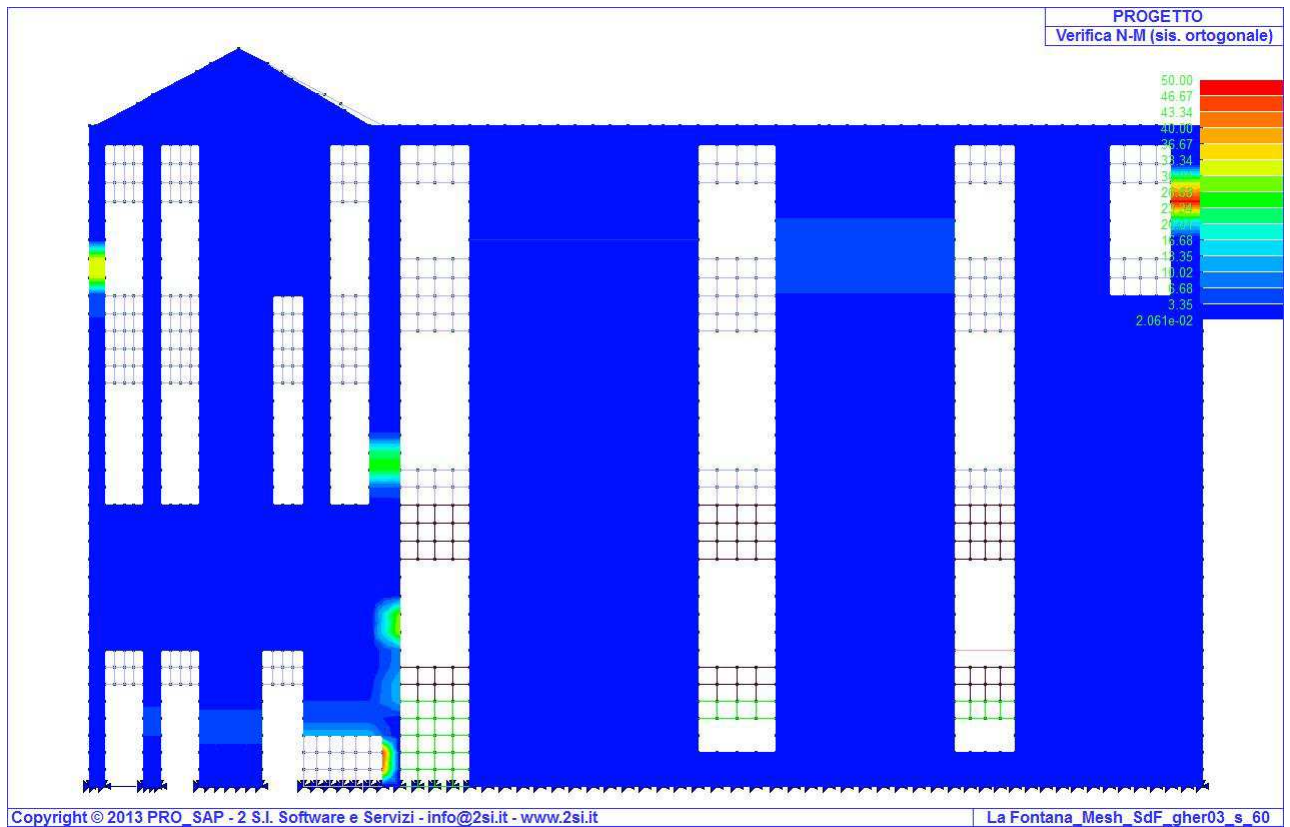
Parete 03- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.1 ag - STATO DI PROGETTO



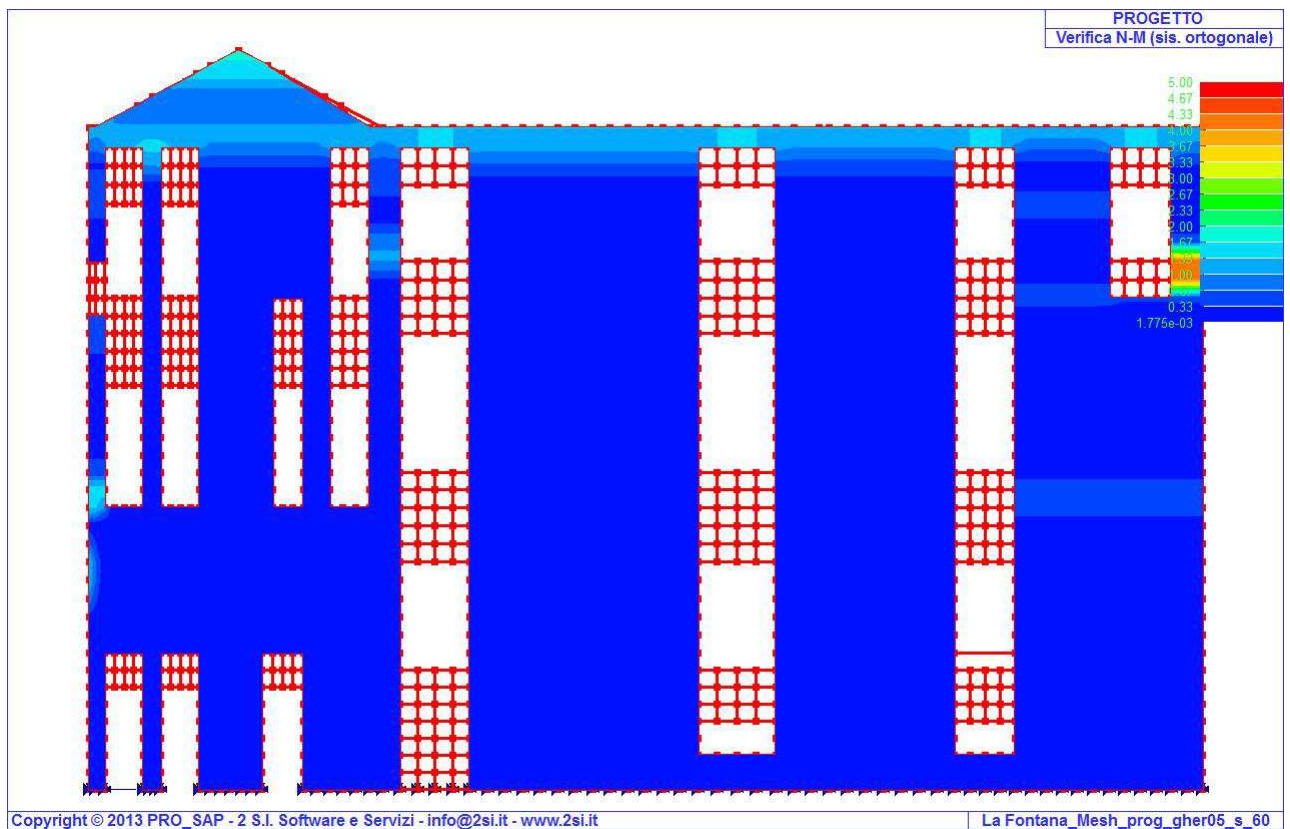
Parete 03- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.4 ag - STATO DI FATTO



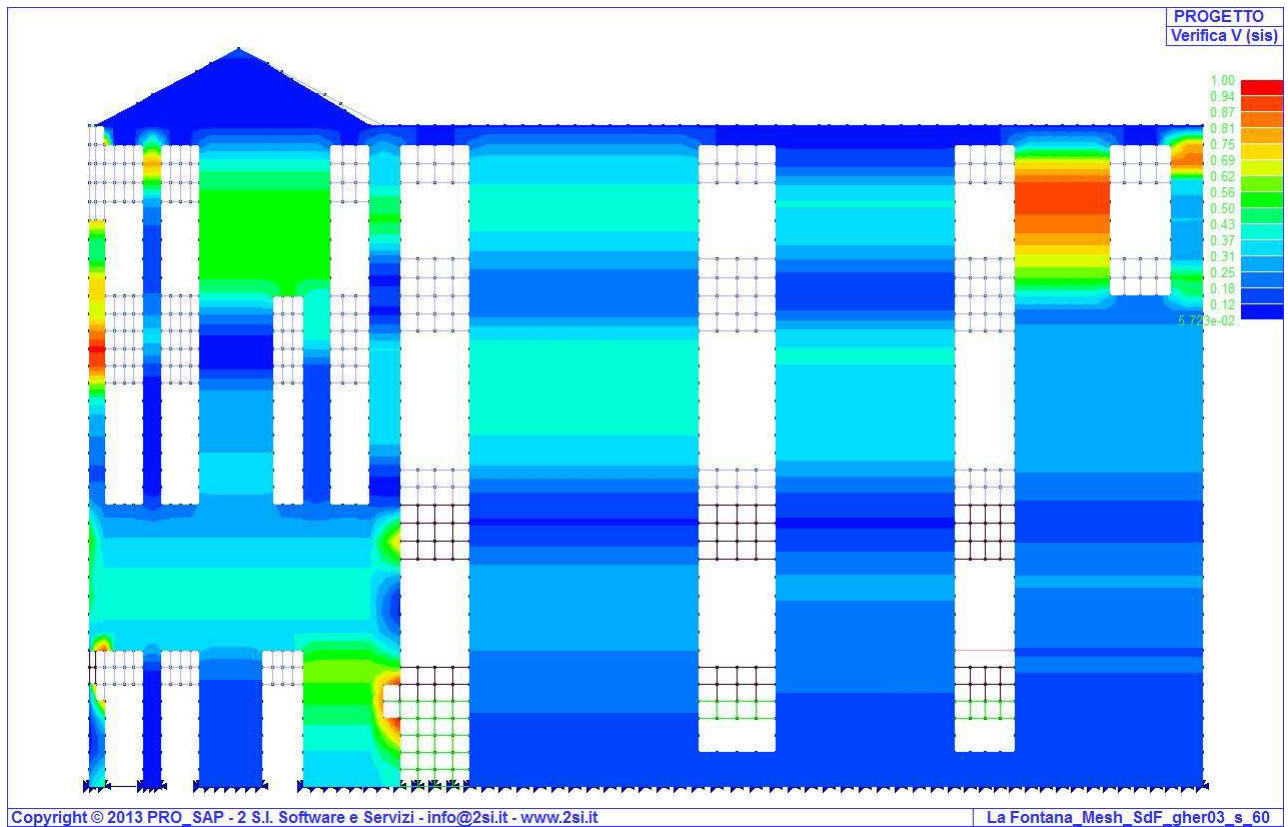
Parete 03- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.4 ag - STATO DI PROGETTO



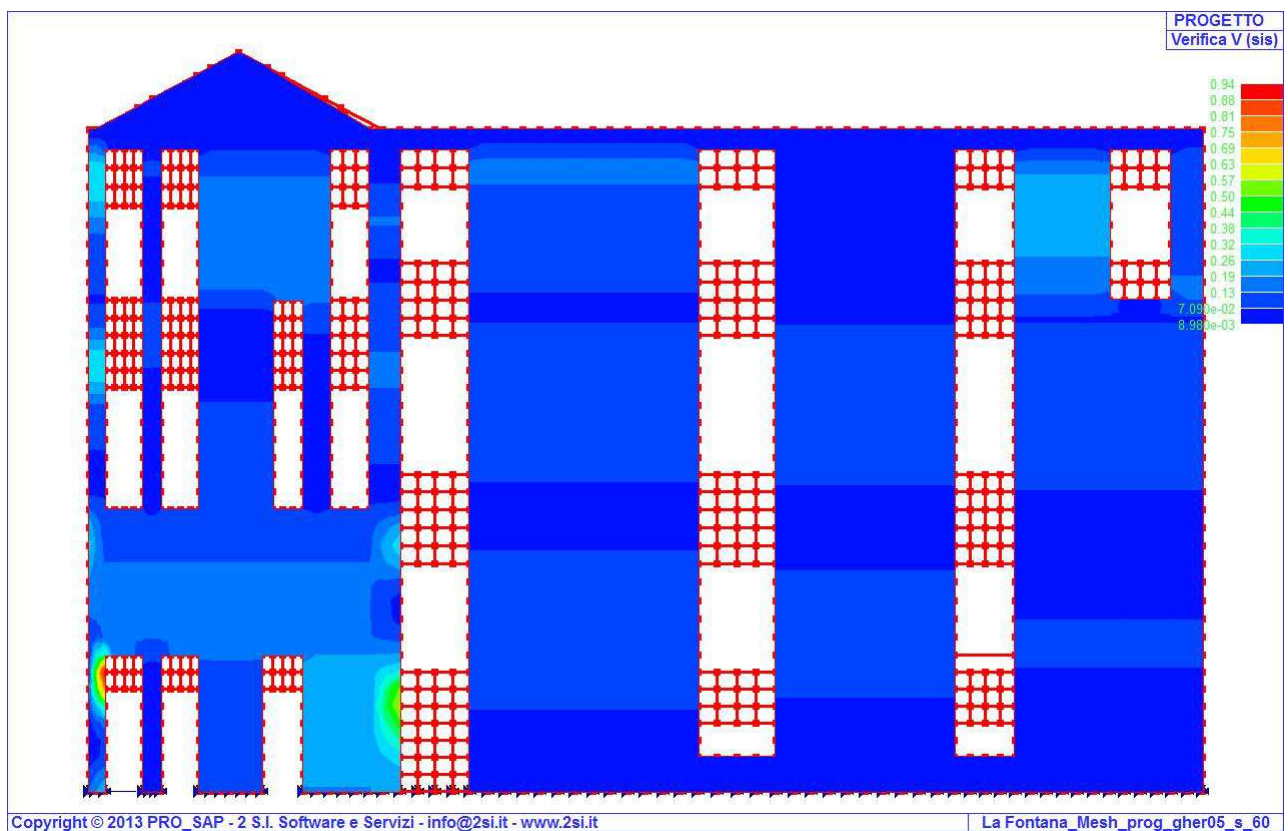
Parete 03- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.7 ag - STATO DI FATTO



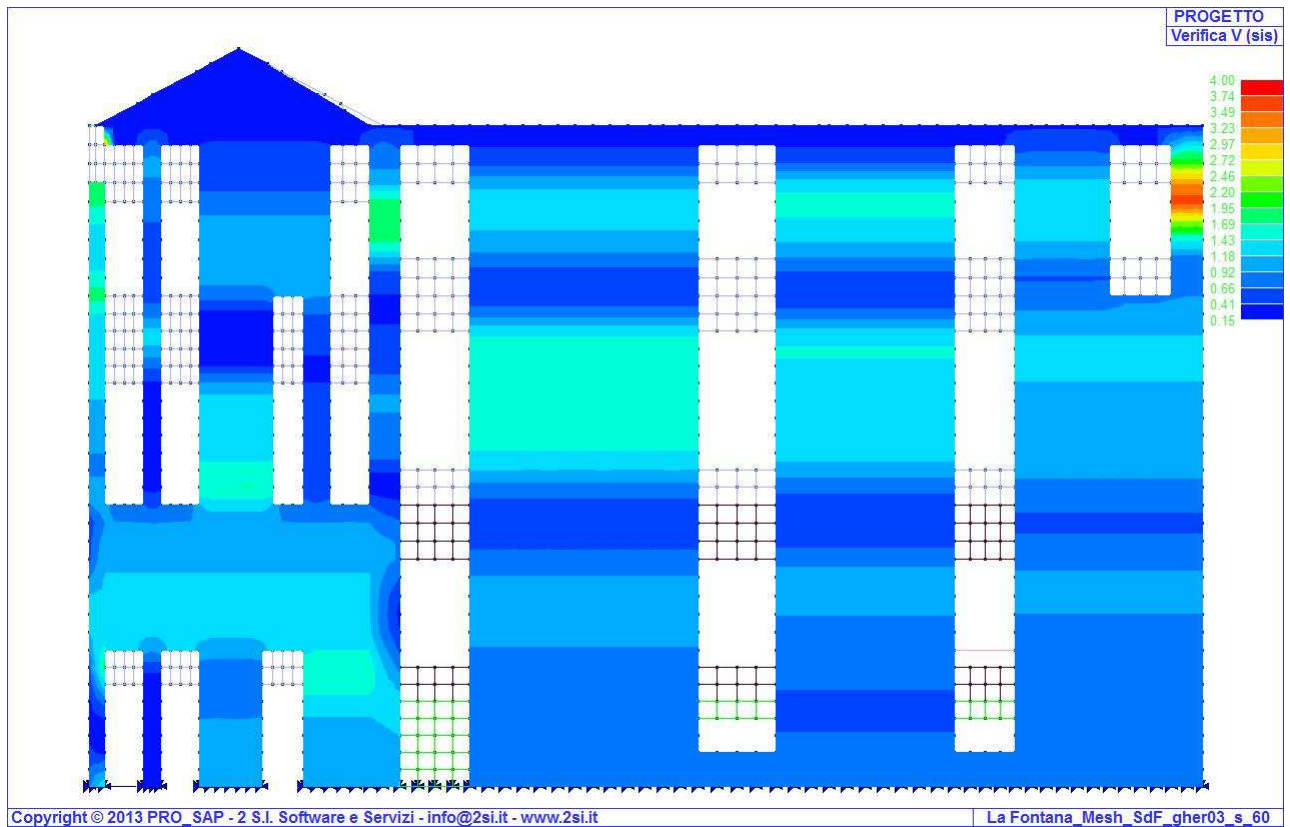
Parete 03- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.7 ag - STATO DI PROGETTO



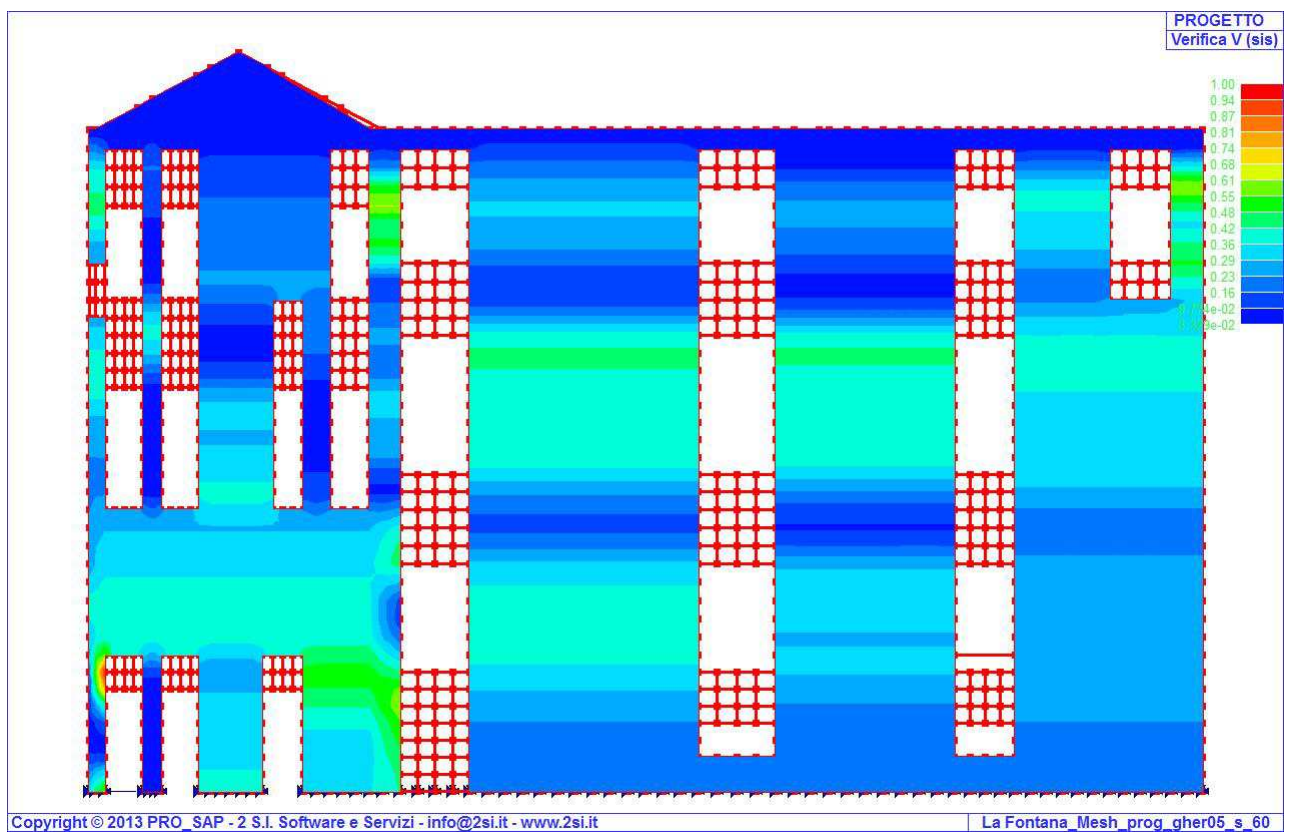
Parete 03- V -sis-acc 0.1 ag - STATO DI FATTO



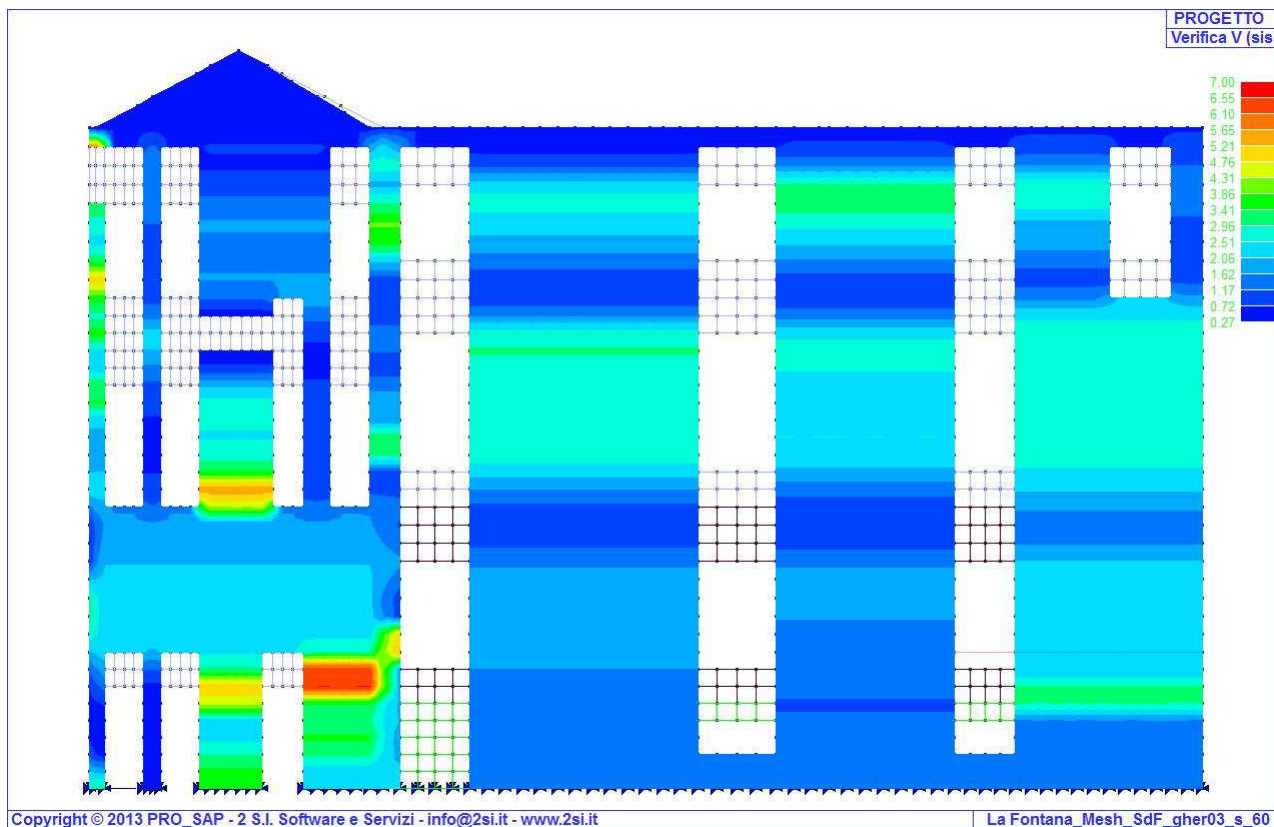
Parete 03- V -sis-acc 0.1 ag - STATO DI PROGETTO



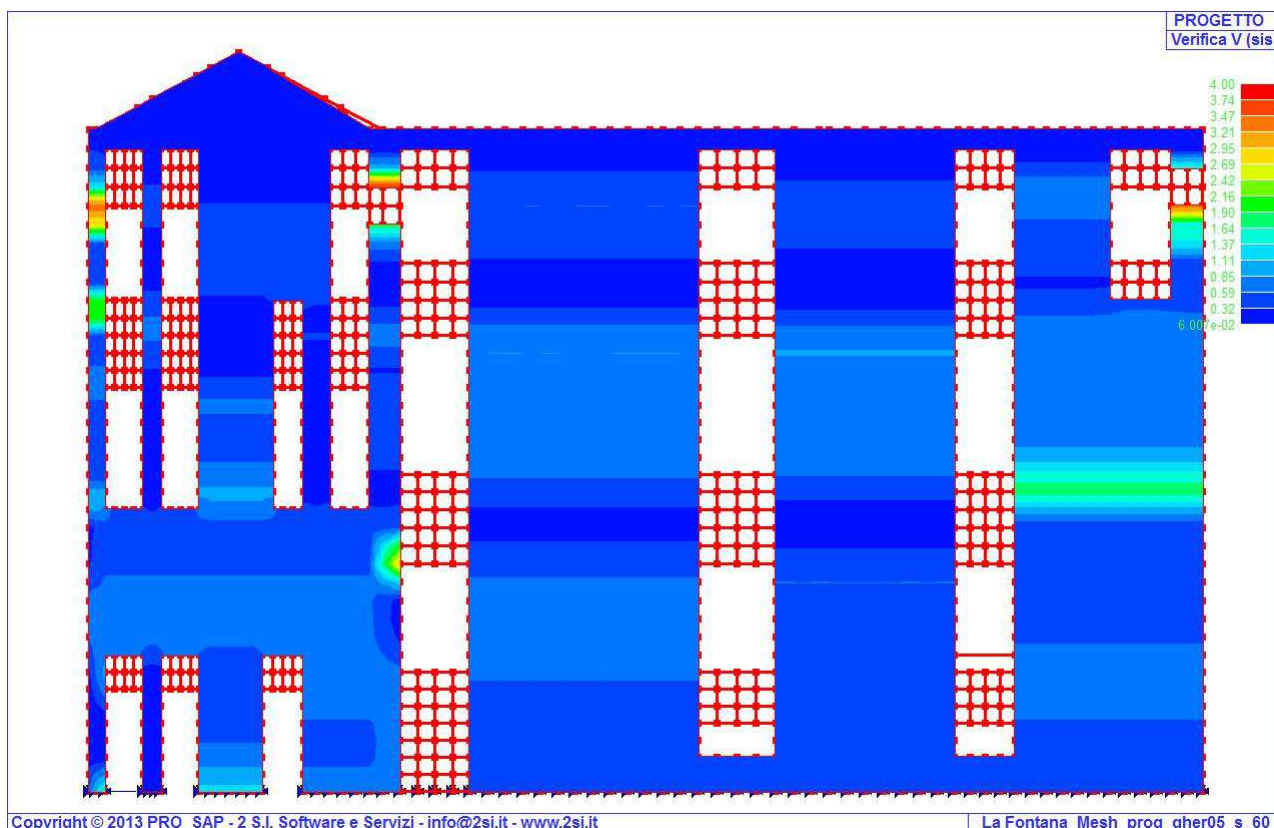
Parete 03- V -sis-acc 0.4 ag - STATO DI FATTO



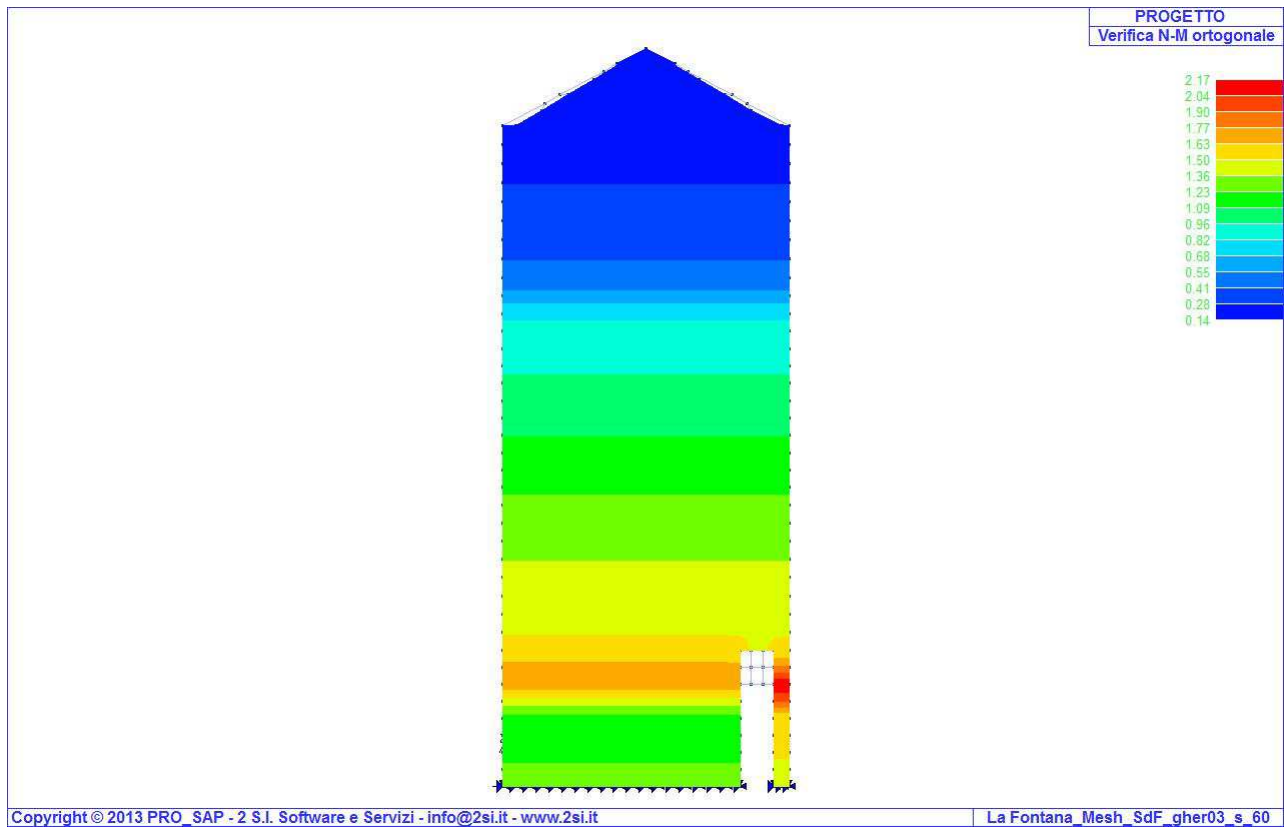
Parete 03- V -sis-acc 0.4 ag - STATO DI PROGETTO



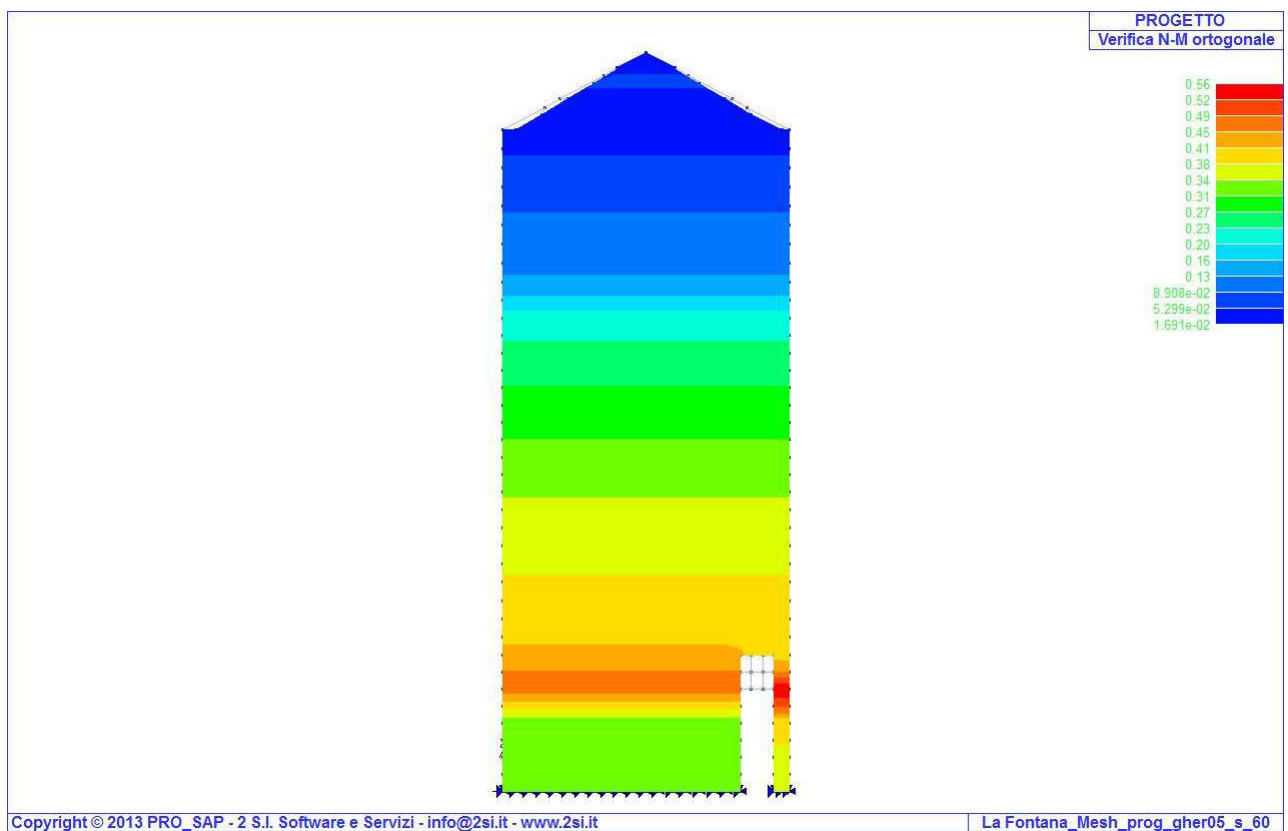
Parete 03- V -sis-acc 0.7 ag - STATO DI FATTO



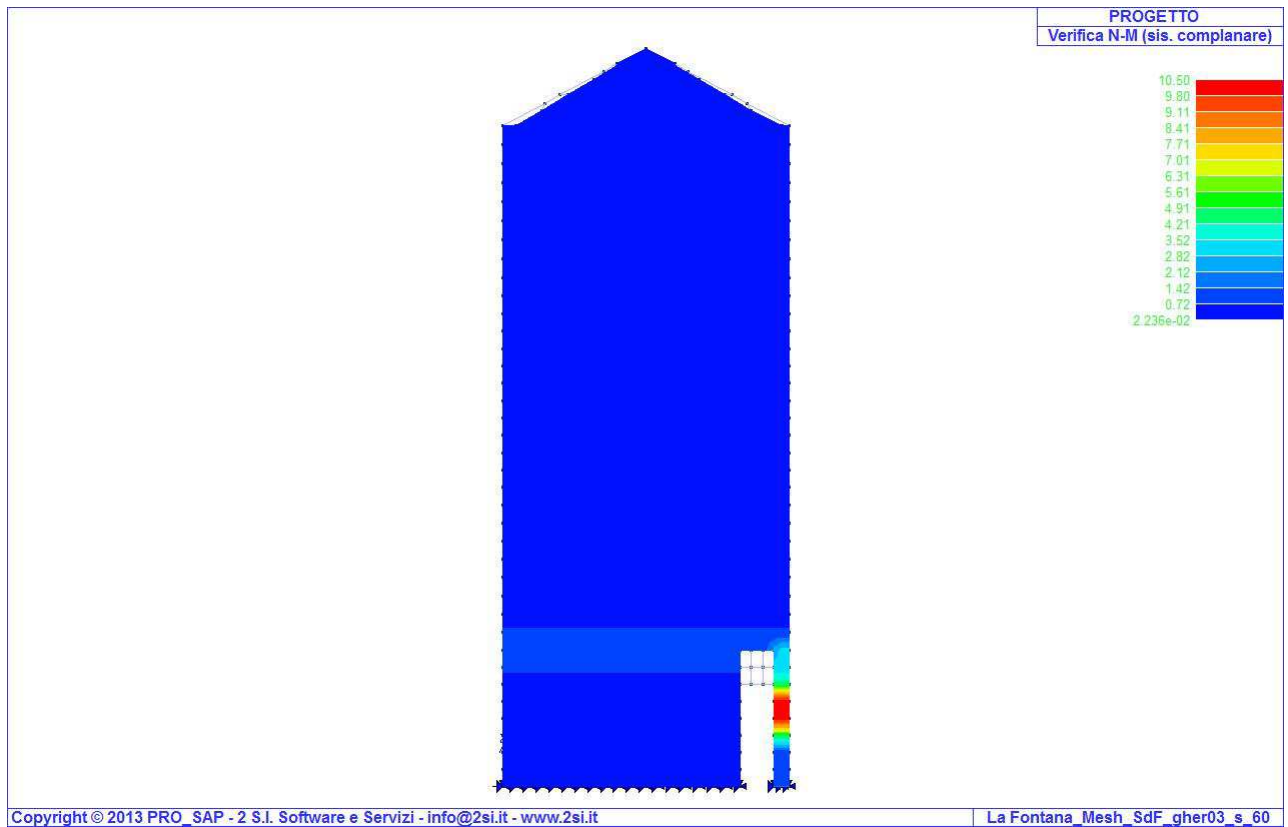
Parete 03- V -sis-acc 0.7 ag - STATO DI PROGETTO



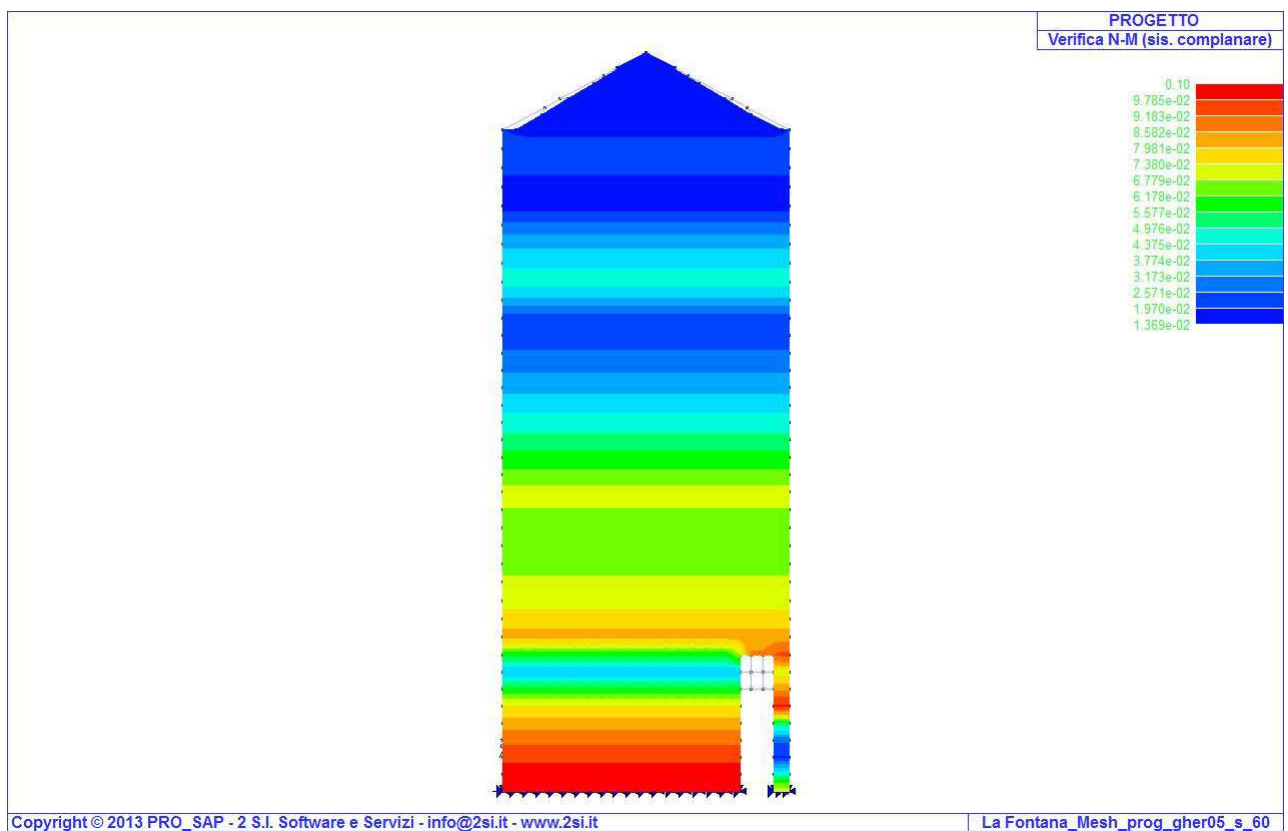
Parete 04- N-M- Ortogonale - STATO DI FATTO



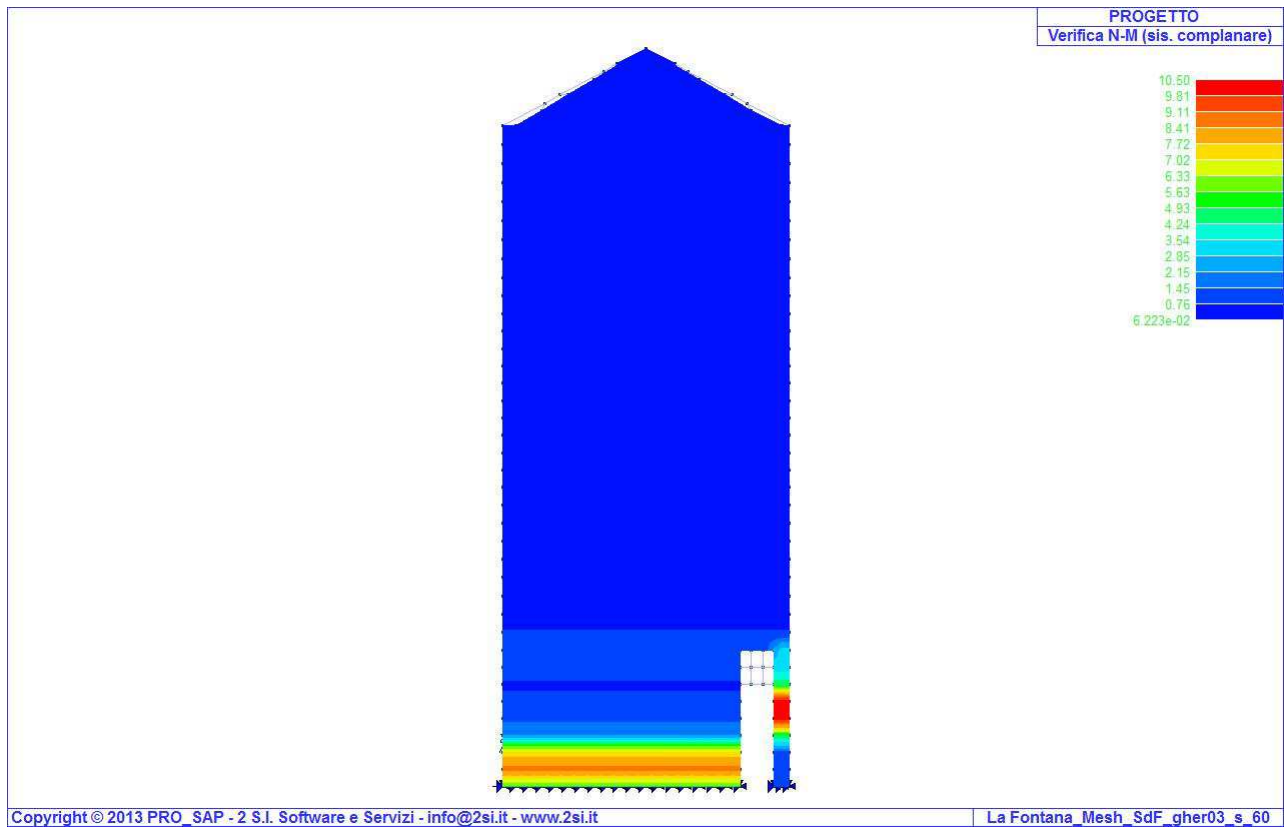
Parete 04- N-M- Ortogonale - STATO DI PROGETTO



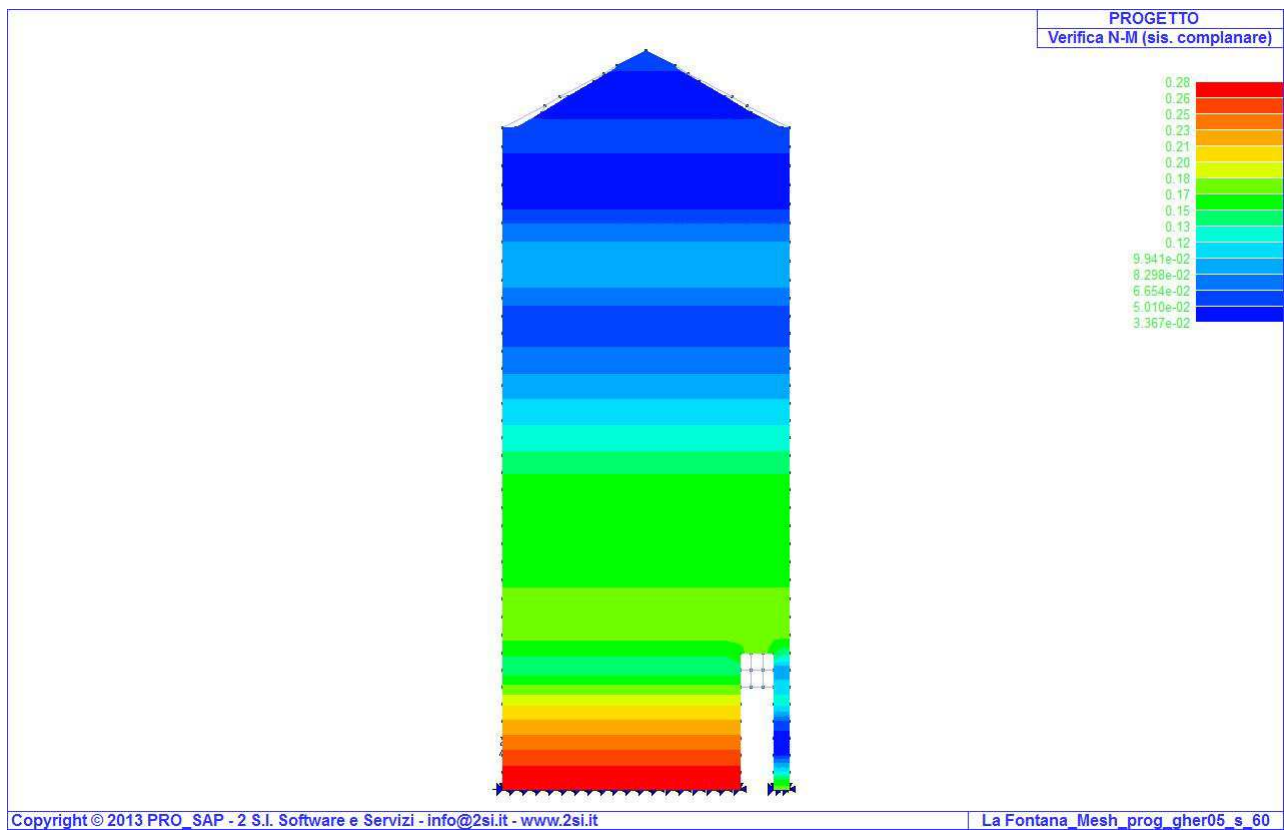
Parete 04- N-M-sis- Complanare -acc 0.1 ag - STATO DI FATTO



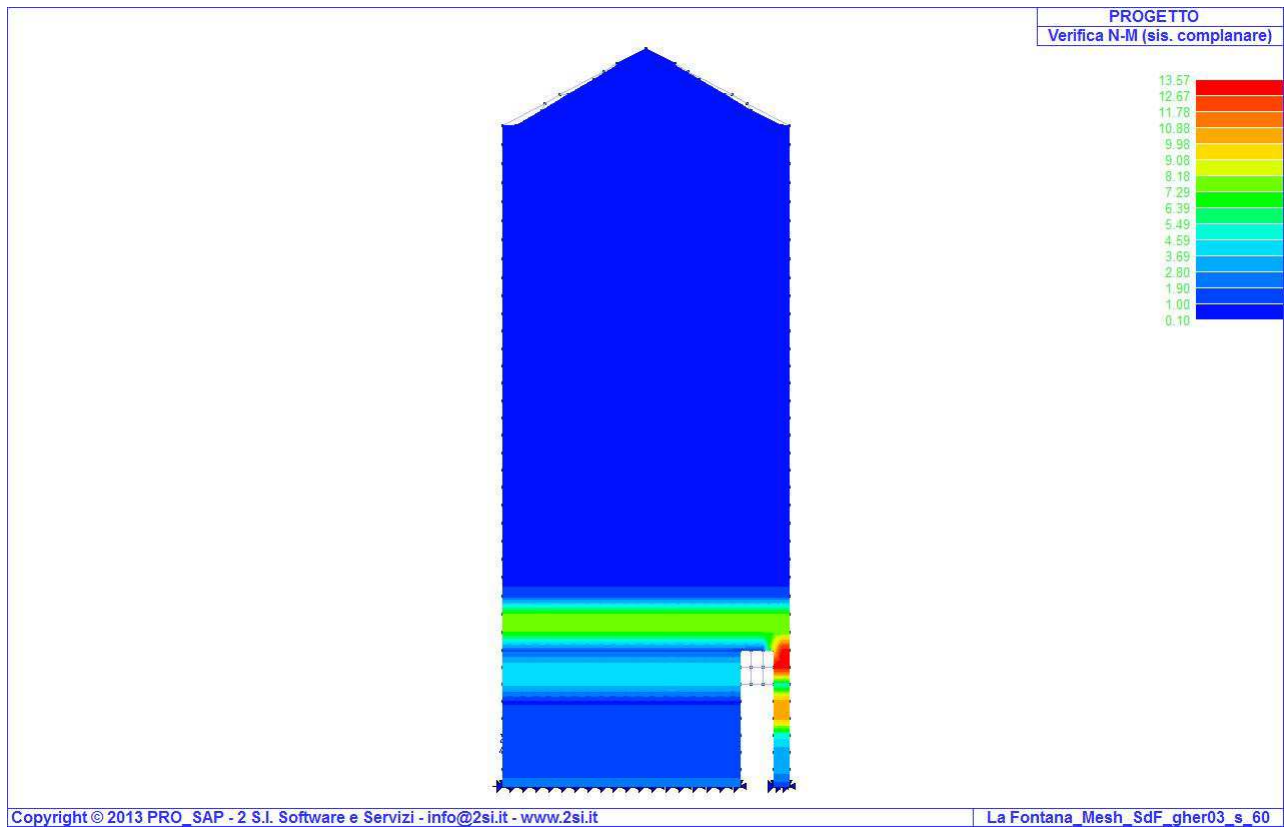
Parete 04- N-M-sis- Complanare -acc 0.1 ag - STATO DI PROGETTO



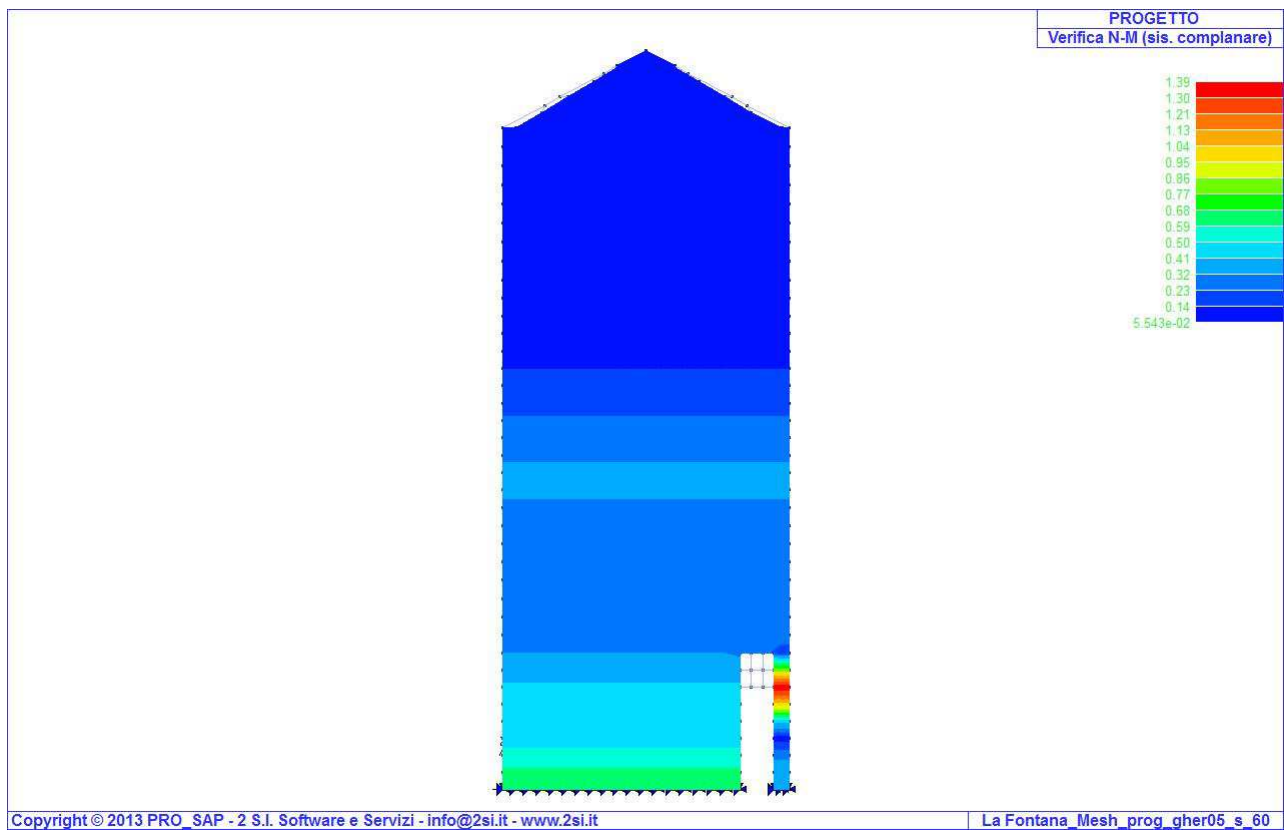
Parete 04- N-M-sis- Complanare -acc 0.4 ag - STATO DI FATTO



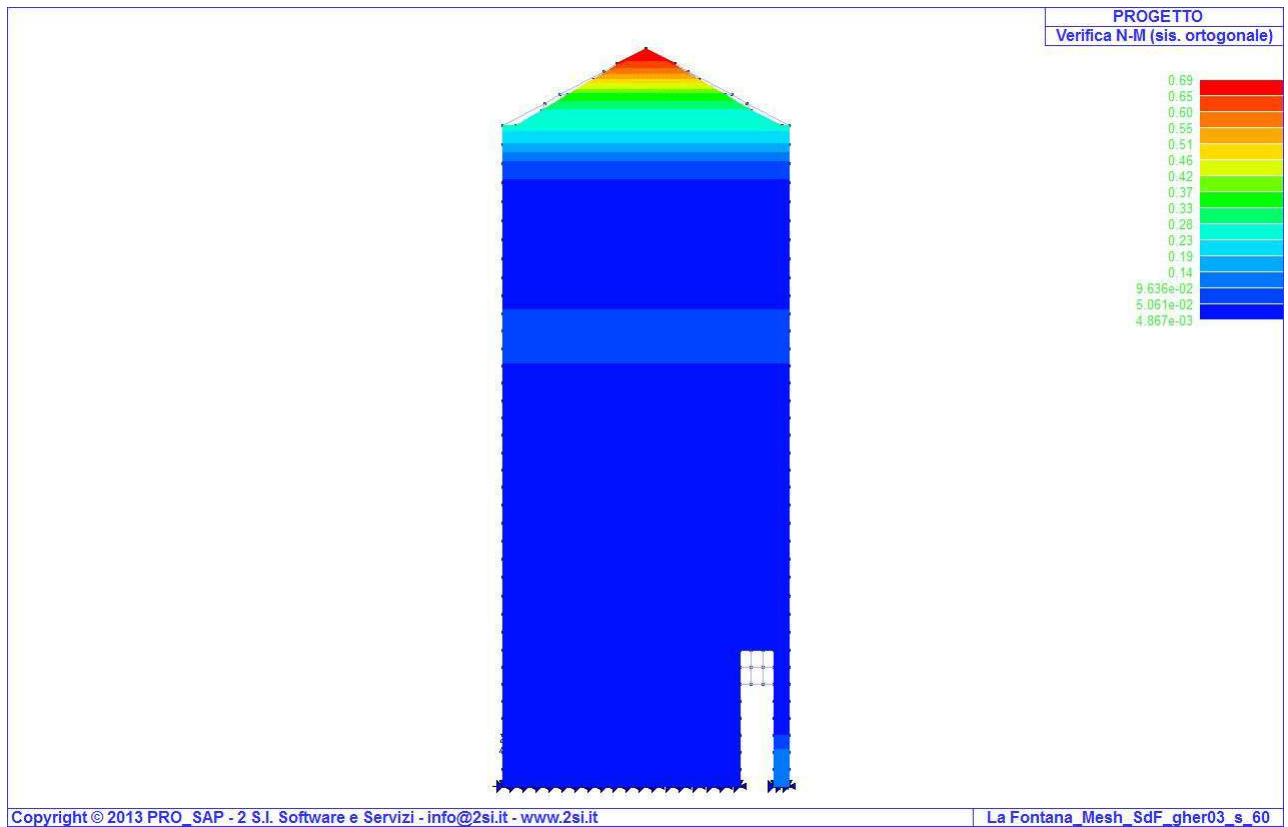
Parete 04- N-M-sis- Complanare -acc 0.4 ag - STATO DI PROGETTO



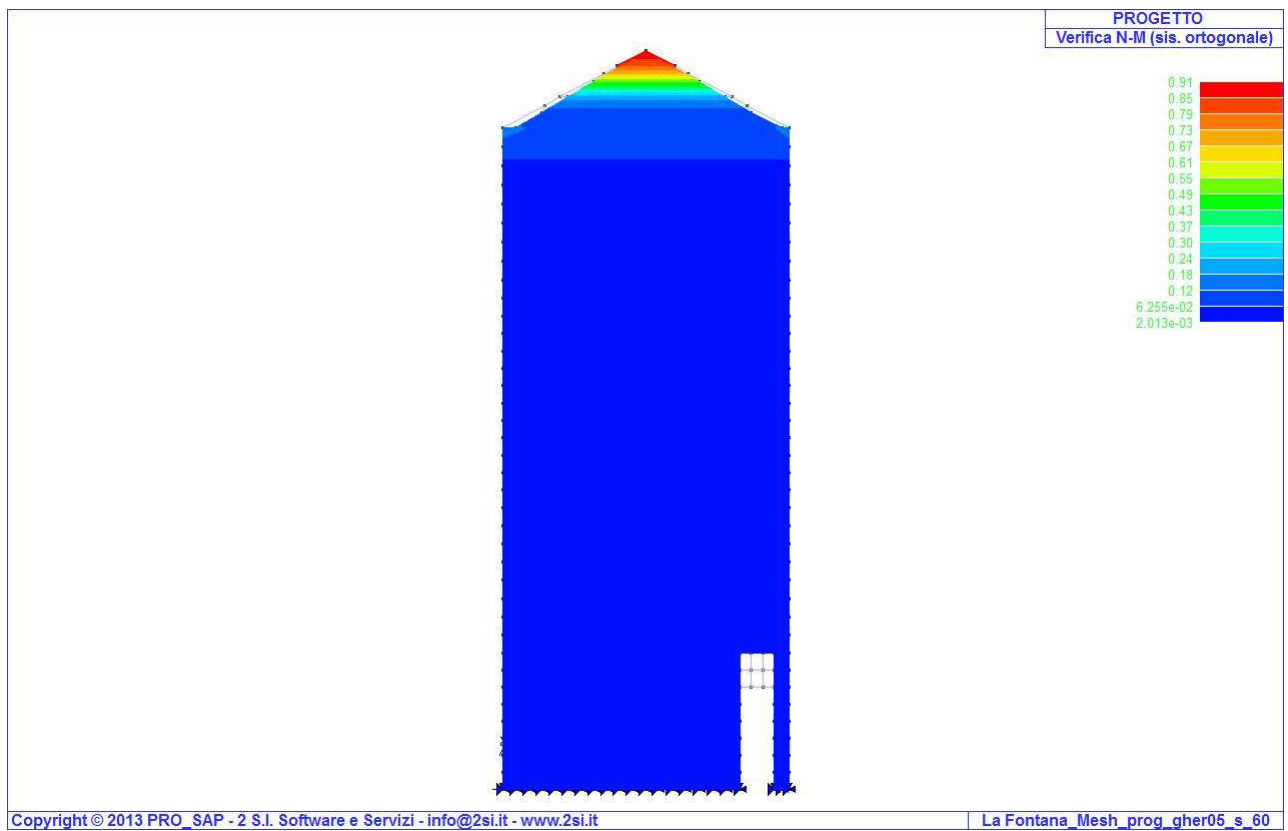
Parete 04- N-M-sis- Complanare -acc 0.7 ag - STATO DI FATTO



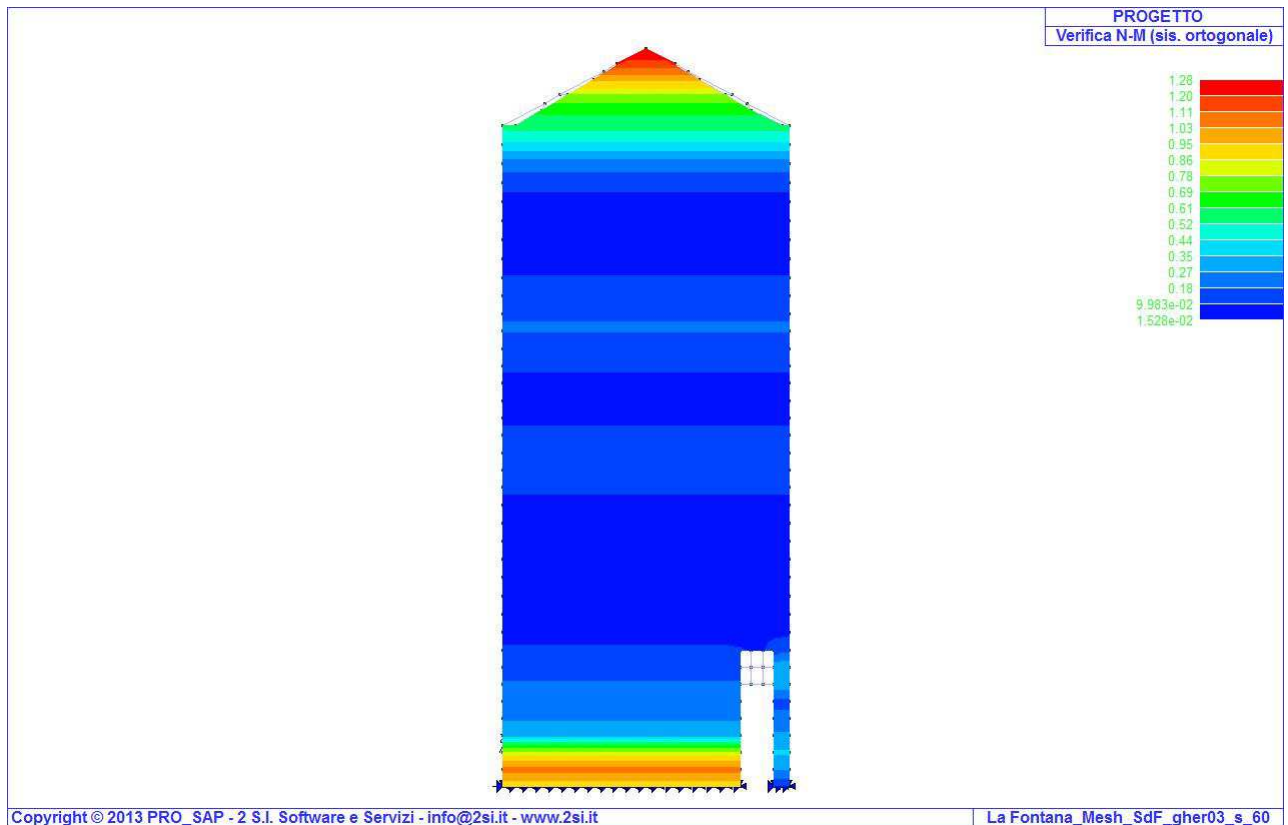
Parete 04- N-M-sis- Complanare -acc 0.7 ag - STATO DI PROGETTO



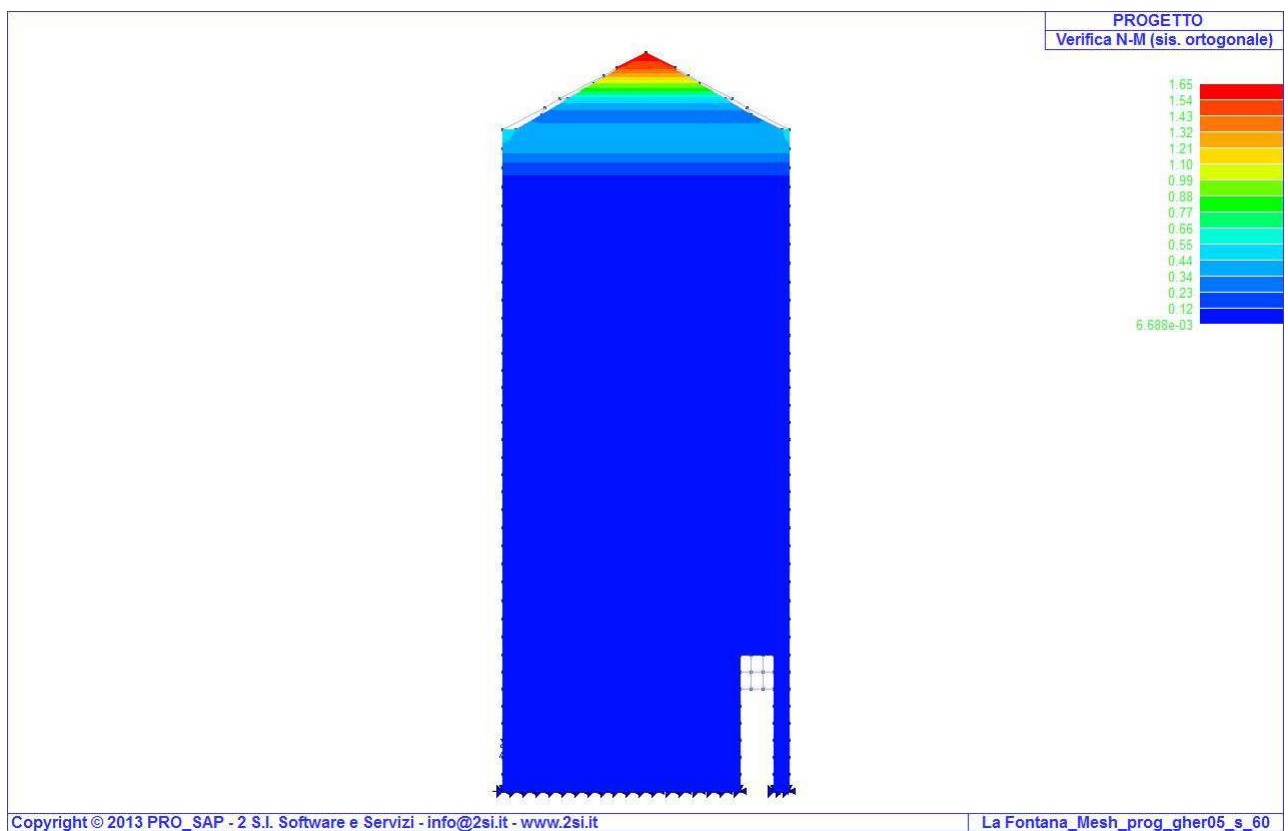
Parete 04- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.1 ag - STATO DI FATTO



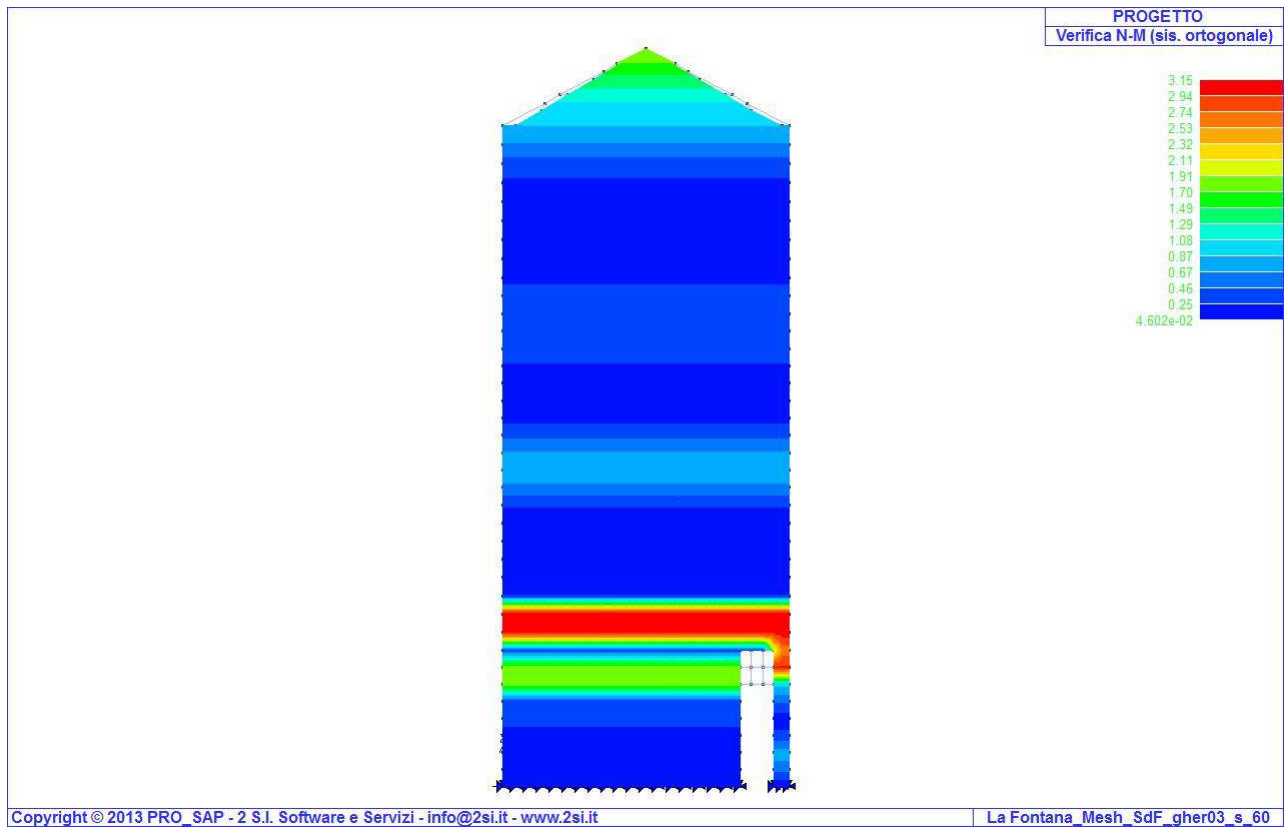
Parete 04- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.1 ag - STATO DI PROGETTO



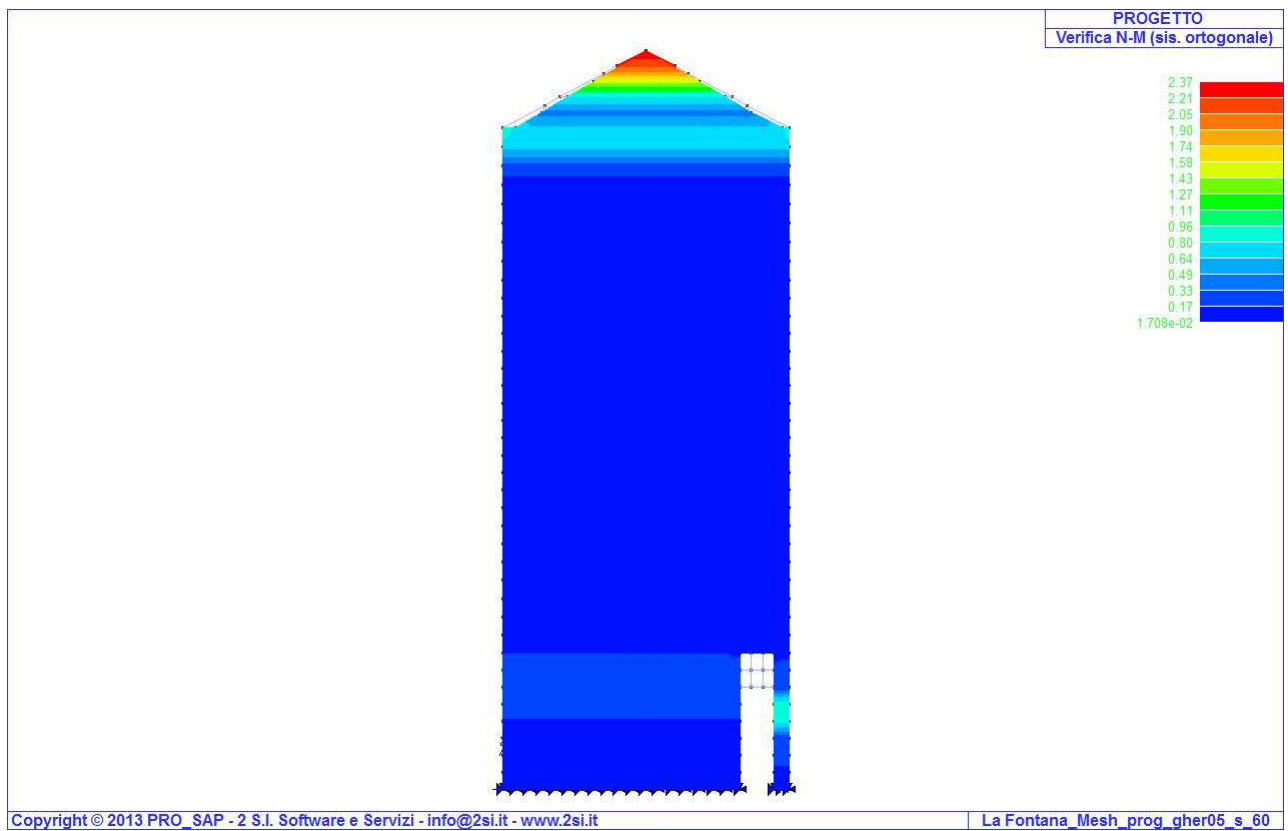
Parete 04- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.4 ag - STATO DI FATTO



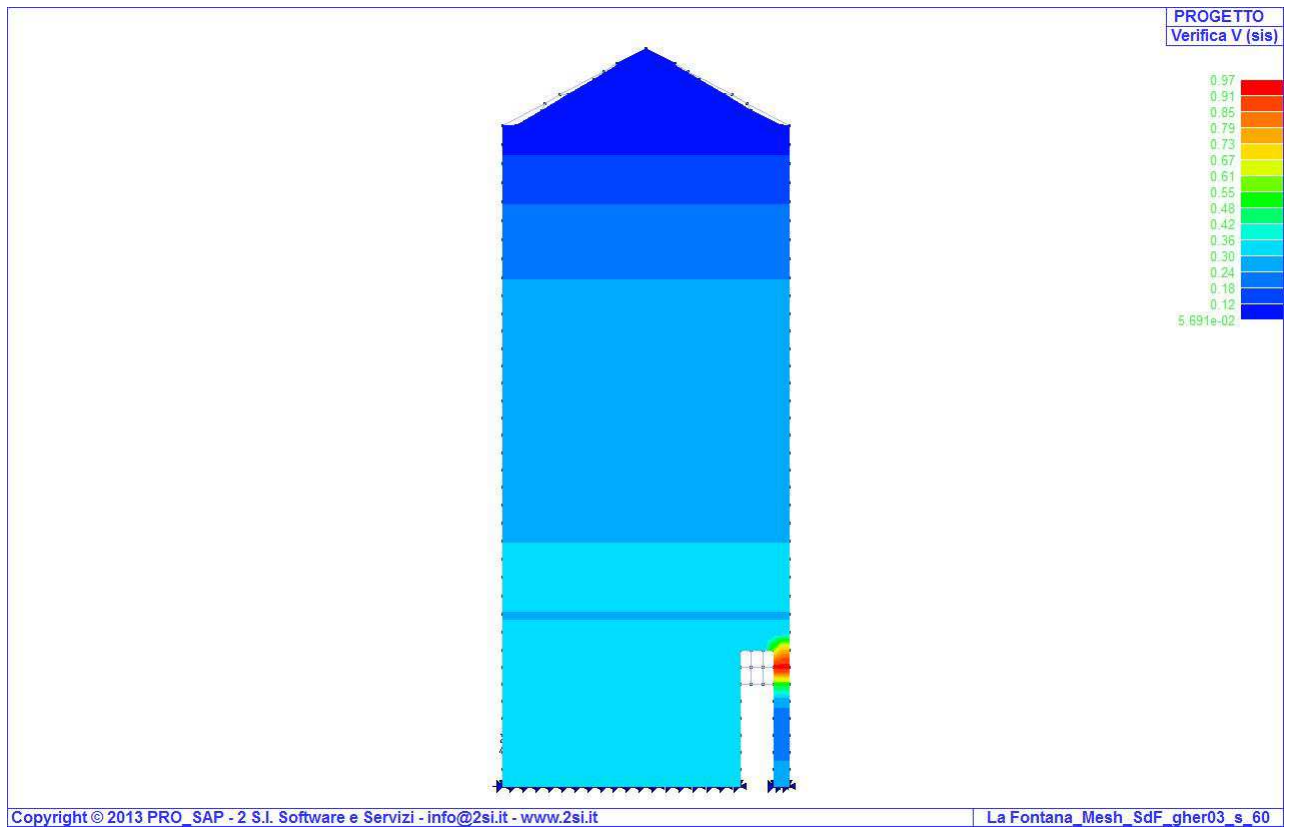
Parete 04- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.4 ag - STATO DI PROGETTO



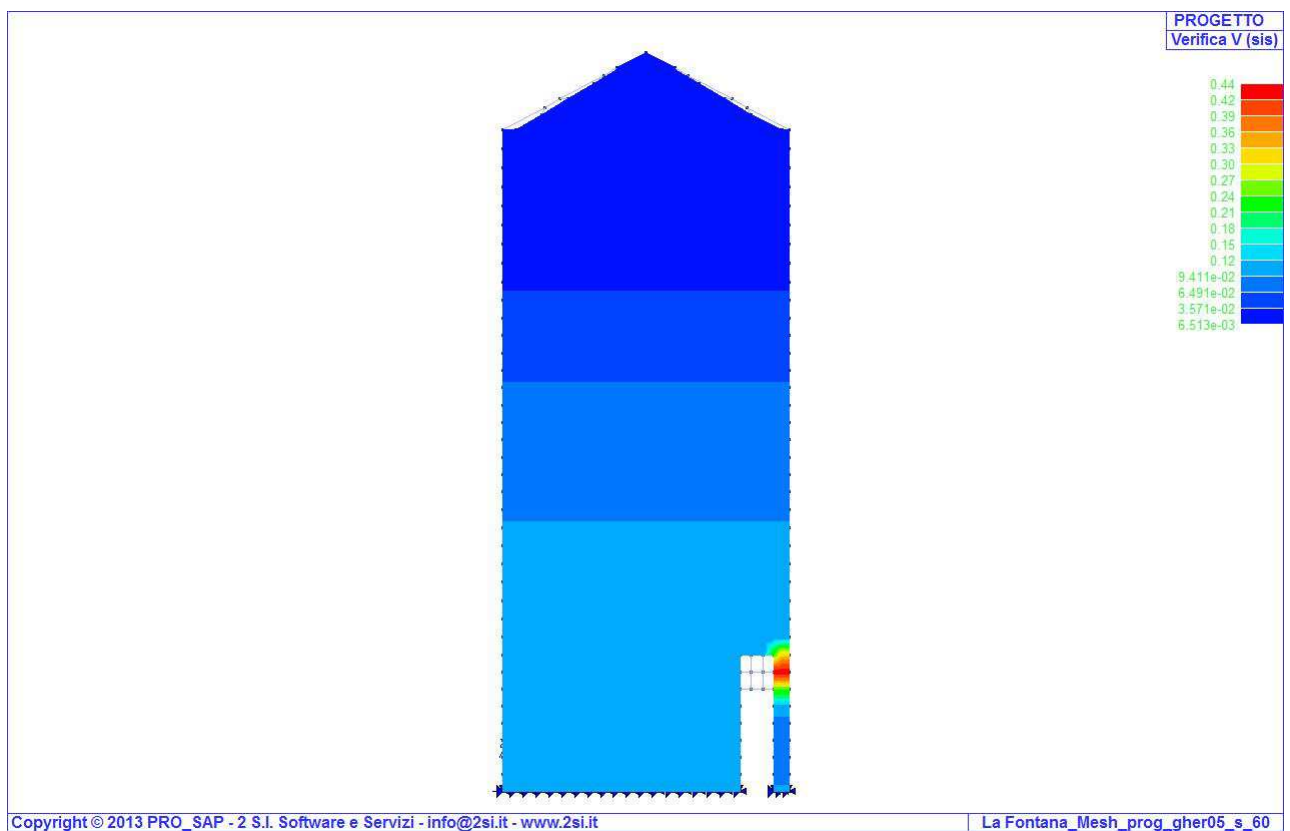
Parete 04- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.7 ag - STATO DI FATTO



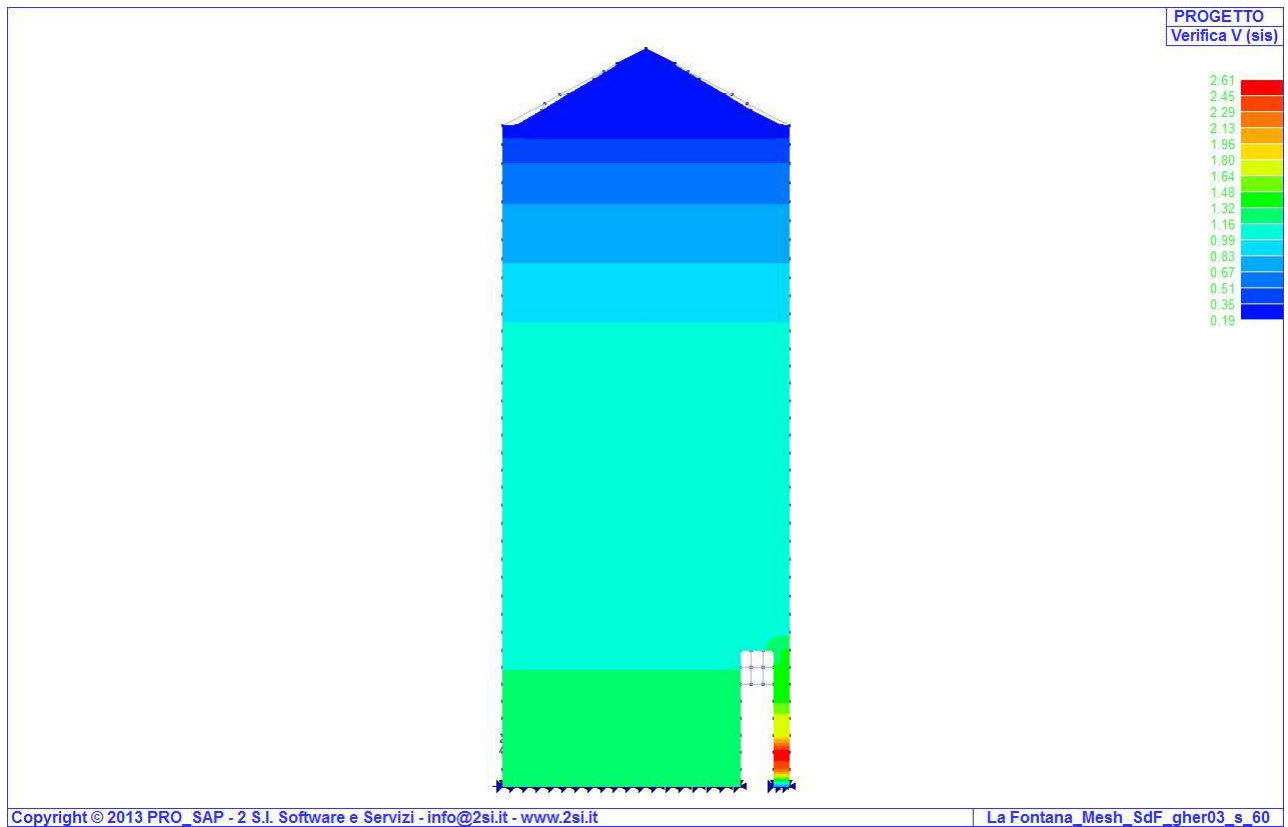
Parete 04- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.7 ag - STATO DI PROGETTO



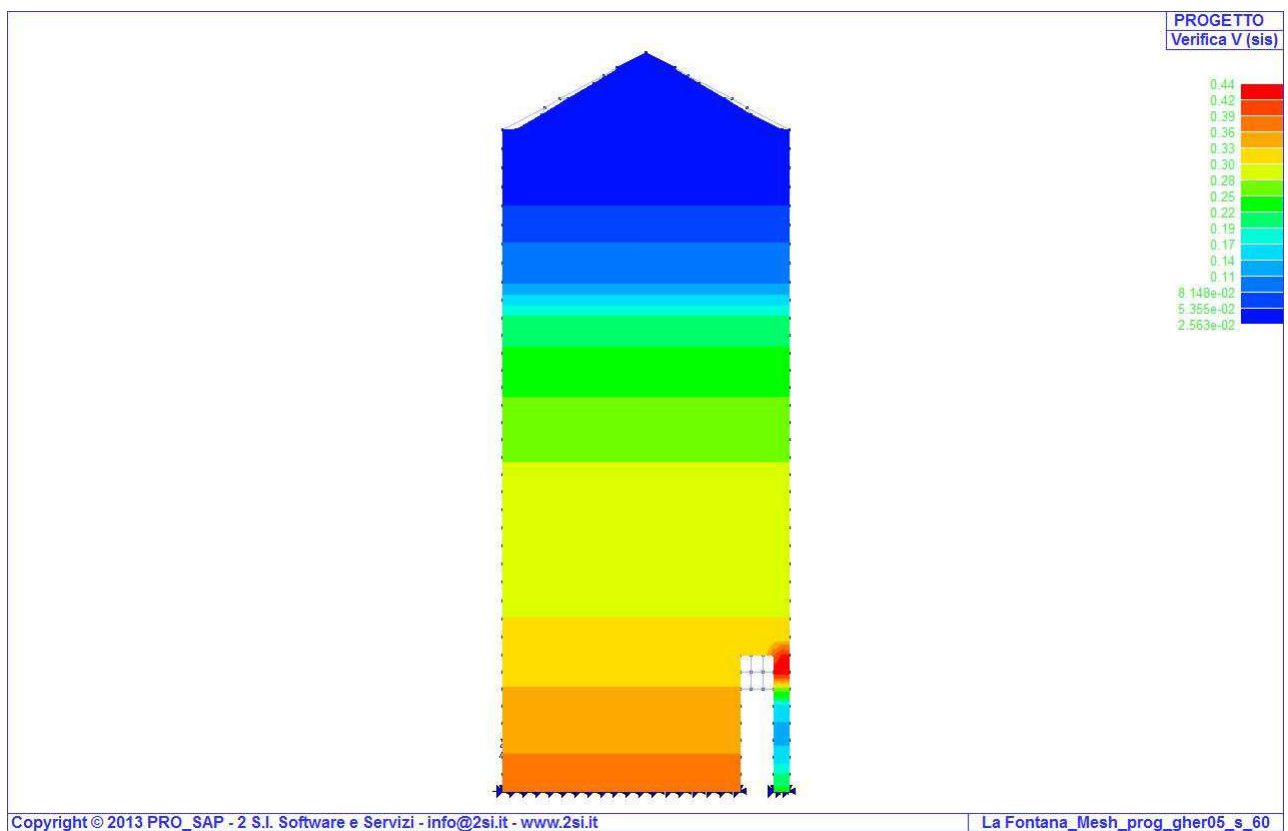
Parete 04- V -sis-acc 0.1 ag - STATO DI FATTO



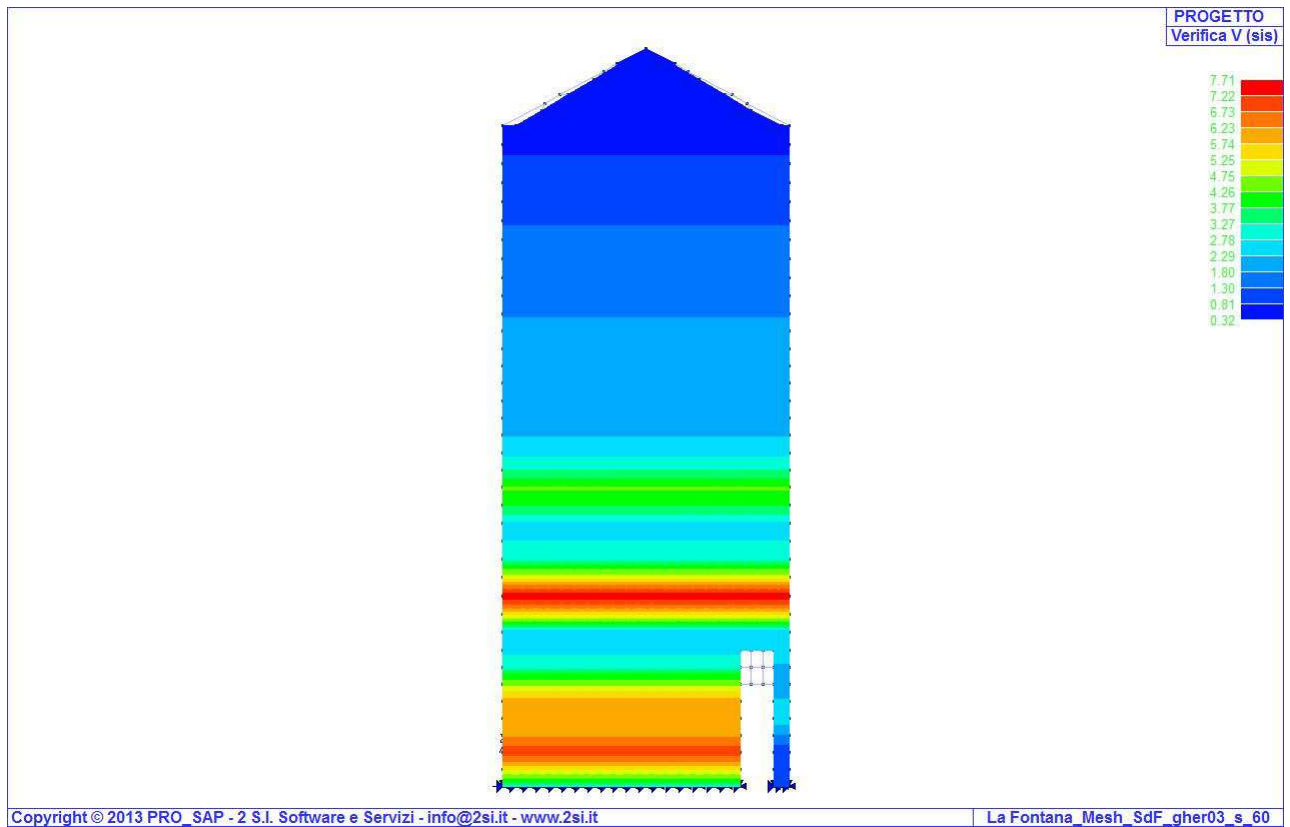
Parete 04- V -sis-acc 0.1 ag - STATO DI PROGETTO



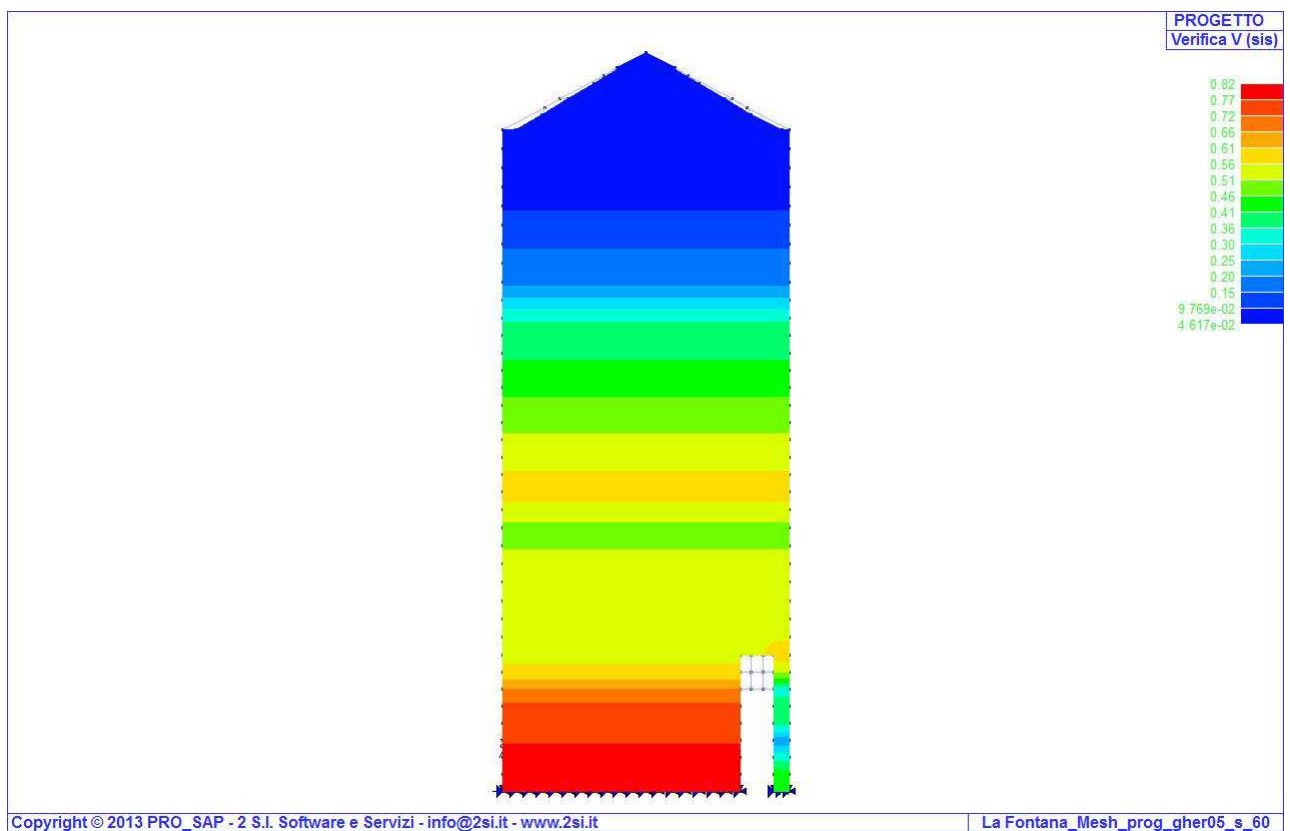
Parete 04- V -sis-acc 0.4 ag - STATO DI FATTO



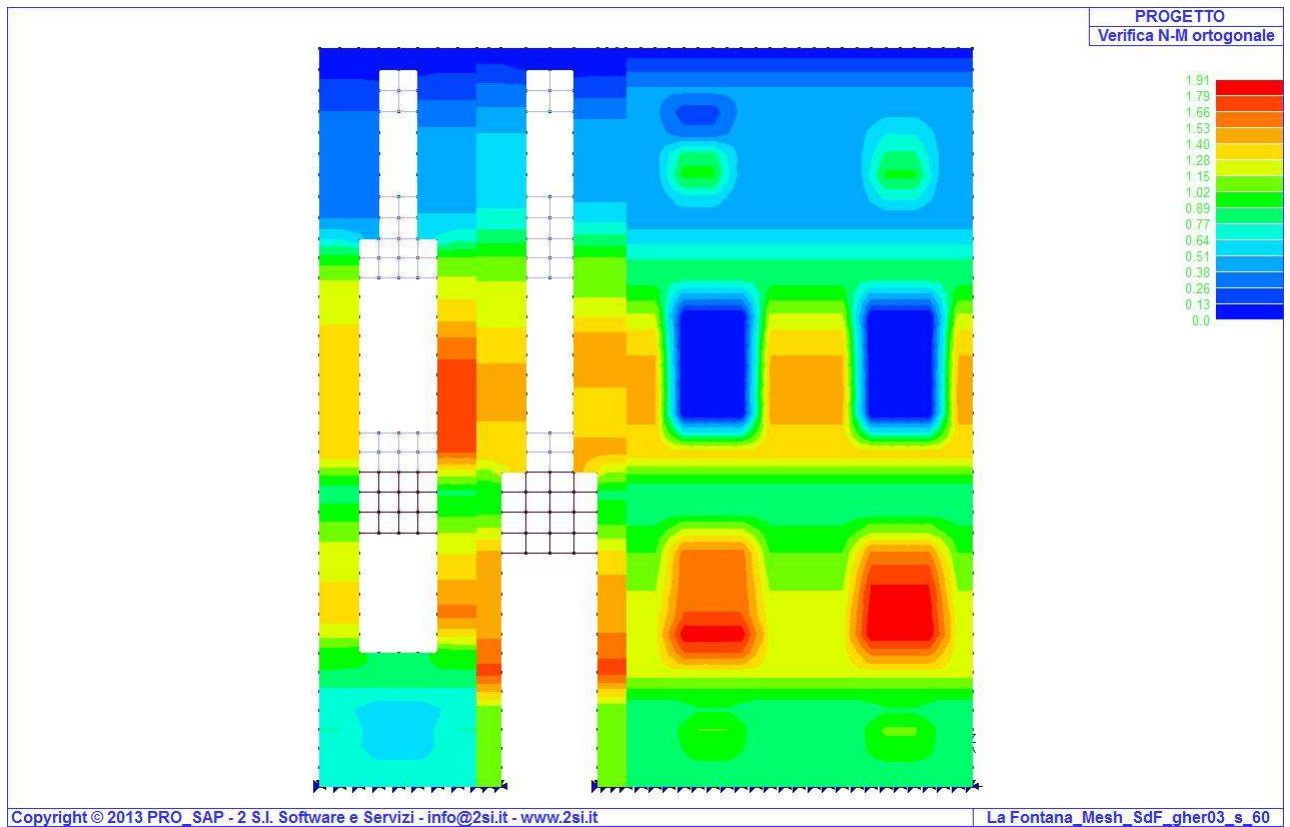
Parete 04- V -sis-acc 0.4 ag - STATO DI PROGETTO



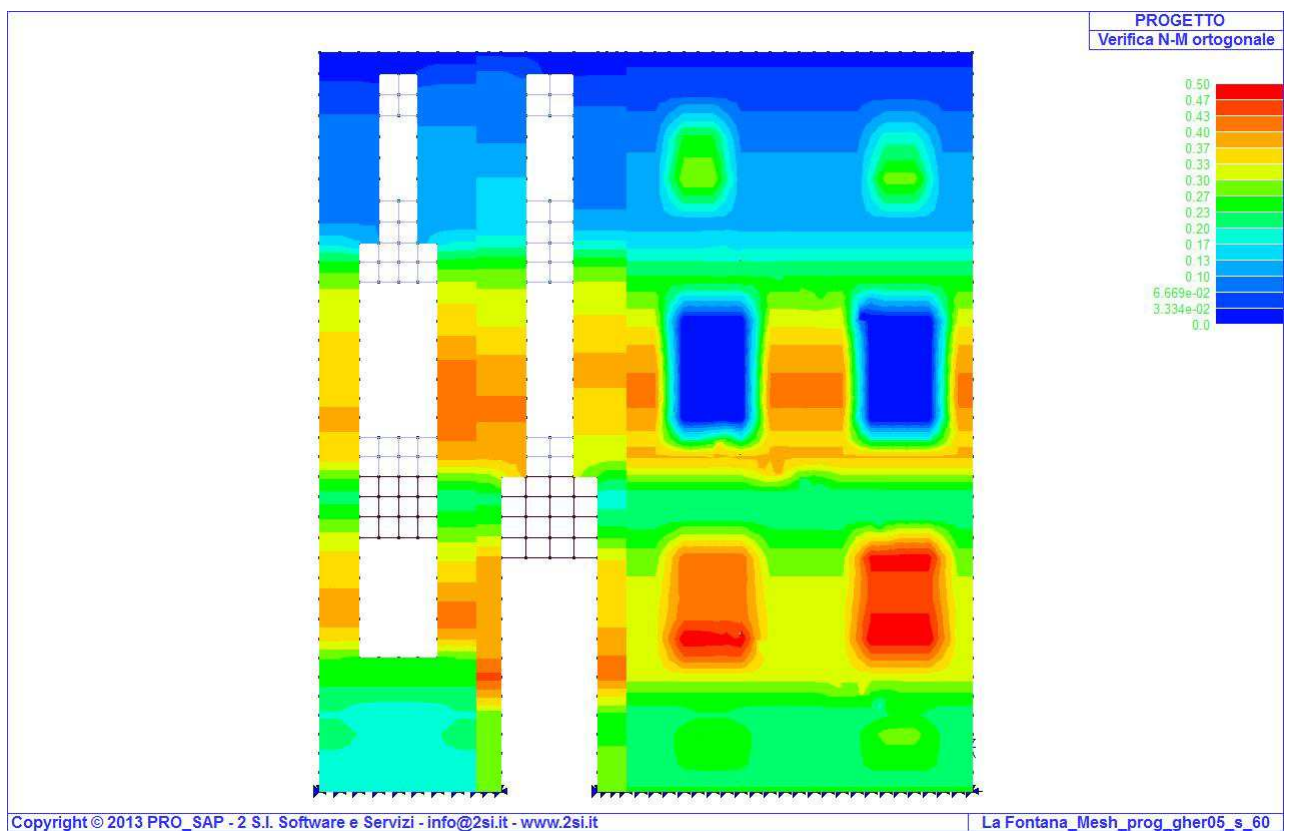
Parete 04- V -sis-acc 0.7 ag - STATO DI FATTO



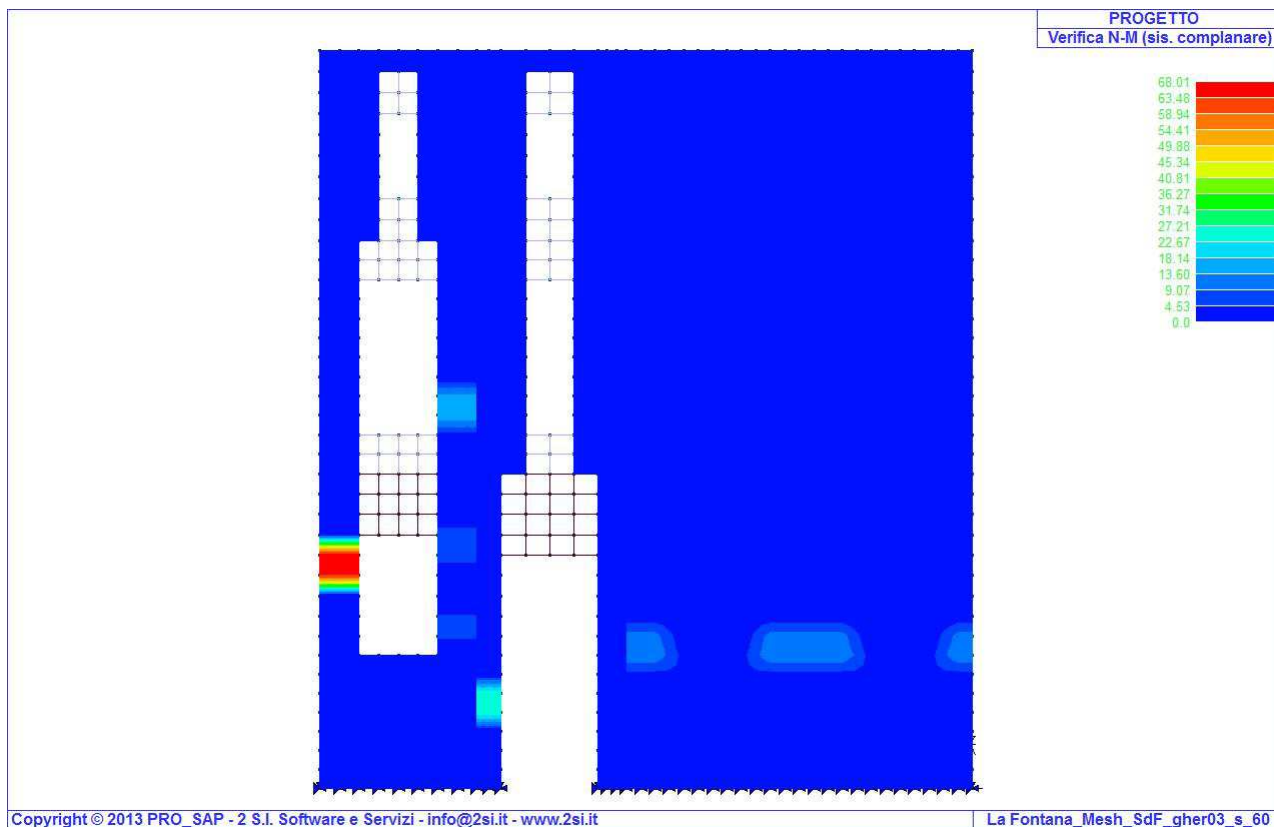
Parete 04- V -sis-acc 0.7 ag - STATO DI PROGETTO



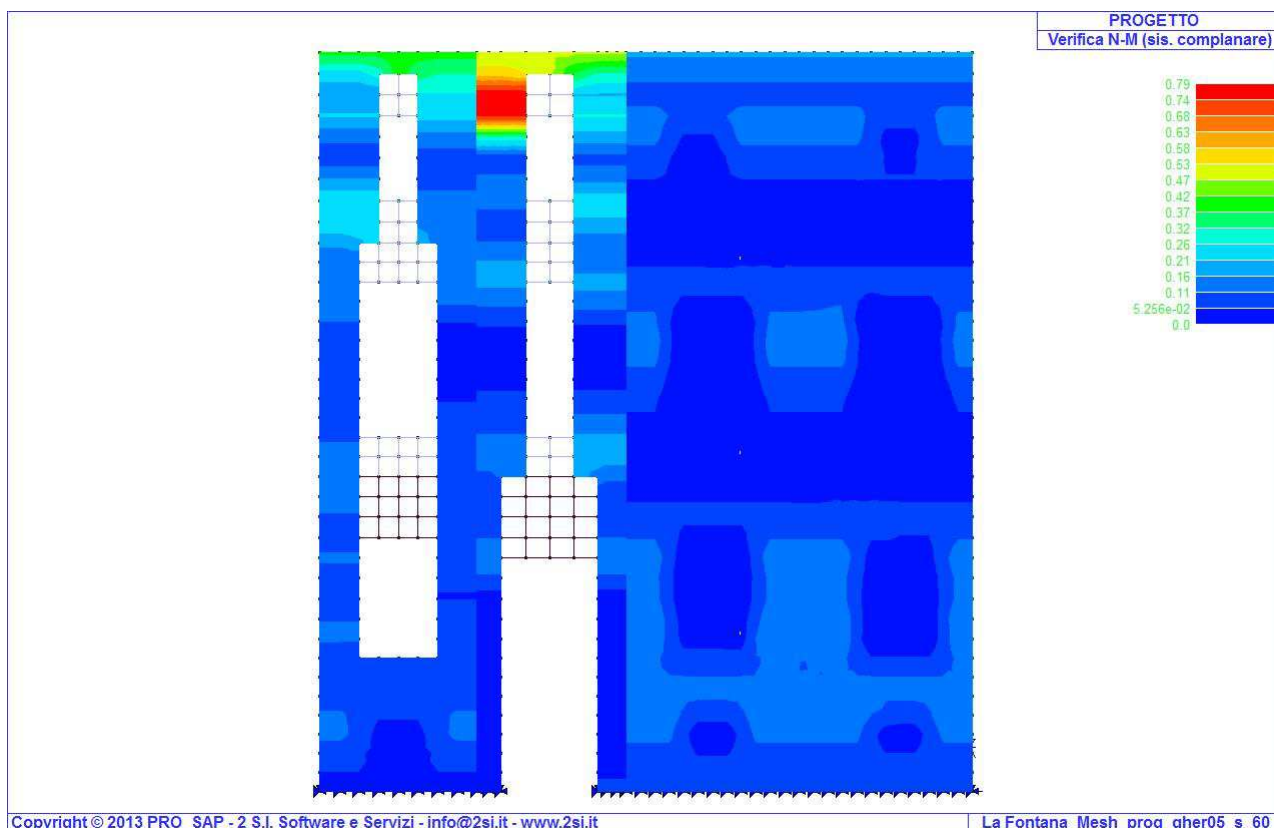
Parete 05- N-M- Ortoponale - STATO DI FATTO



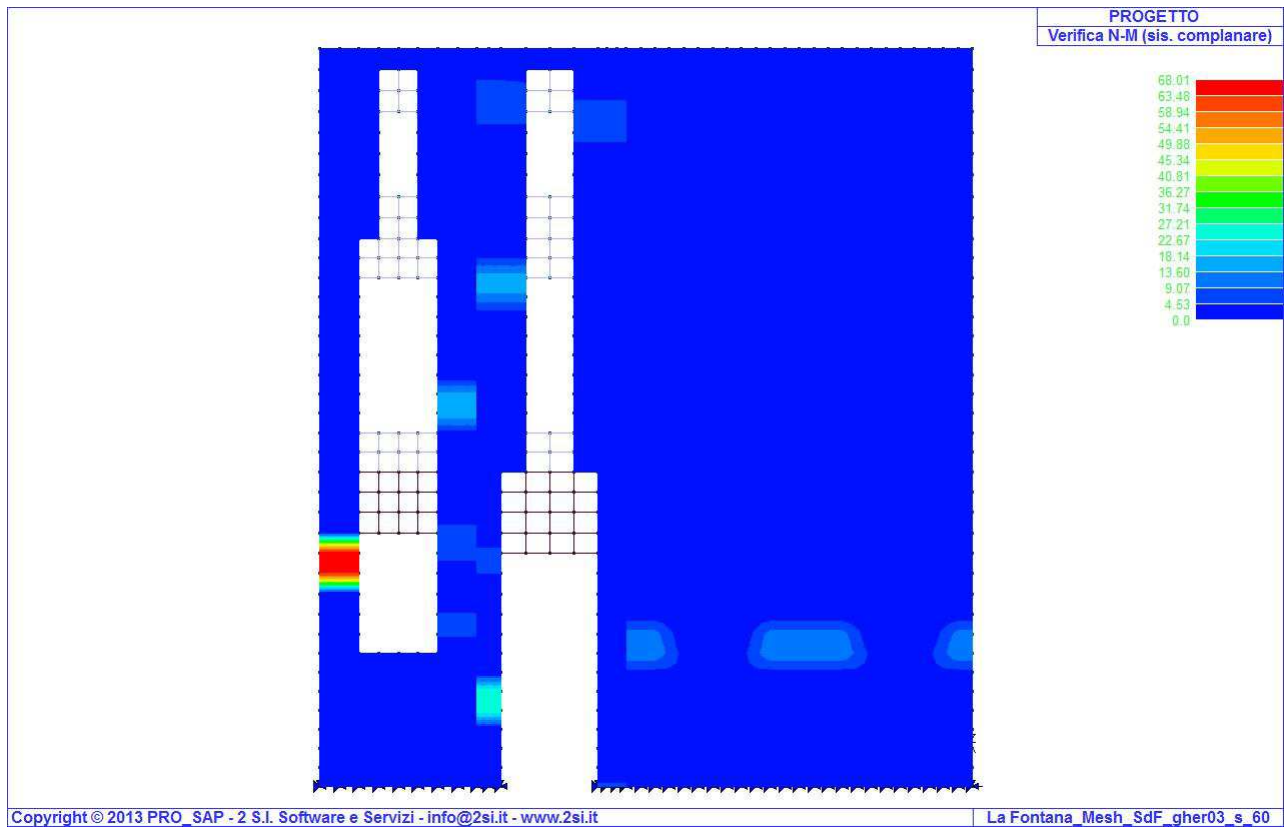
Parete 05- N-M- Ortoponale - STATO DI PROGETTO



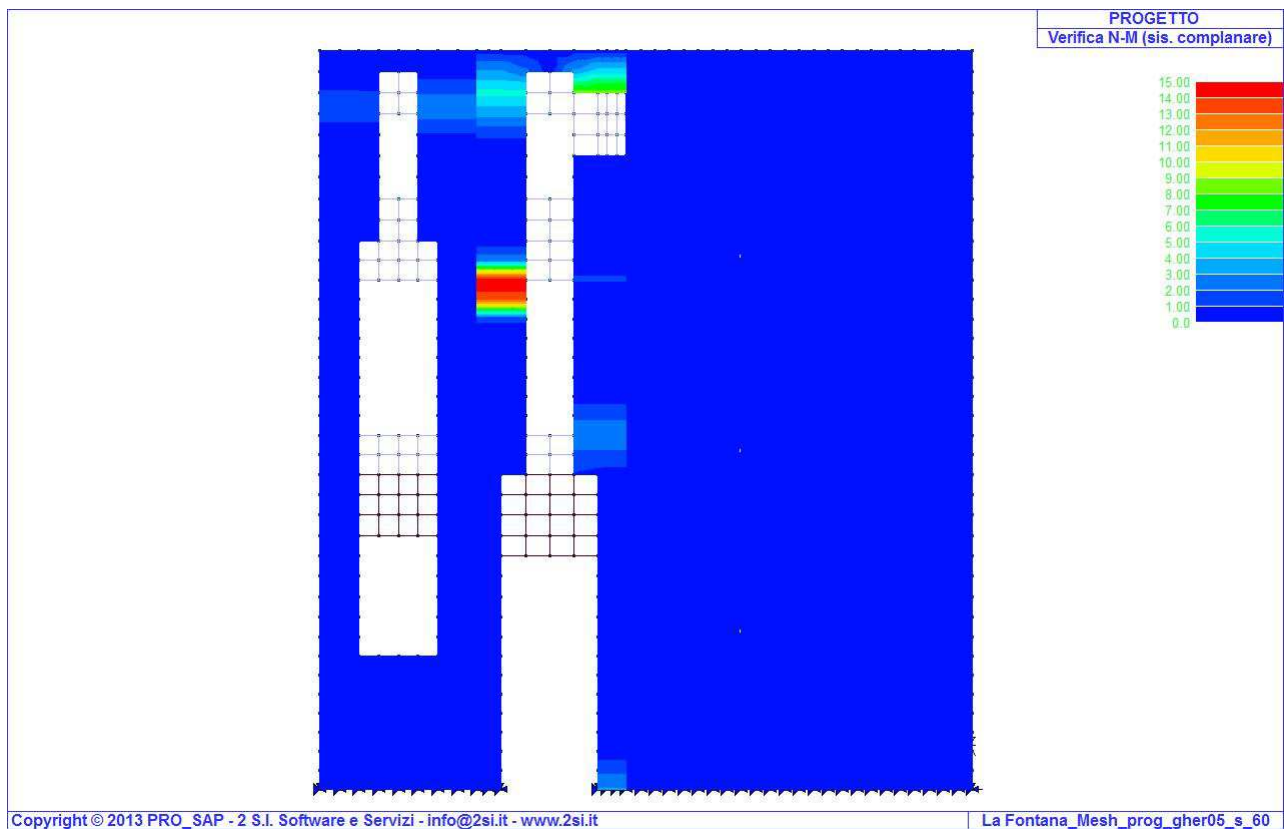
Parete 05- N-M-sis- Complanare -acc 0.1 ag - STATO DI FATTO



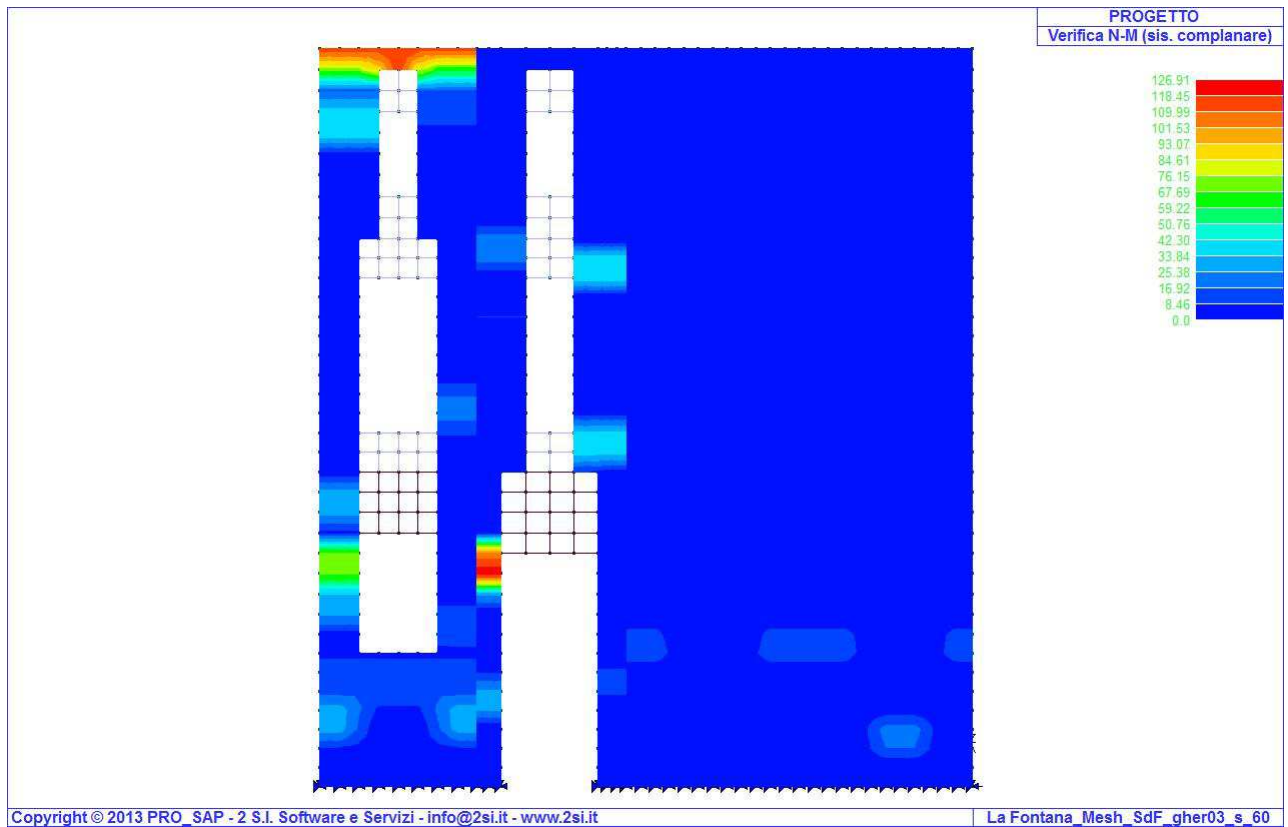
Parete 05- N-M-sis- Complanare -acc 0.1 ag - STATO DI PROGETTO



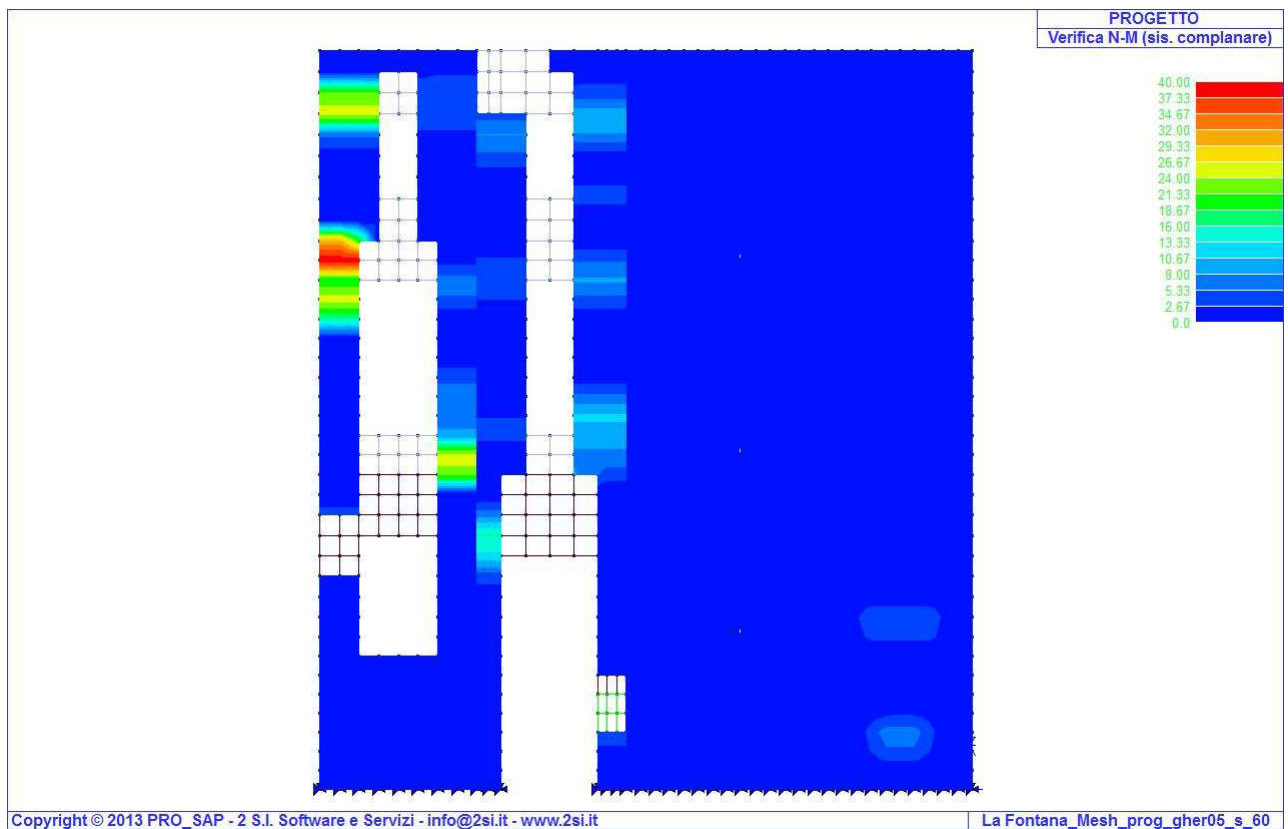
Parete 05- N-M-sis- Complanare -acc 0.4 ag - STATO DI FATTO



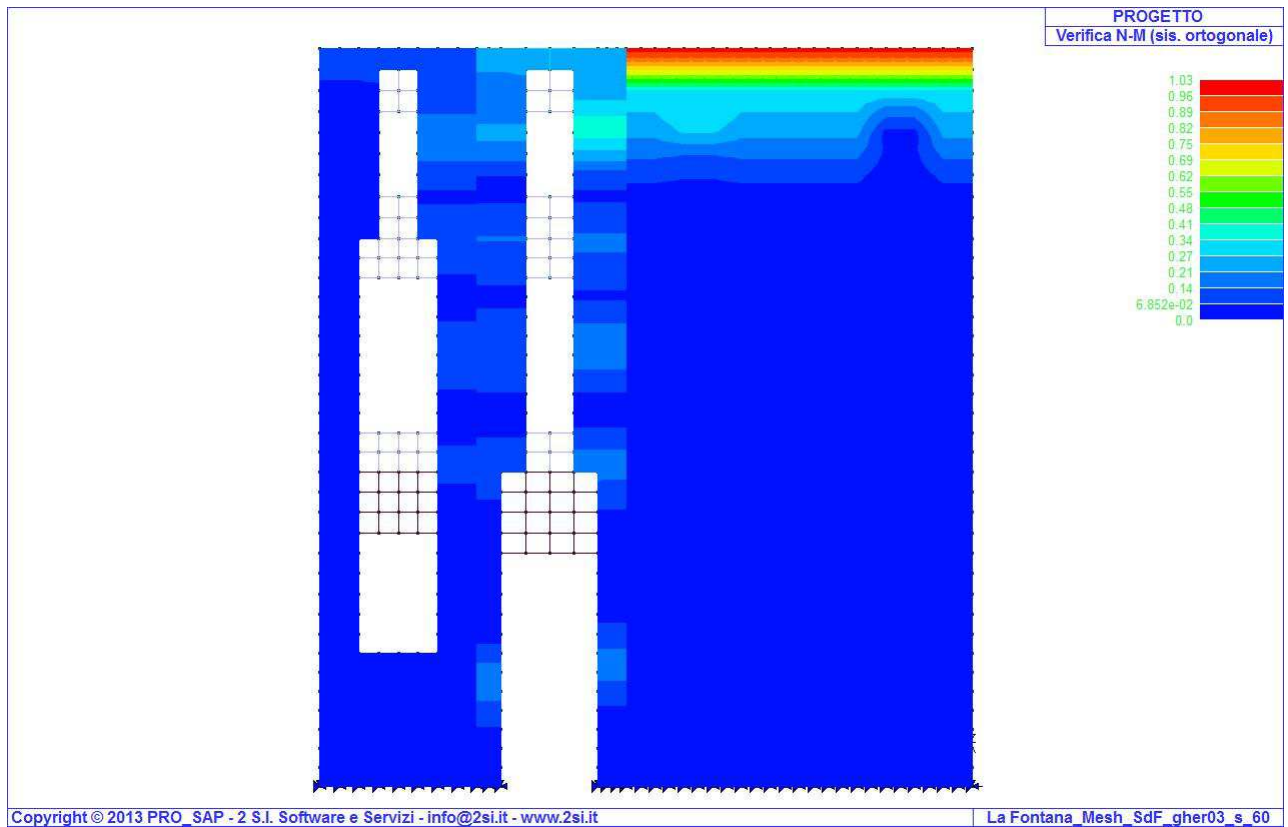
Parete 05- N-M-sis- Complanare -acc 0.4 ag - STATO DI PROGETTO



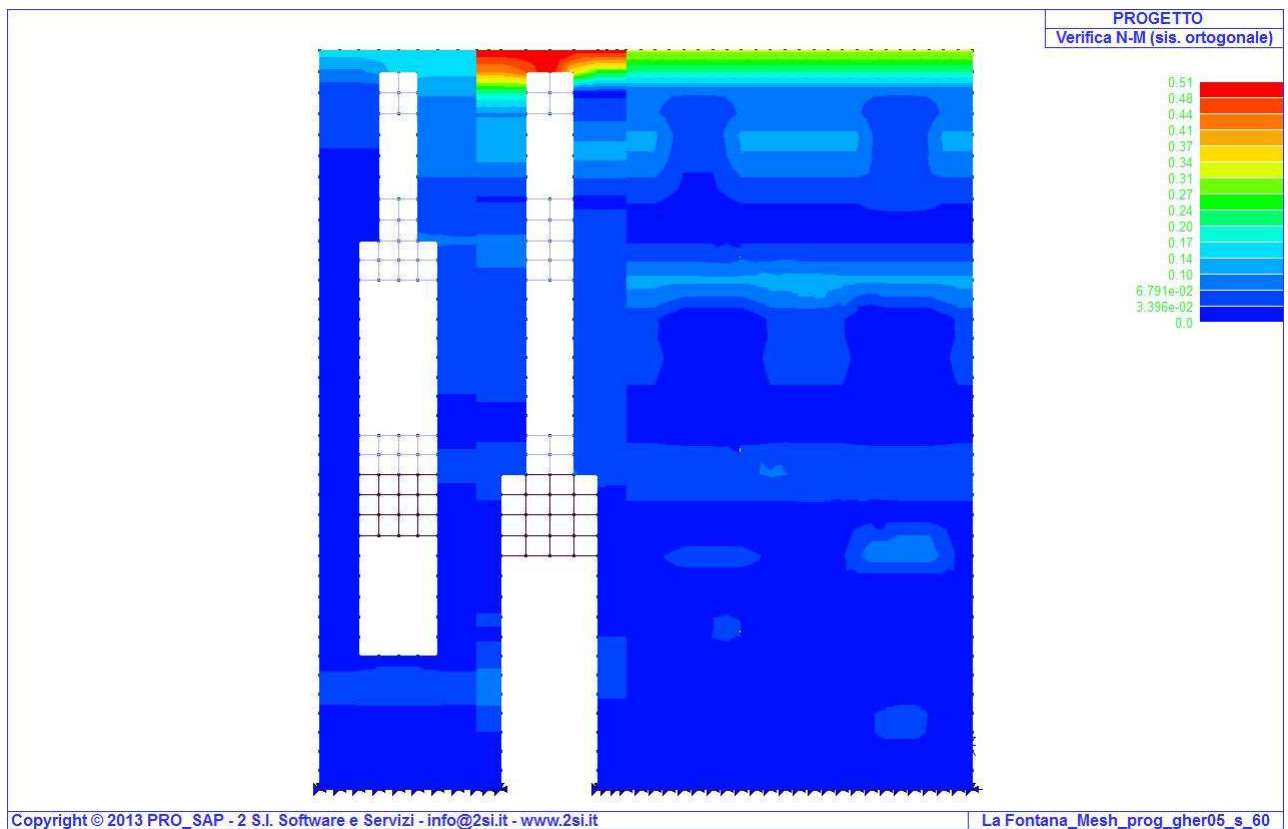
Parete 05- N-M-sis- Complanare -acc 0.7 ag - STATO DI FATTO



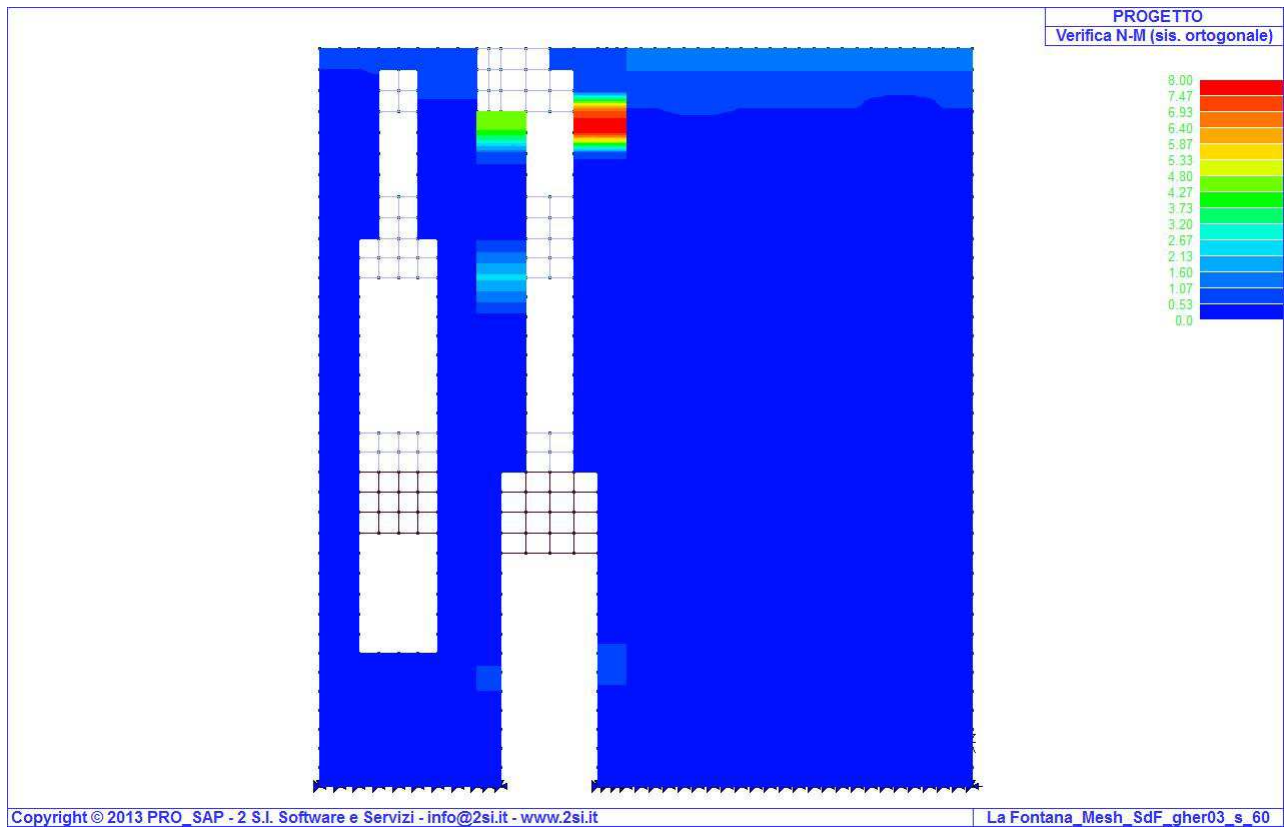
Parete 05- N-M-sis- Complanare -acc 0.7 ag - STATO DI PROGETTO



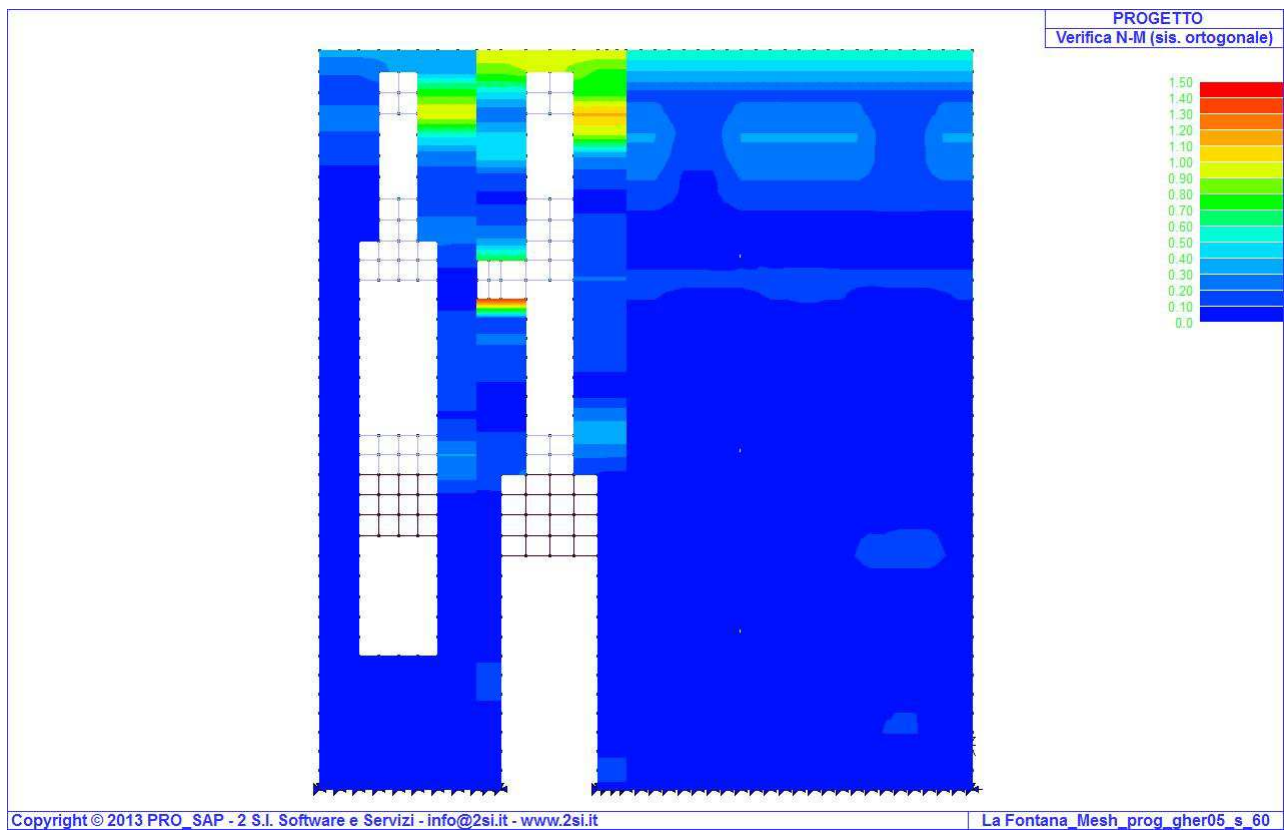
Parete 05- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.1 ag - STATO DI FATTO



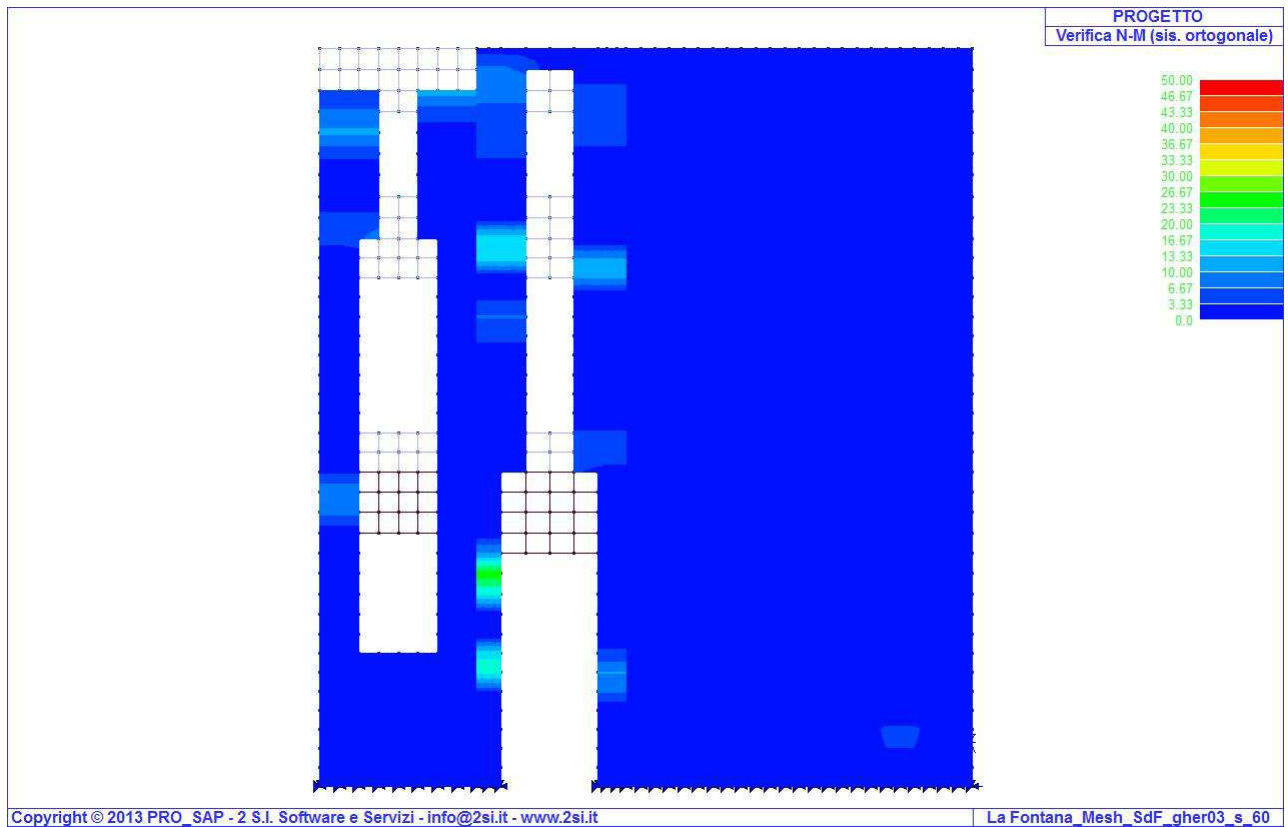
Parete 05- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.1 ag - STATO DI PROGETTO



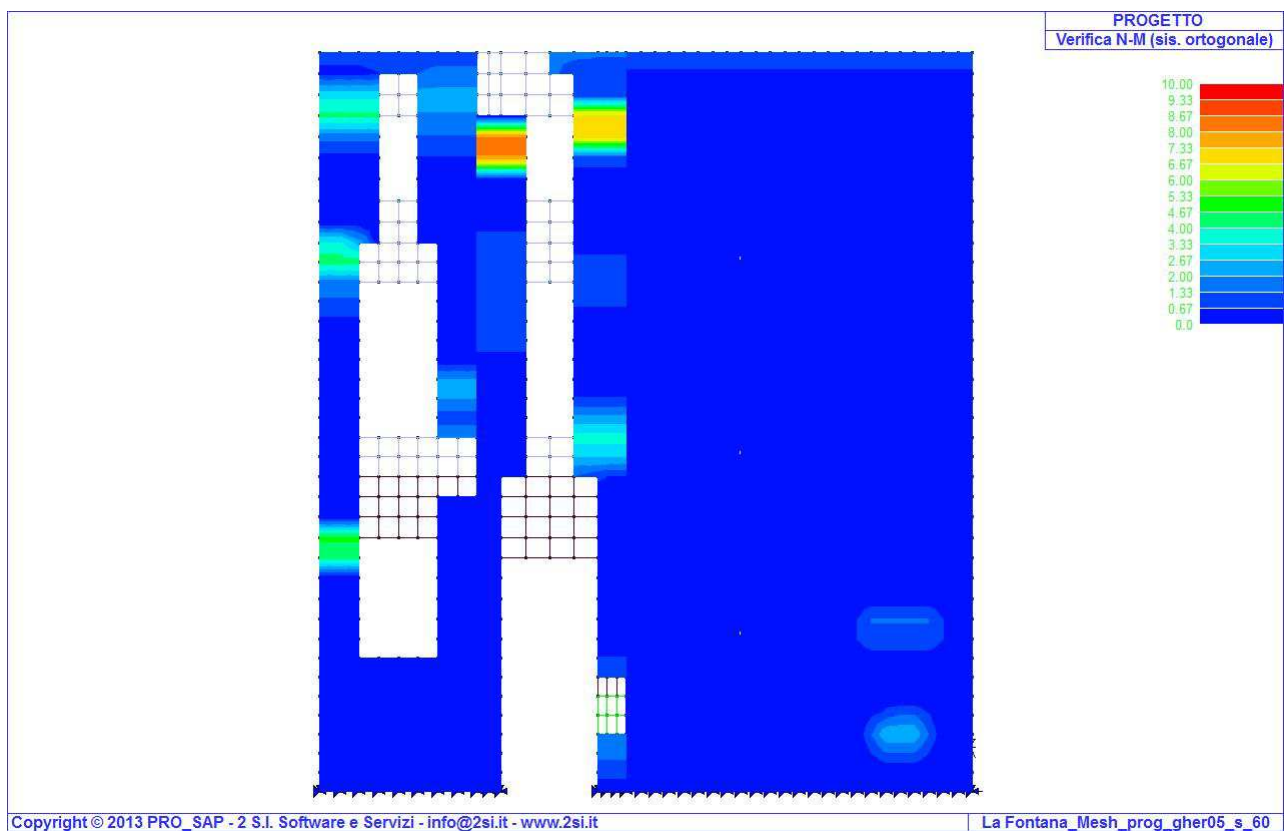
Parete 05- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.4 ag - STATO DI FATTO



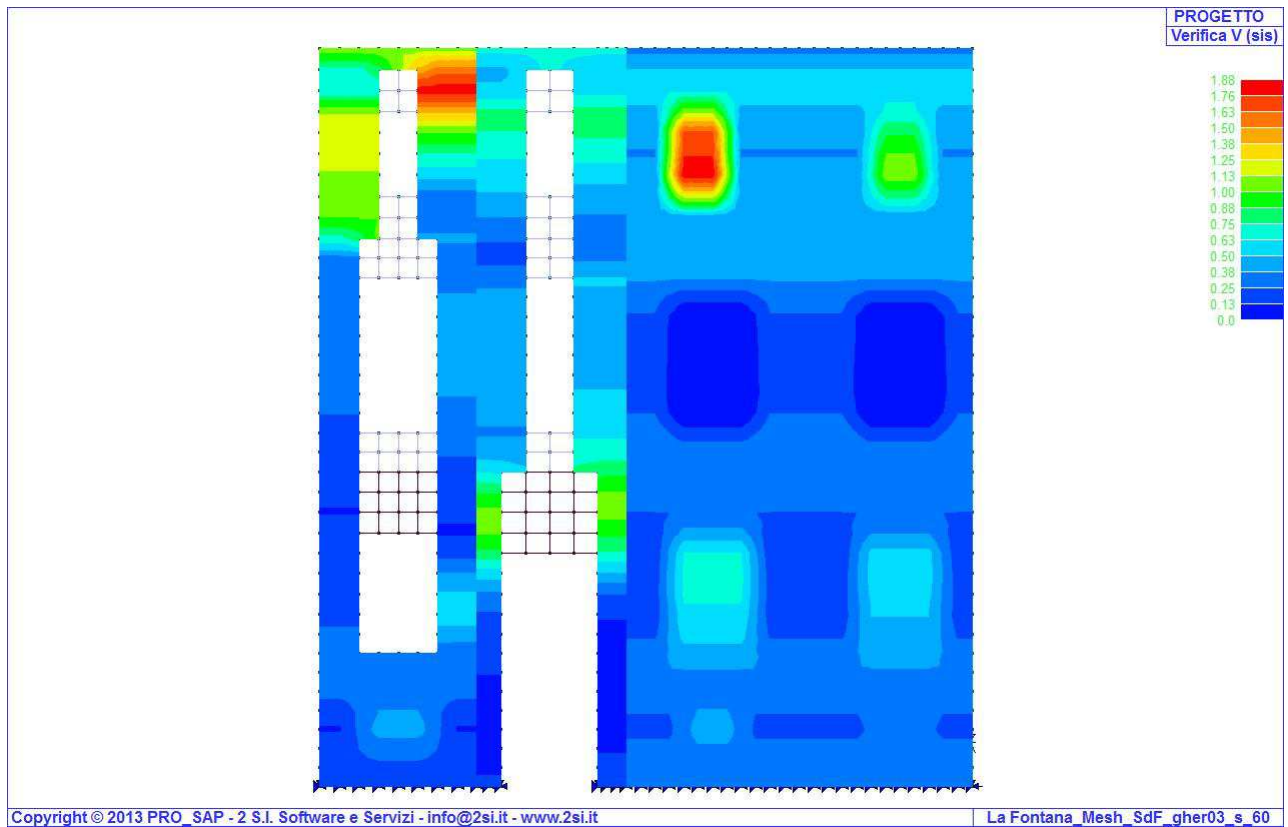
Parete 05- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.4 ag - STATO DI PROGETTO



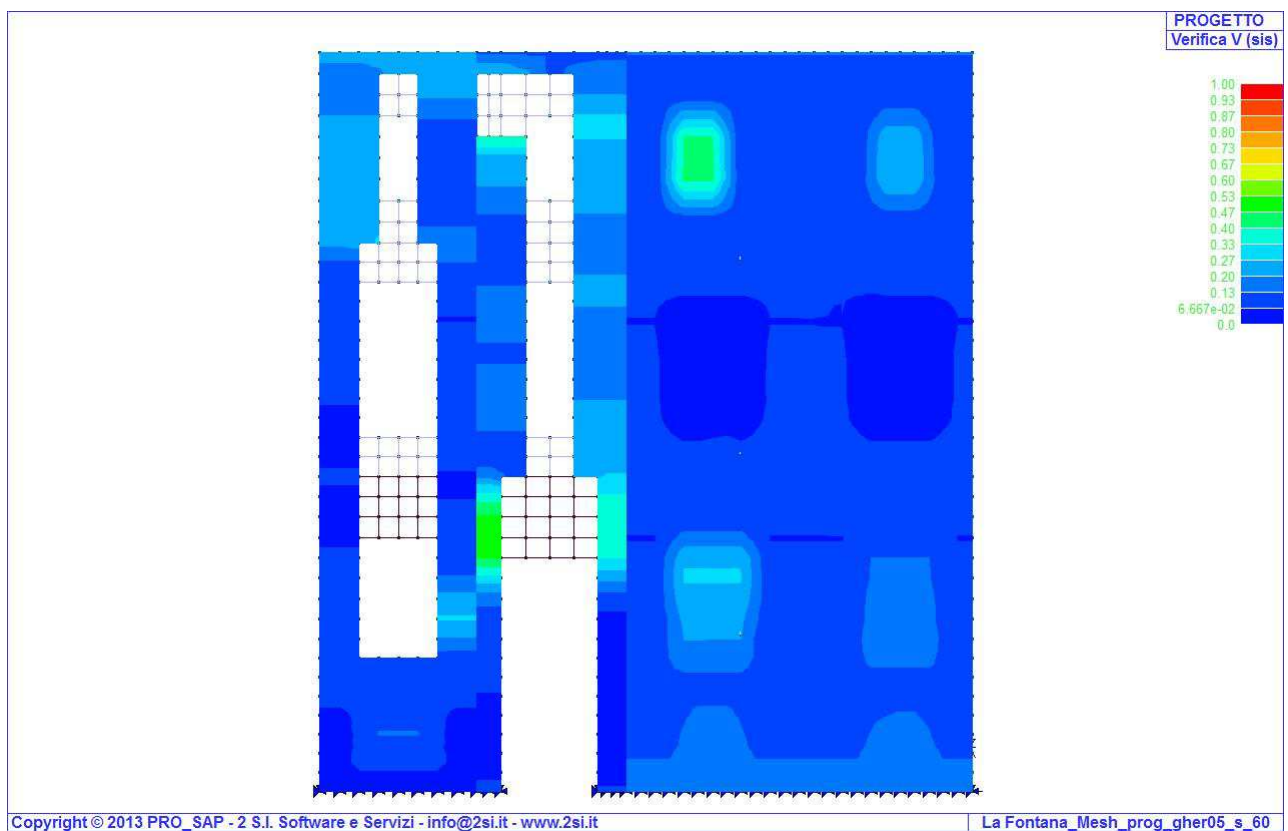
Parete 05- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.7 ag - STATO DI FATTO



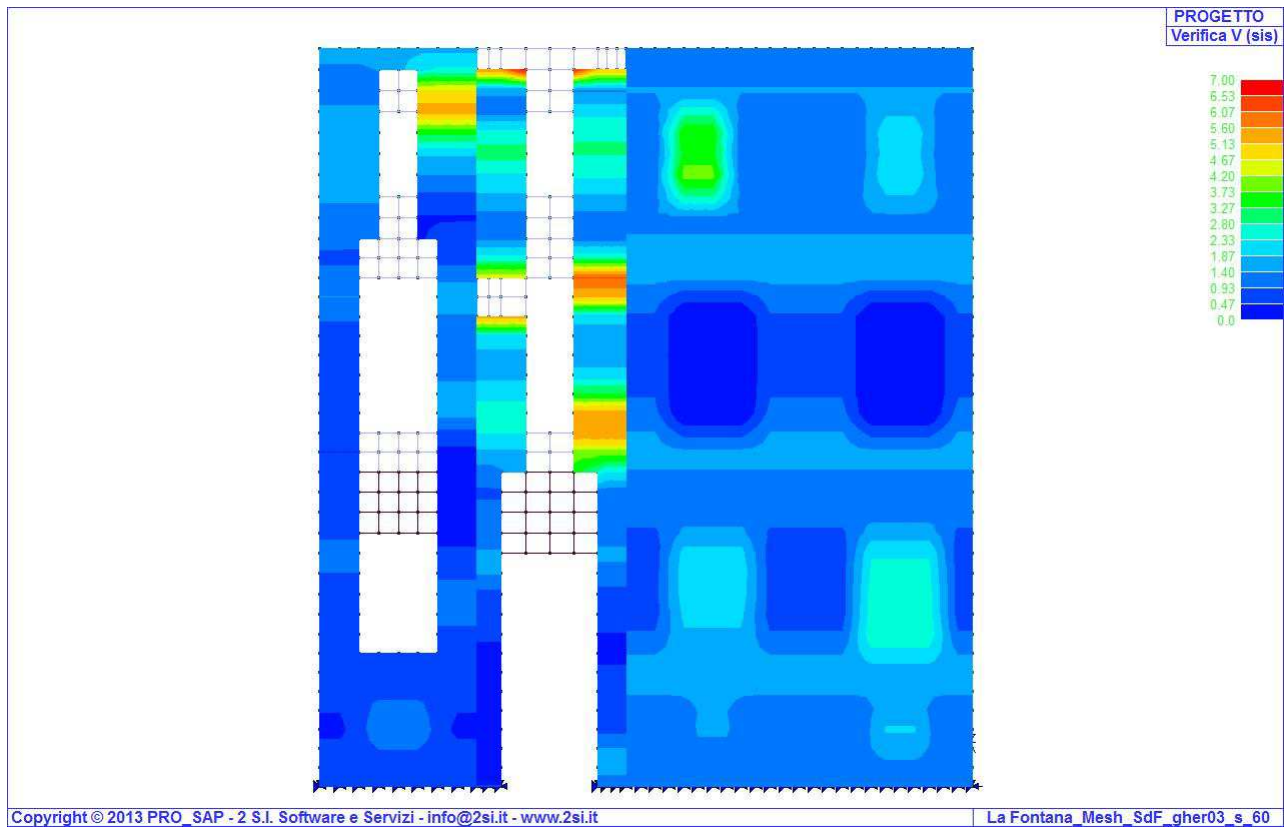
Parete 05- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.7 ag - STATO DI PROGETTO



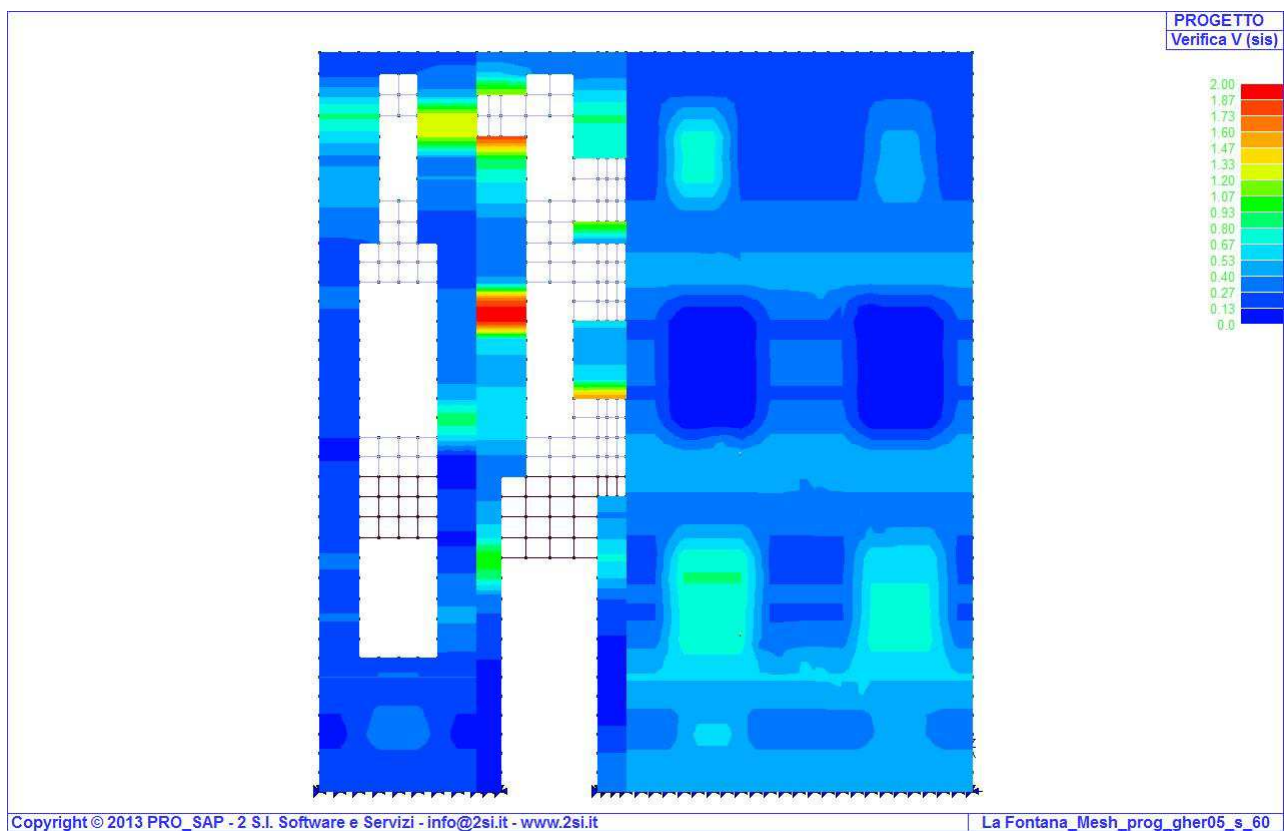
Parete 05- V -sis-acc 0.1 ag - STATO DI FATTO



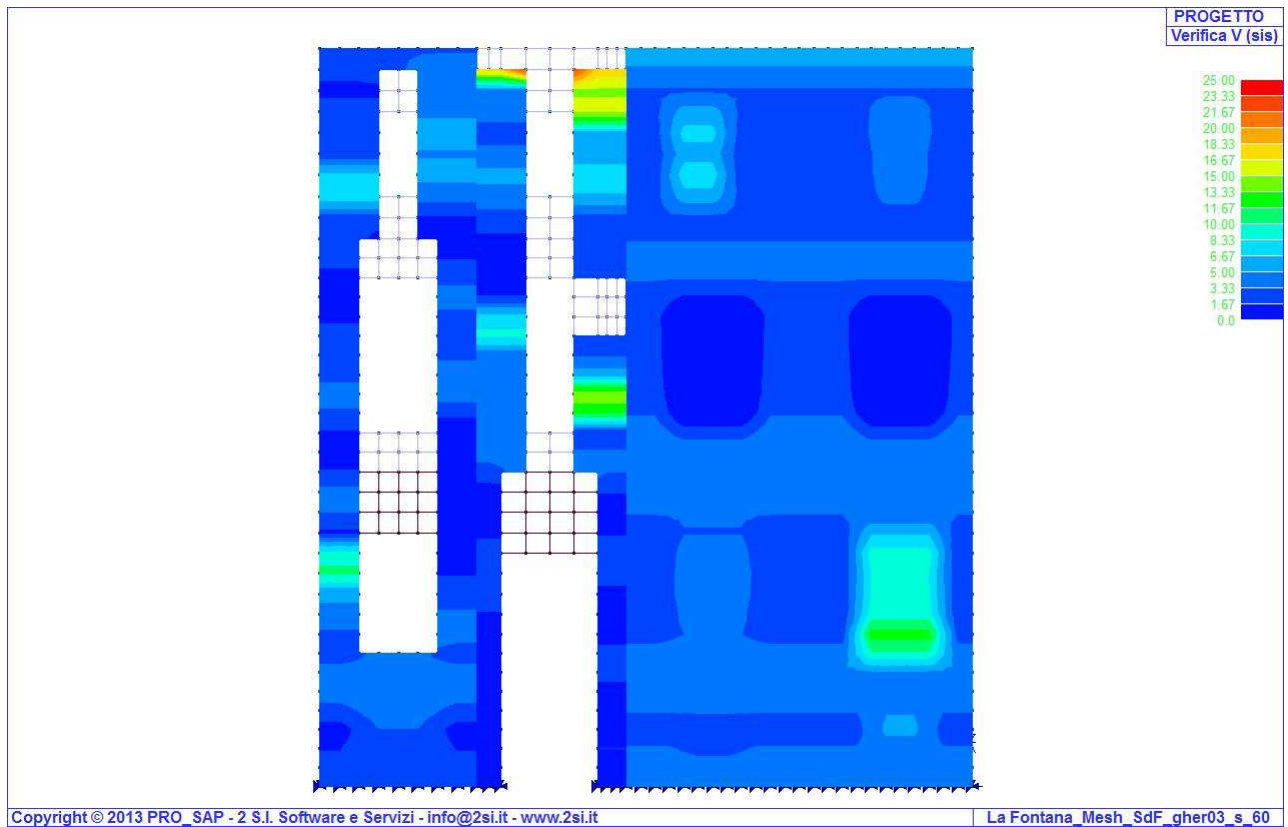
Parete 05- V -sis-acc 0.1 ag - STATO DI PROGETTO



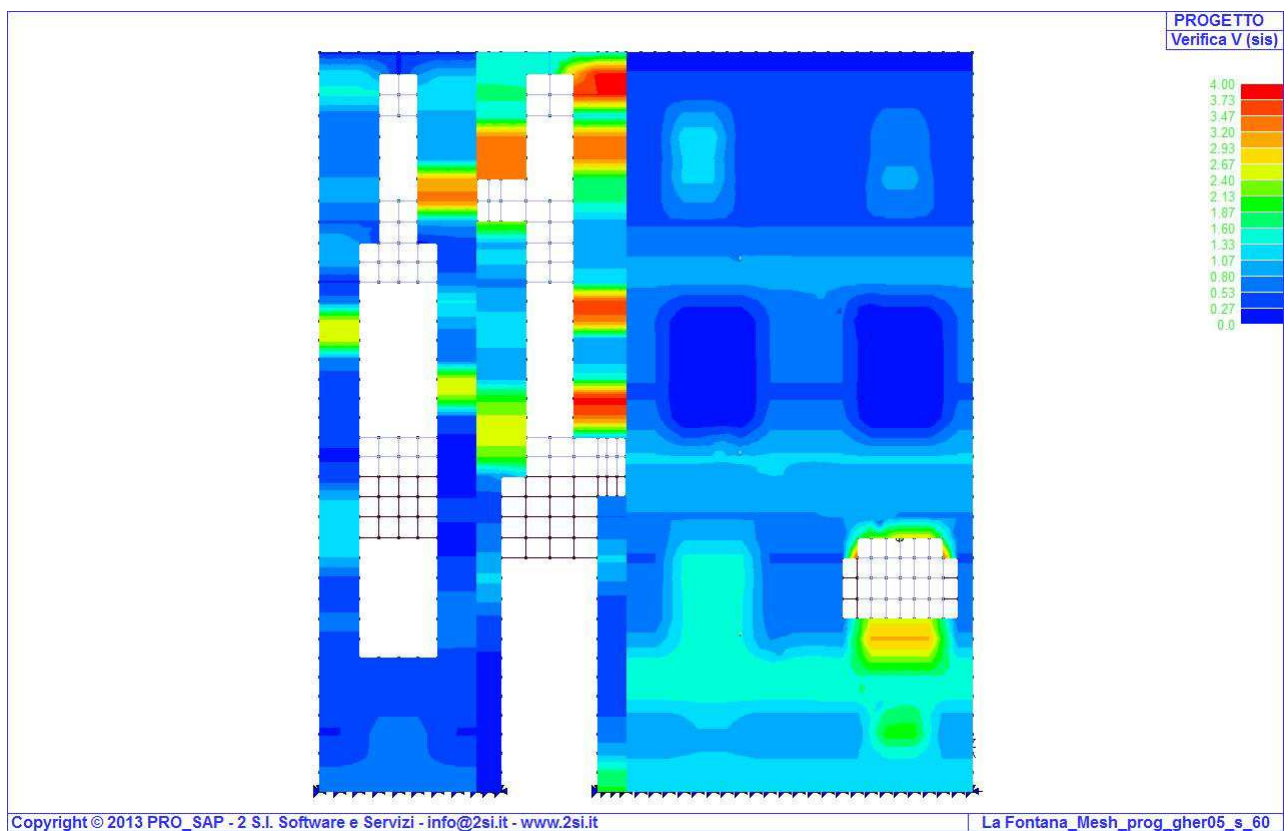
Parete 05- V -sis-acc 0.4 ag - STATO DI FATTO



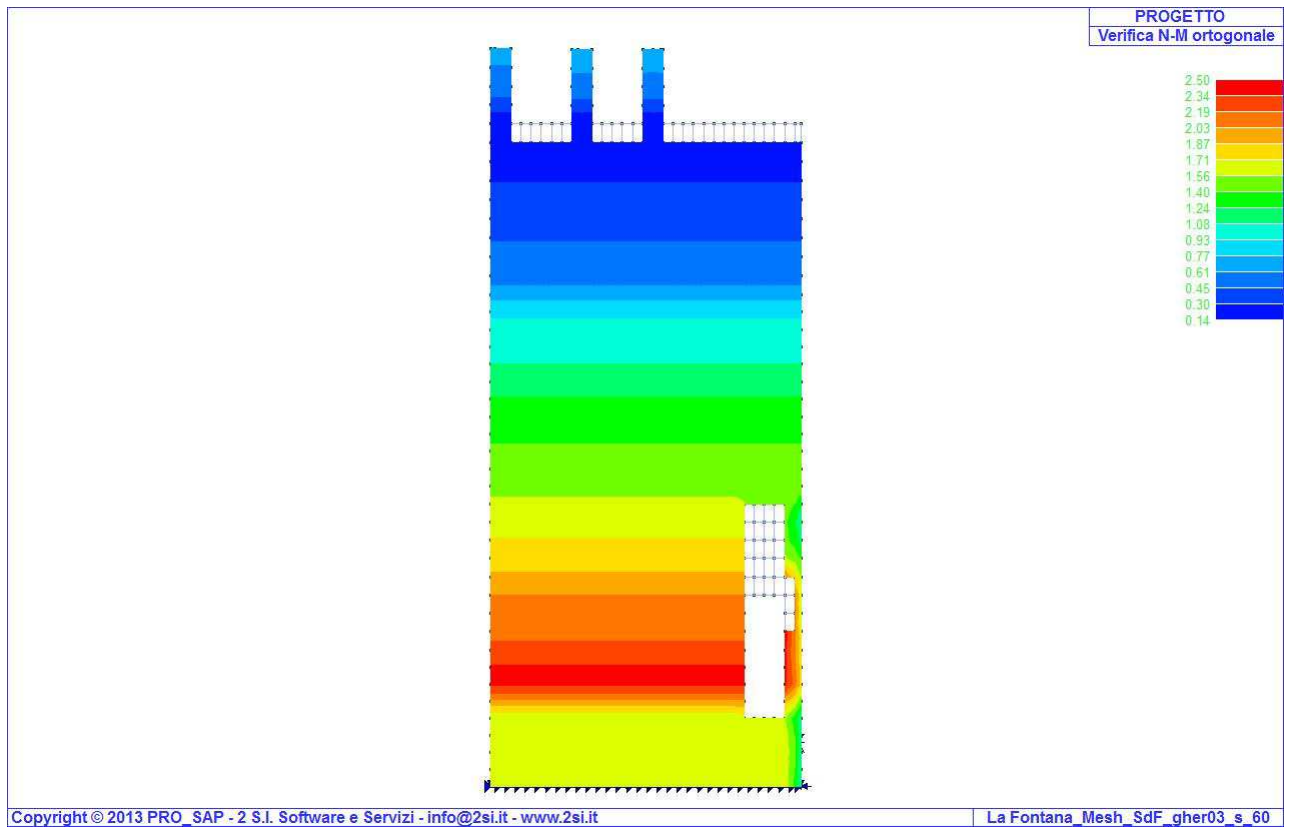
Parete 05- V -sis-acc 0.4 ag - STATO DI PROGETTO



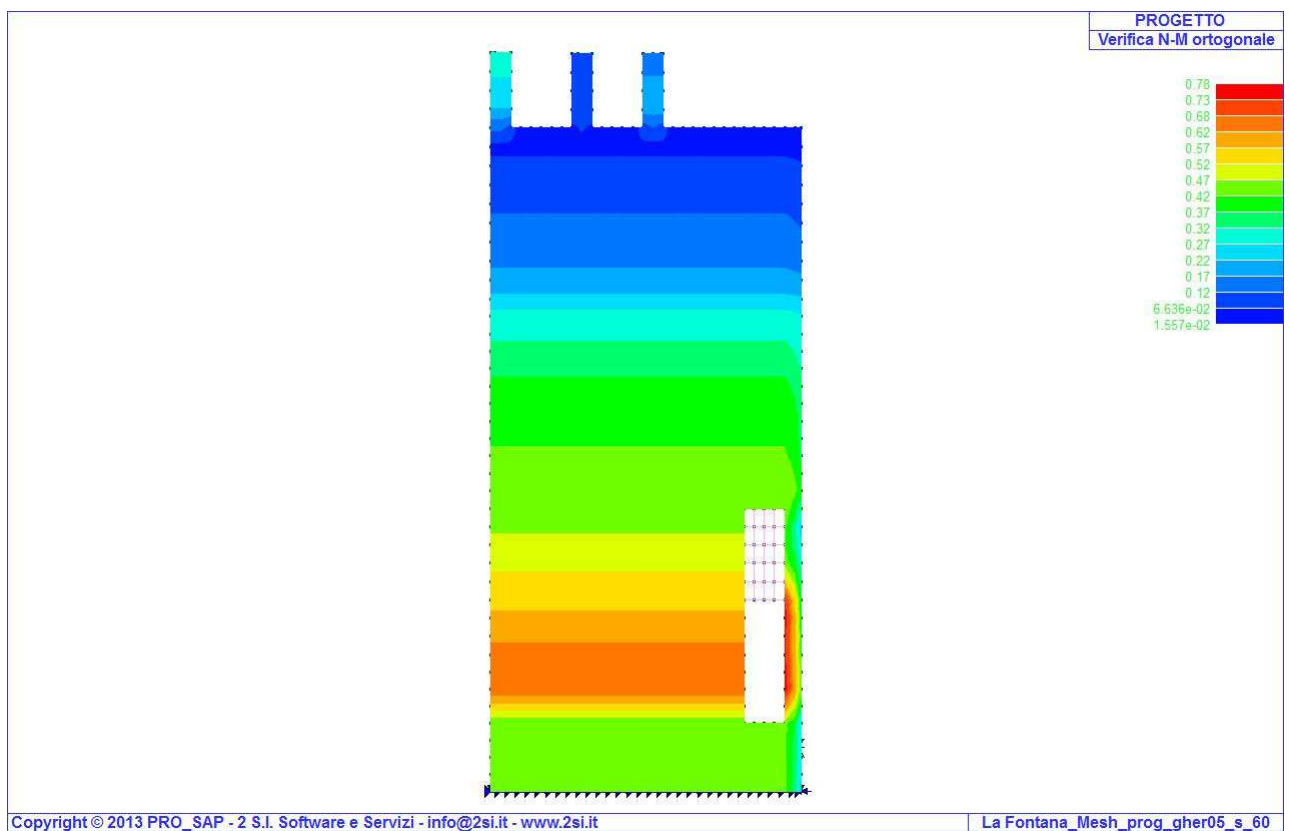
Parete 05- V -sis-acc 0.7 ag - STATO DI FATTO



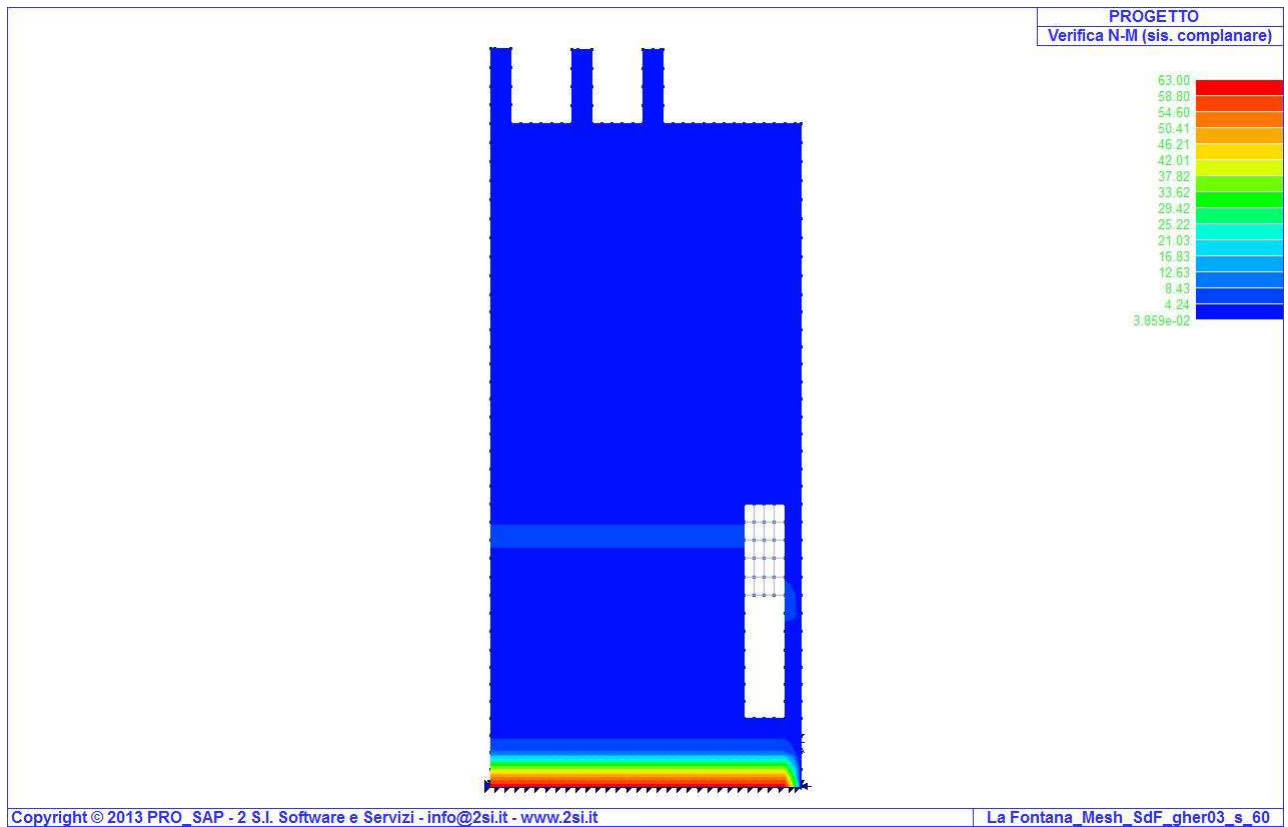
Parete 05- V -sis-acc 0.7 ag - STATO DI PROGETTO



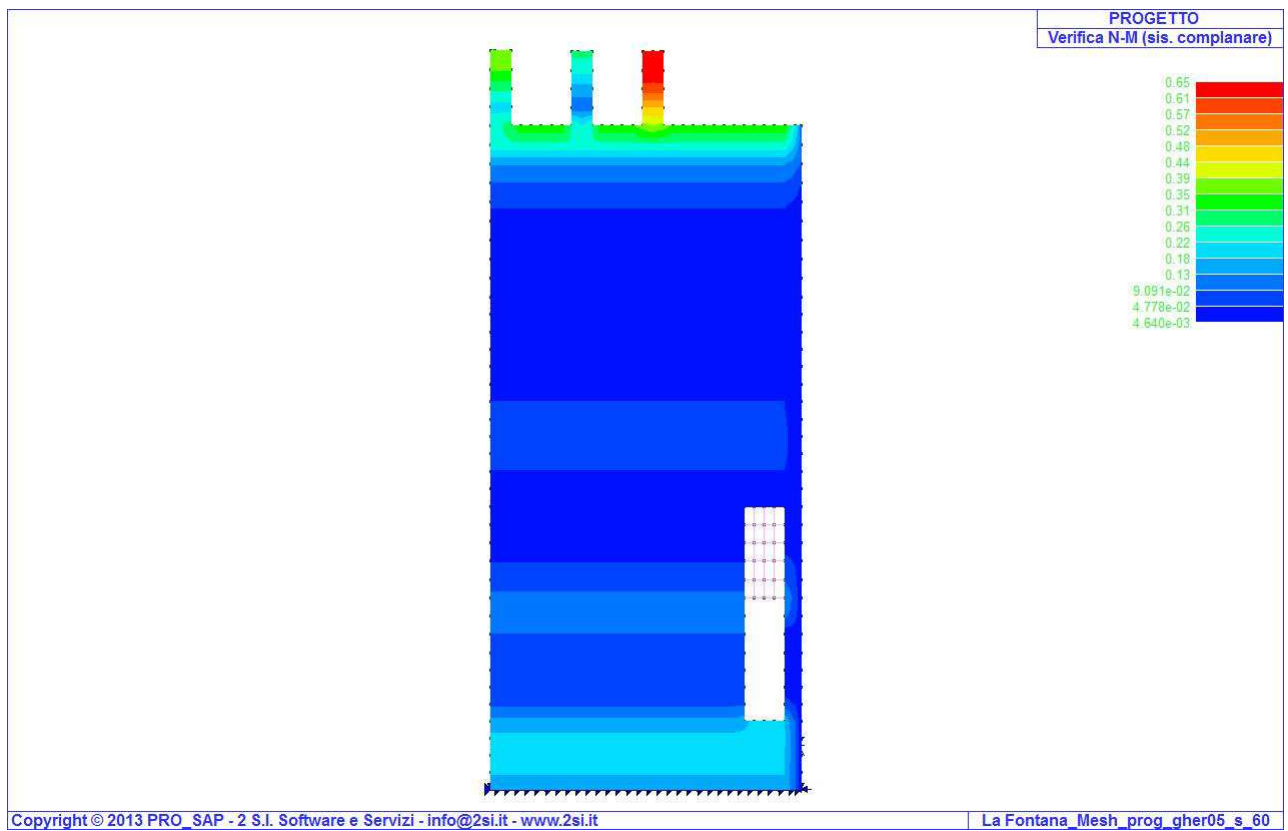
Parete 06- N-M- Ortogonale - STATO DI FATTO



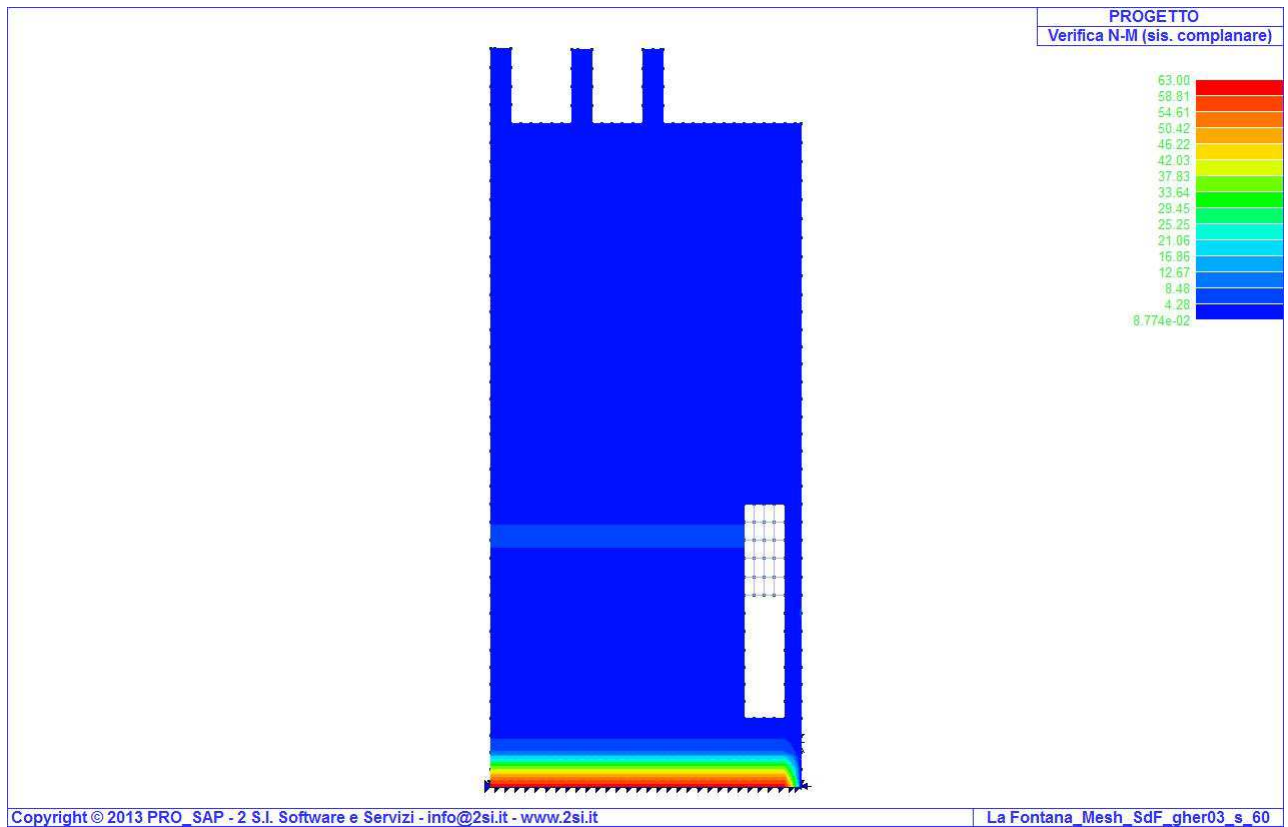
Parete 06- N-M- Ortogonale - STATO DI PROGETTO



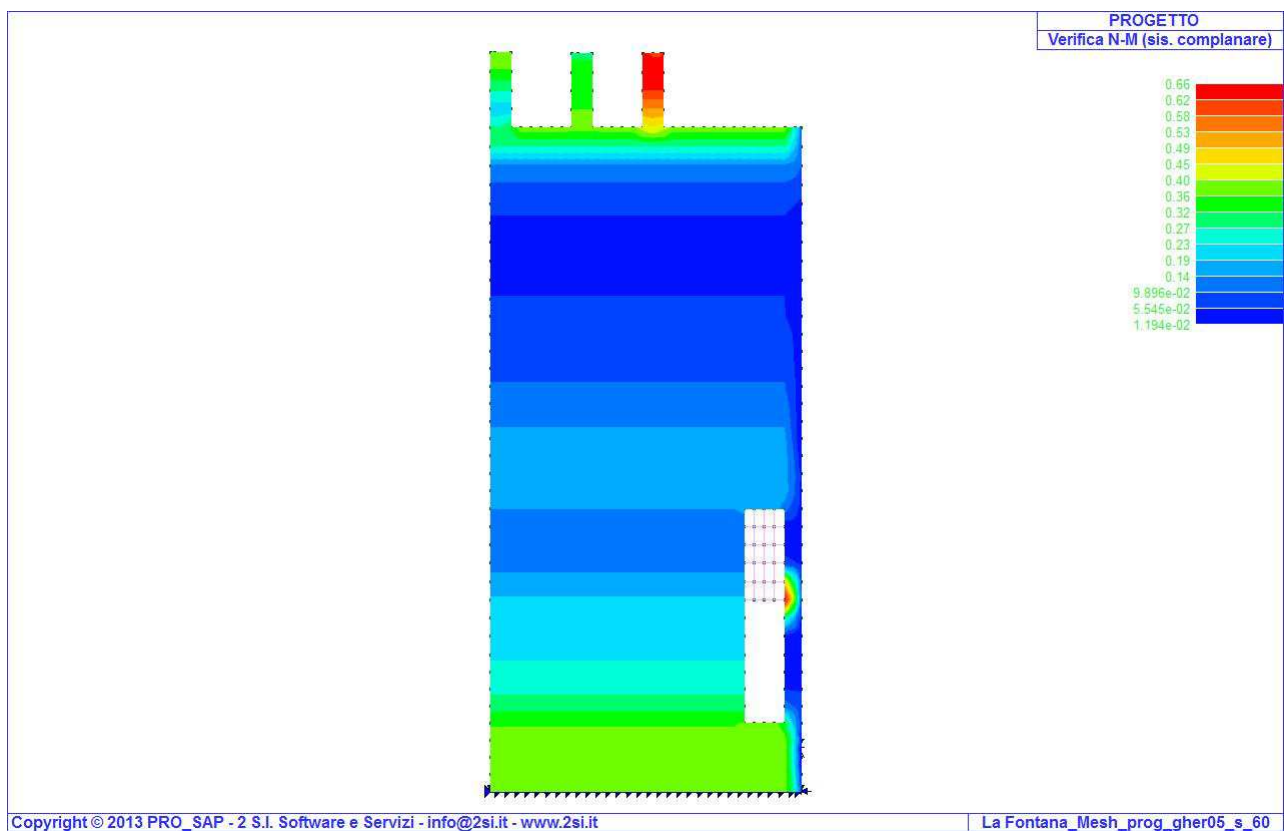
Parete 06- N-M-sis- Complanare -acc 0.1 ag - STATO DI FATTO



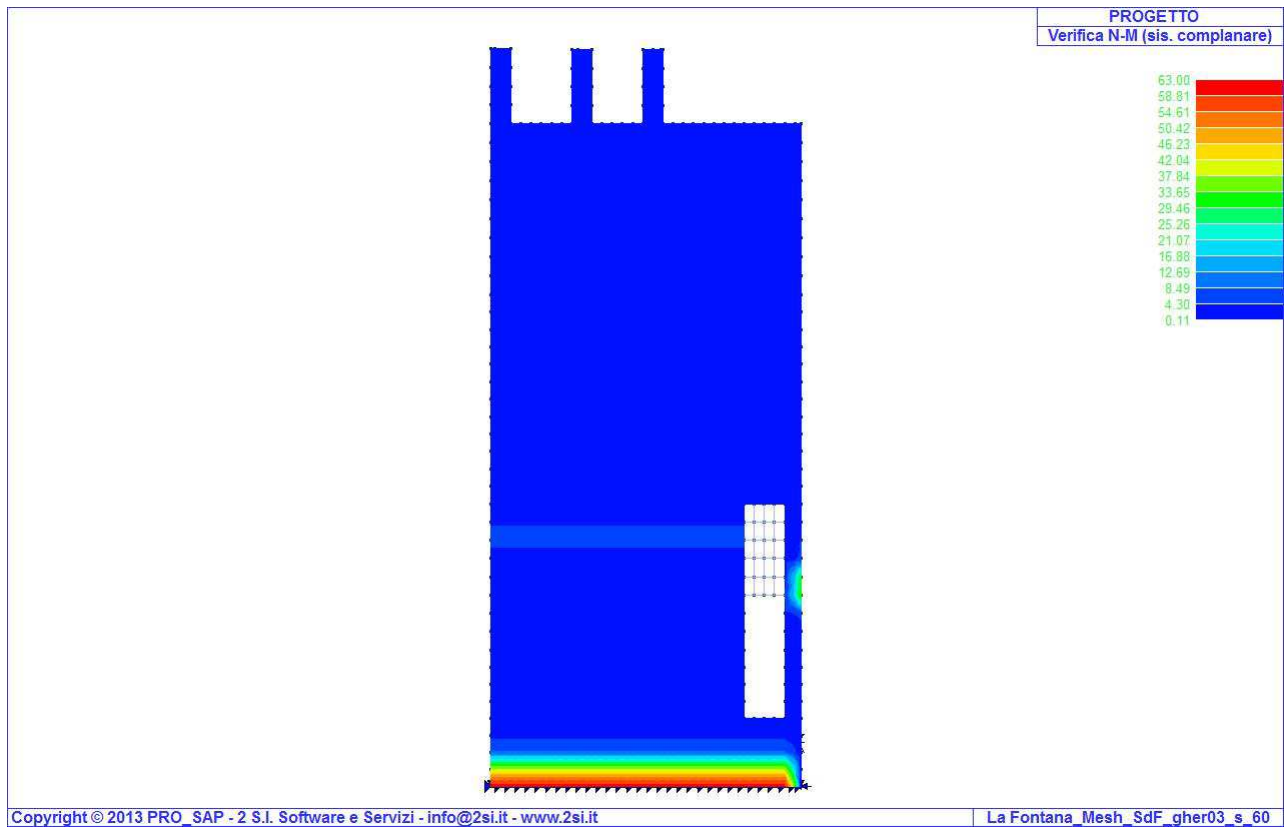
Parete 06- N-M-sis- Complanare -acc 0.1 ag - STATO DI PROGETTO



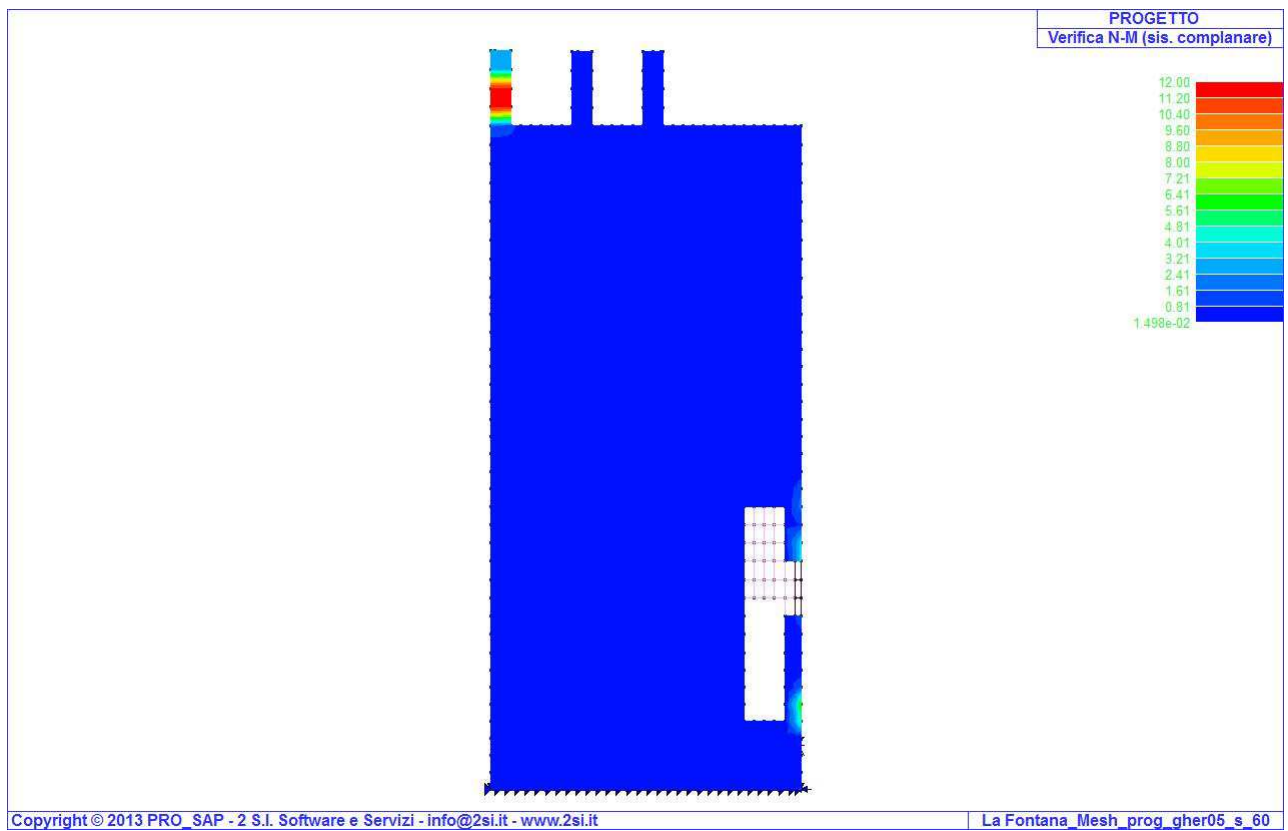
Parete 06- N-M-sis- Complanare -acc 0.4 ag - STATO DI FATTO



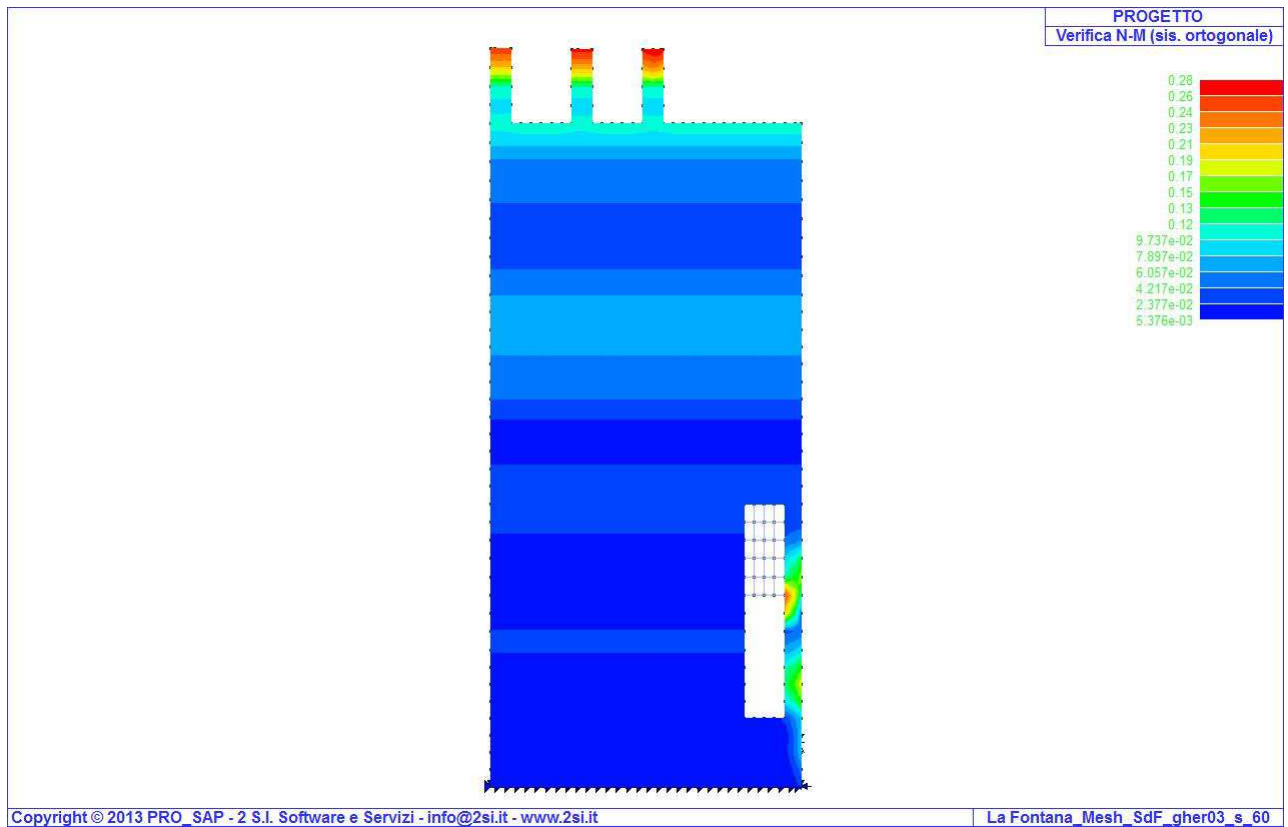
Parete 06- N-M-sis- Complanare -acc 0.4 ag - STATO DI PROGETTO



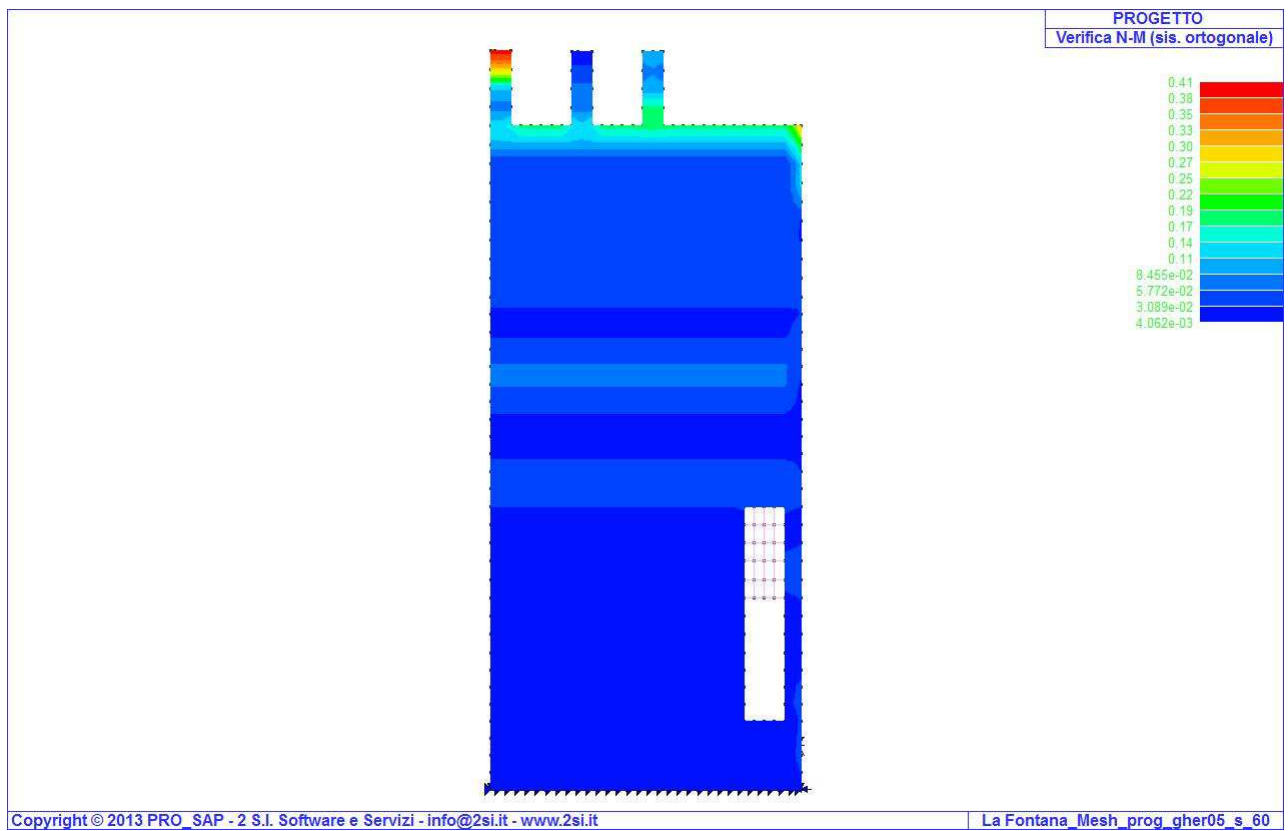
Parete 06- N-M-sis- Complanare -acc 0.7 ag - STATO DI FATTO



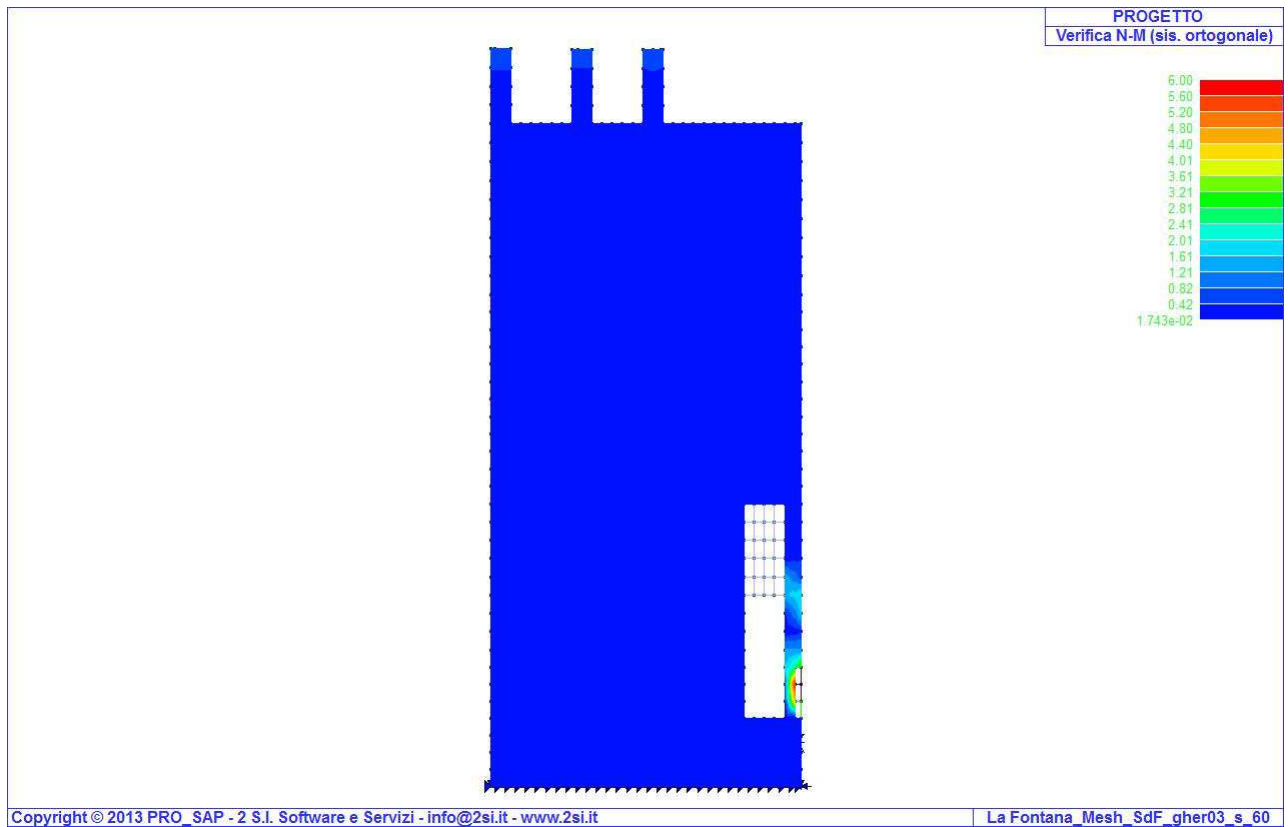
Parete 06- N-M-sis- Complanare -acc 0.7 ag - STATO DI PROGETTO



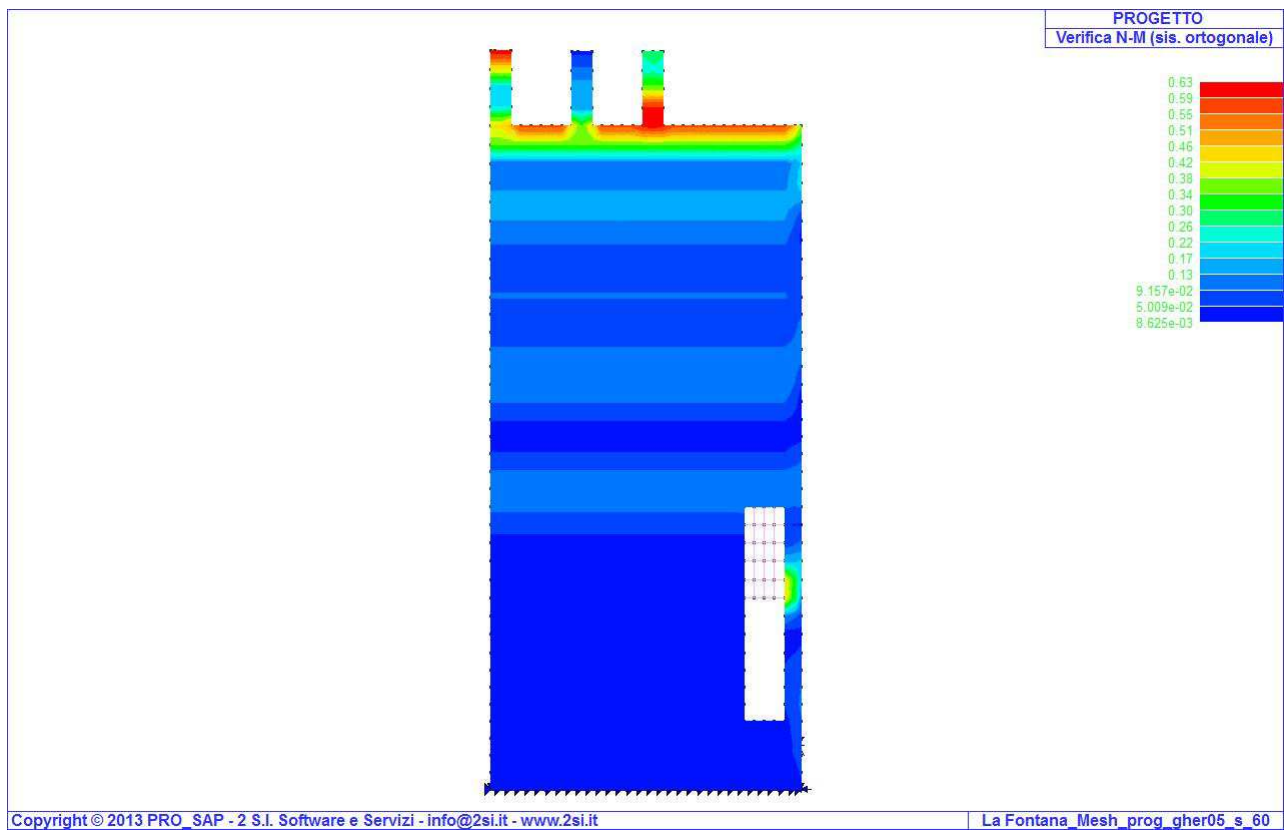
Parete 06- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.1 ag - STATO DI FATTO



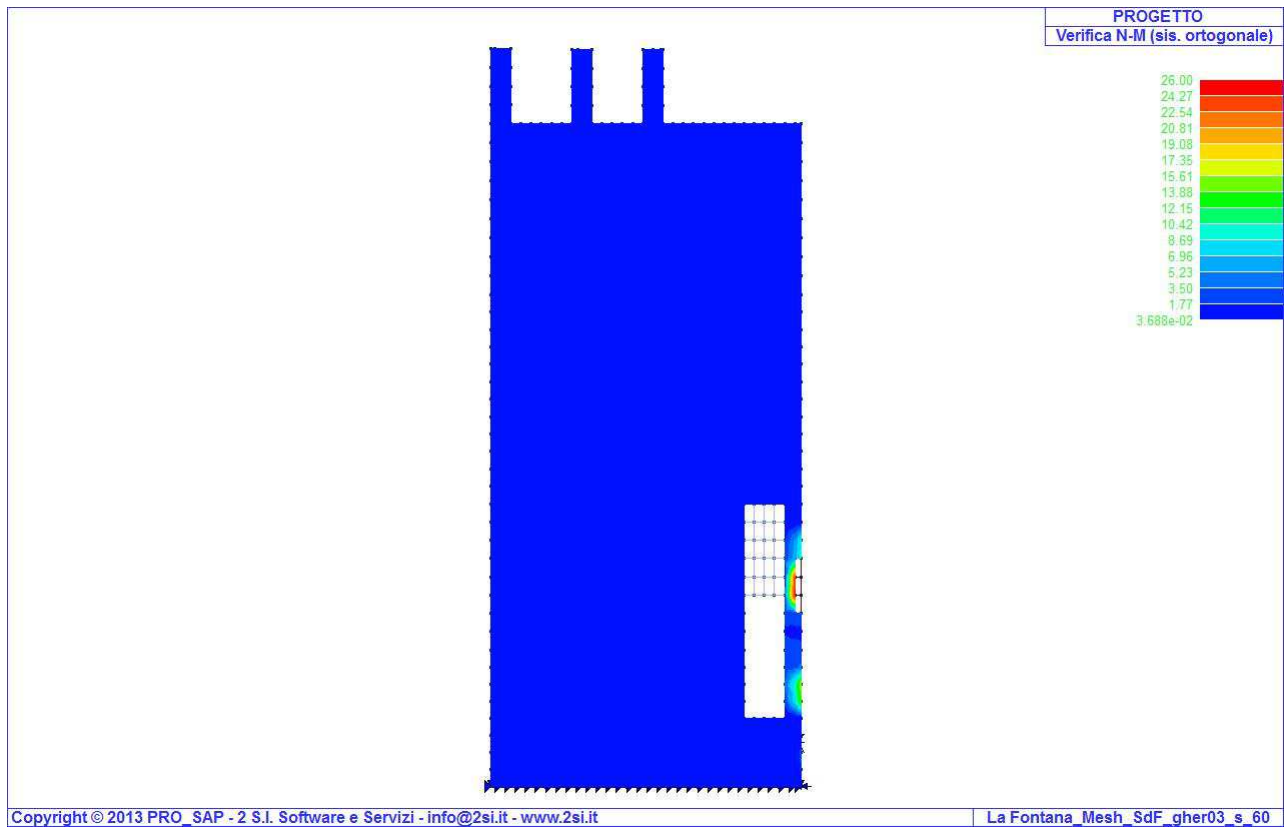
Parete 06- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.1 ag - STATO DI PROGETTO



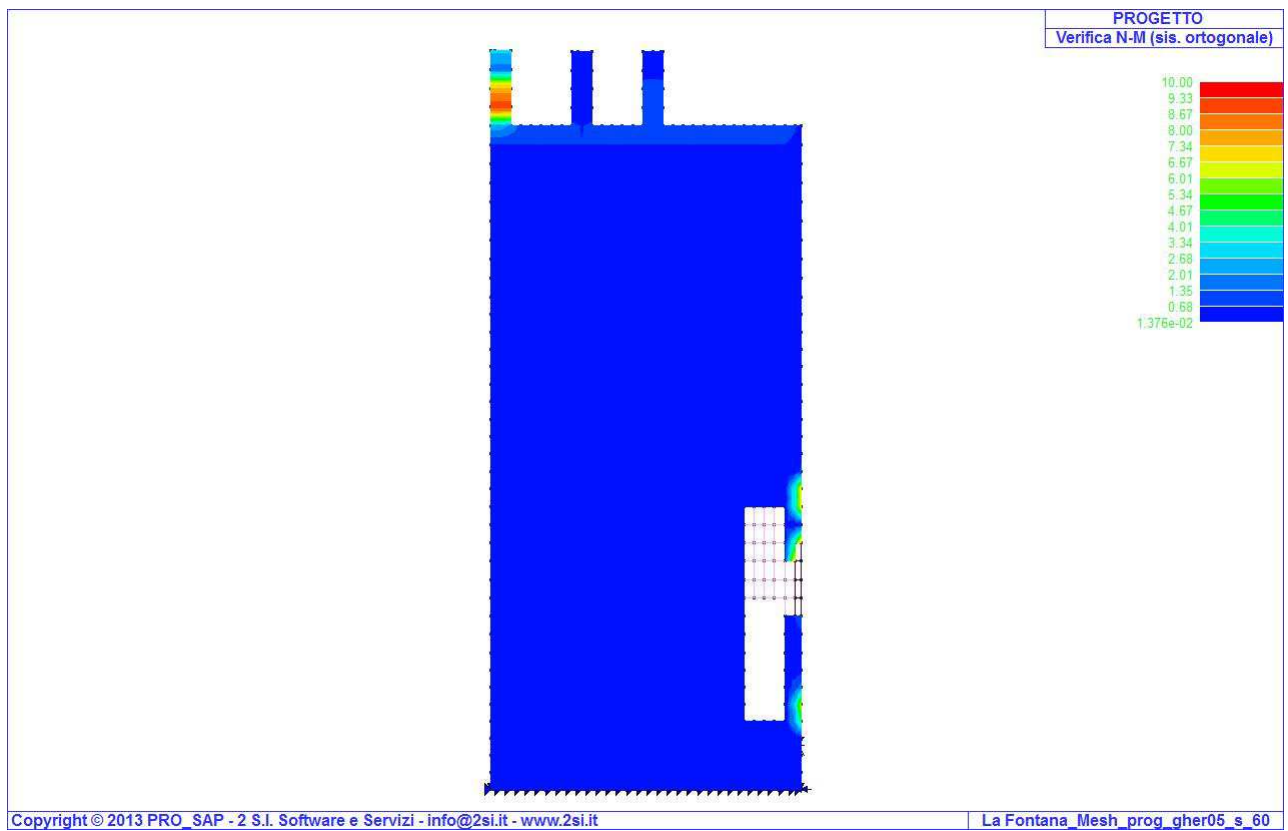
Parete 06- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.4 ag - STATO DI FATTO



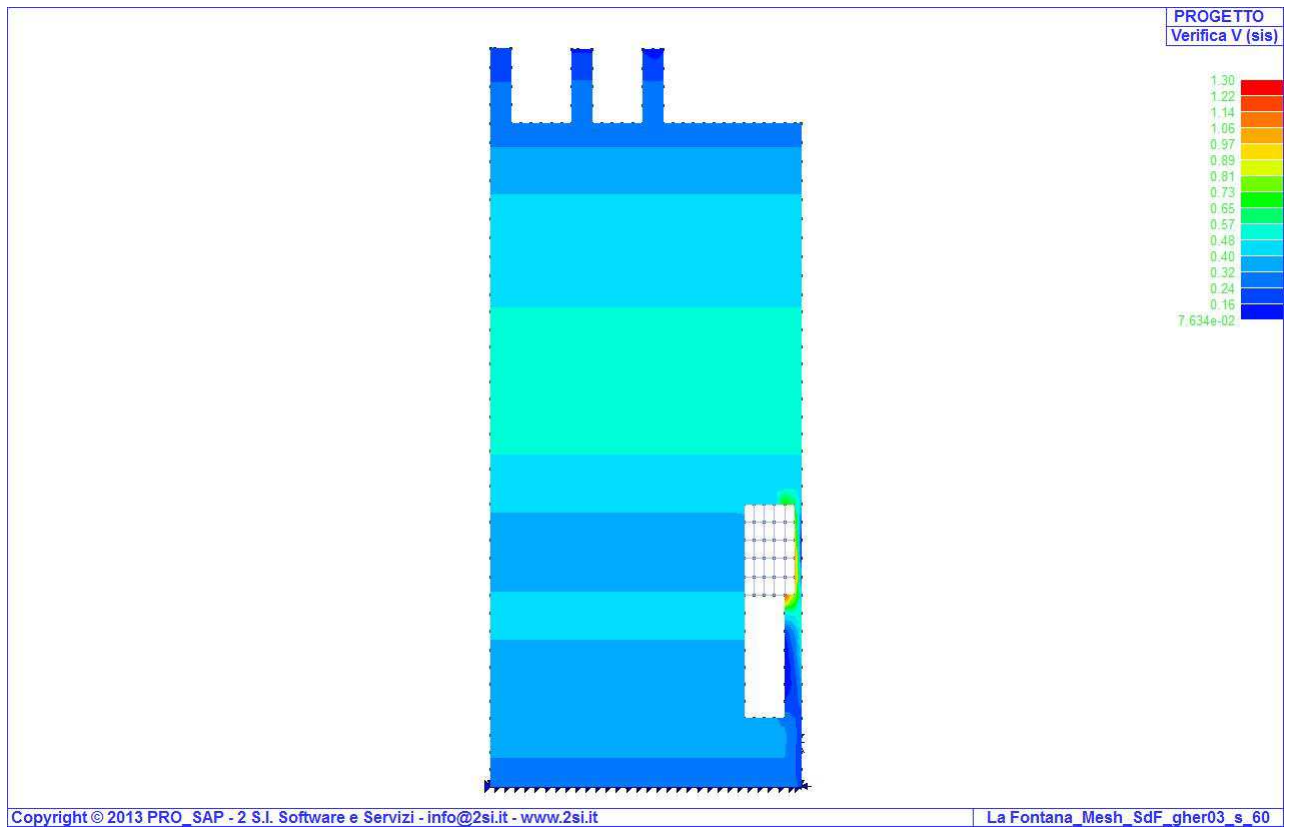
Parete 06- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.4 ag - STATO DI PROGETTO



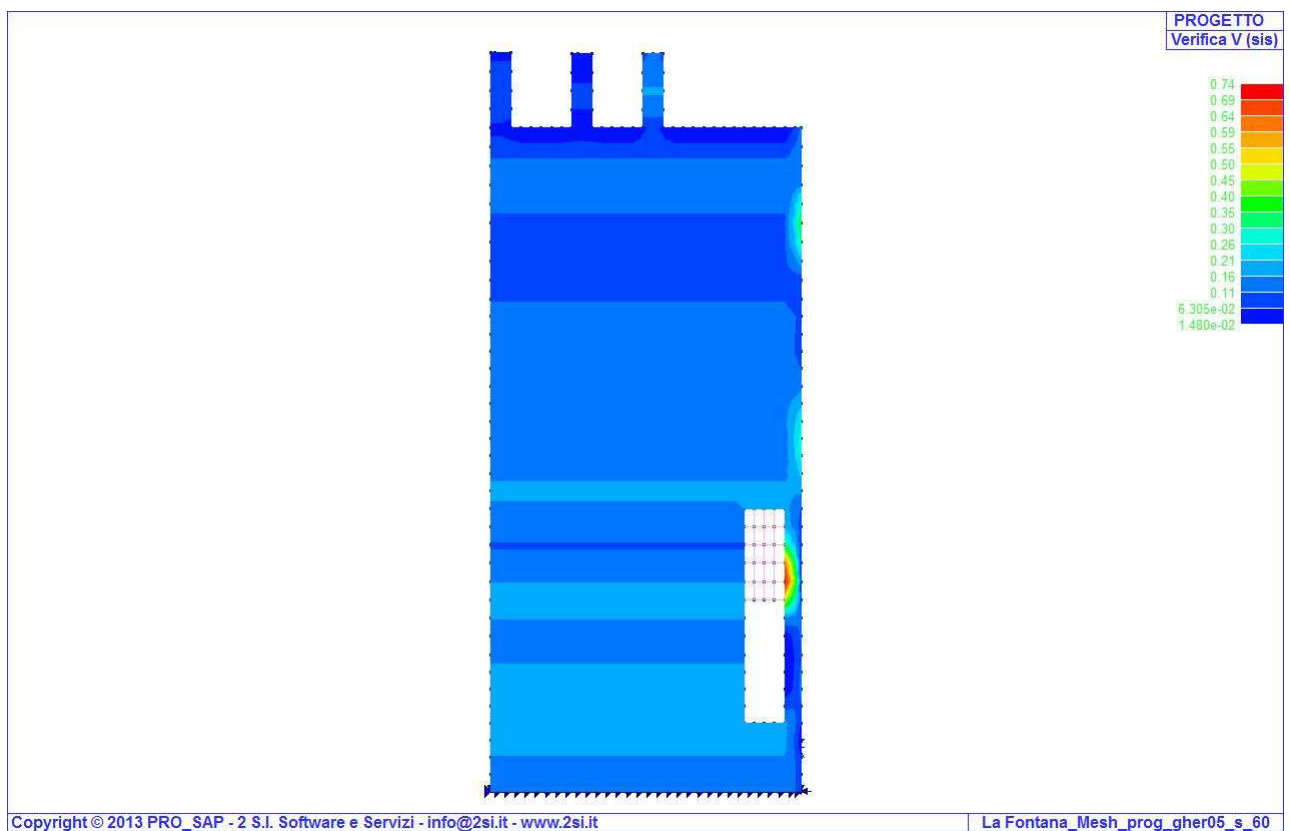
Parete 06- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.7 ag - STATO DI FATTO



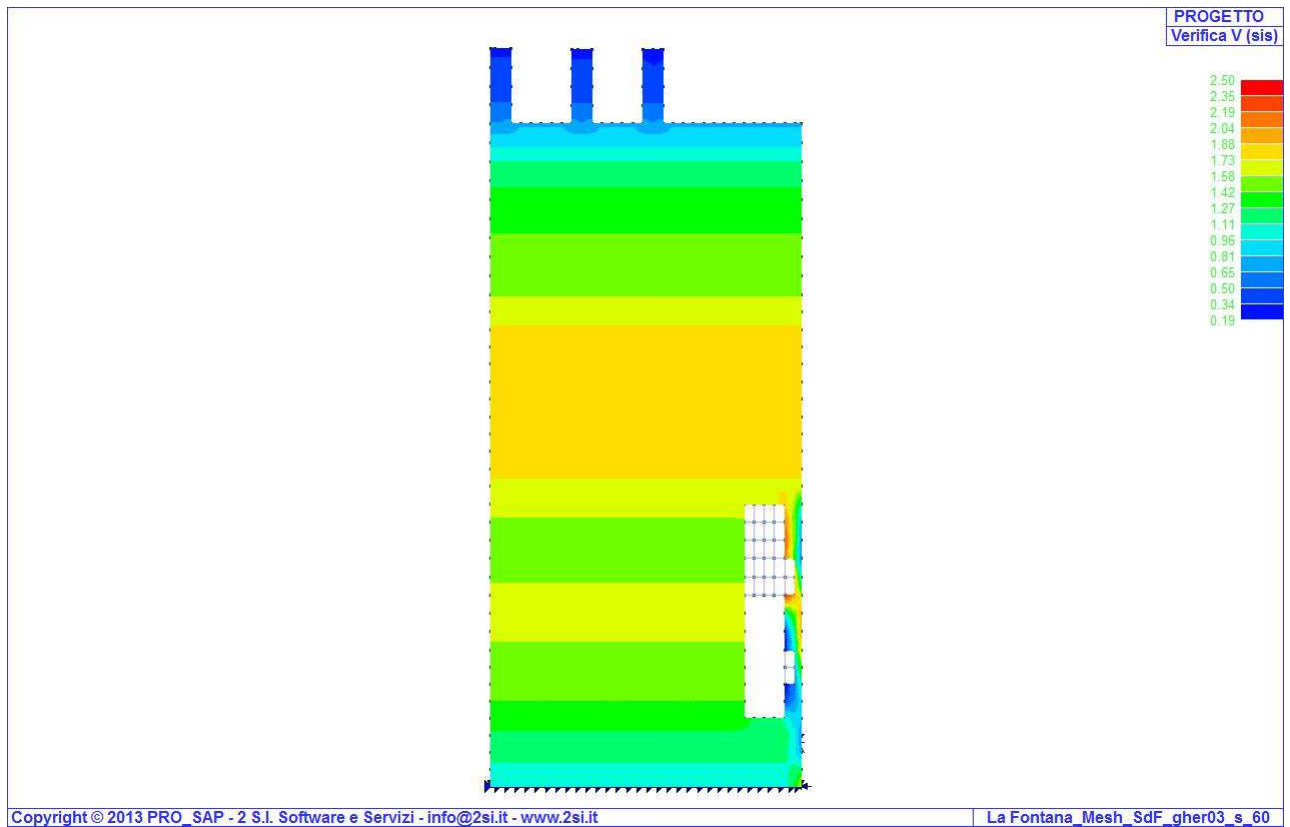
Parete 06- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.7 ag - STATO DI PROGETTO



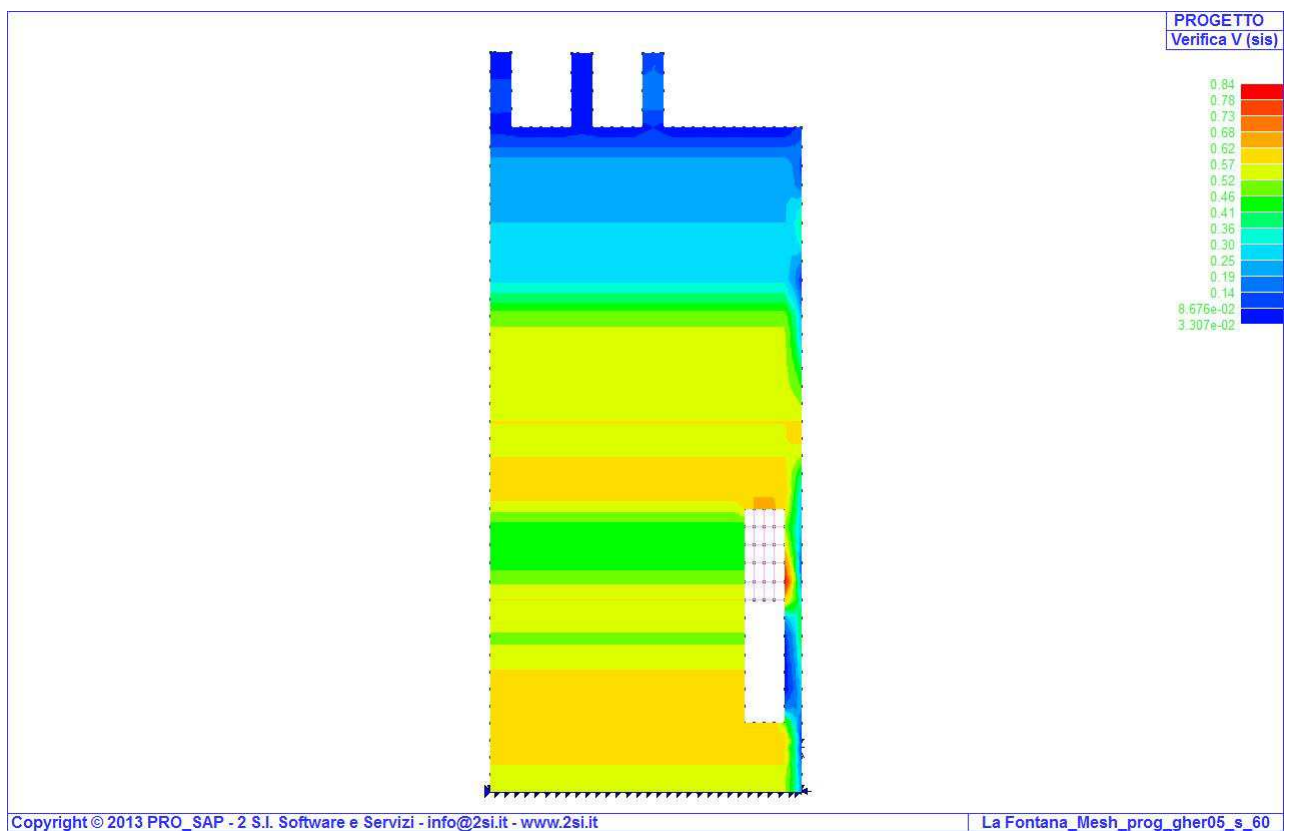
Parete 06- V -sis-acc 0.1 ag - STATO DI FATTO



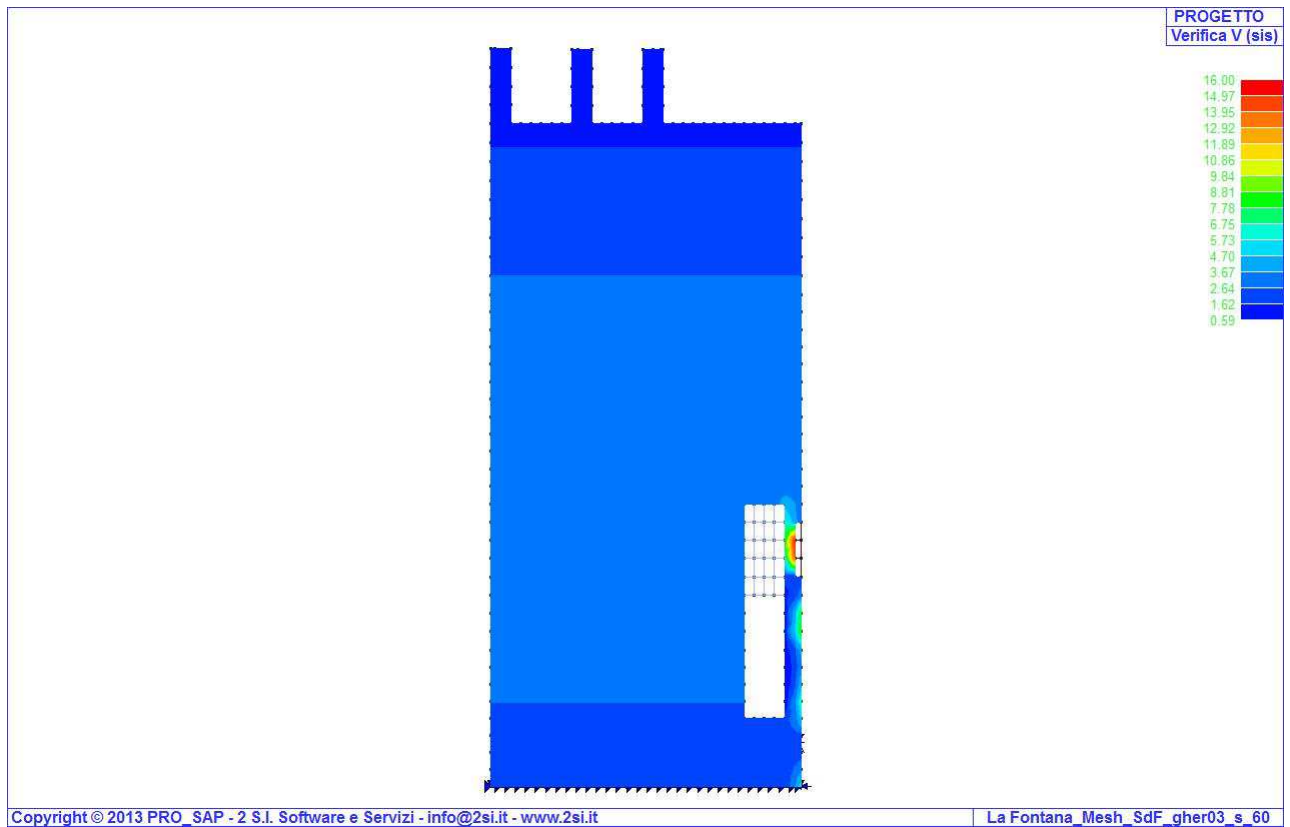
Parete 06- V -sis-acc 0.1 ag - STATO DI PROGETTO



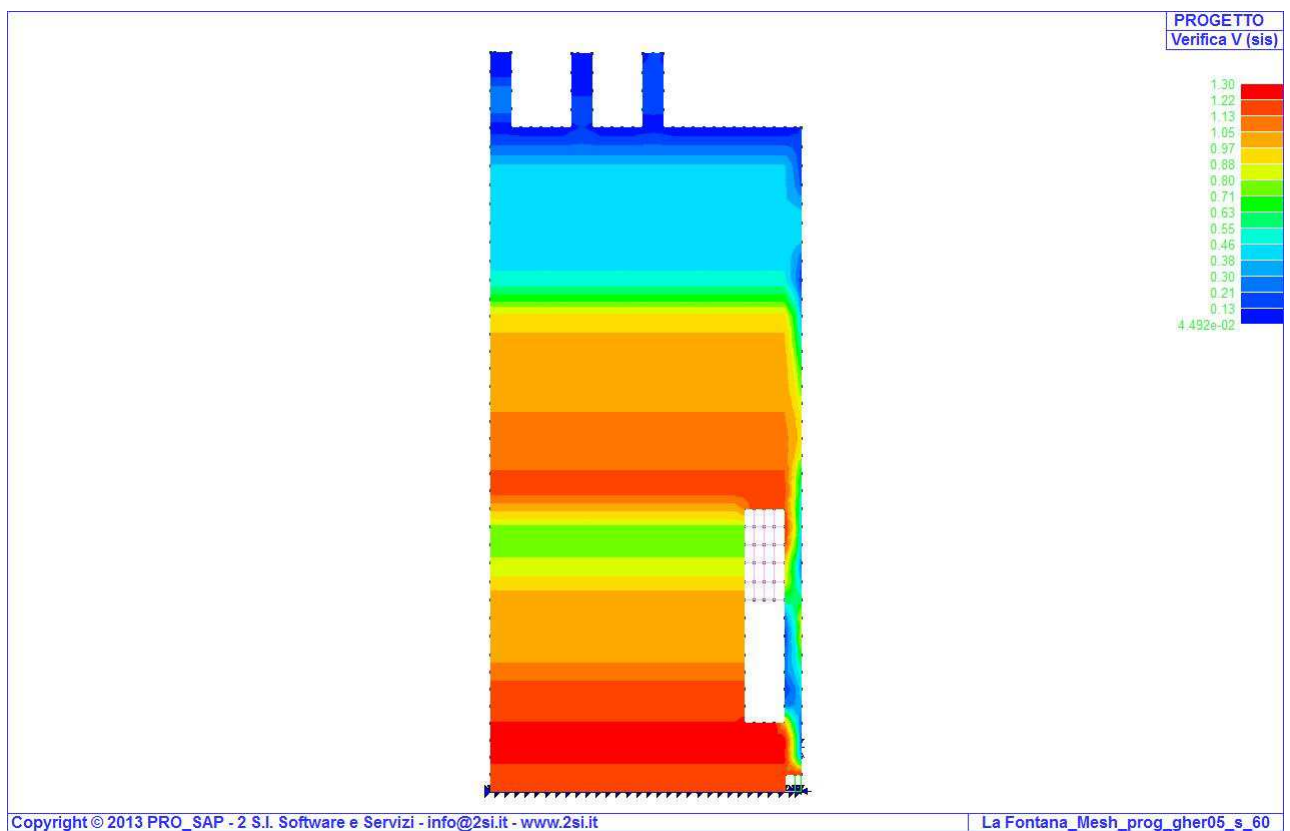
Parete 06- V -sis-acc 0.4 ag - STATO DI FATTO



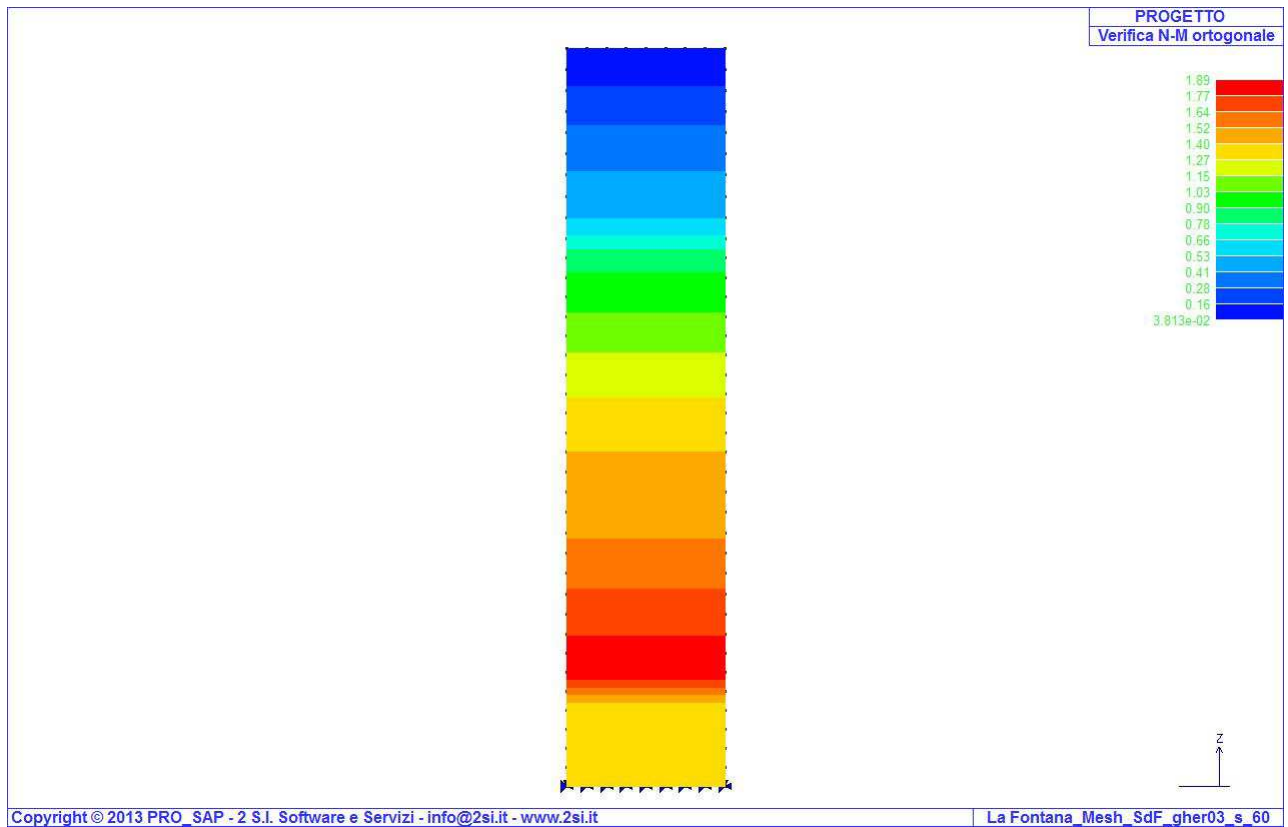
Parete 06- V -sis-acc 0.4 ag - STATO DI PROGETTO



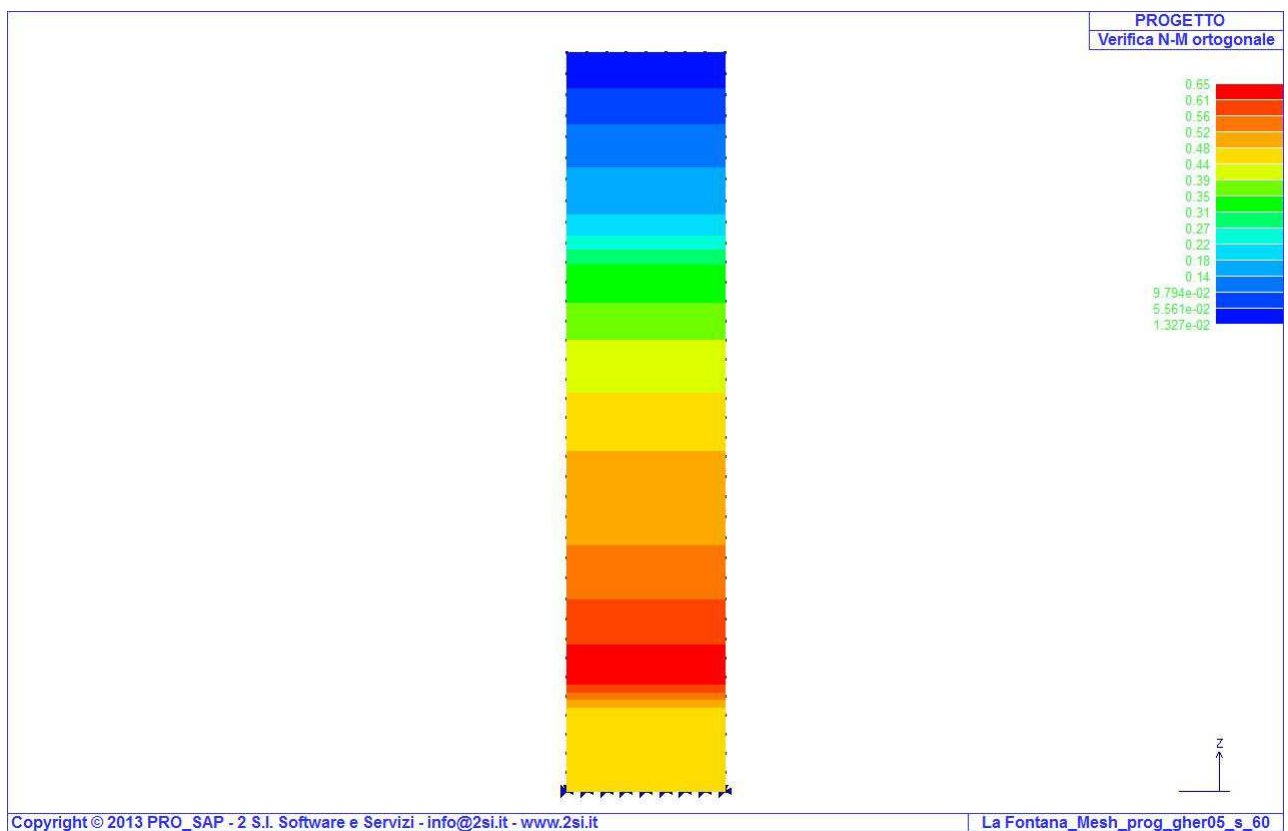
Parete 06- V -sis-acc 0.7 ag - STATO DI FATTO



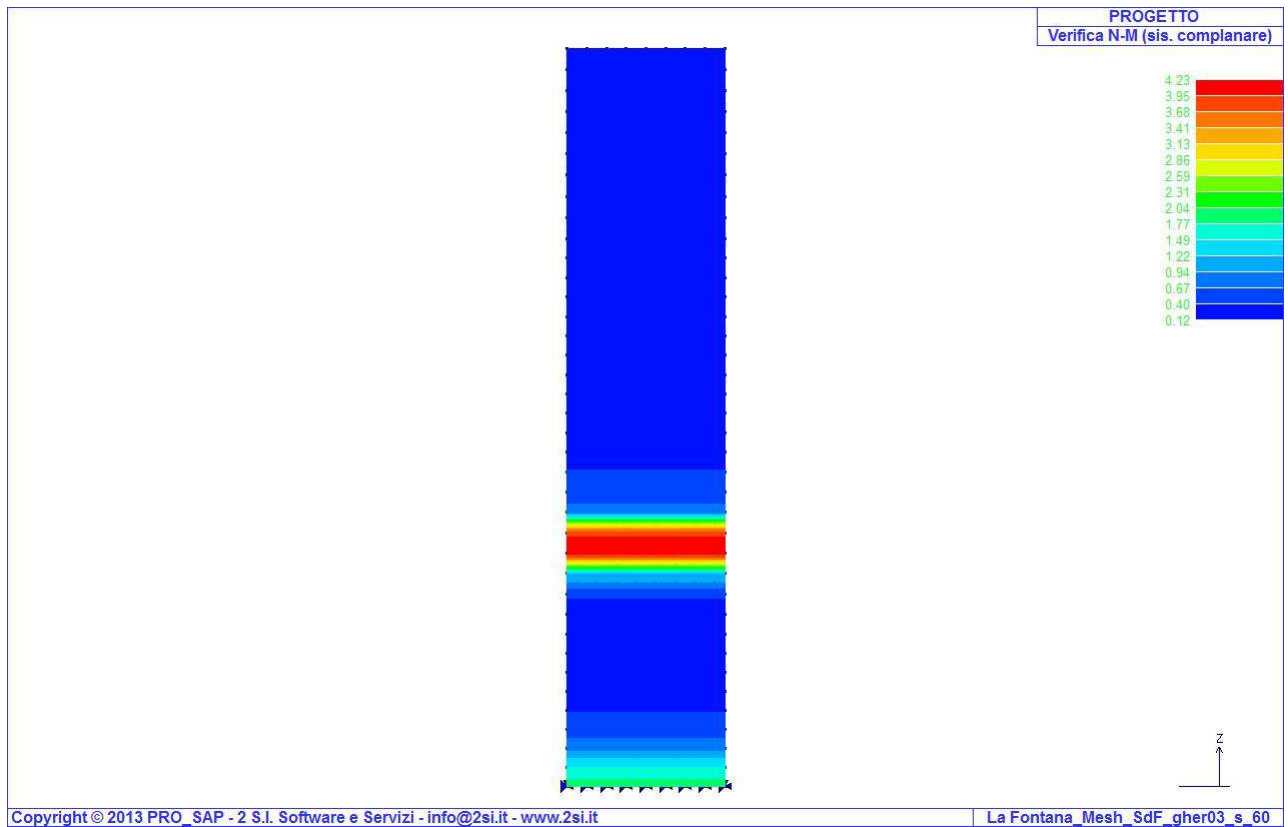
Parete 06- V -sis-acc 0.7 ag - STATO DI PROGETTO



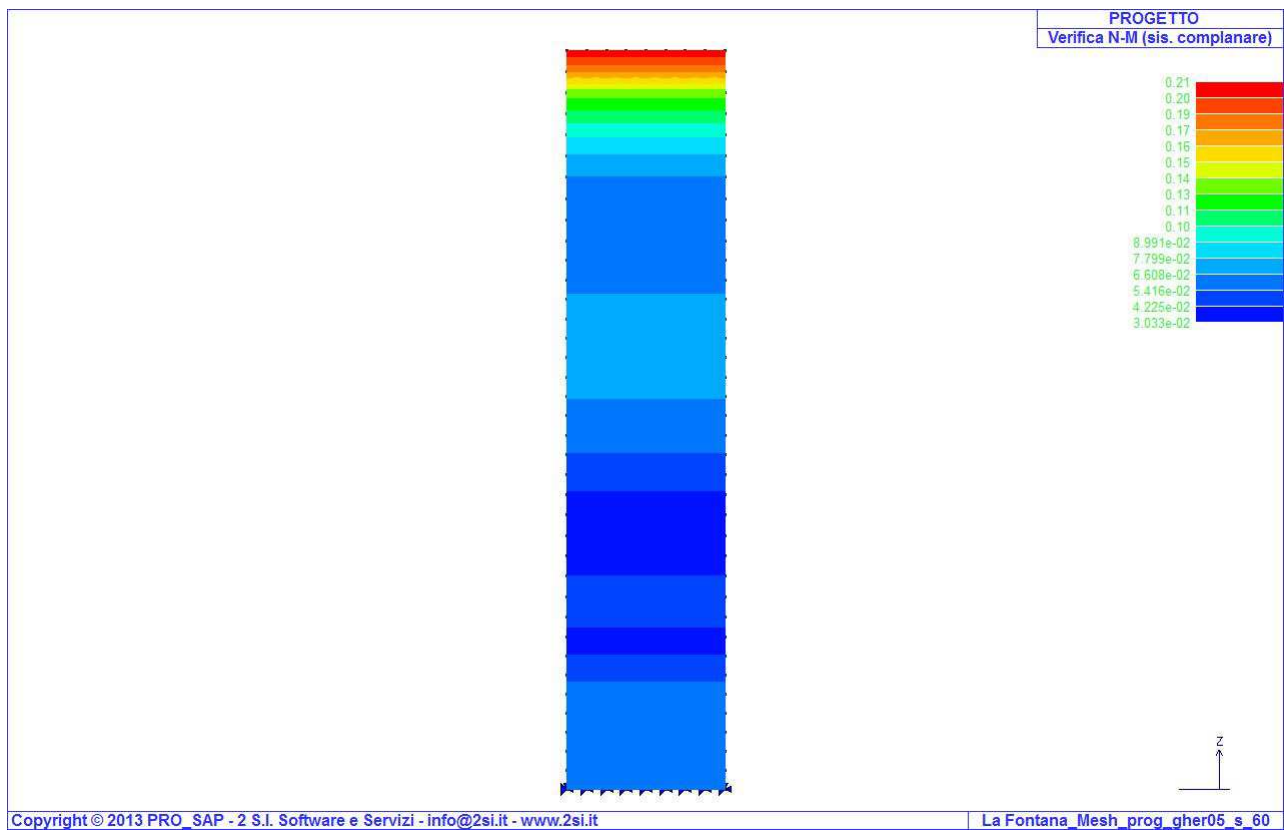
Parete 07- N-M- Ortogonale - STATO DI FATTO



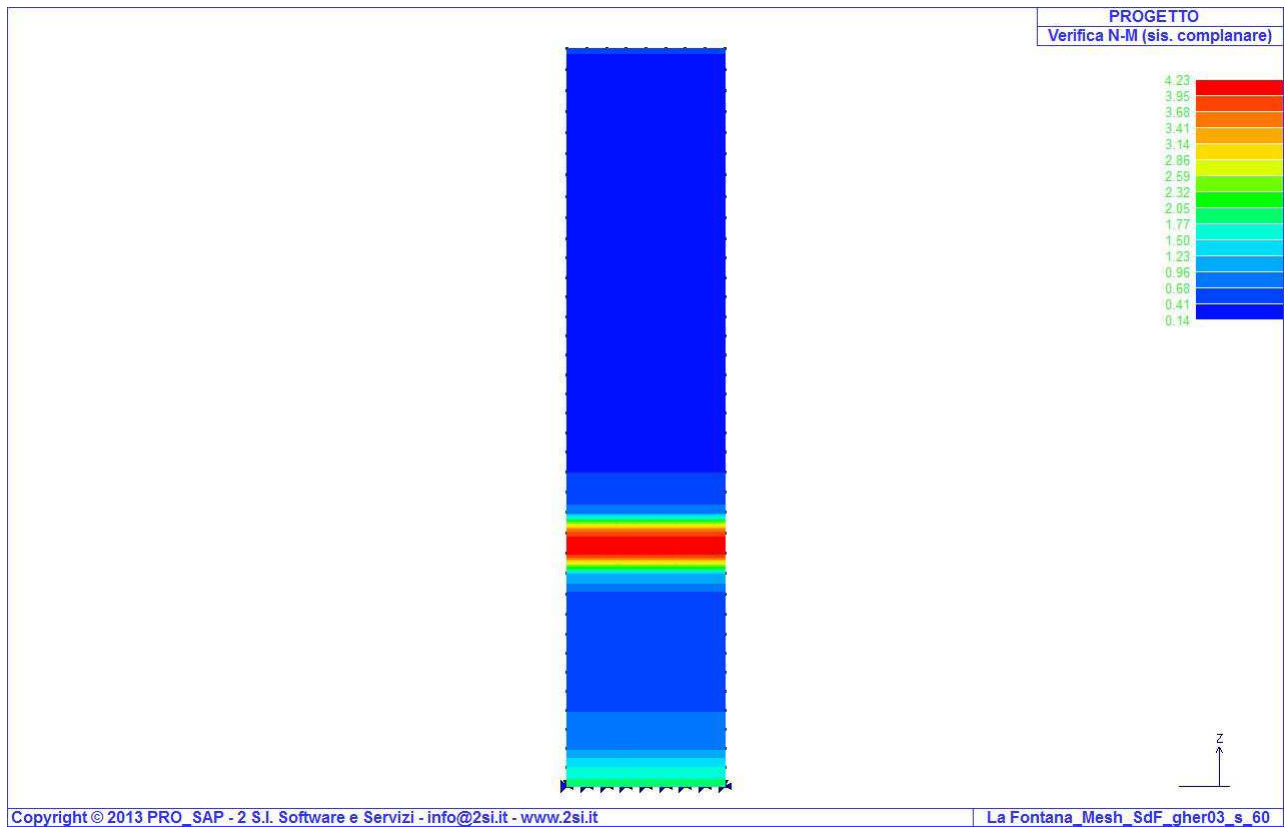
Parete 07- N-M- Ortogonale - STATO DI PROGETTO



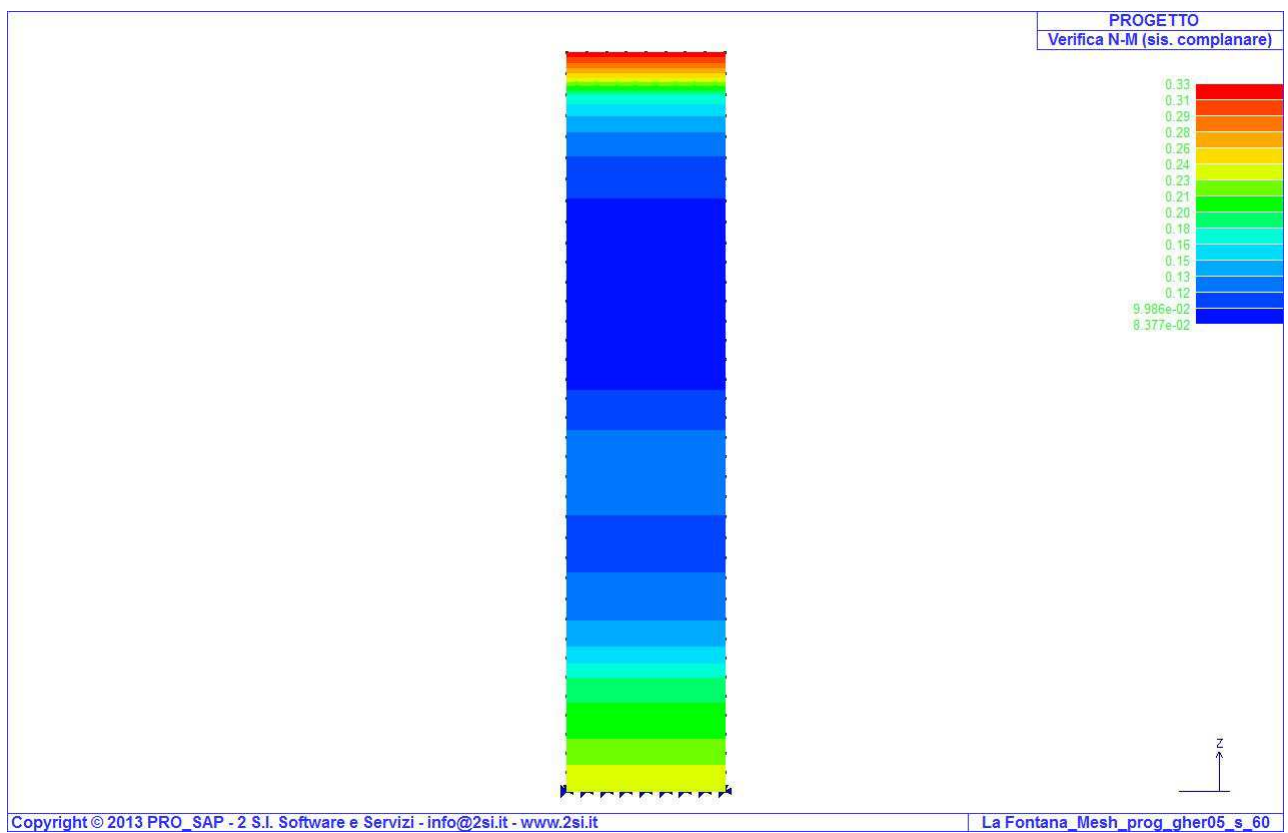
Parete 07- N-M-sis- Complanare -acc 0.1 ag - STATO DI FATTO



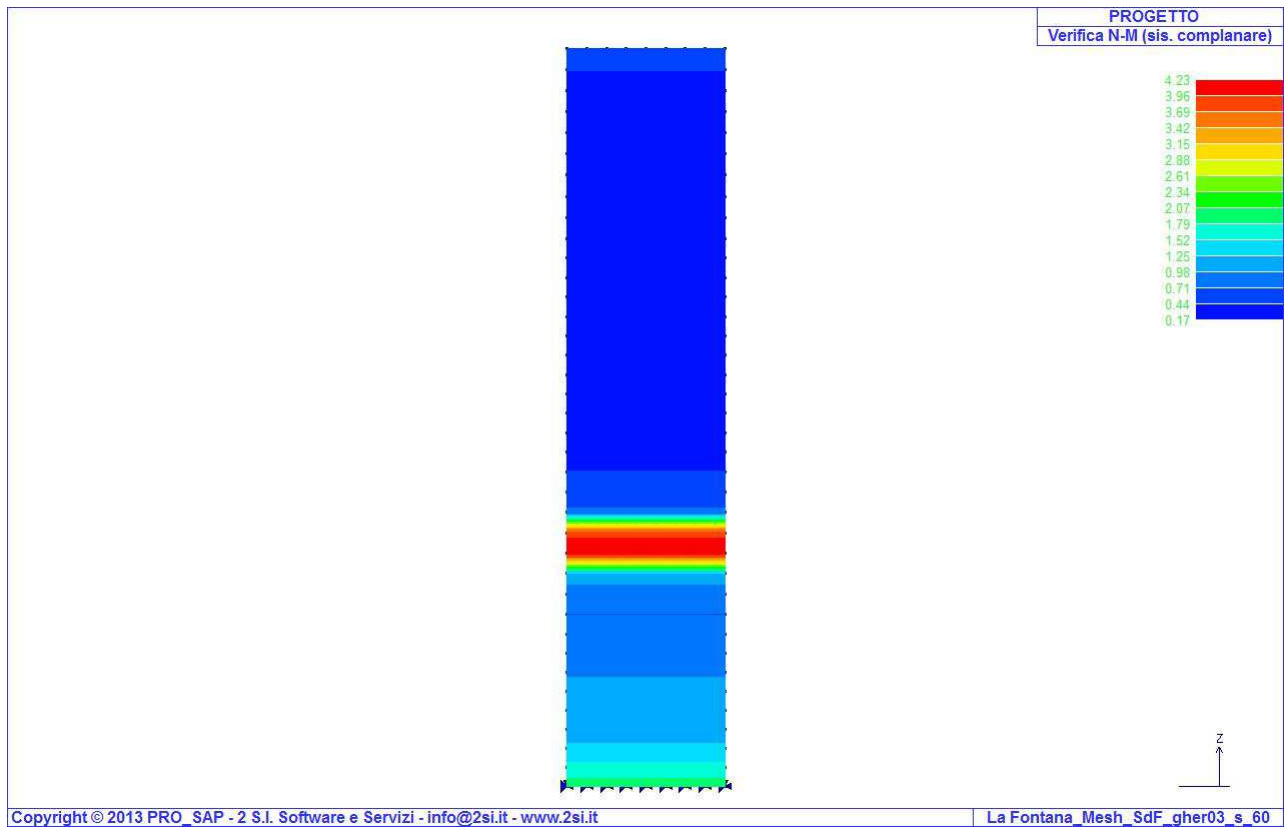
Parete 07- N-M-sis- Complanare -acc 0.1 ag - STATO DI PROGETTO



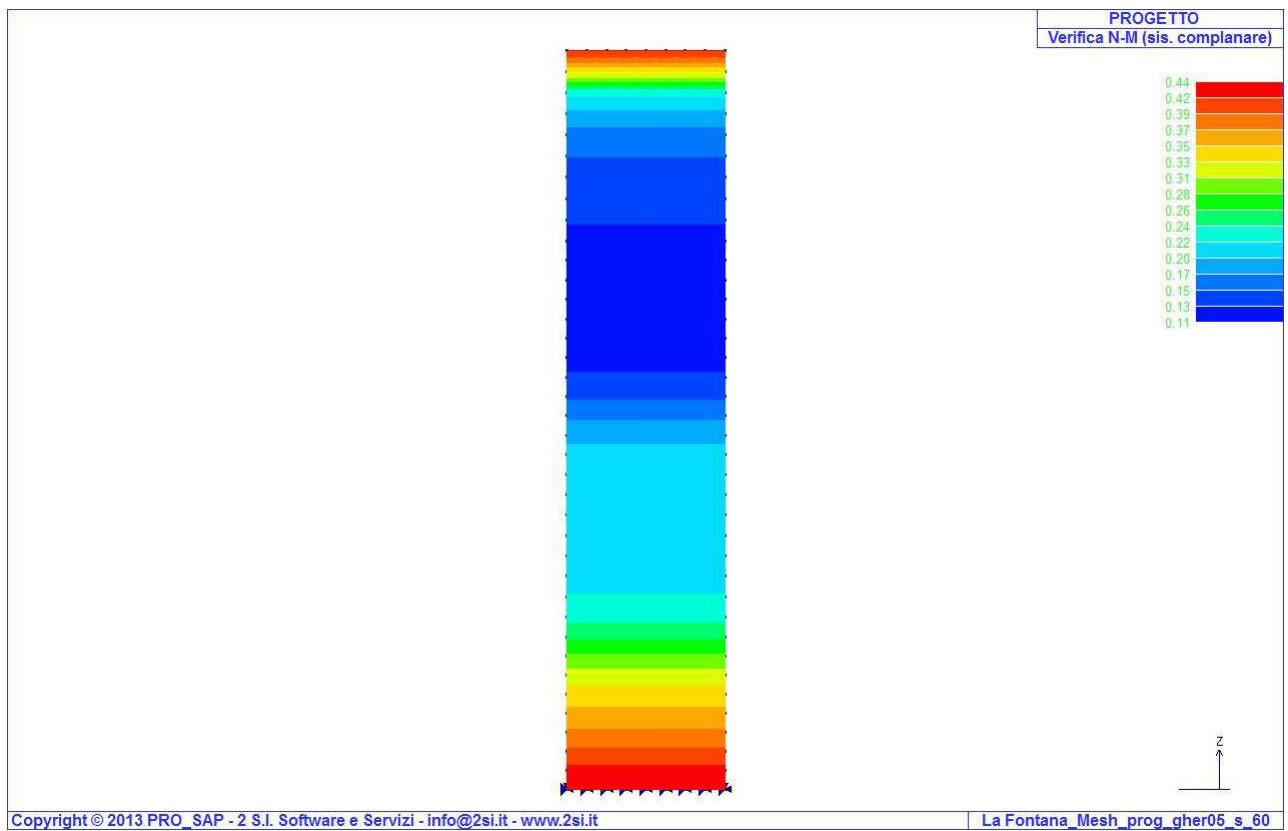
Parete 07- N-M-sis- Complanare -acc 0.4 ag - STATO DI FATTO



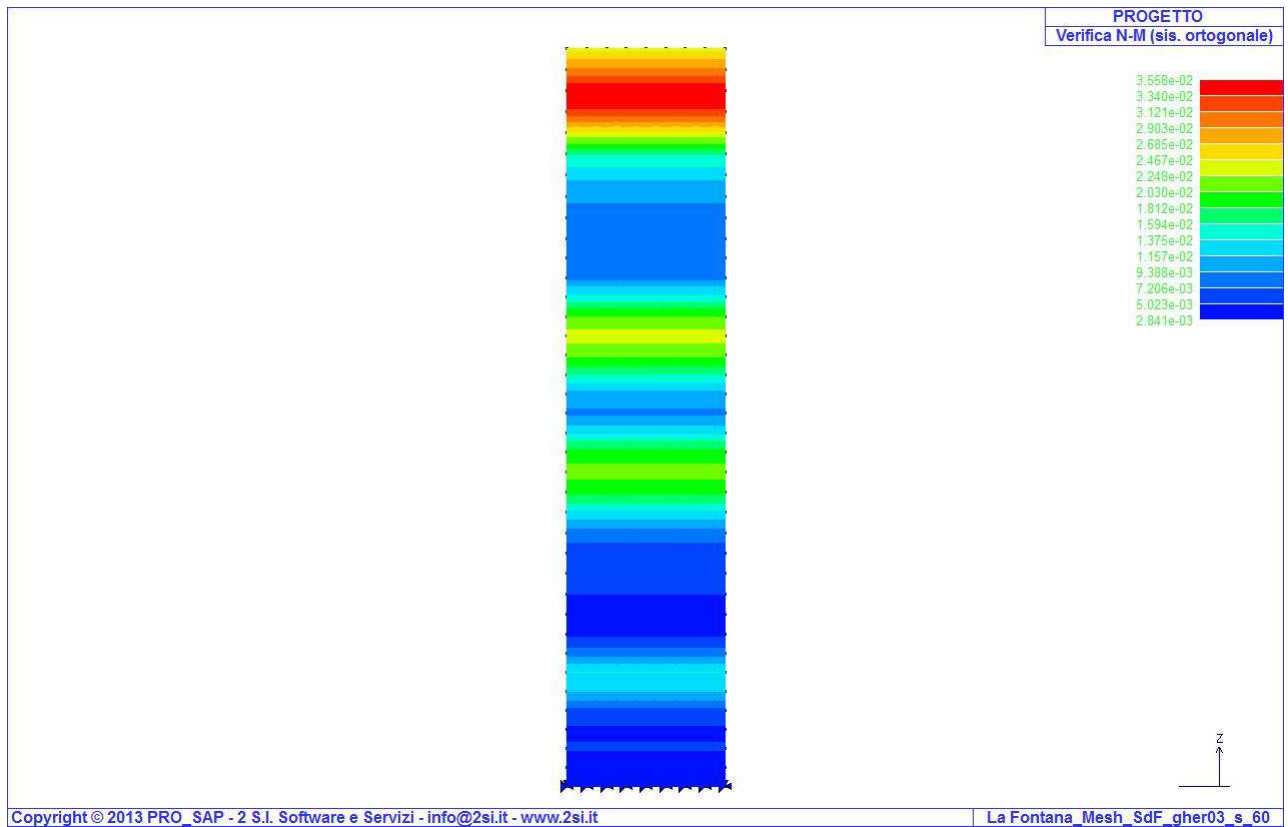
Parete 07- N-M-sis- Complanare -acc 0.4 ag - STATO DI PROGETTO



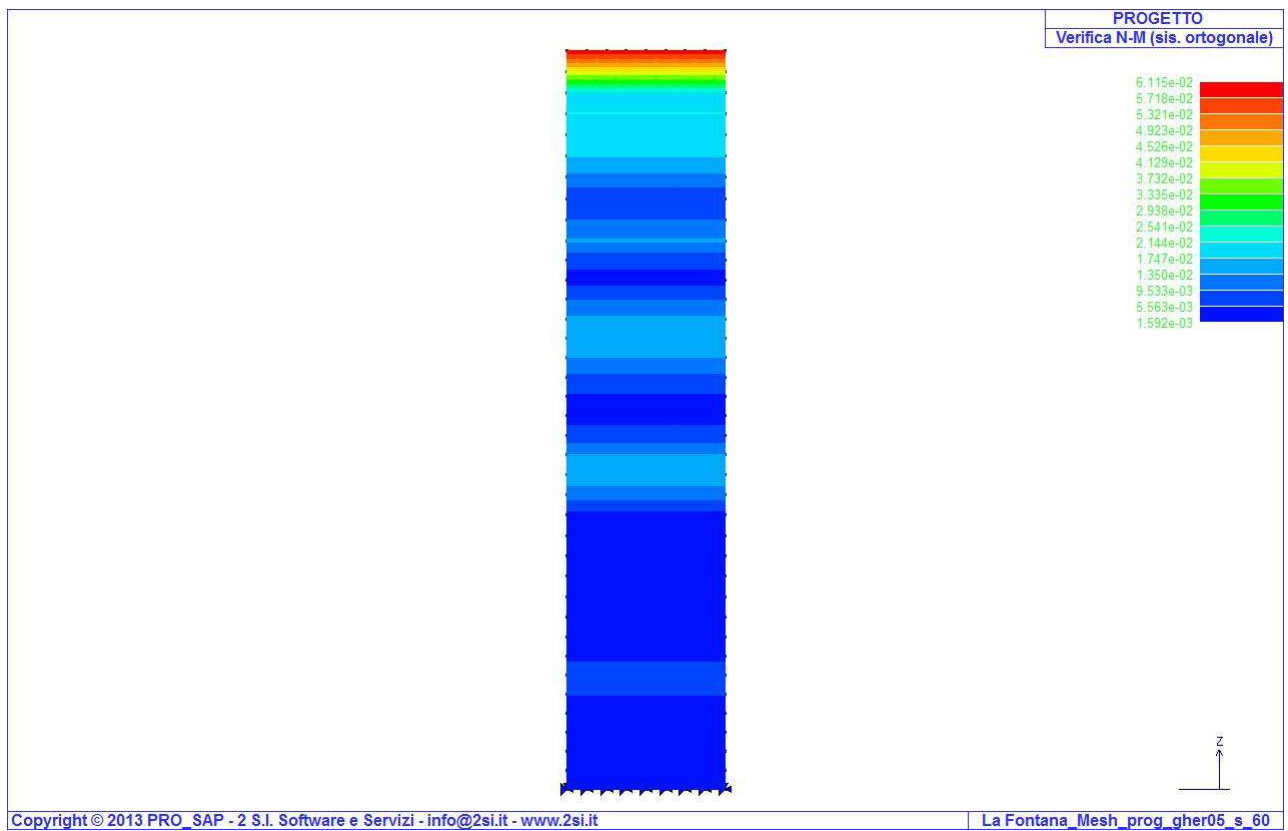
Parete 07- N-M-sis- Complanare -acc 0.7 ag - STATO DI FATTO



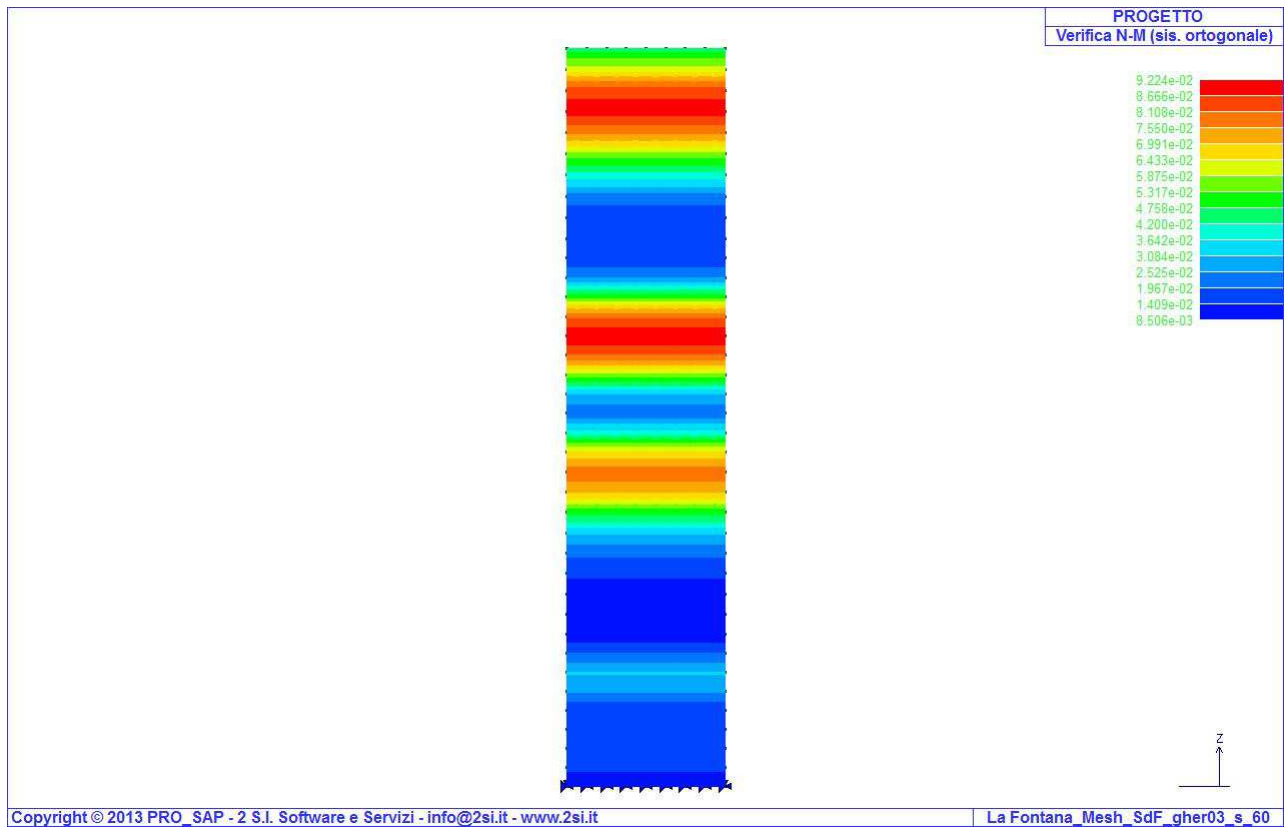
Parete 07- N-M-sis- Complanare -acc 0.7 ag - STATO DI PROGETTO



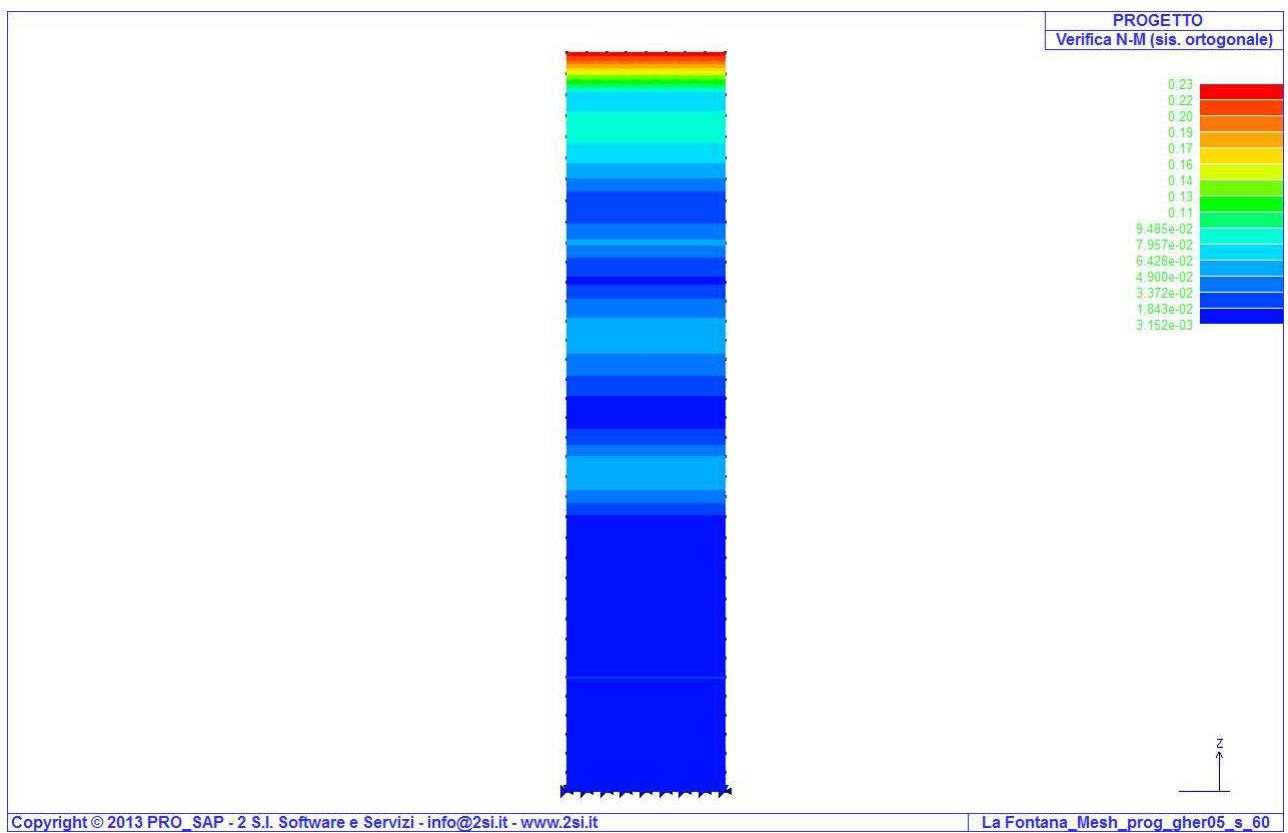
Parete 07- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.1 ag - STATO DI FATTO



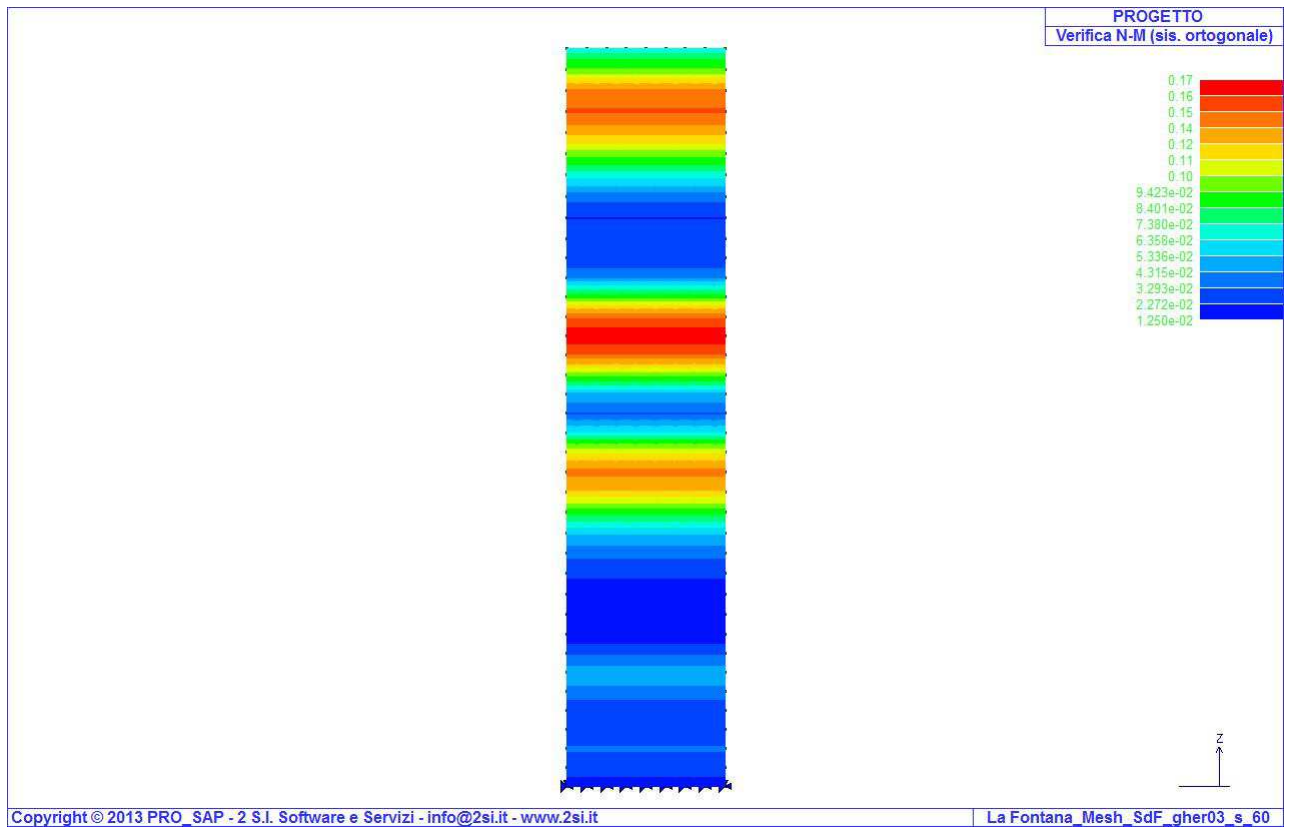
Parete 07- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.1 ag - STATO DI PROGETTO



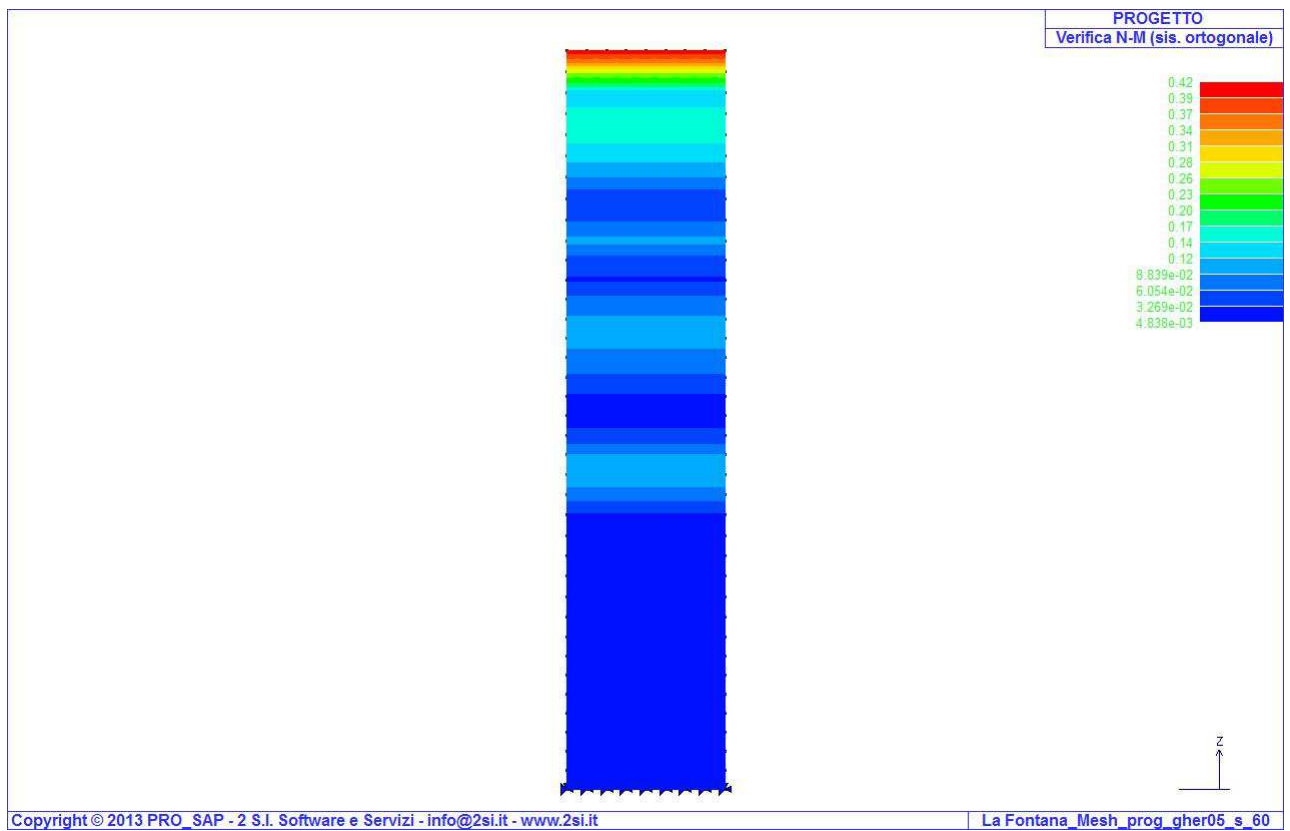
Parete 07- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.4 ag - STATO DI FATTO



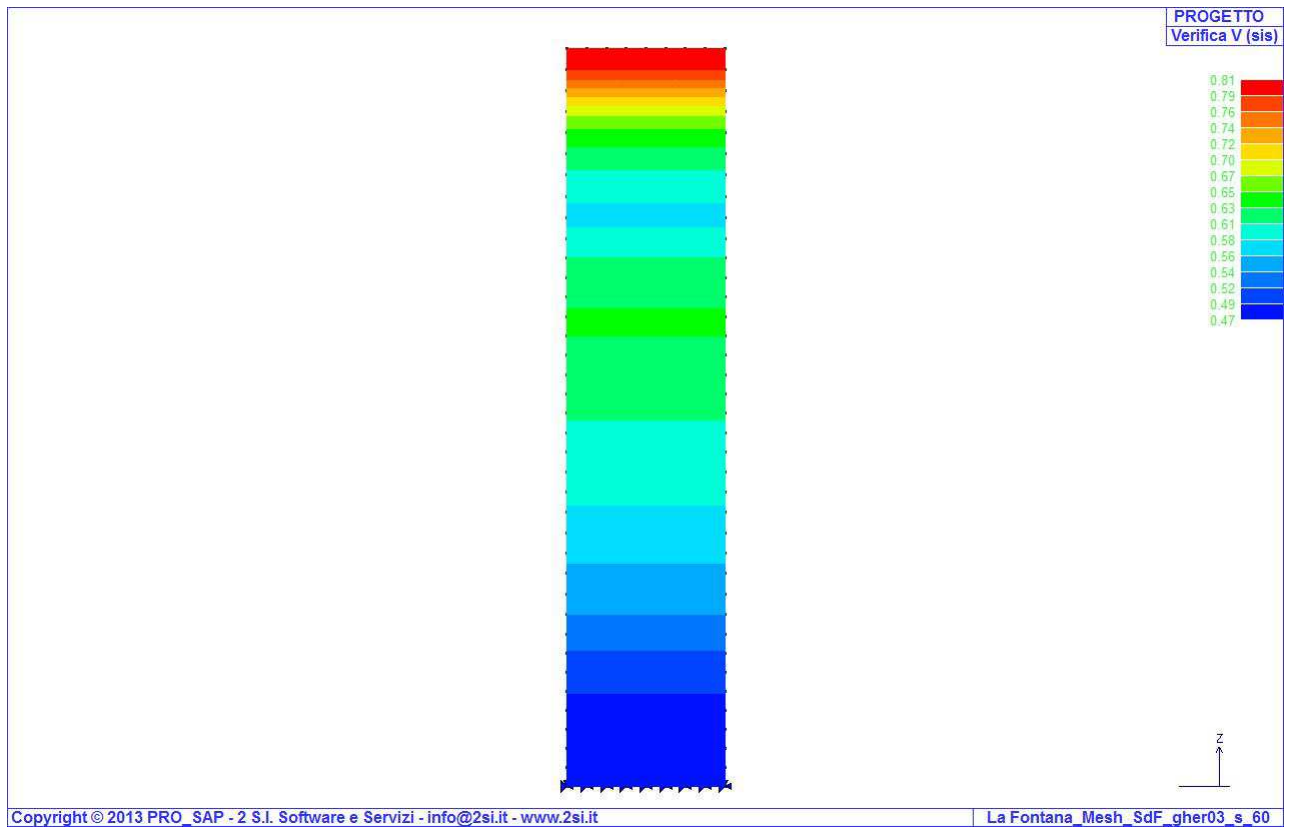
Parete 07- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.4 ag - STATO DI PROGETTO



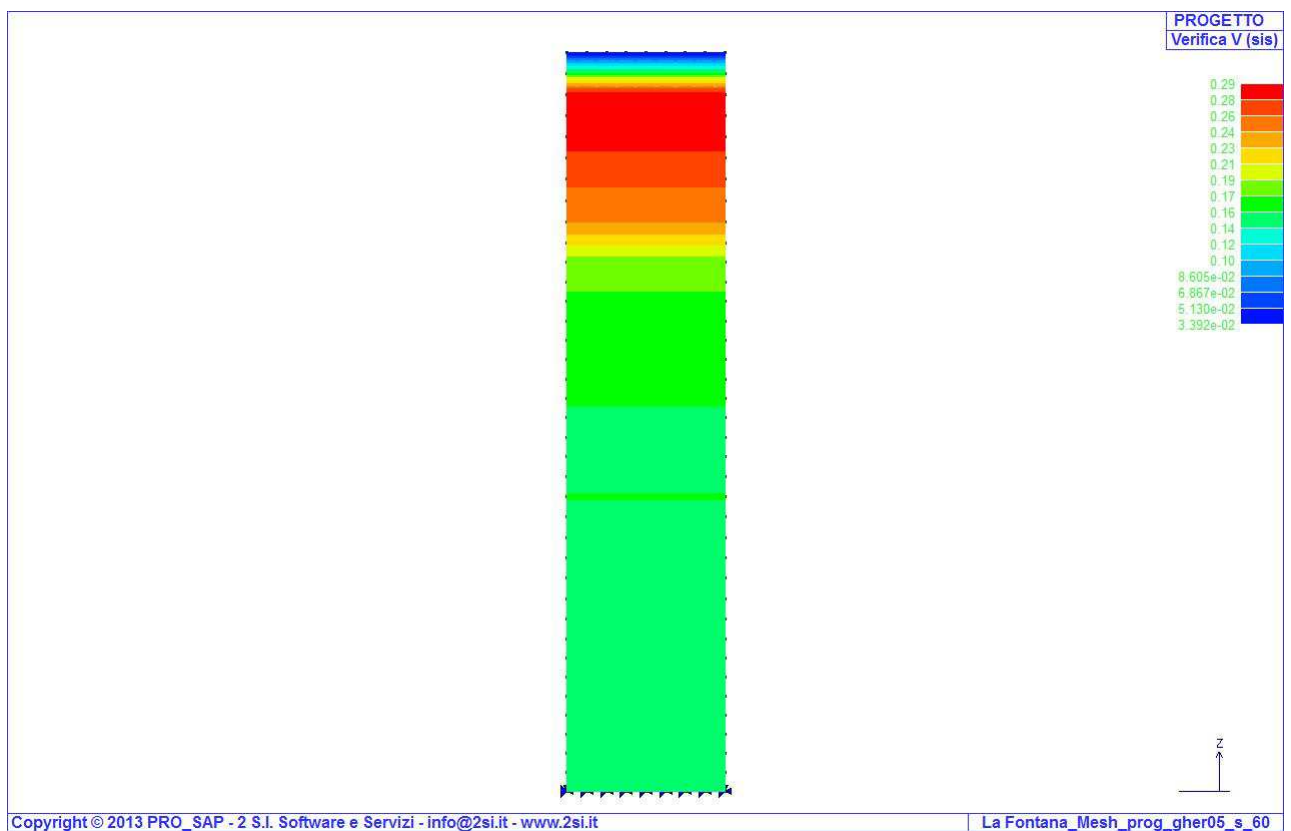
Parete 07- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.7 ag - STATO DI FATTO



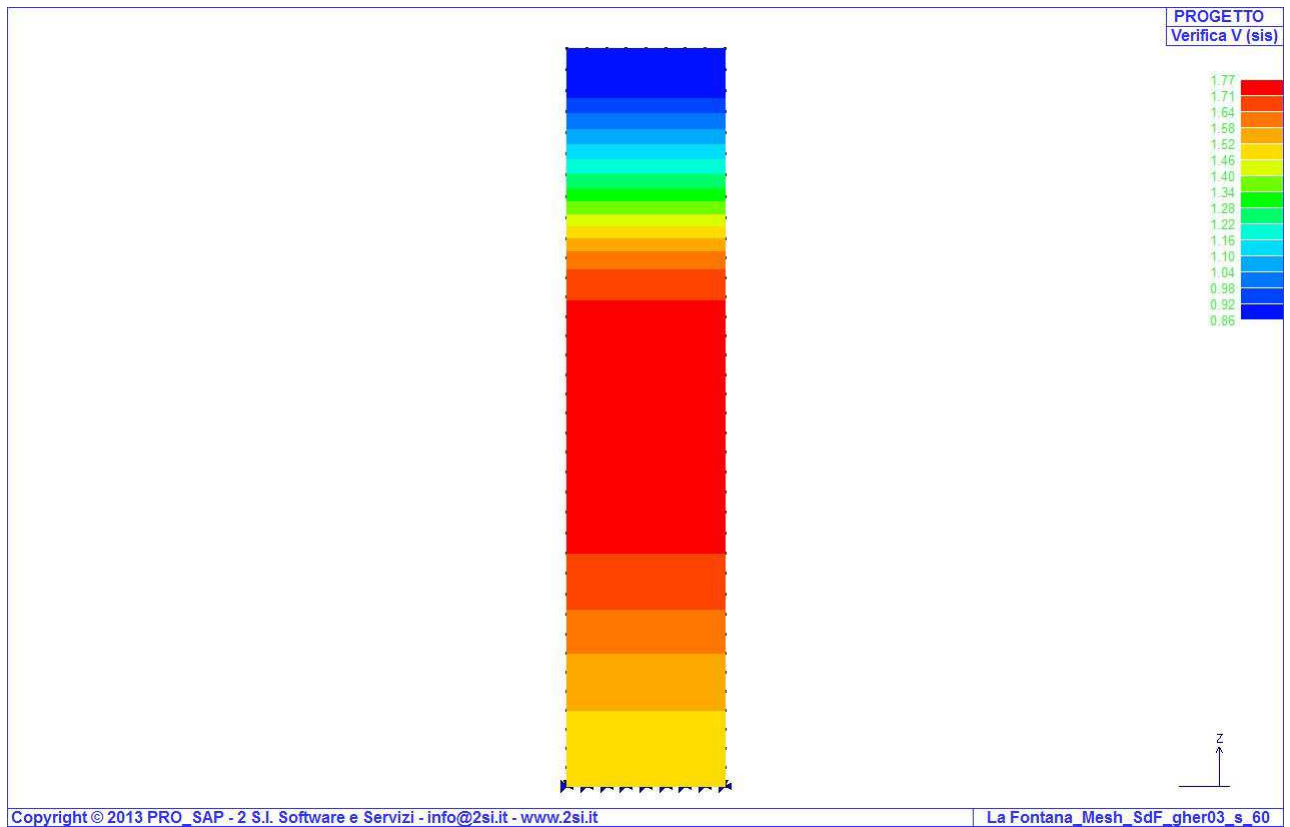
Parete 07- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.7 ag - STATO DI PROGETTO



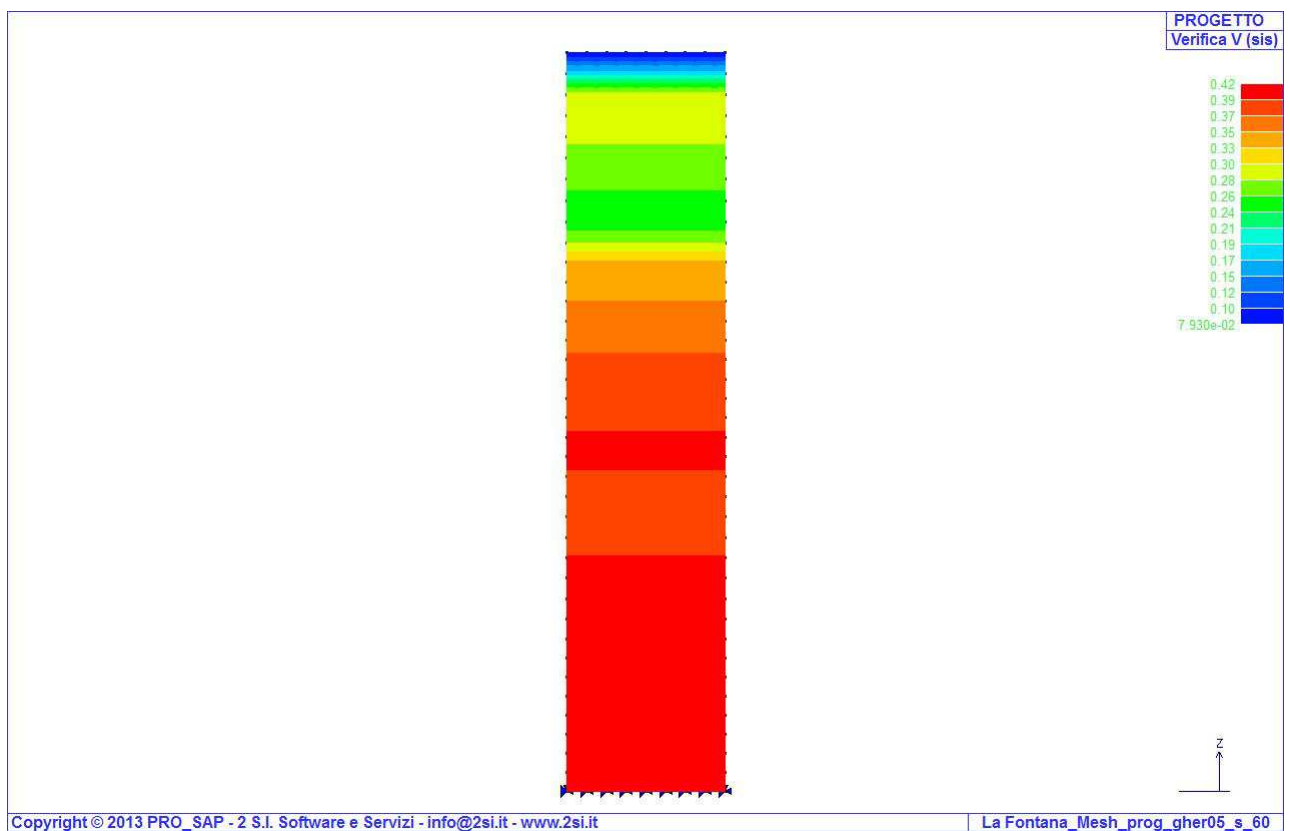
Parete 07- V -sis-acc 0.1 ag - STATO DI FATTO



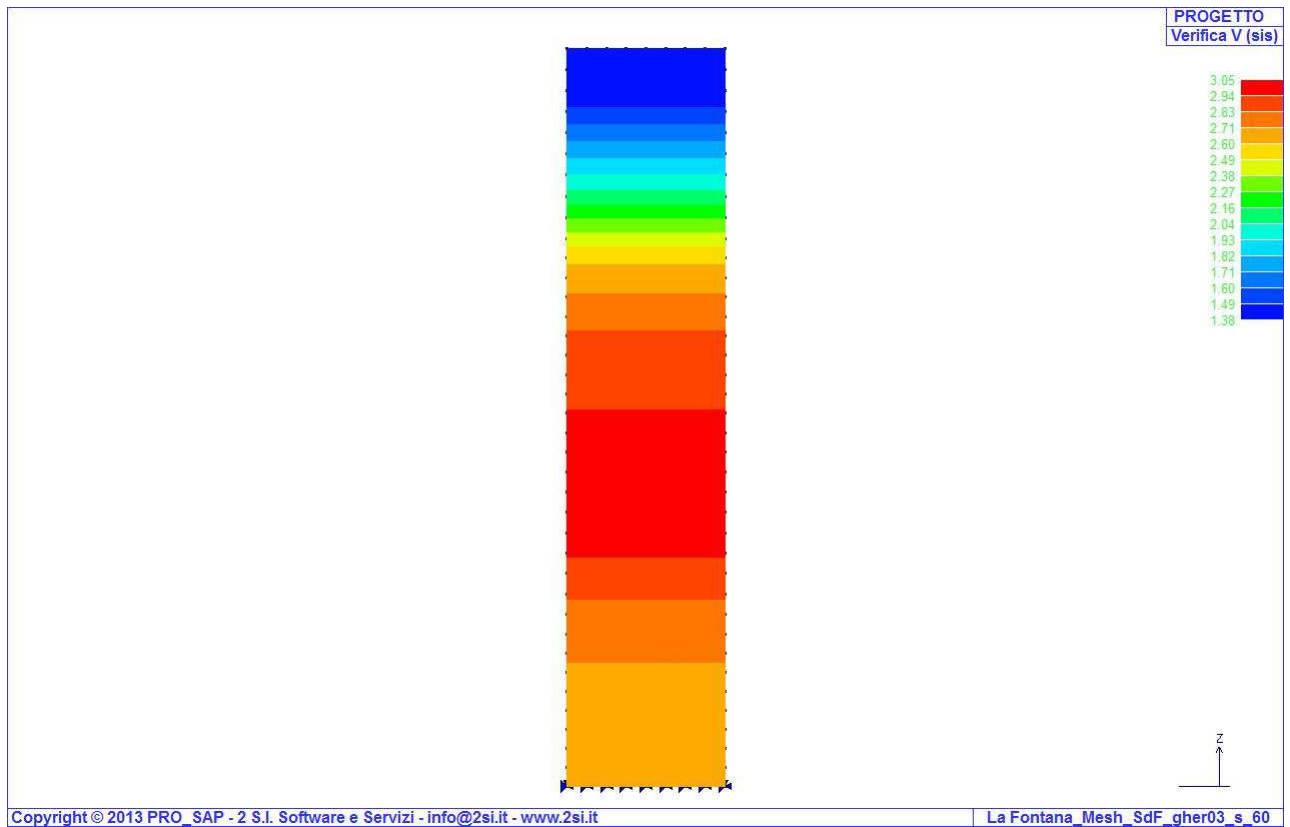
Parete 07- V -sis-acc 0.1 ag - STATO DI PROGETTO



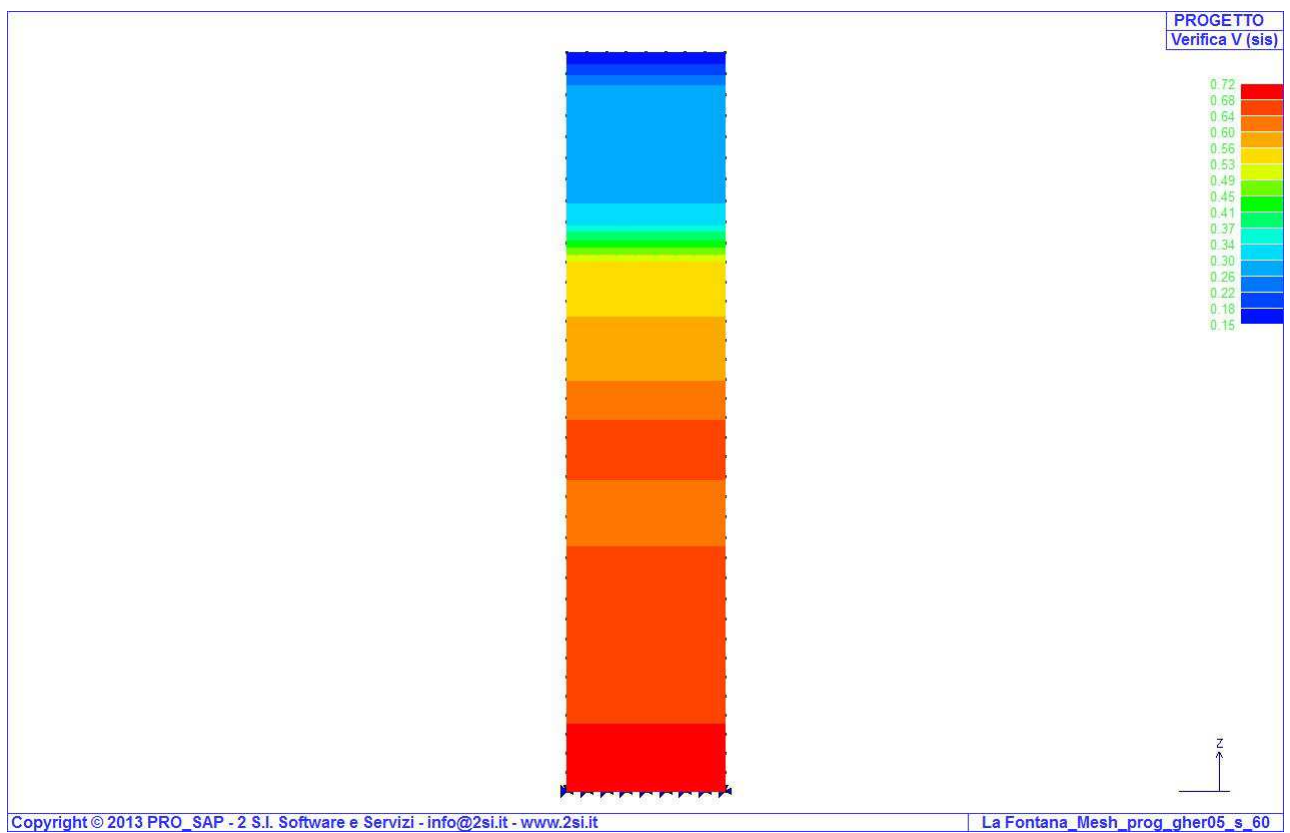
Parete 07- V -sis-acc 0.4 ag - STATO DI FATTO



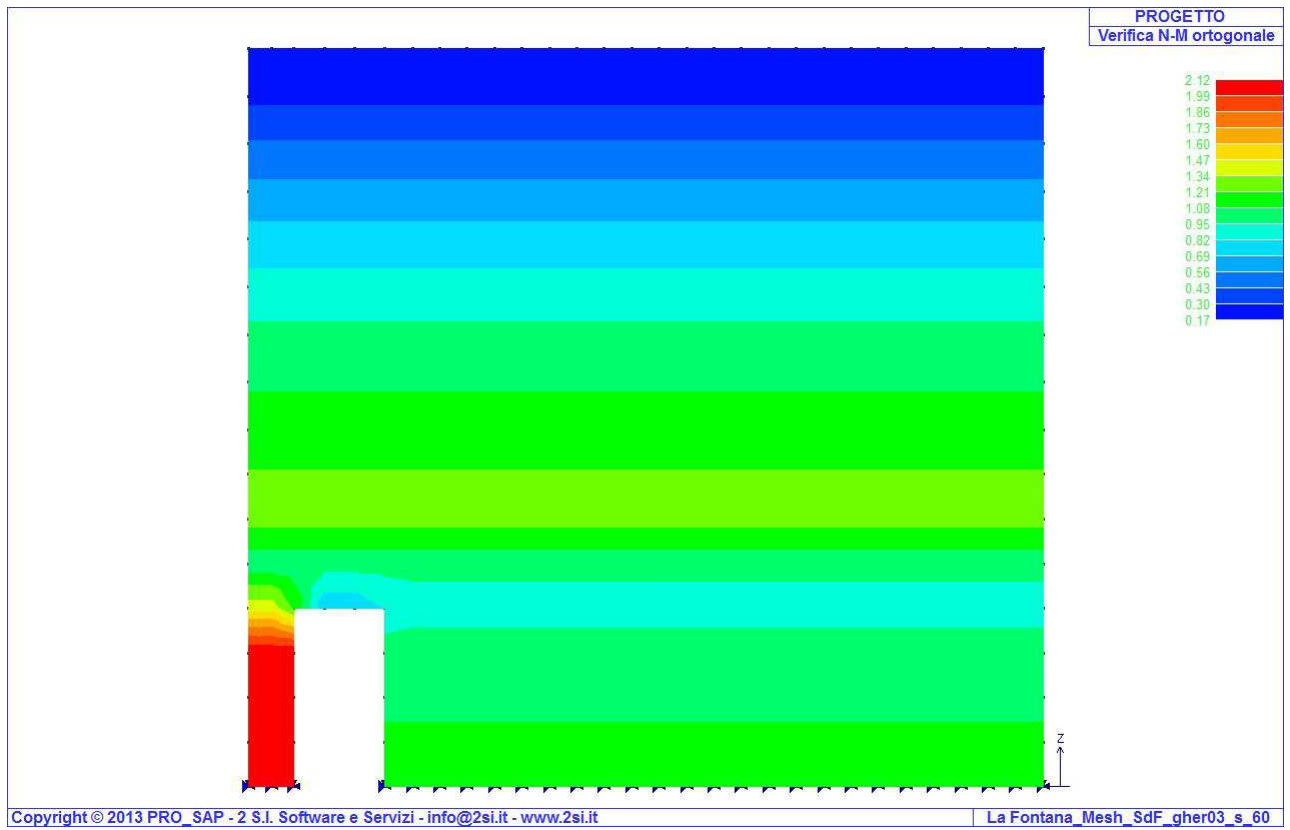
Parete 07- V -sis-acc 0.4 ag - STATO DI PROGETTO



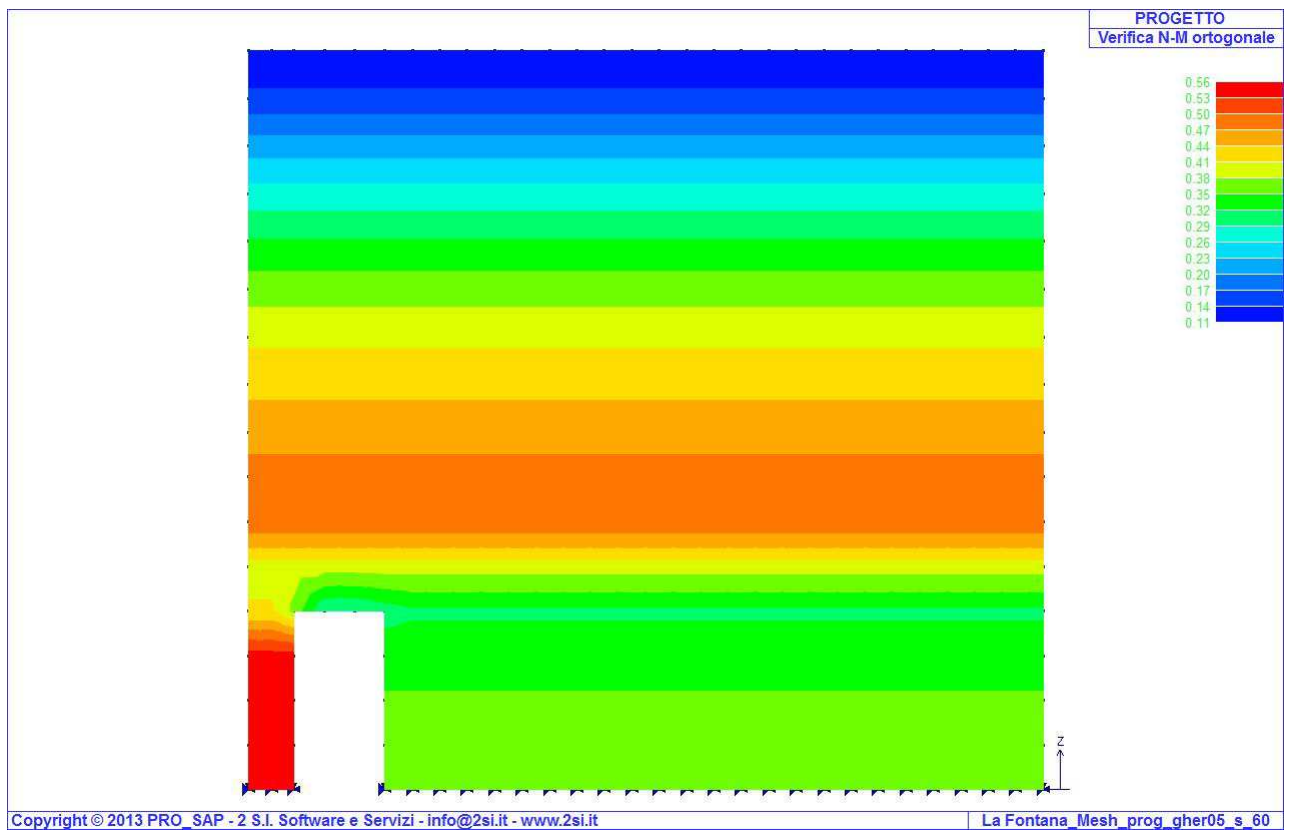
Parete 07- V -sis-acc 0.7 ag - STATO DI FATTO



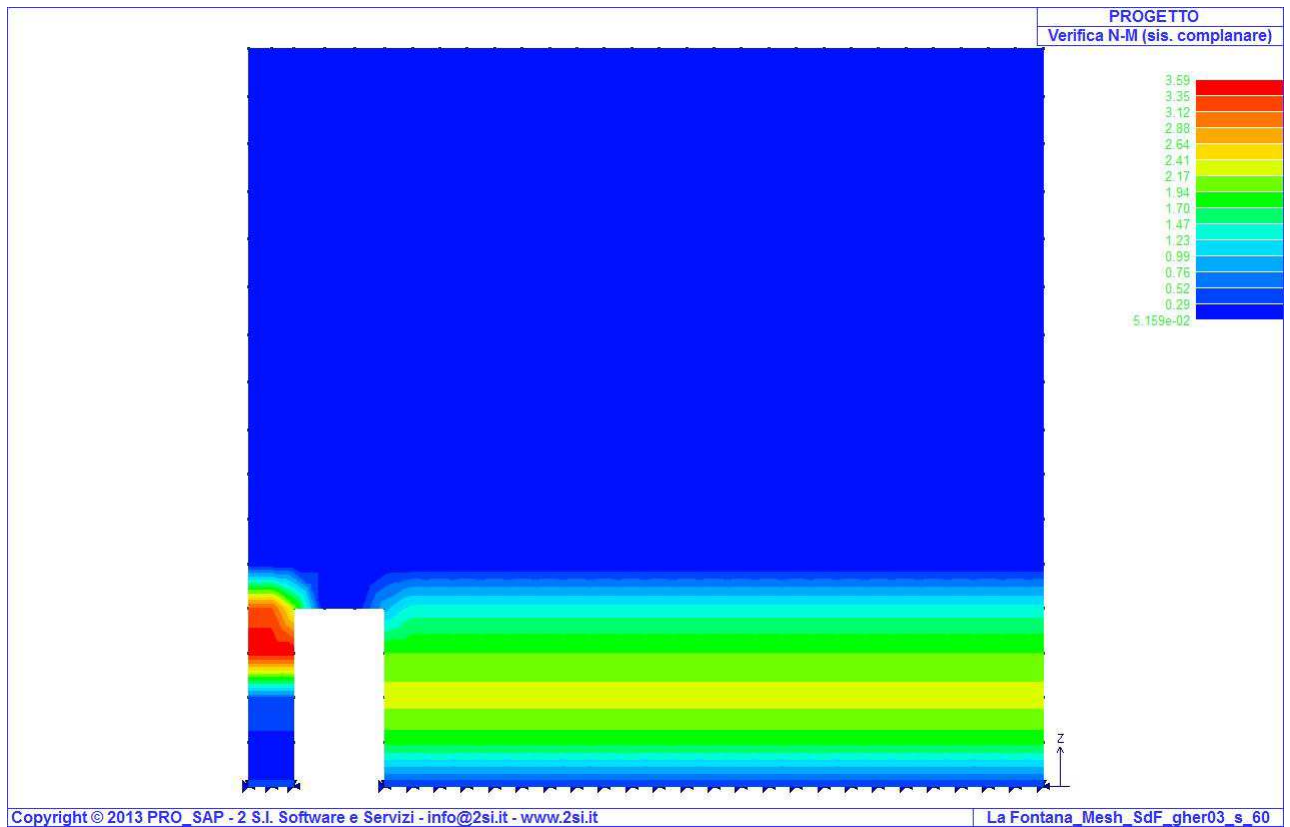
Parete 07- V -sis-acc 0.7 ag - STATO DI PROGETTO



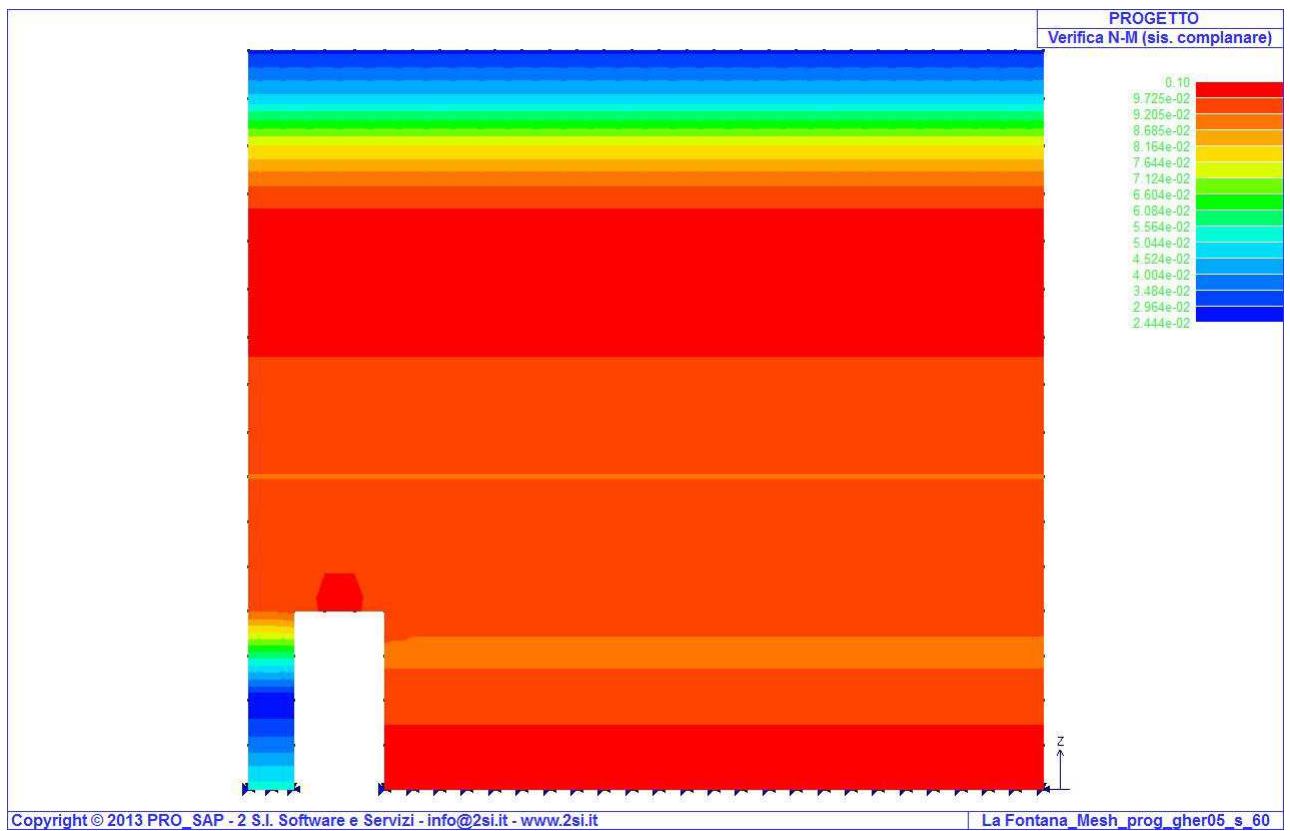
Parete 08- N-M- Ortonale - STATO DI FATTO



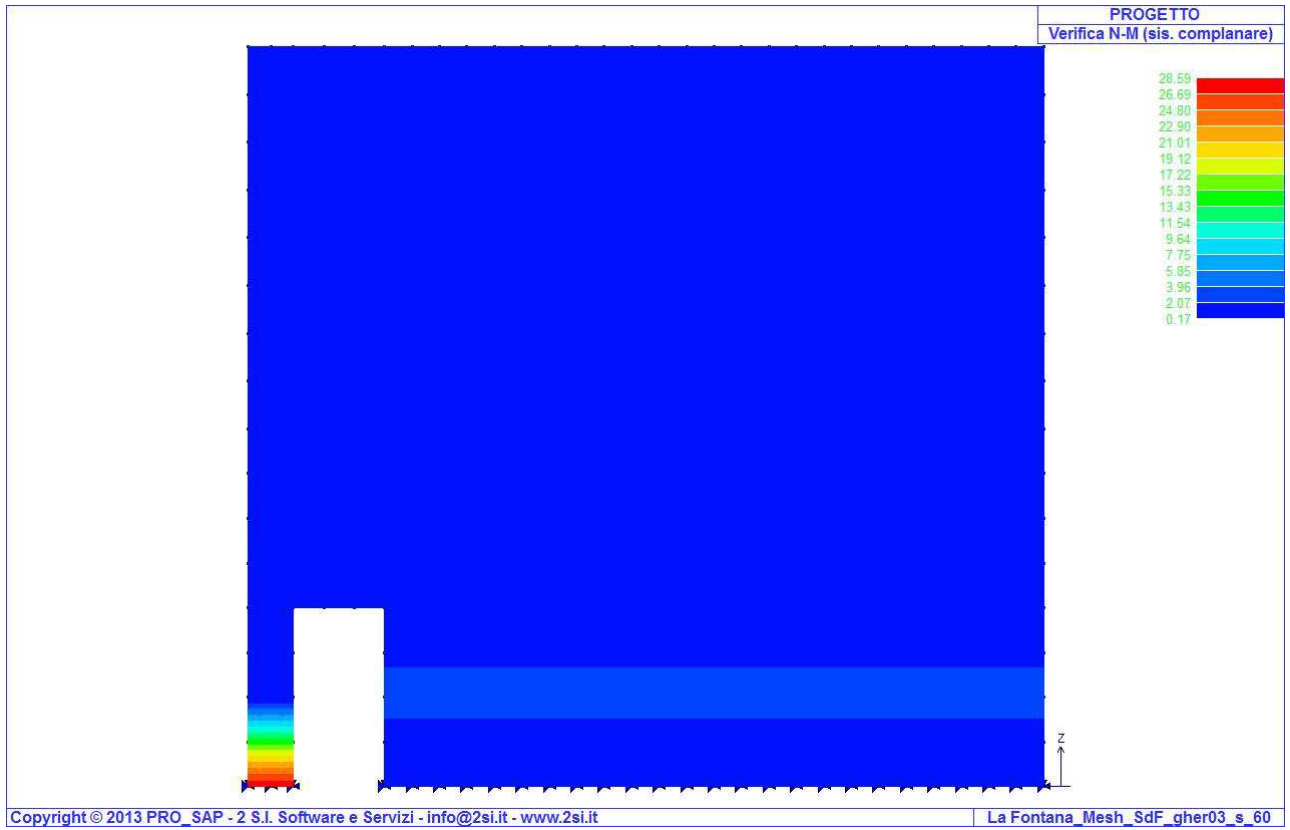
Parete 08- N-M- Ortonale - STATO DI PROGETTO



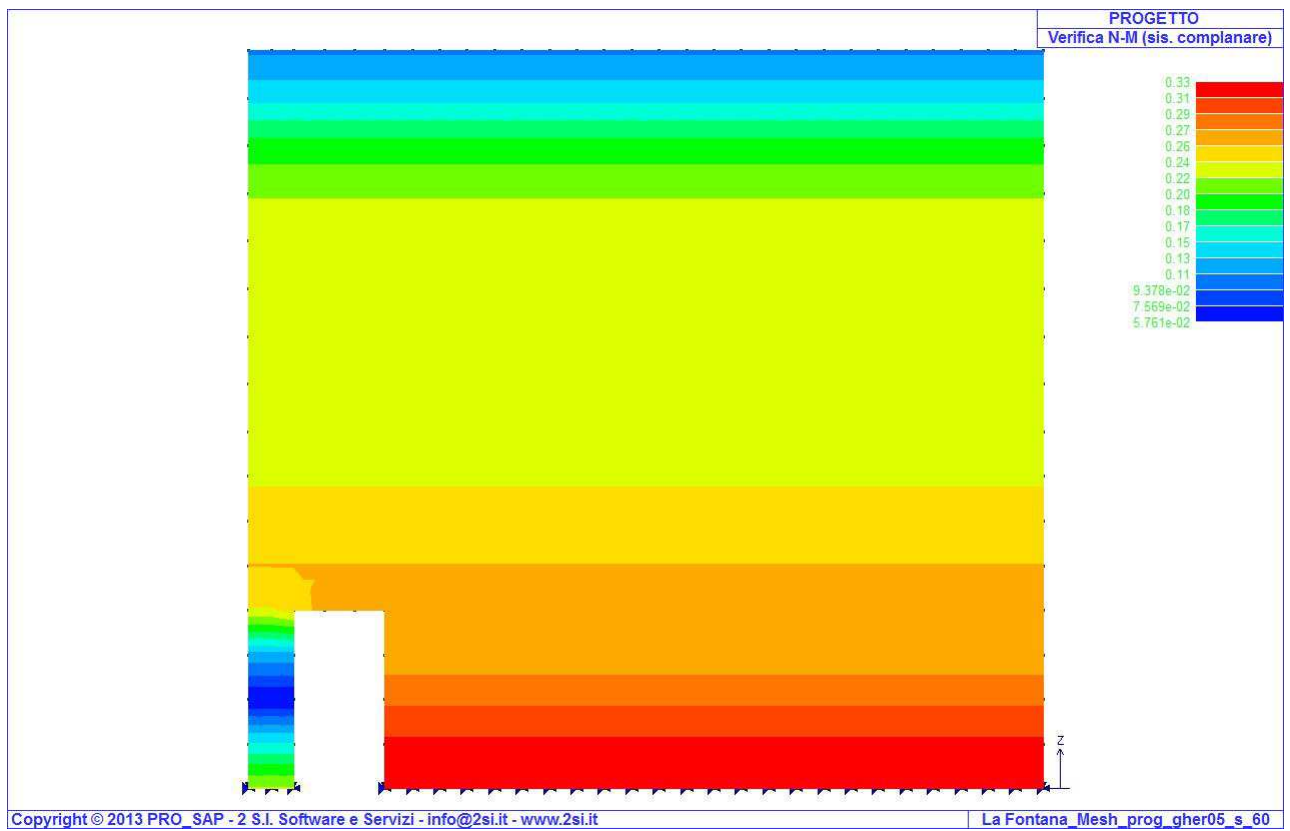
Parete 08- N-M-sis- Complanare -acc 0.1 ag - STATO DI FATTO



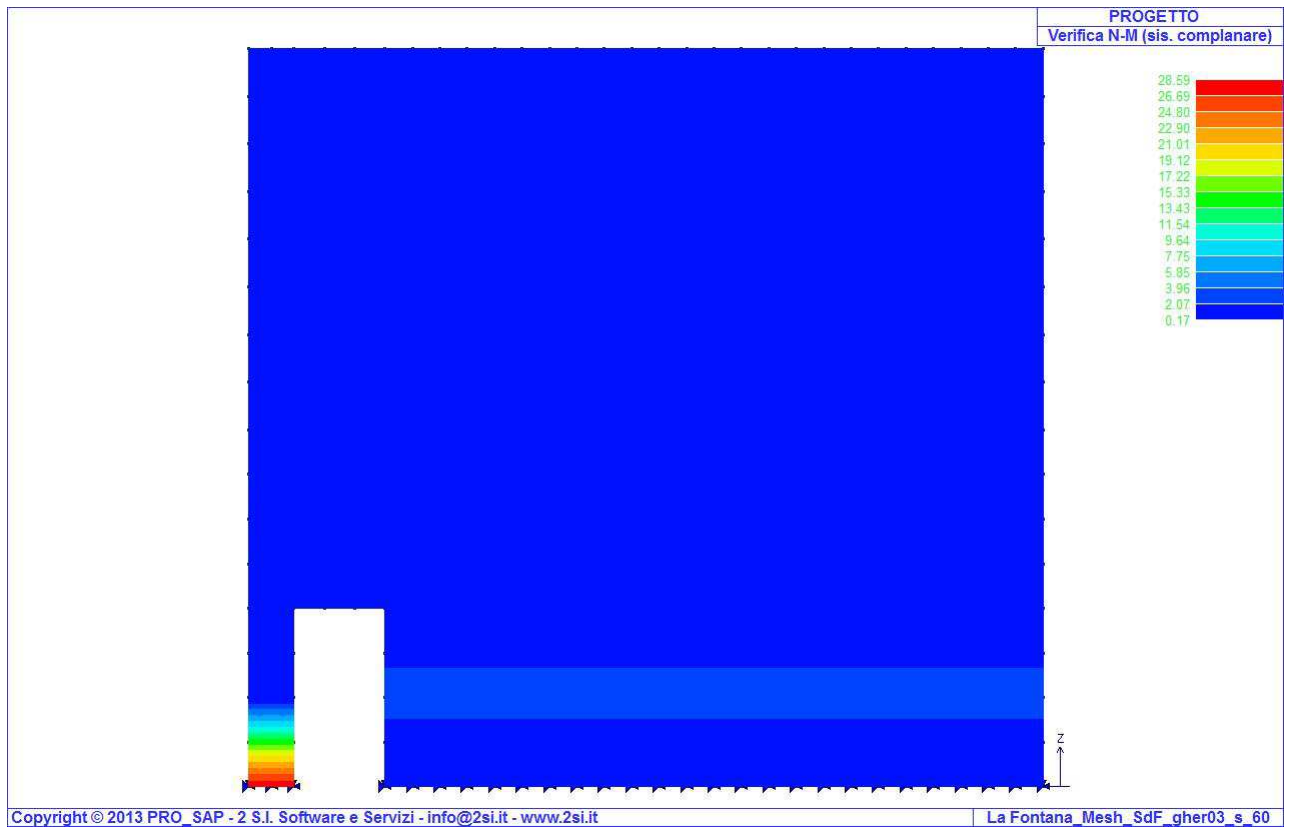
Parete 08- N-M-sis- Complanare -acc 0.1 ag - STATO DI PROGETTO



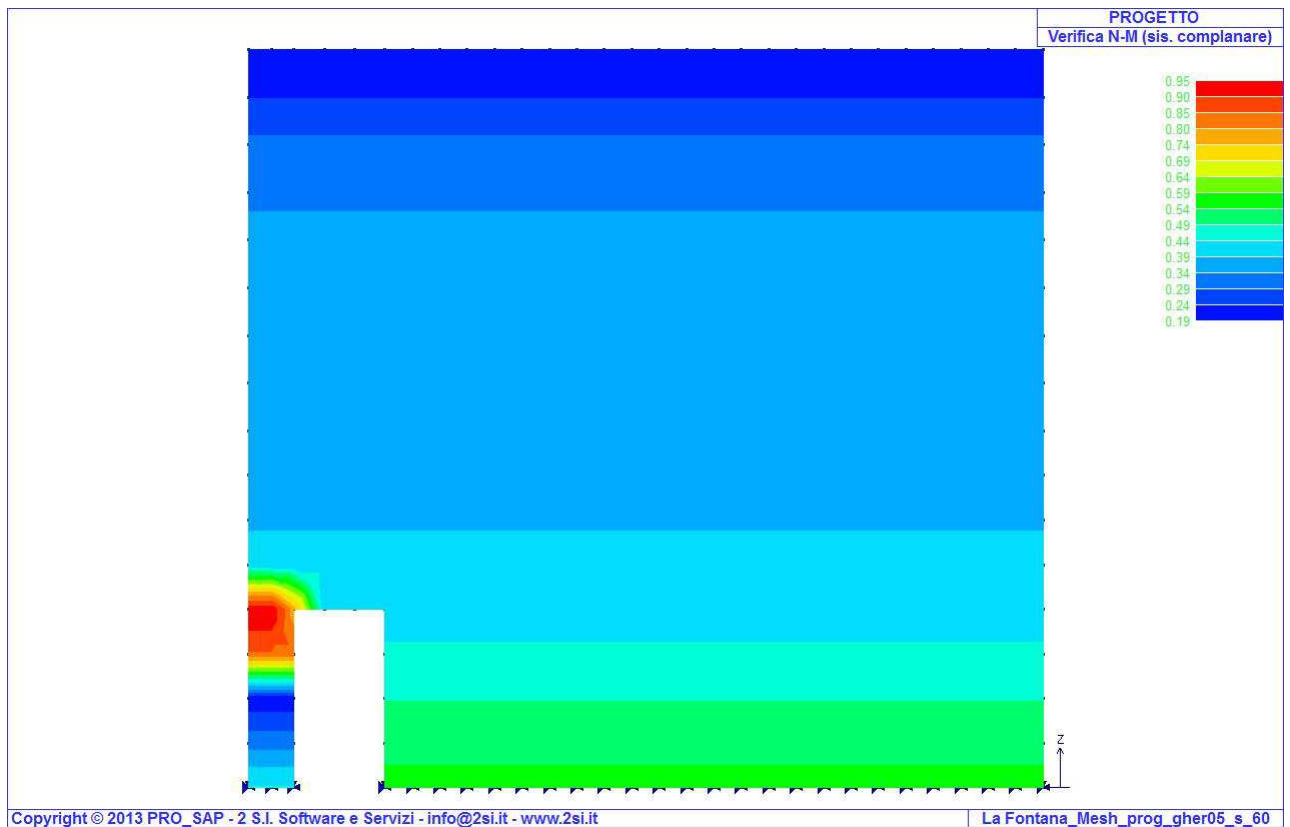
Parete 08- N-M-sis- Complanare -acc 0.4 ag - STATO DI FATTO



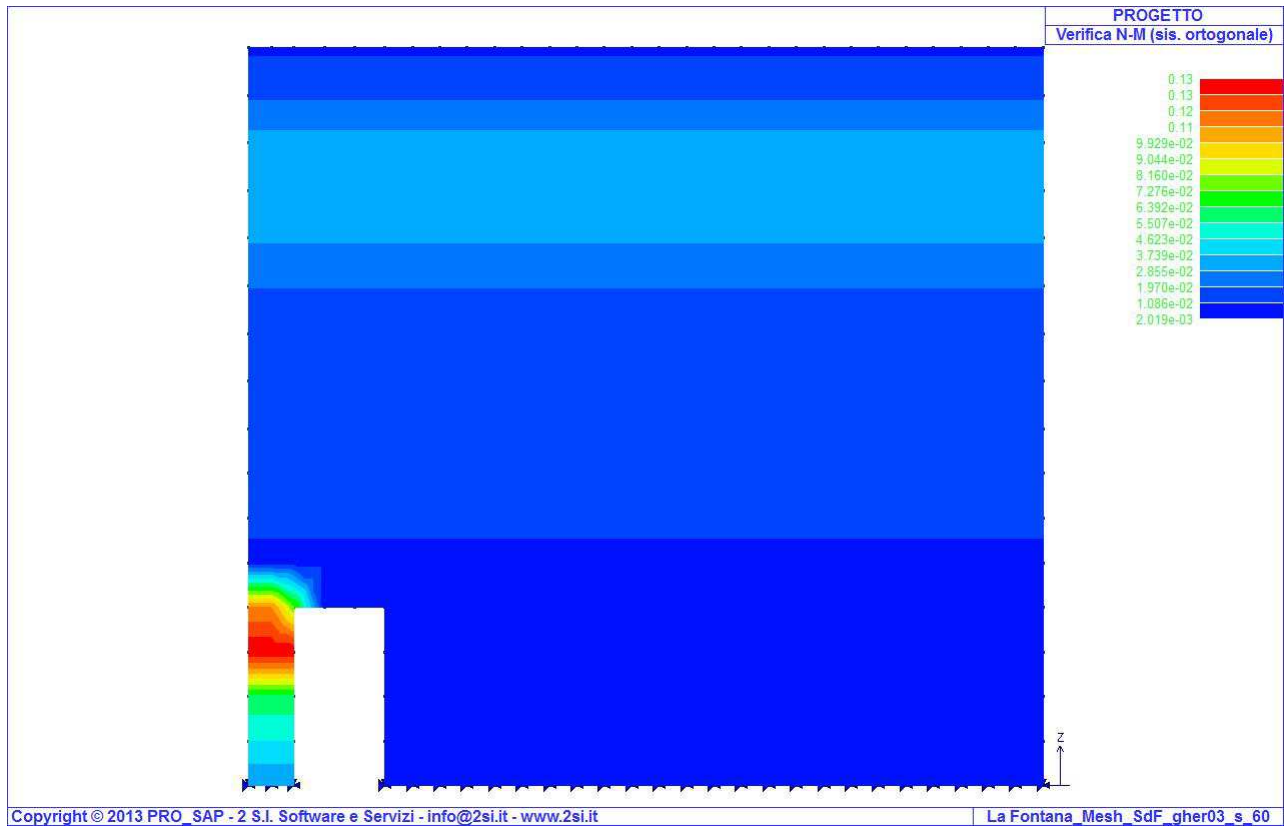
Parete 08- N-M-sis- Complanare -acc 0.4 ag - STATO DI PROGETTO



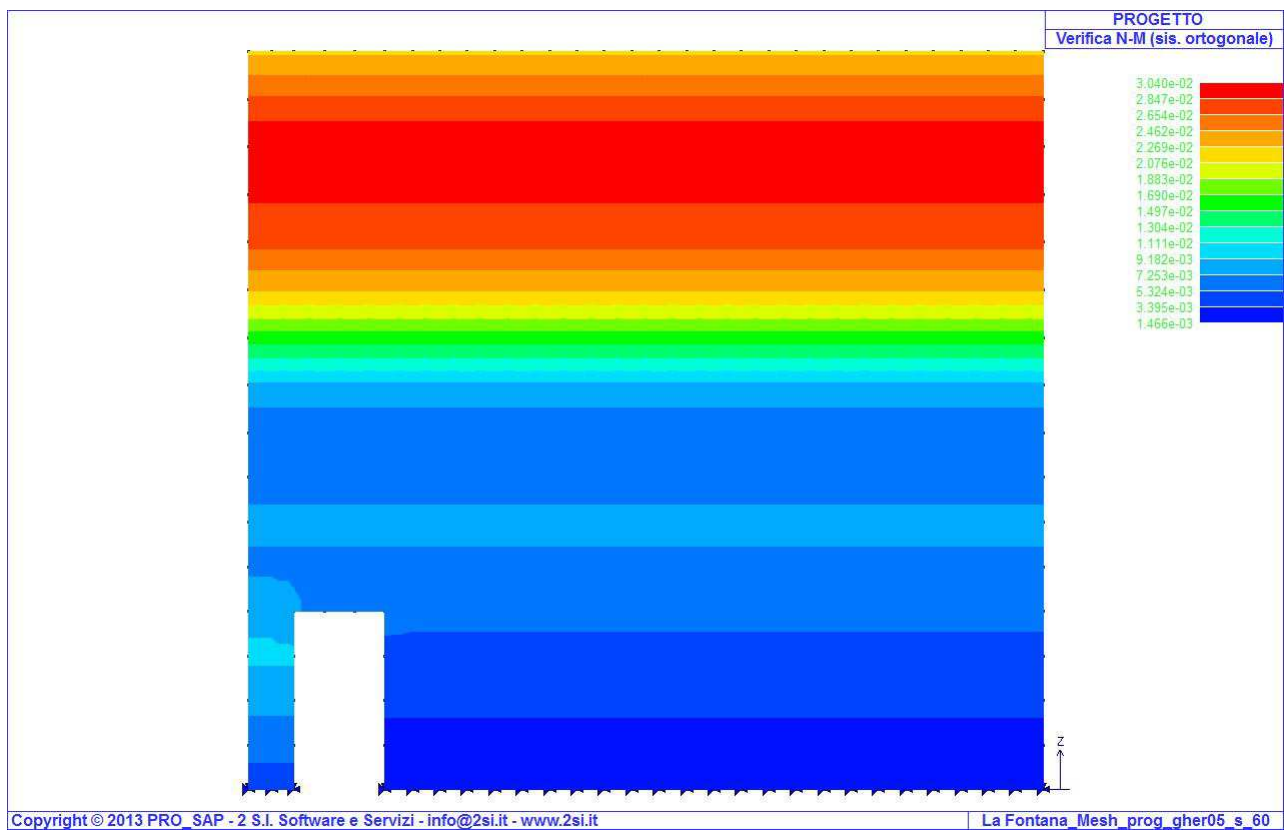
Parete 08- N-M-sis- Complanare -acc 0.7 ag - STATO DI FATTO



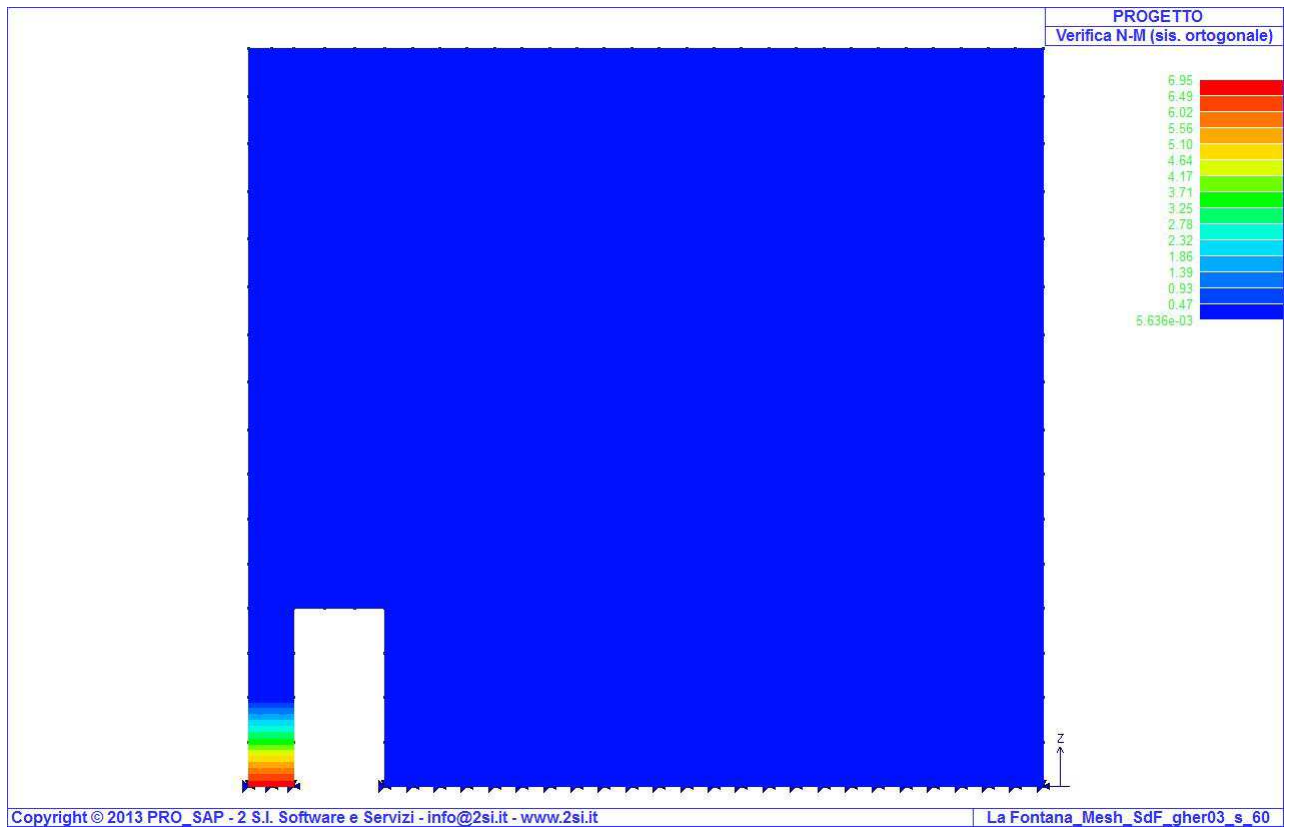
Parete 08- N-M-sis- Complanare -acc 0.7 ag - STATO DI PROGETTO



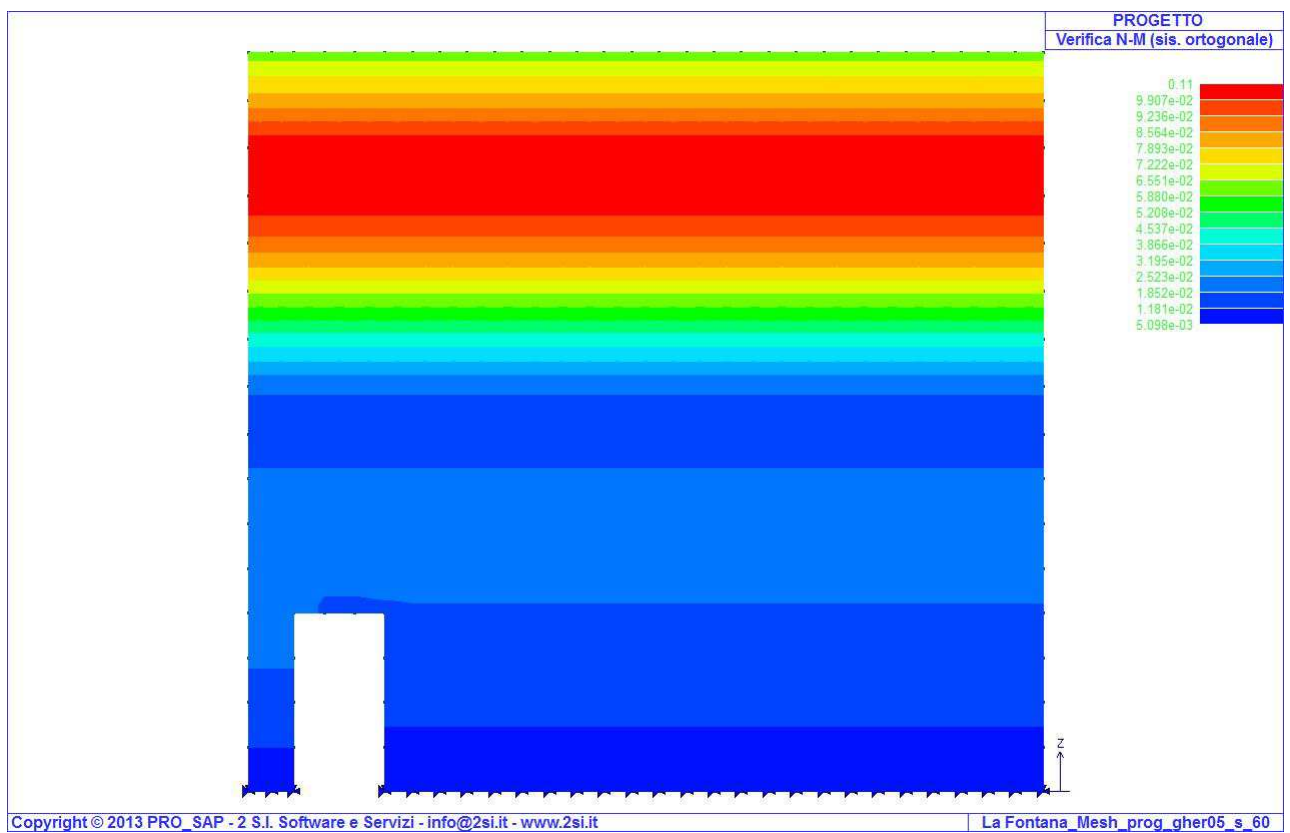
Parete 08- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.1 ag - STATO DI FATTO



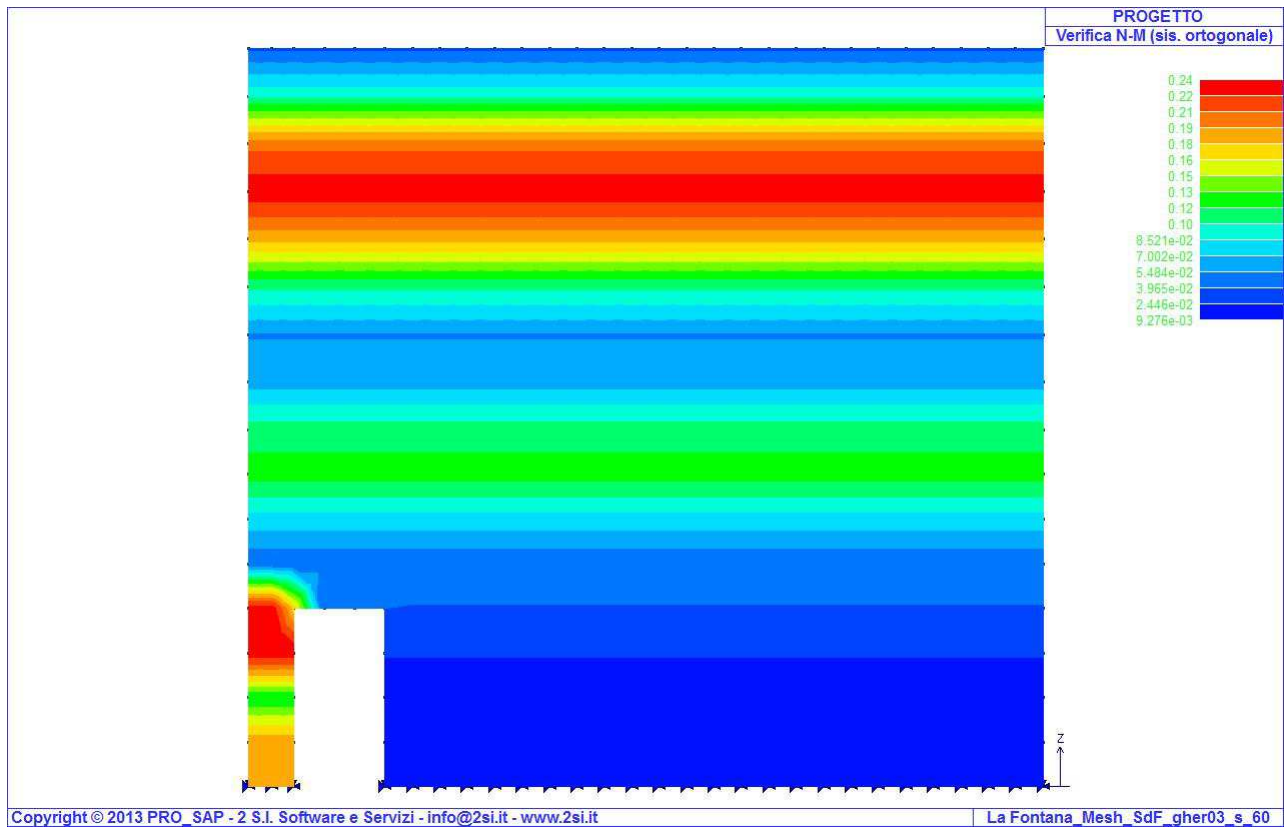
Parete 08- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.1 ag - STATO DI PROGETTO



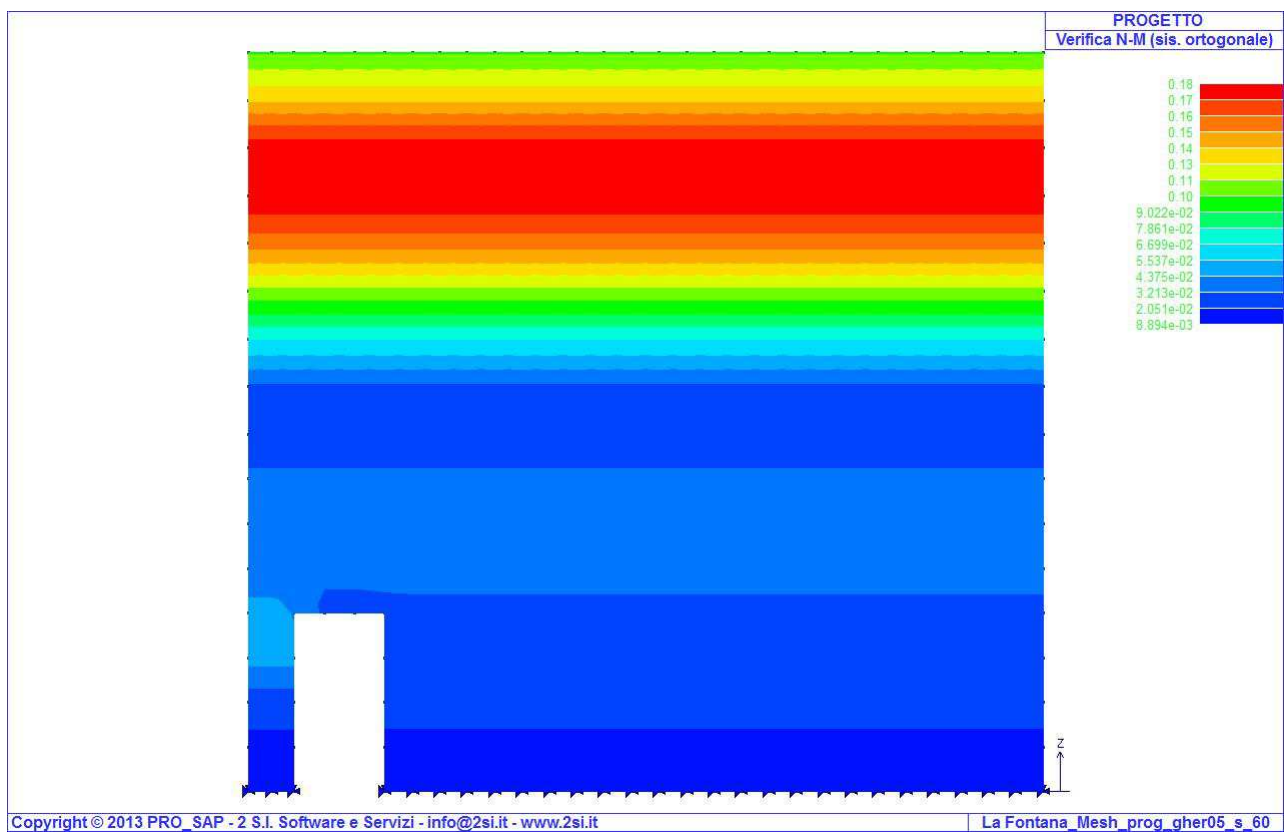
Parete 08- N-M-sis- Ortoagonale -acc 0.4 ag - STATO DI FATTO



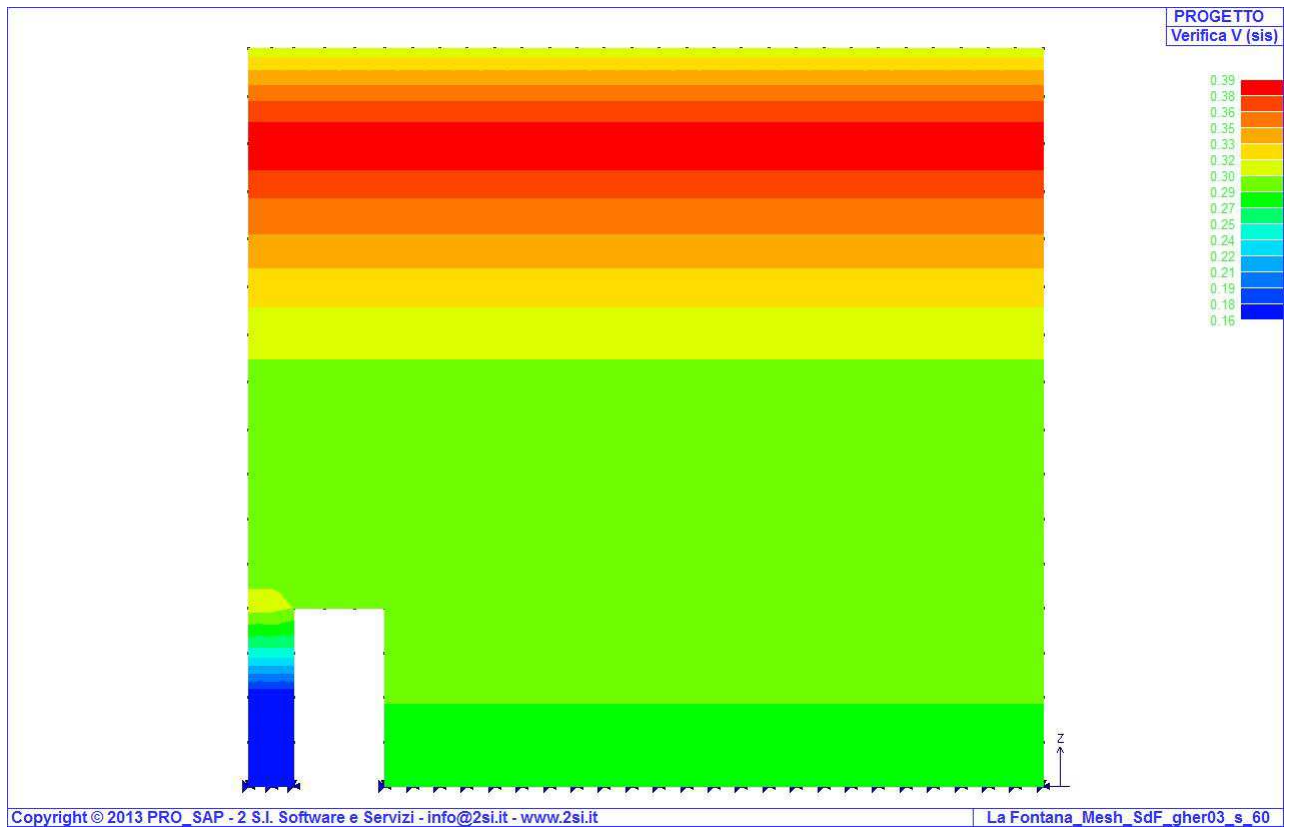
Parete 08- N-M-sis- Ortoagonale -acc 0.4 ag - STATO DI PROGETTO



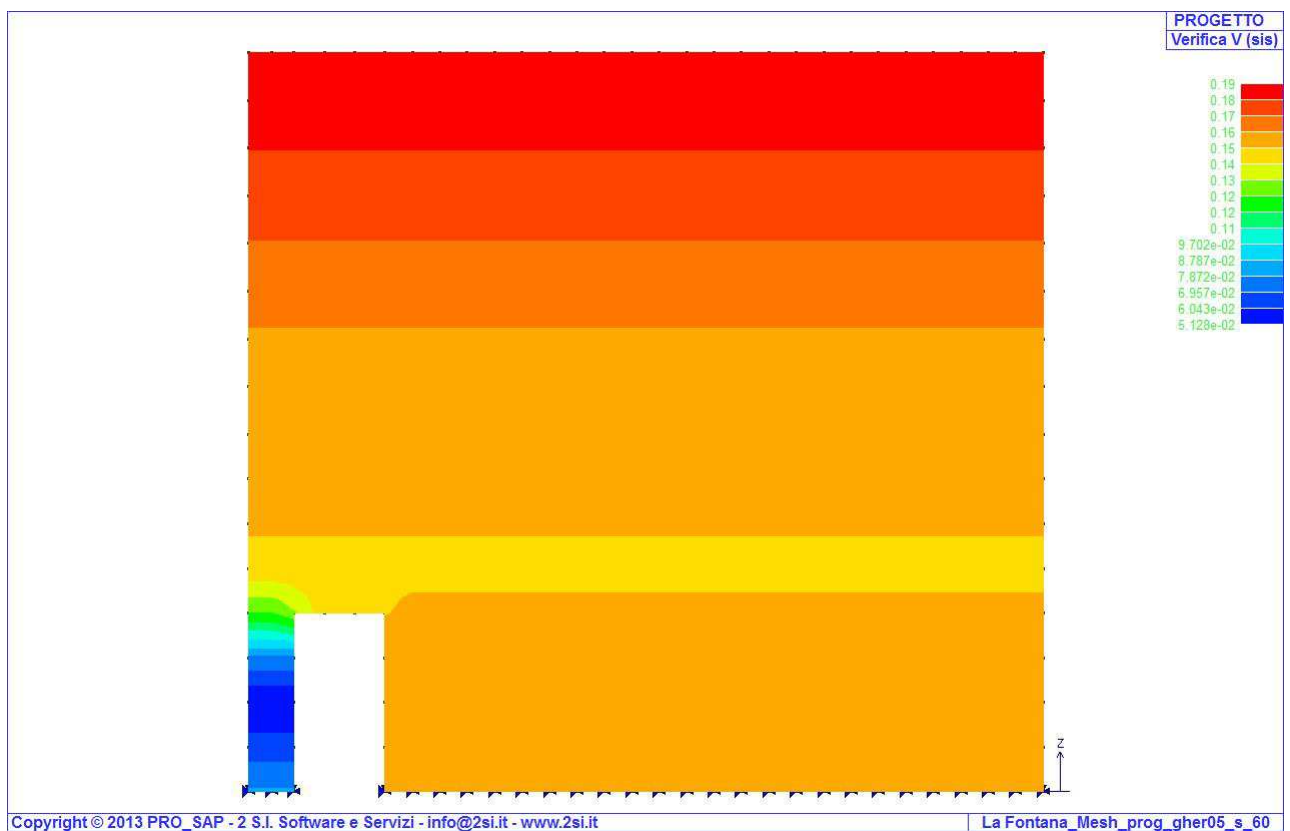
Parete 08- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.7 ag - STATO DI FATTO



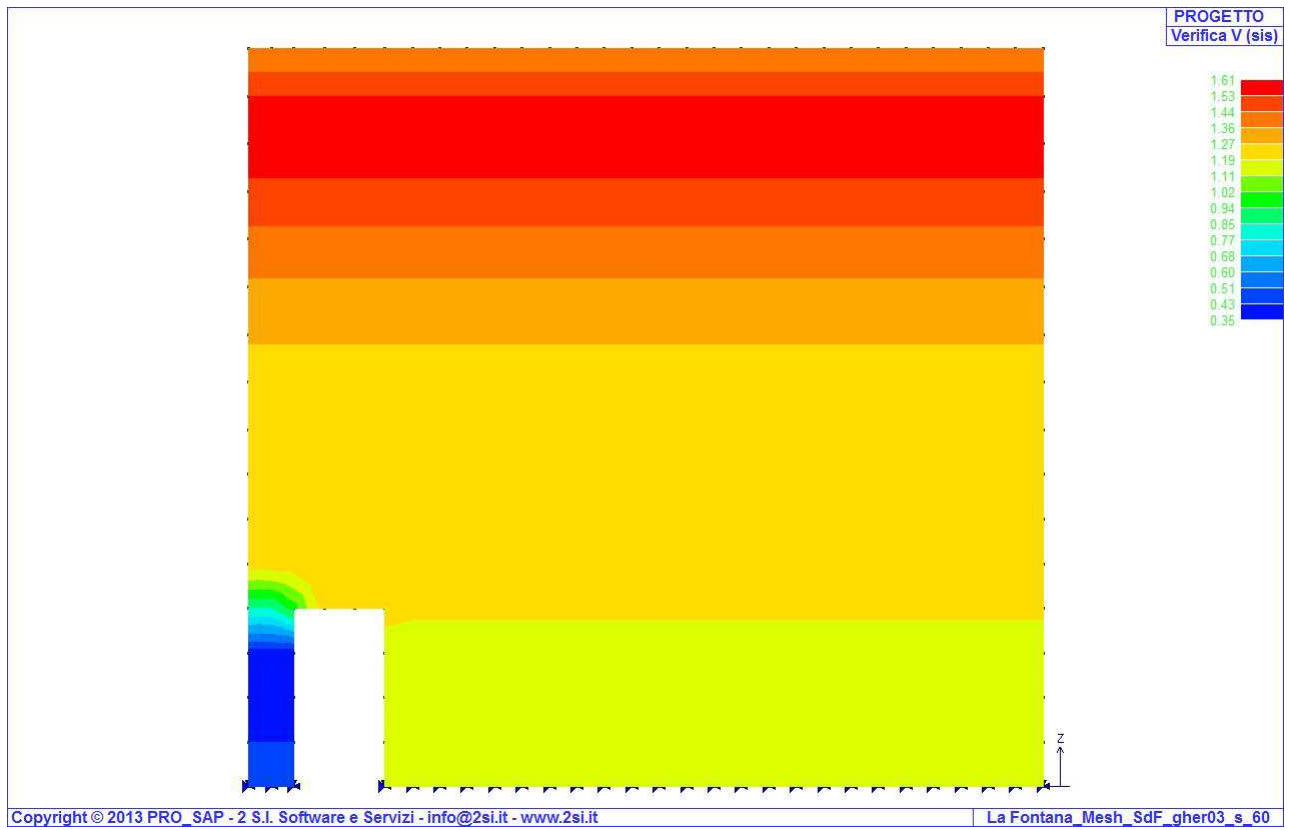
Parete 08- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.7 ag - STATO DI PROGETTO



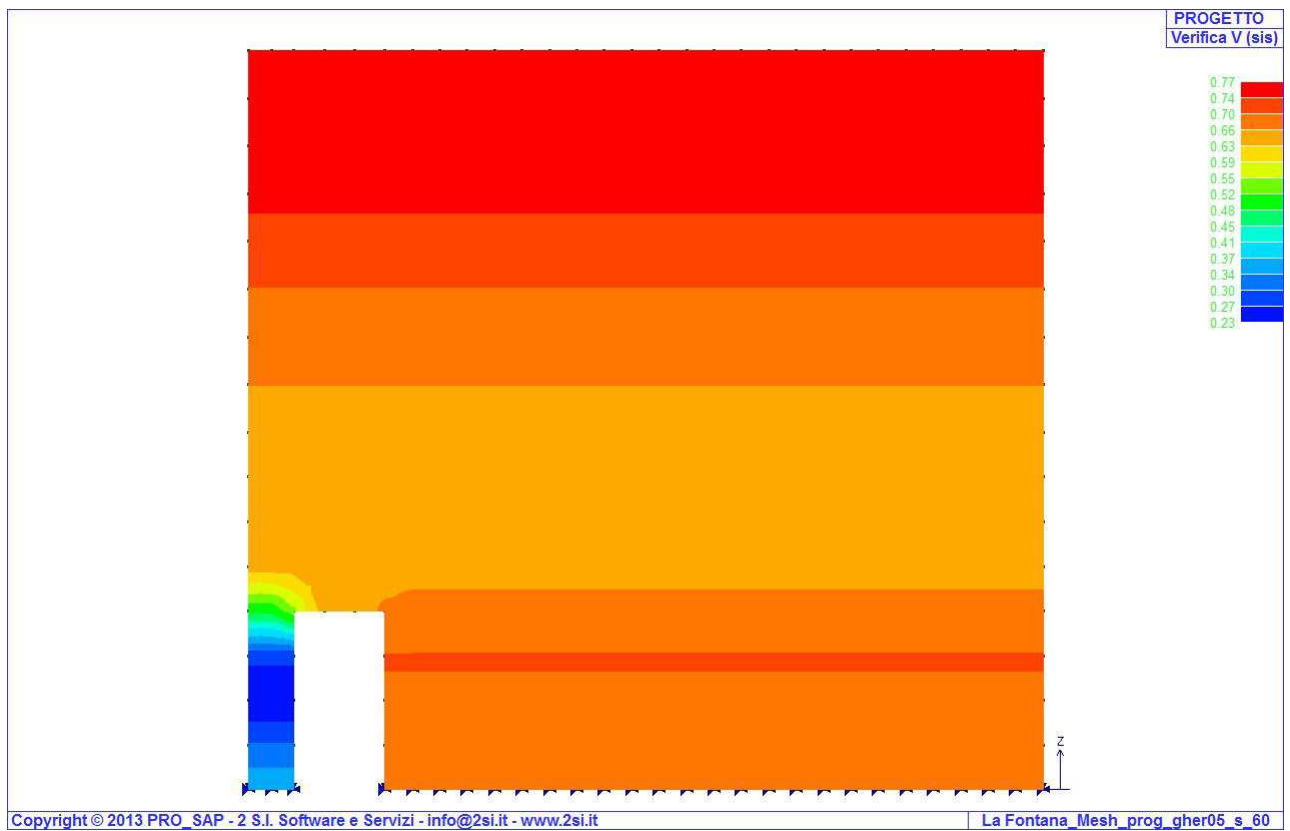
Parete 08- V -sis-acc 0.1 ag - STATO DI FATTO



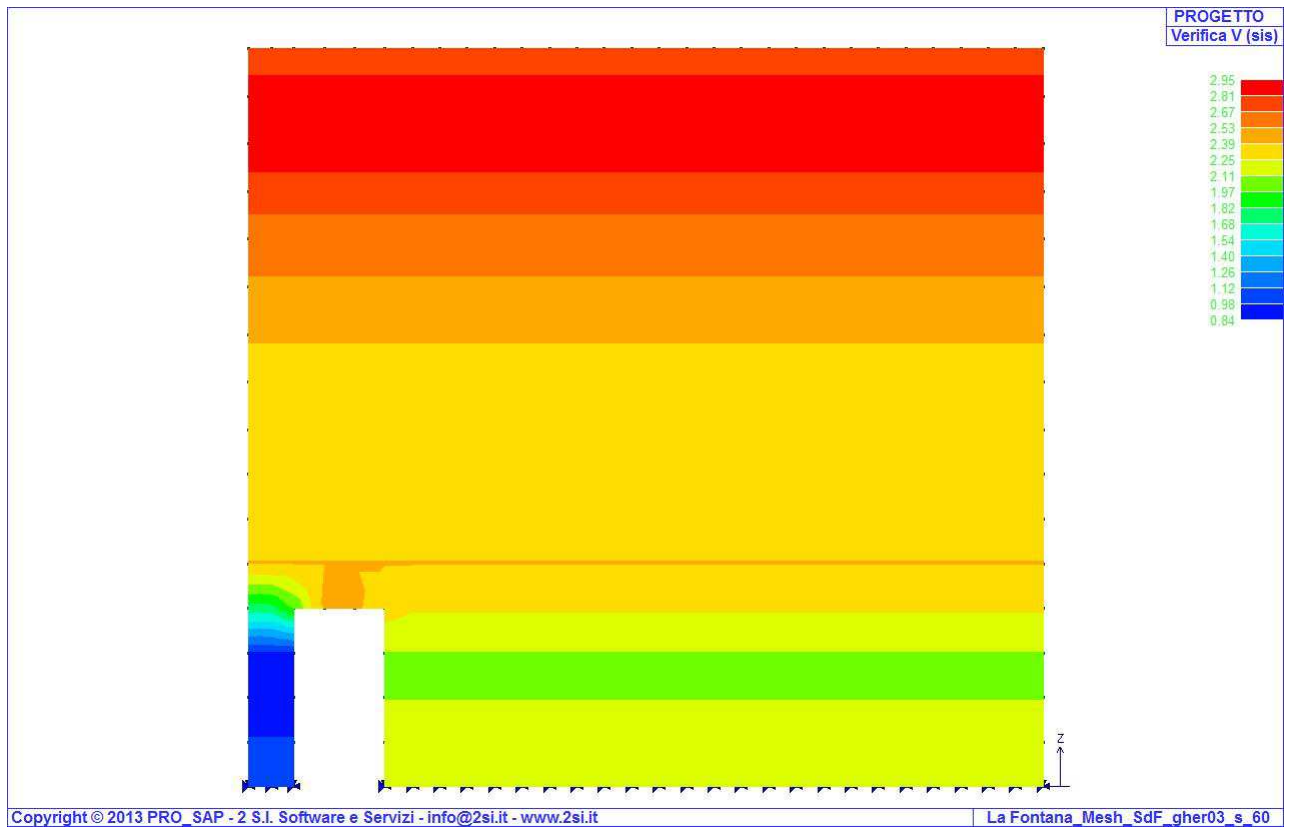
Parete 08- V -sis-acc 0.1 ag - STATO DI PROGETTO



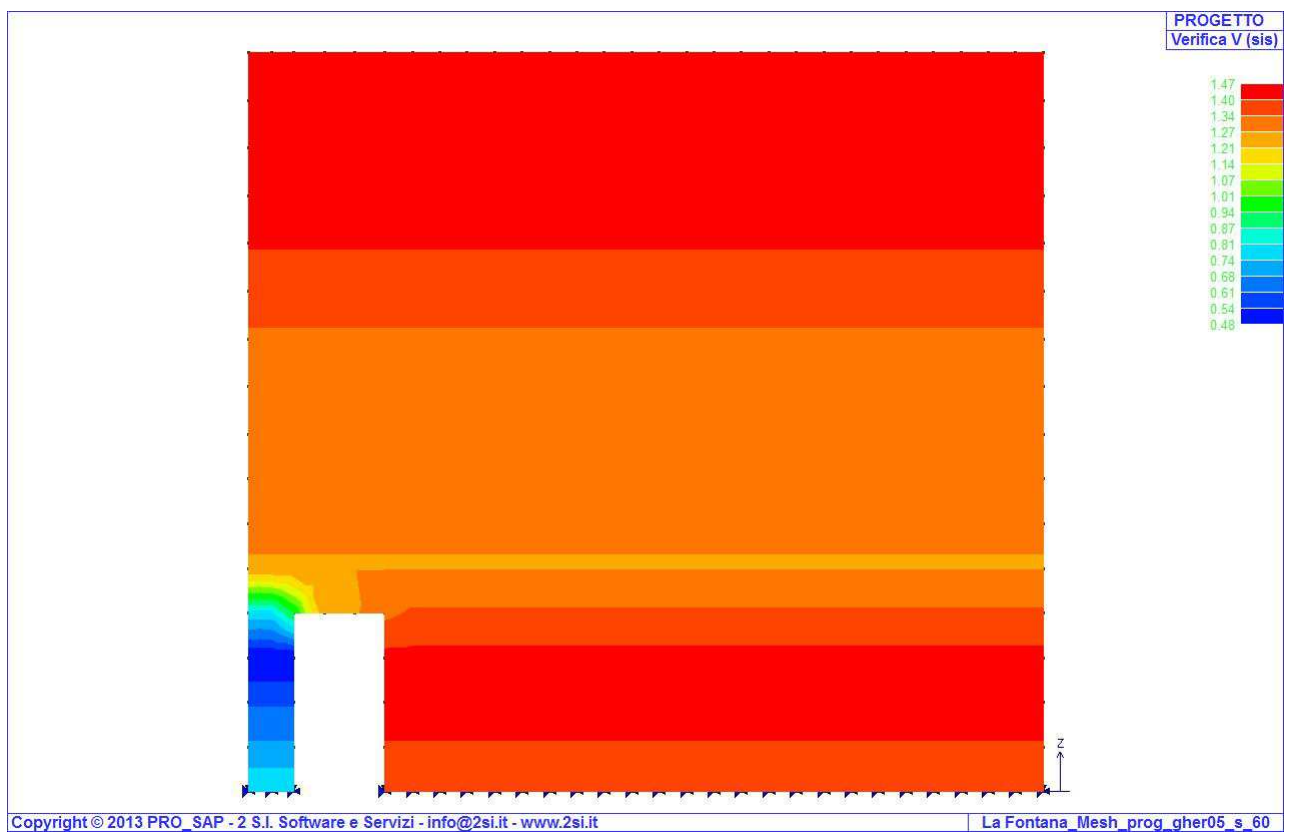
Parete 08- V -sis-acc 0.4 ag - STATO DI FATTO



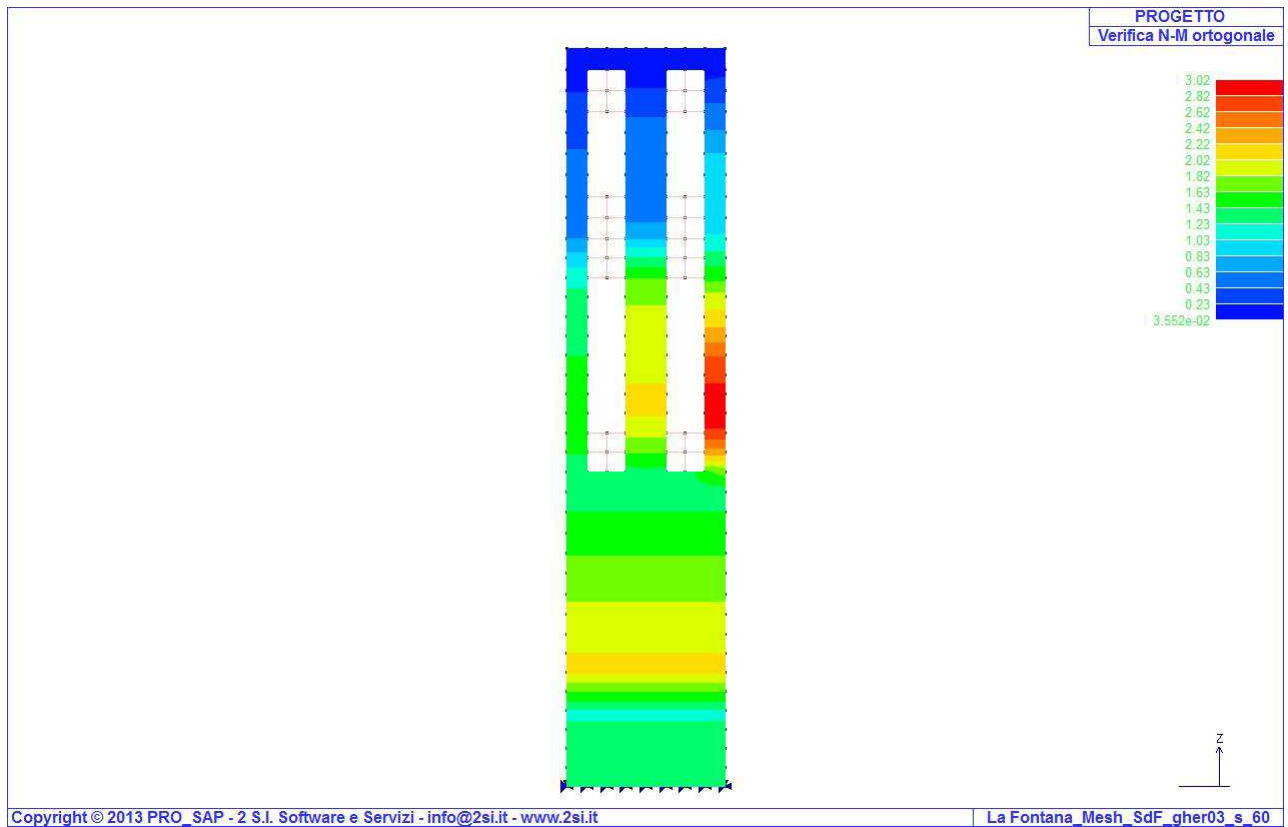
Parete 08- V -sis-acc 0.4 ag - STATO DI PROGETTO



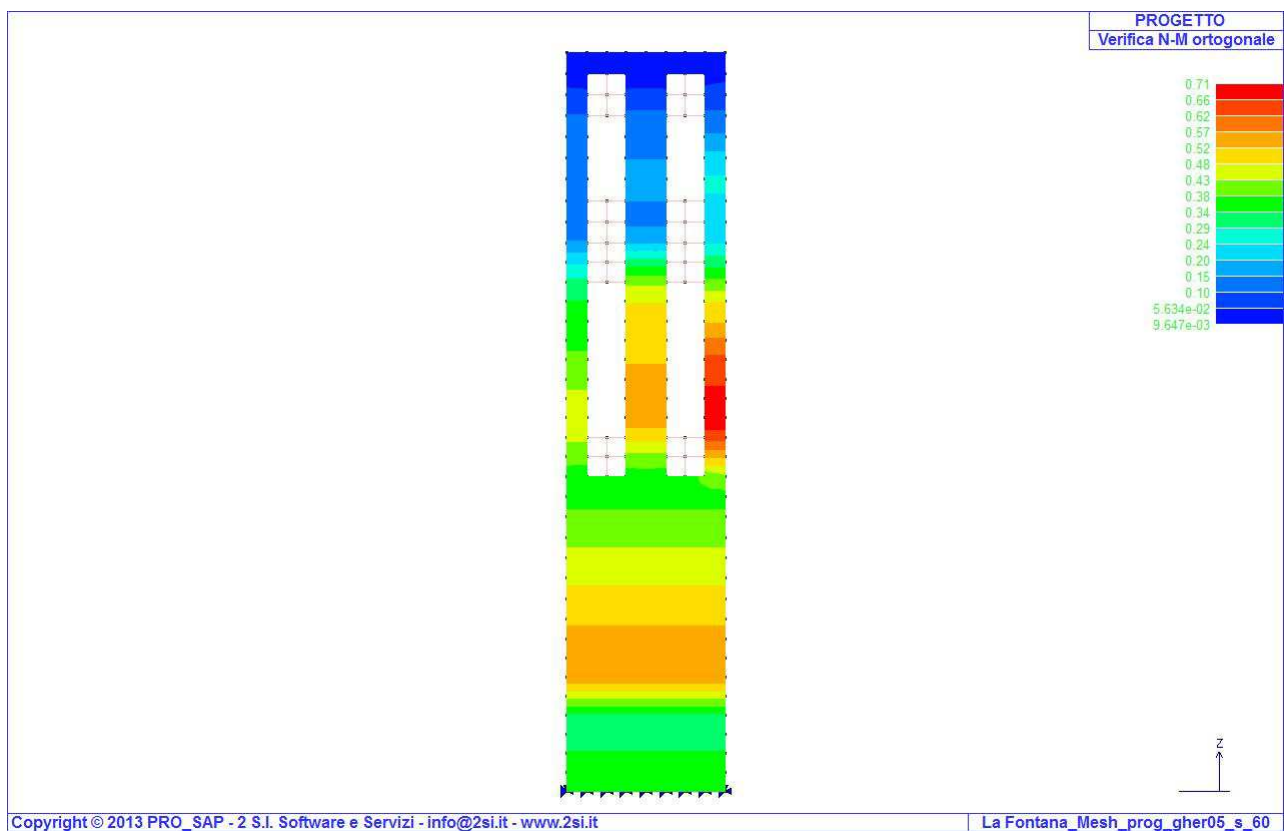
Parete 08- V -sis-acc 0.7 ag - STATO DI FATTO



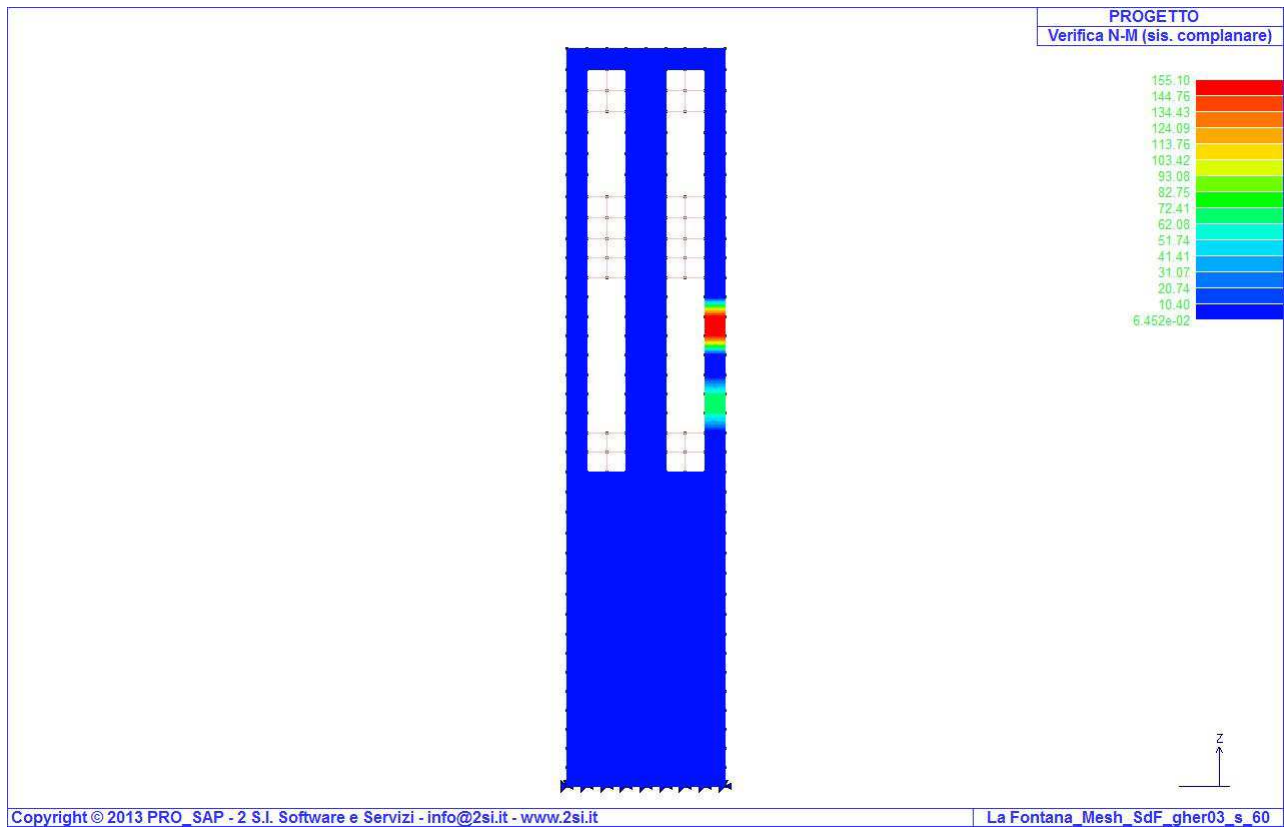
Parete 08- V -sis-acc 0.7 ag - STATO DI PROGETTO



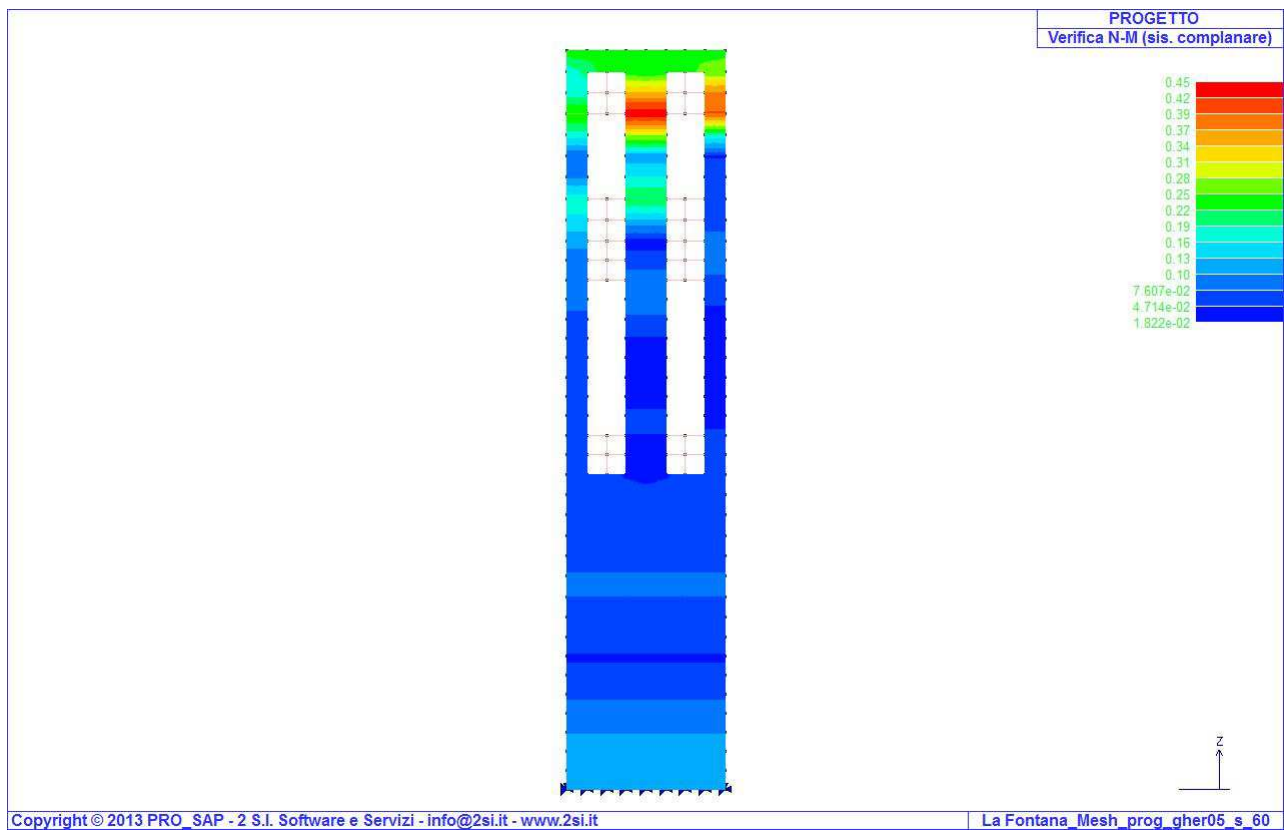
Parete 09- N-M- Ortogonale - STATO DI FATTO



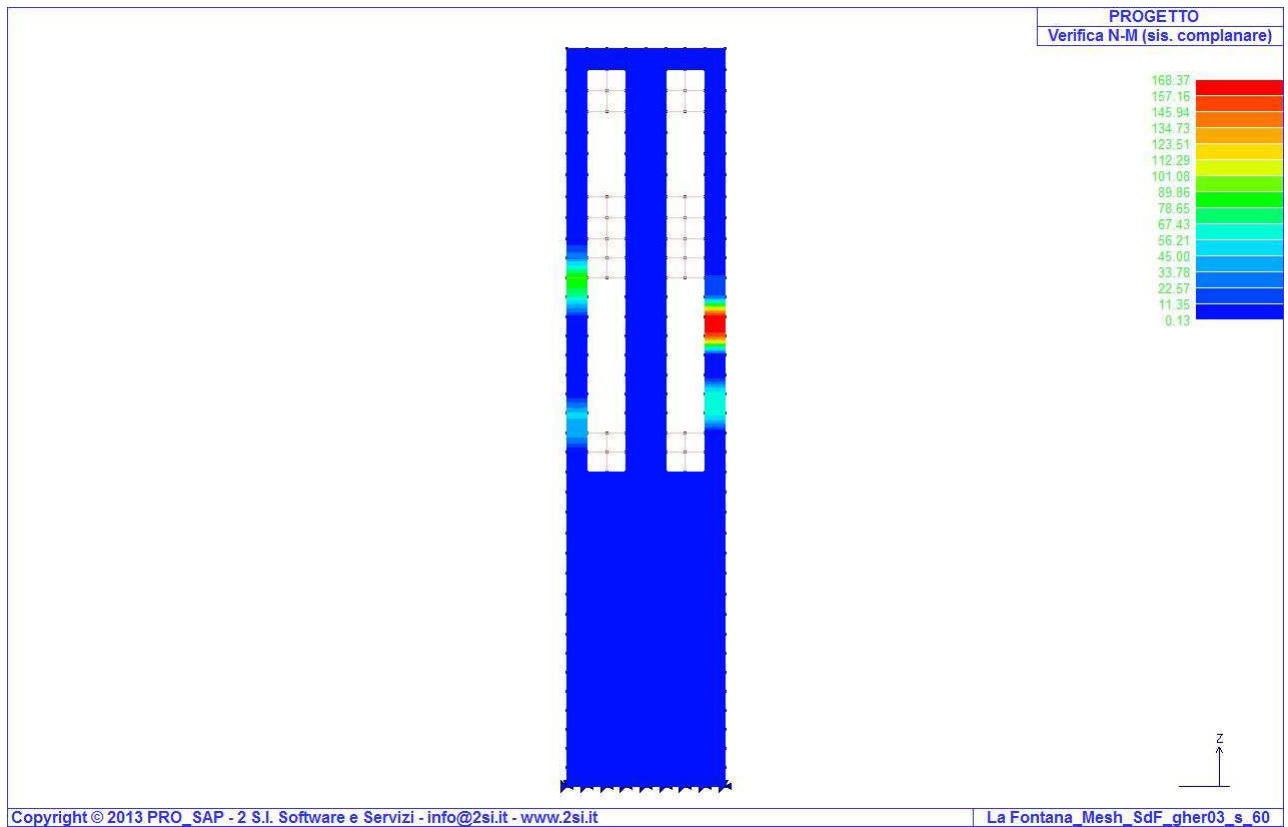
Parete 09- N-M- Ortogonale - STATO DI PROGETTO



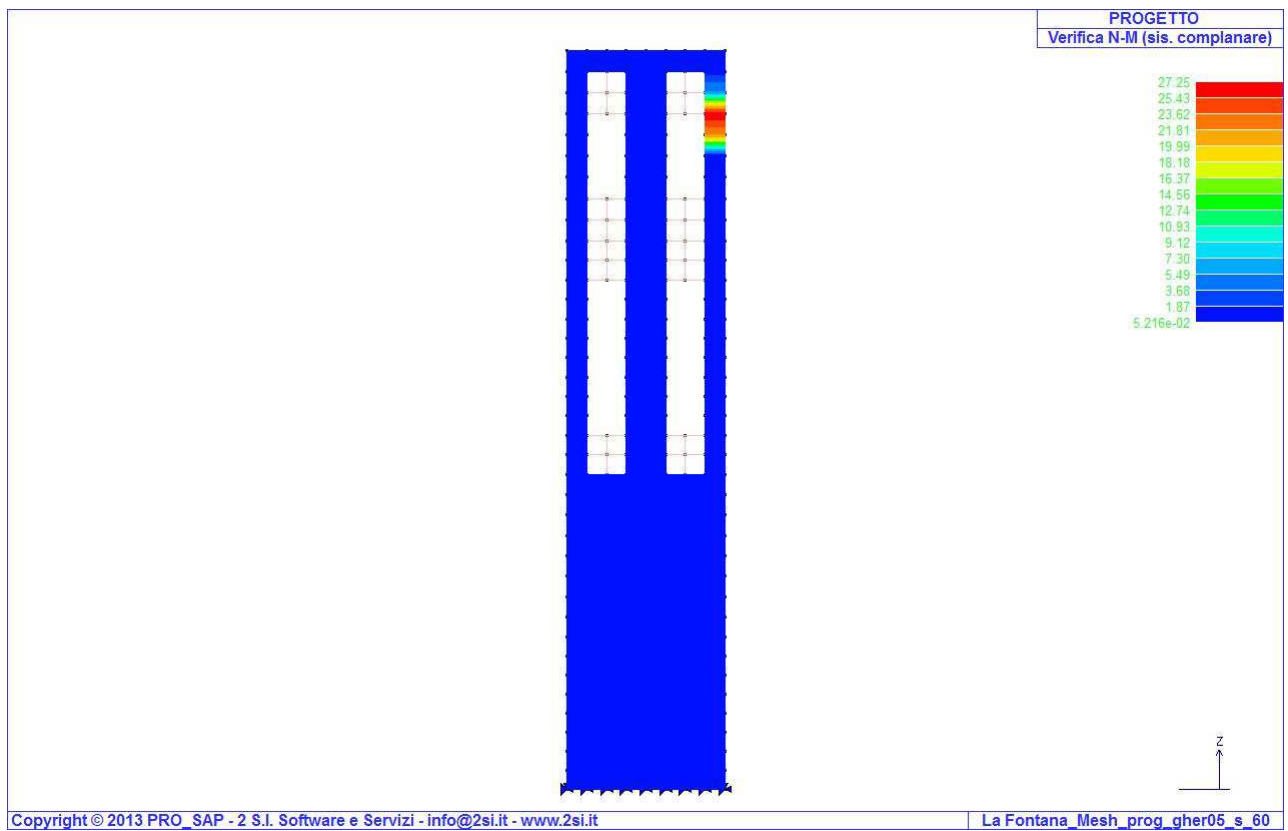
Parete 09- N-M-sis- Complanare -acc 0.1 ag - STATO DI FATTO



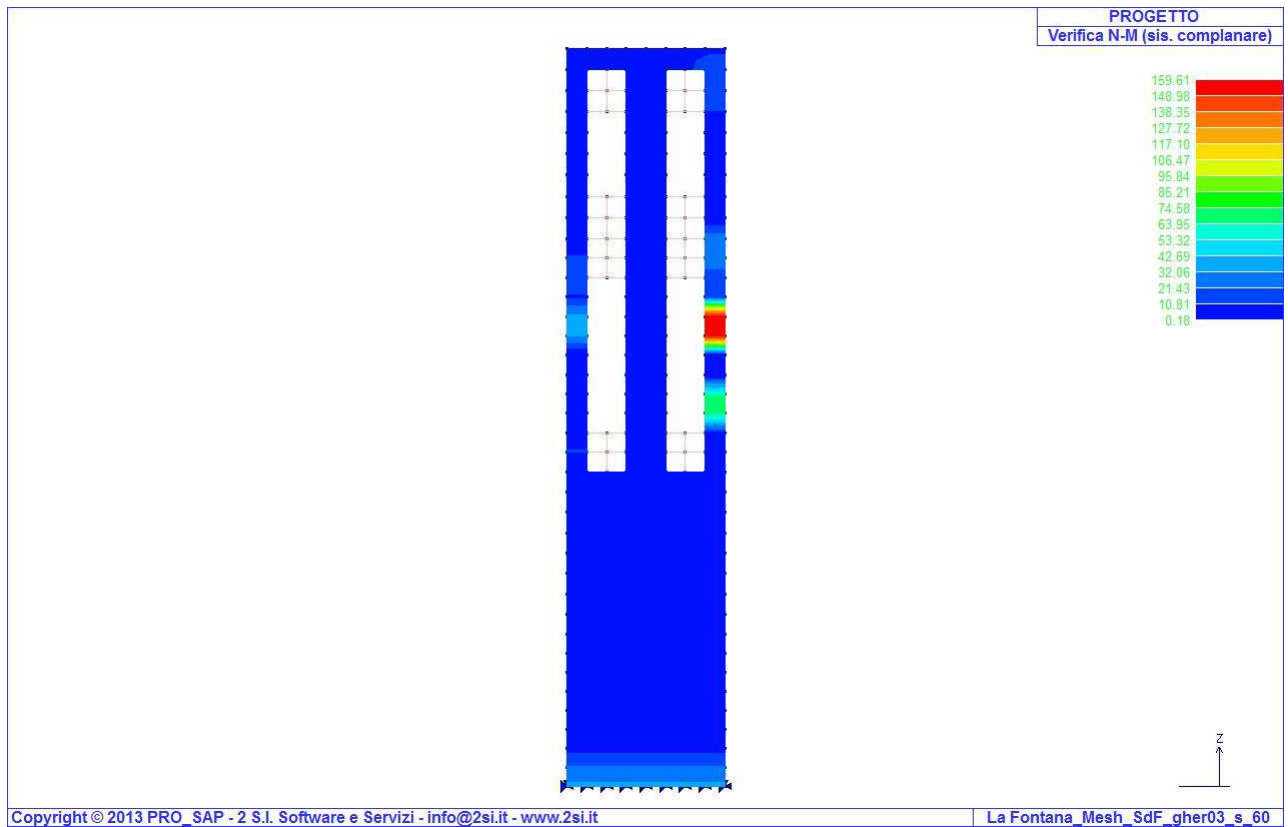
Parete 09- N-M-sis- Complanare -acc 0.1 ag - STATO DI PROGETTO



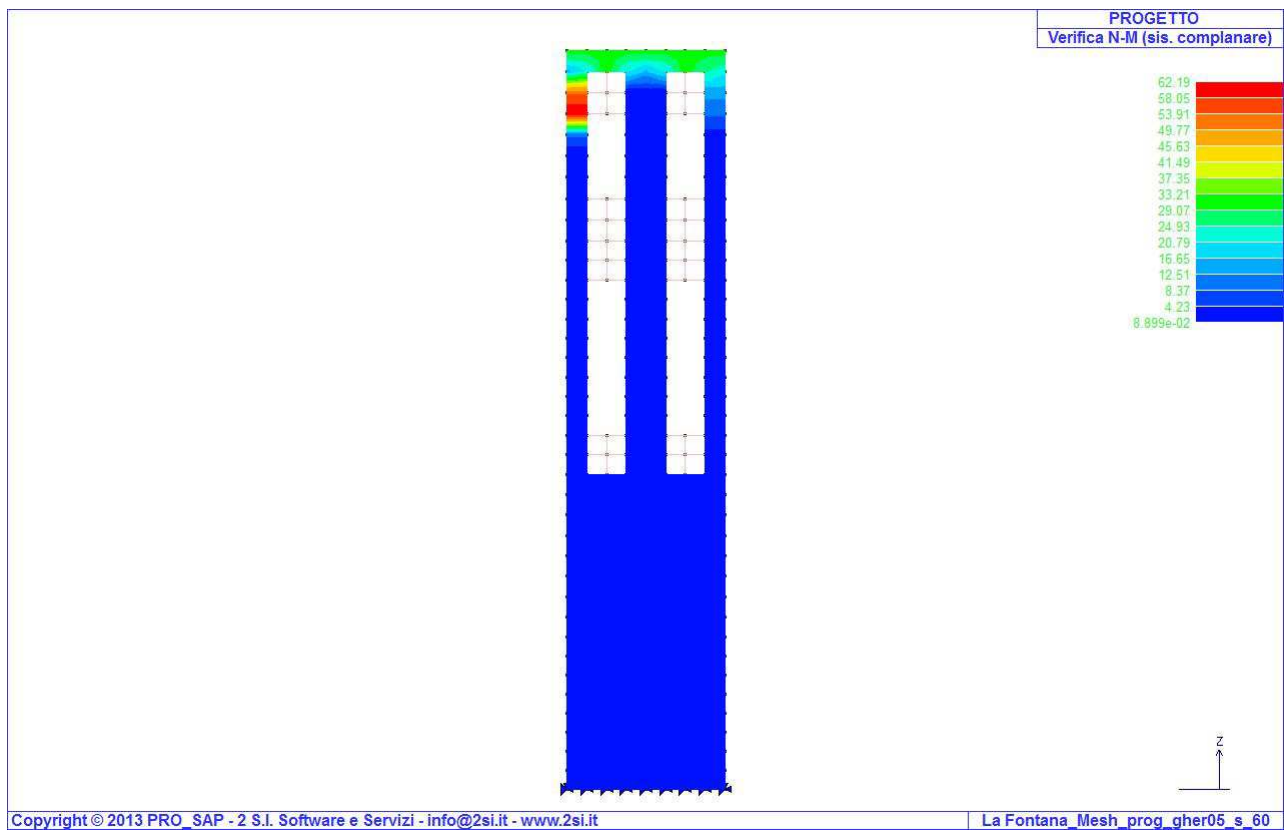
Parete 09- N-M-sis- Complanare -acc 0.4 ag - STATO DI FATTO



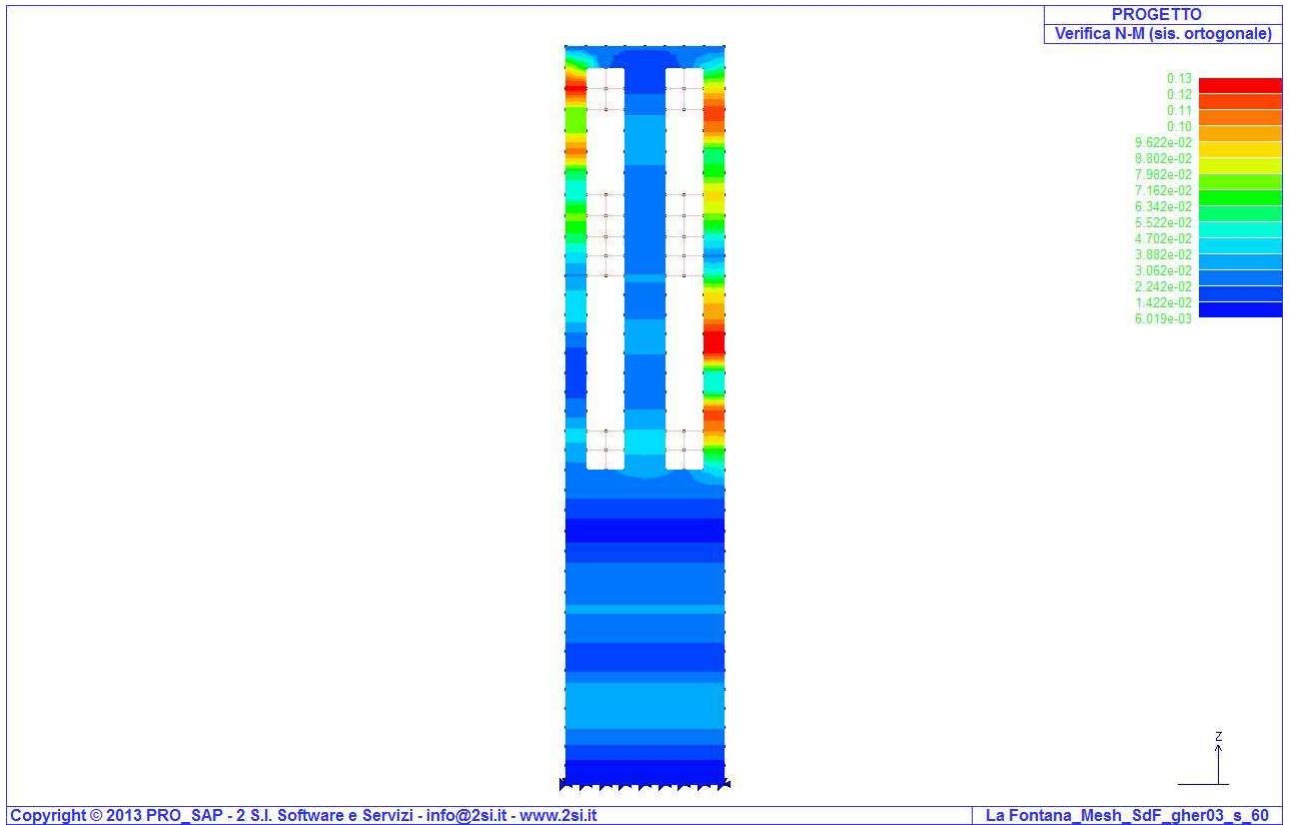
Parete 09- N-M-sis- Complanare -acc 0.4 ag - STATO DI PROGETTO



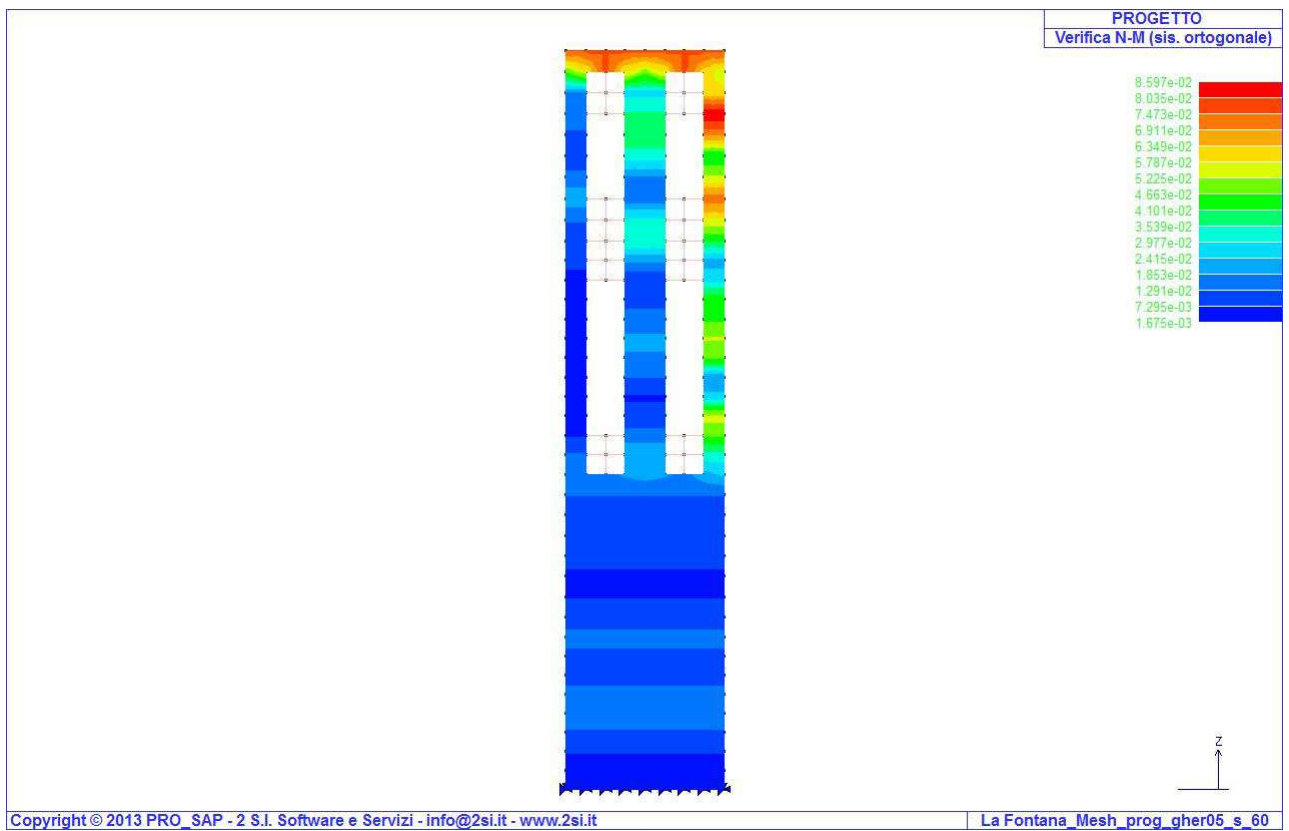
Parete 09- N-M-sis- Complanare -acc 0.7 ag - STATO DI FATTO



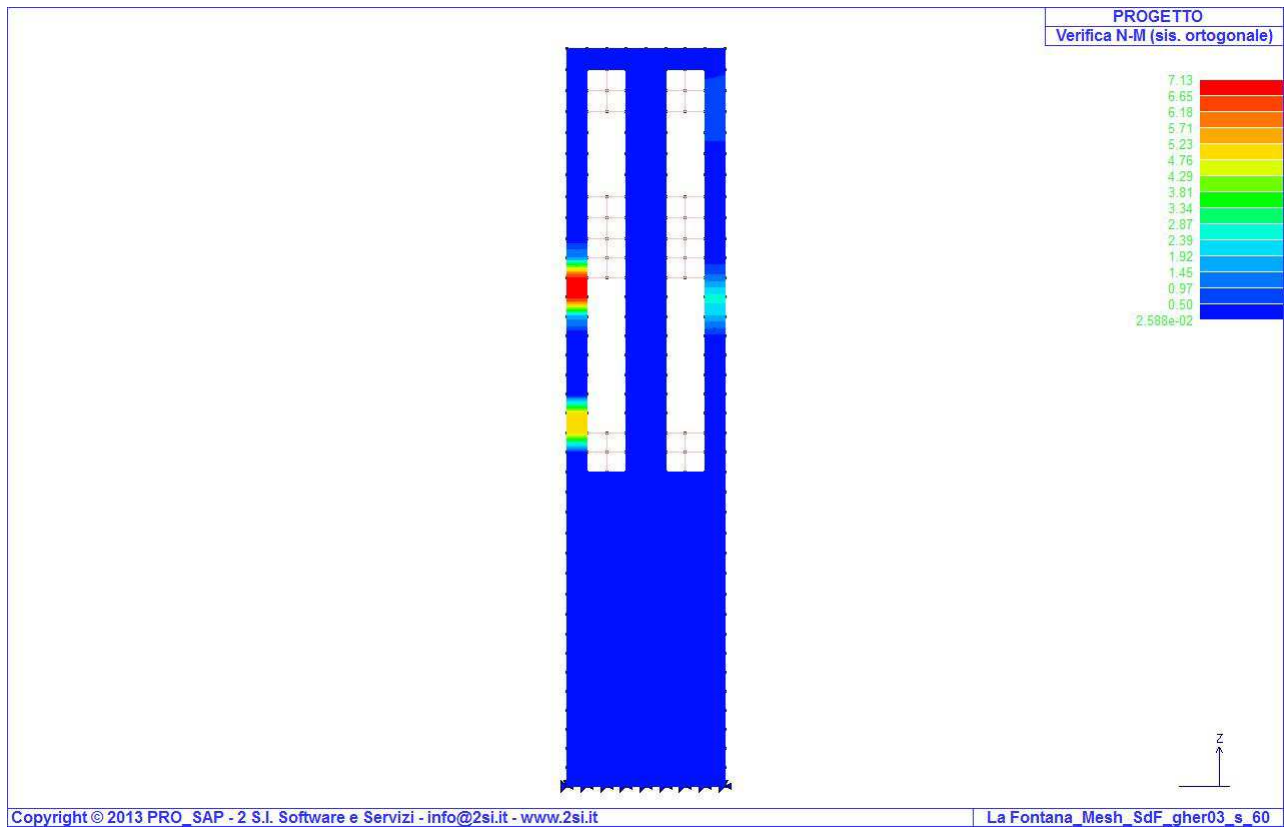
Parete 09- N-M-sis- Complanare -acc 0.7 ag - STATO DI PROGETTO



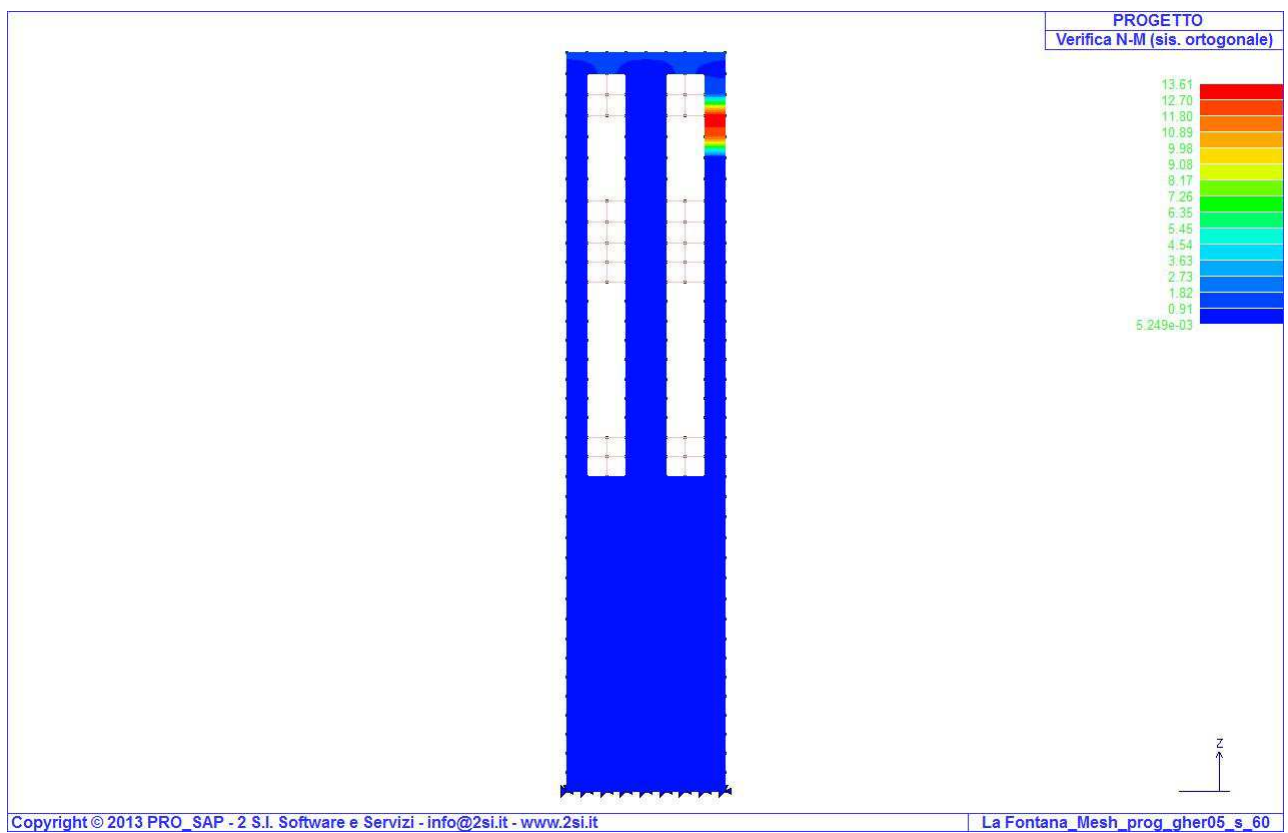
Parete 09- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.1 ag - STATO DI FATTO



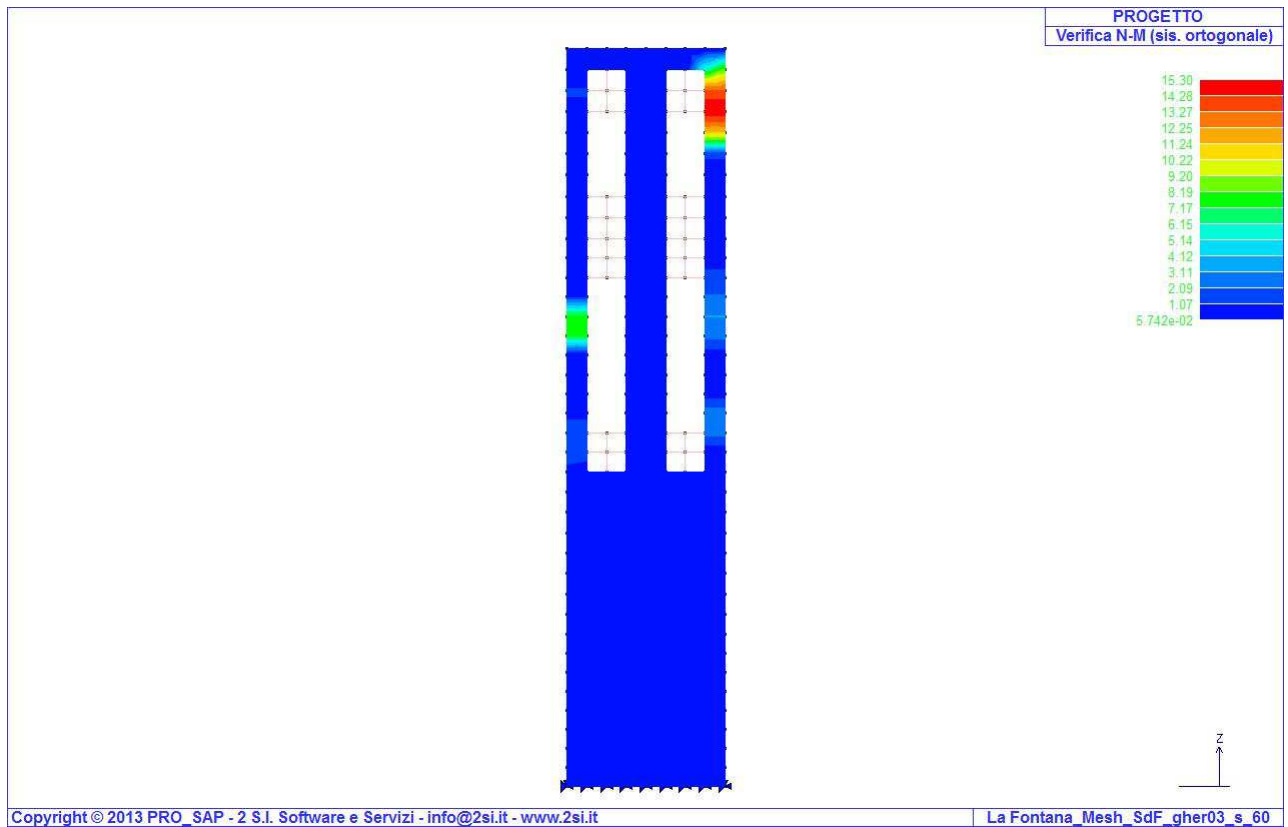
Parete 09- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.1 ag - STATO DI PROGETTO



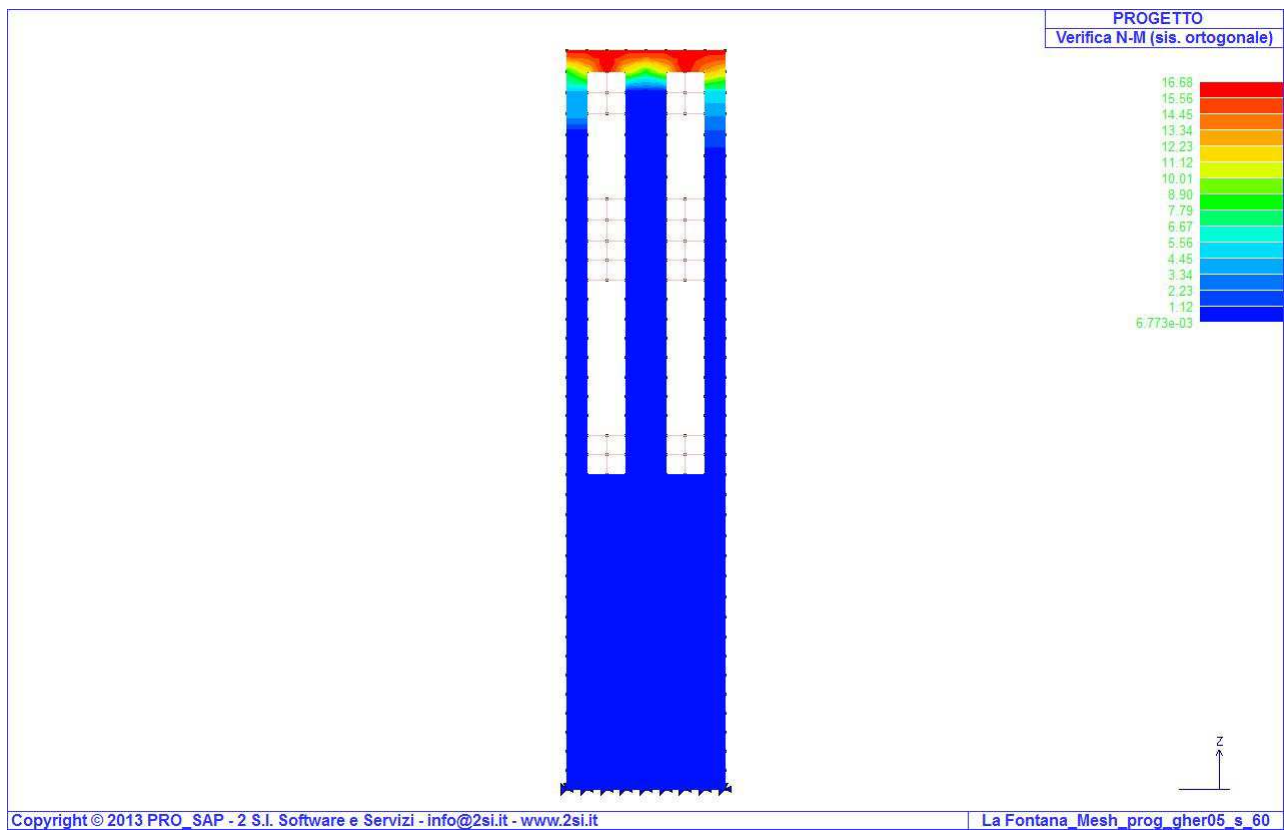
Parete 09- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.4 ag - STATO DI FATTO



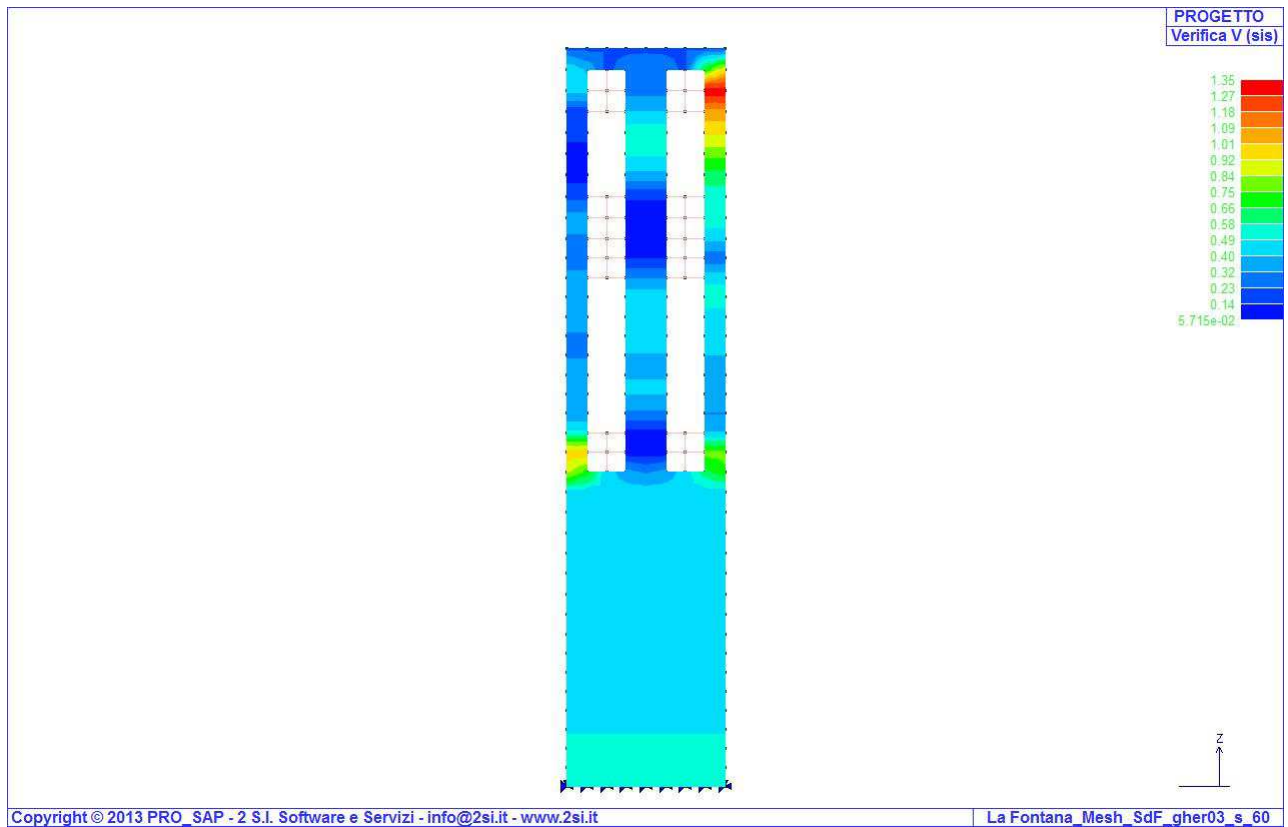
Parete 09- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.4 ag - STATO DI PROGETTO



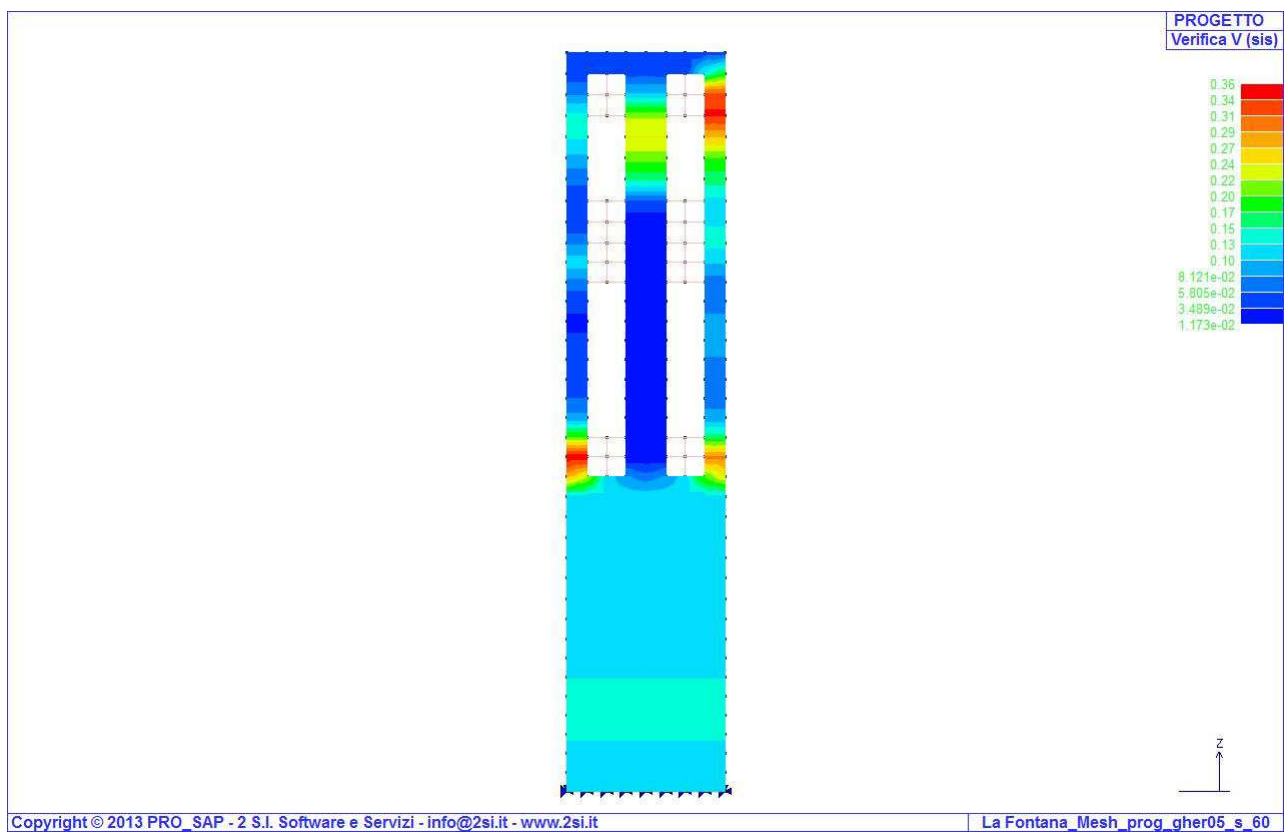
Parete 09- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.7 ag - STATO DI FATTO



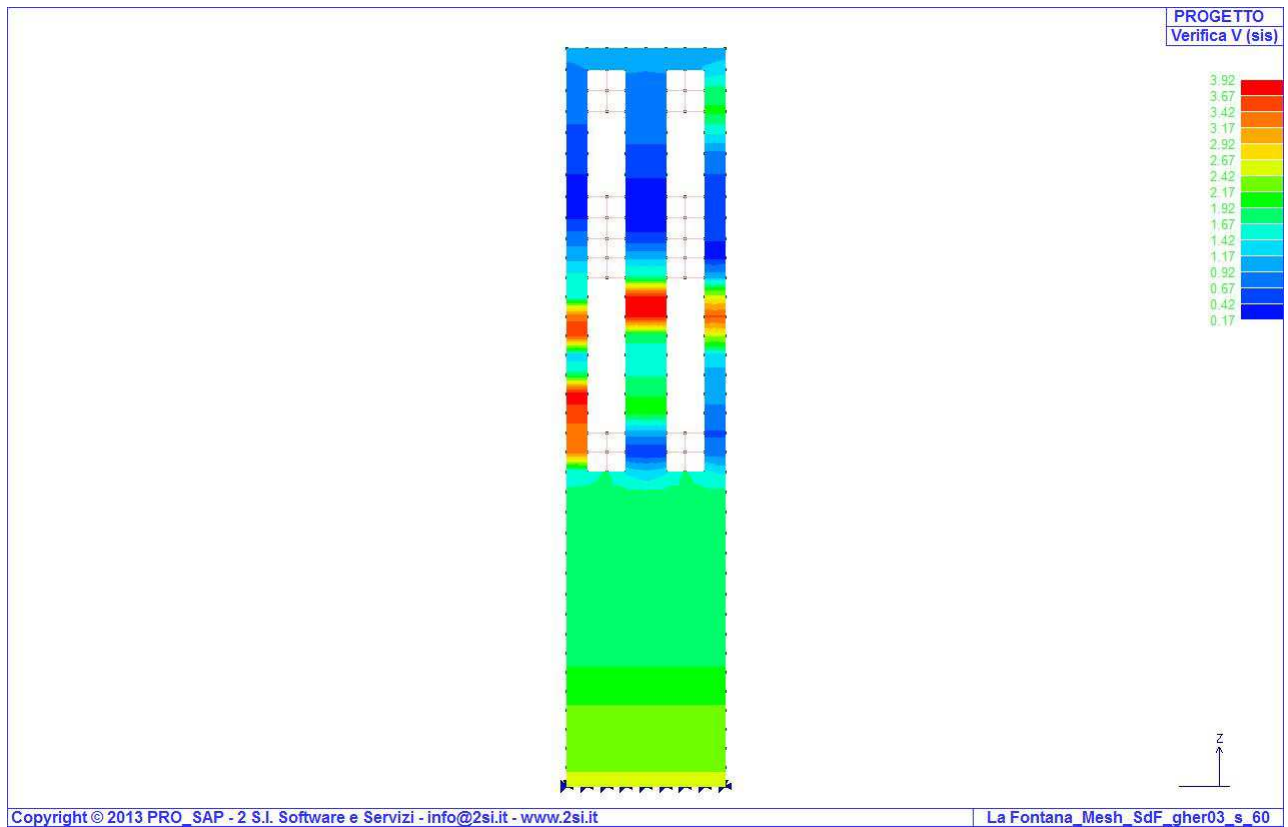
Parete 09- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.7 ag - STATO DI PROGETTO



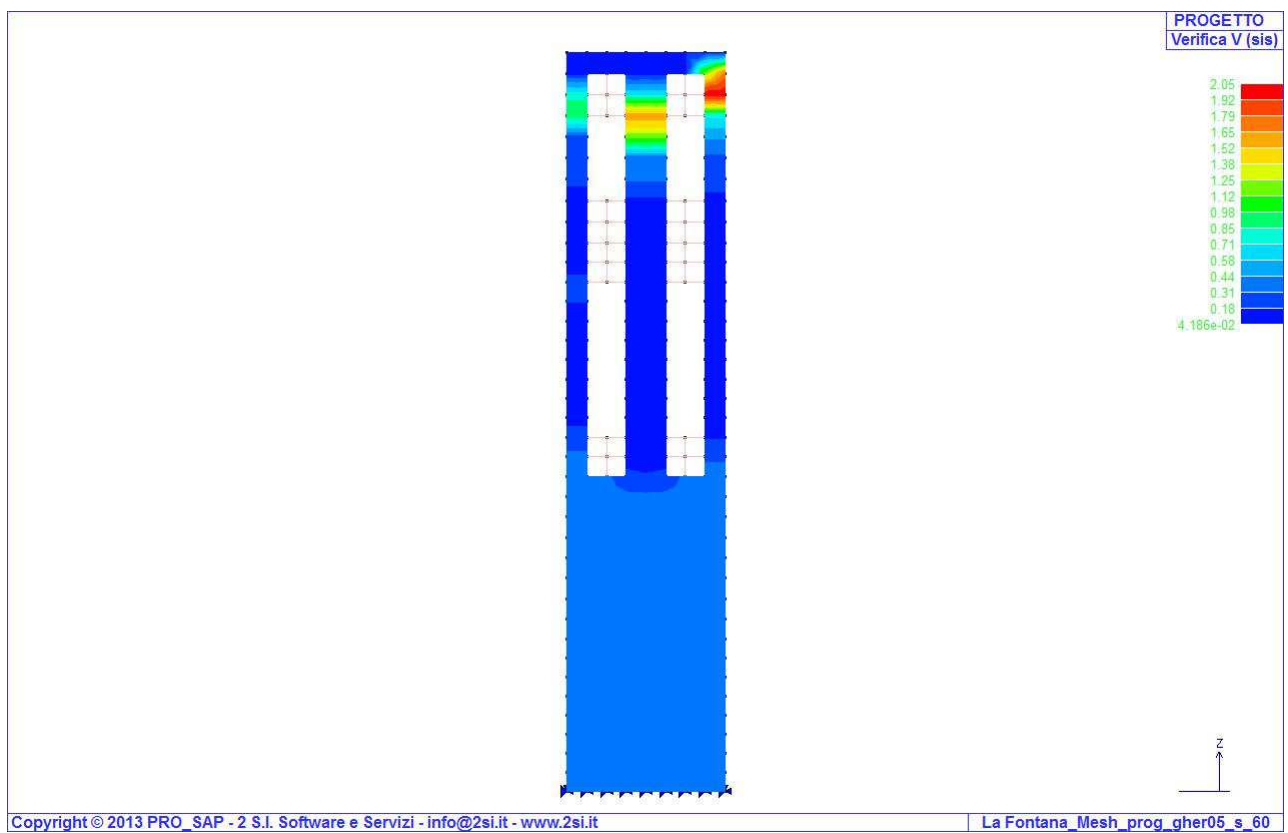
Parete 09- V -sis-acc 0.1 ag - STATO DI FATTO



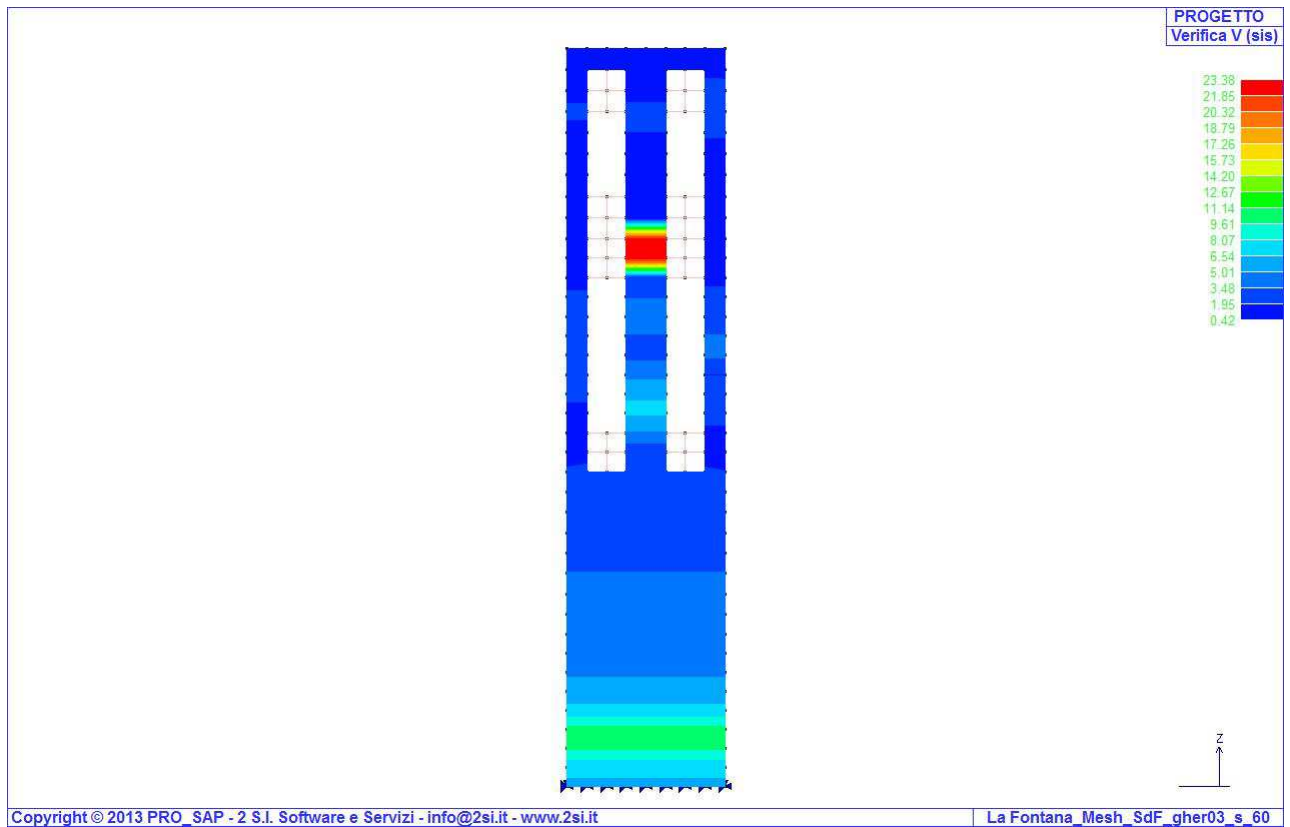
Parete 09- V -sis-acc 0.1 ag - STATO DI PROGETTO



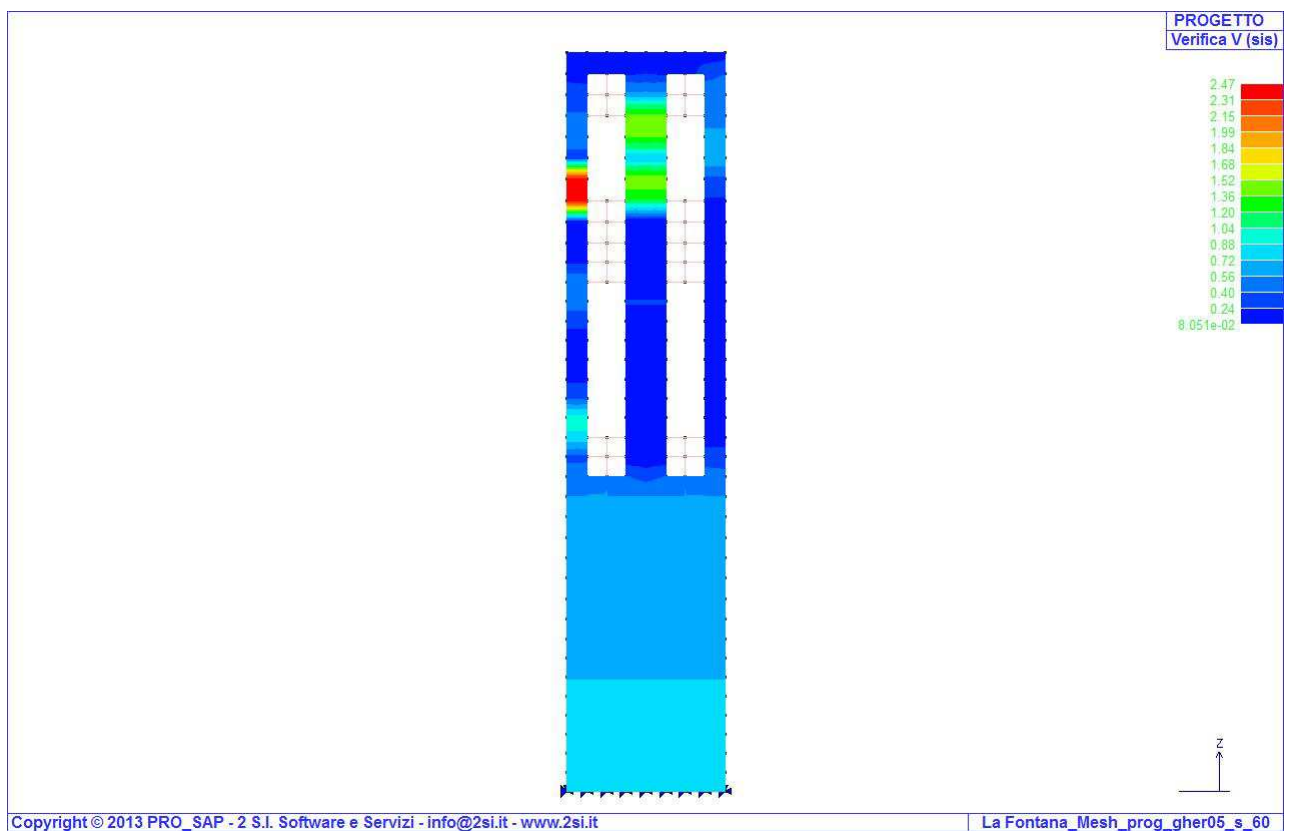
Parete 09- V -sis-acc 0.4 ag - STATO DI FATTO



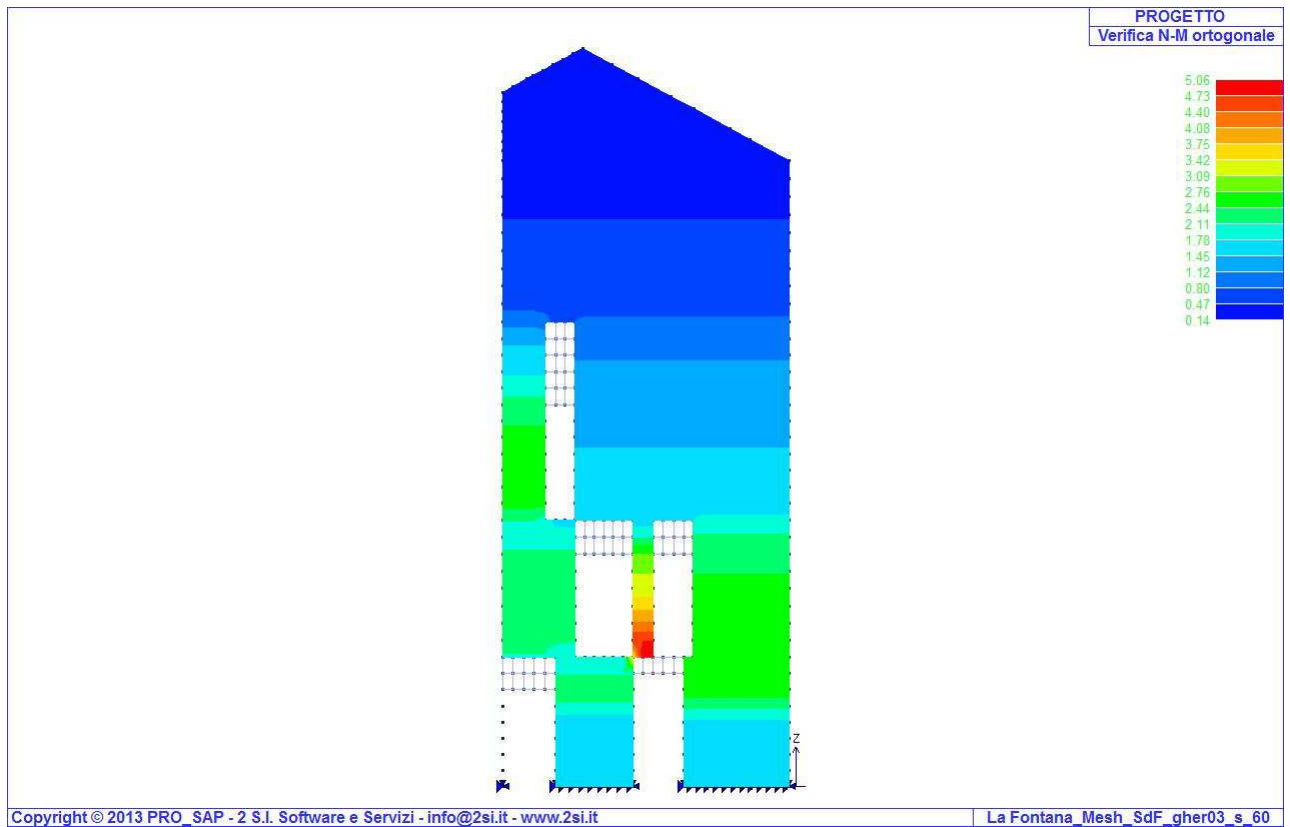
Parete 09- V -sis-acc 0.4 ag - STATO DI PROGETTO



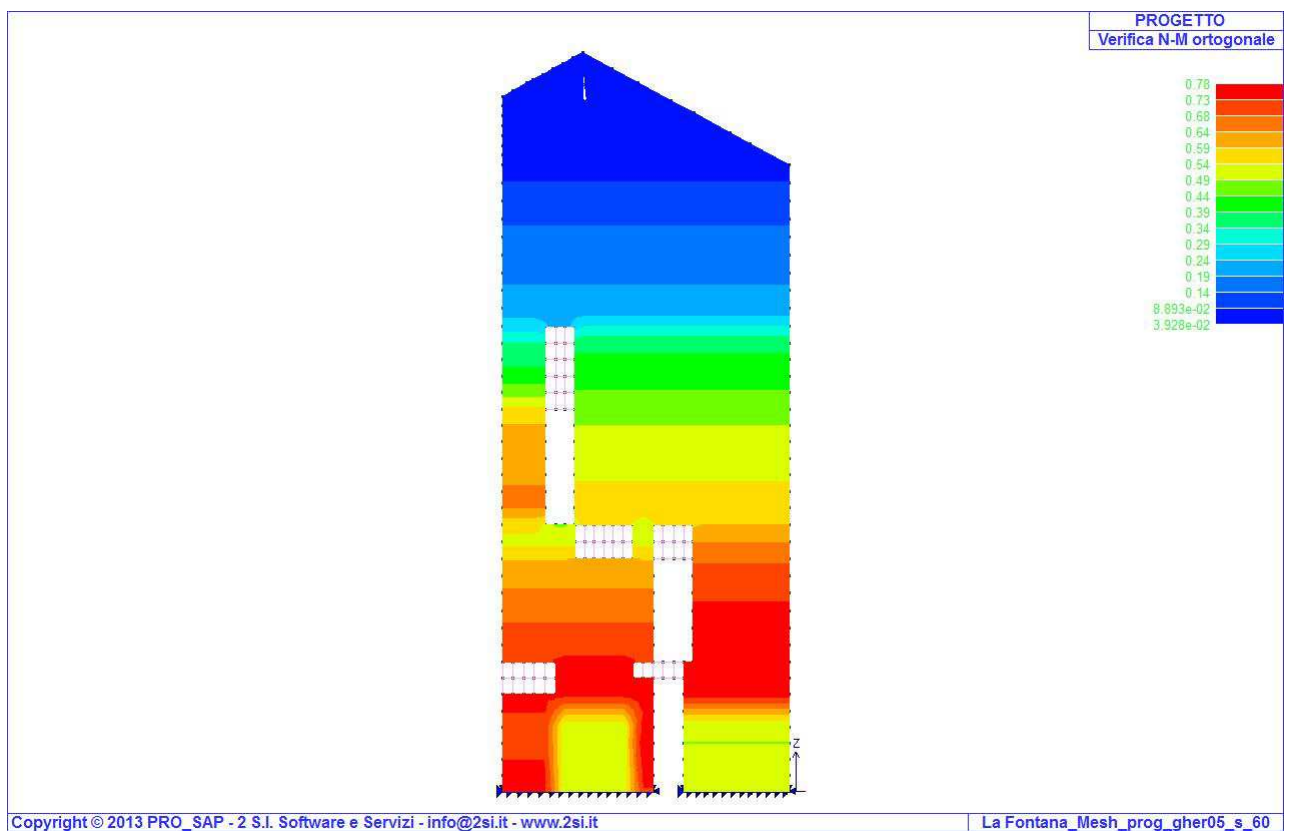
Parete 09- V -sis-acc 0.7 ag - STATO DI FATTO



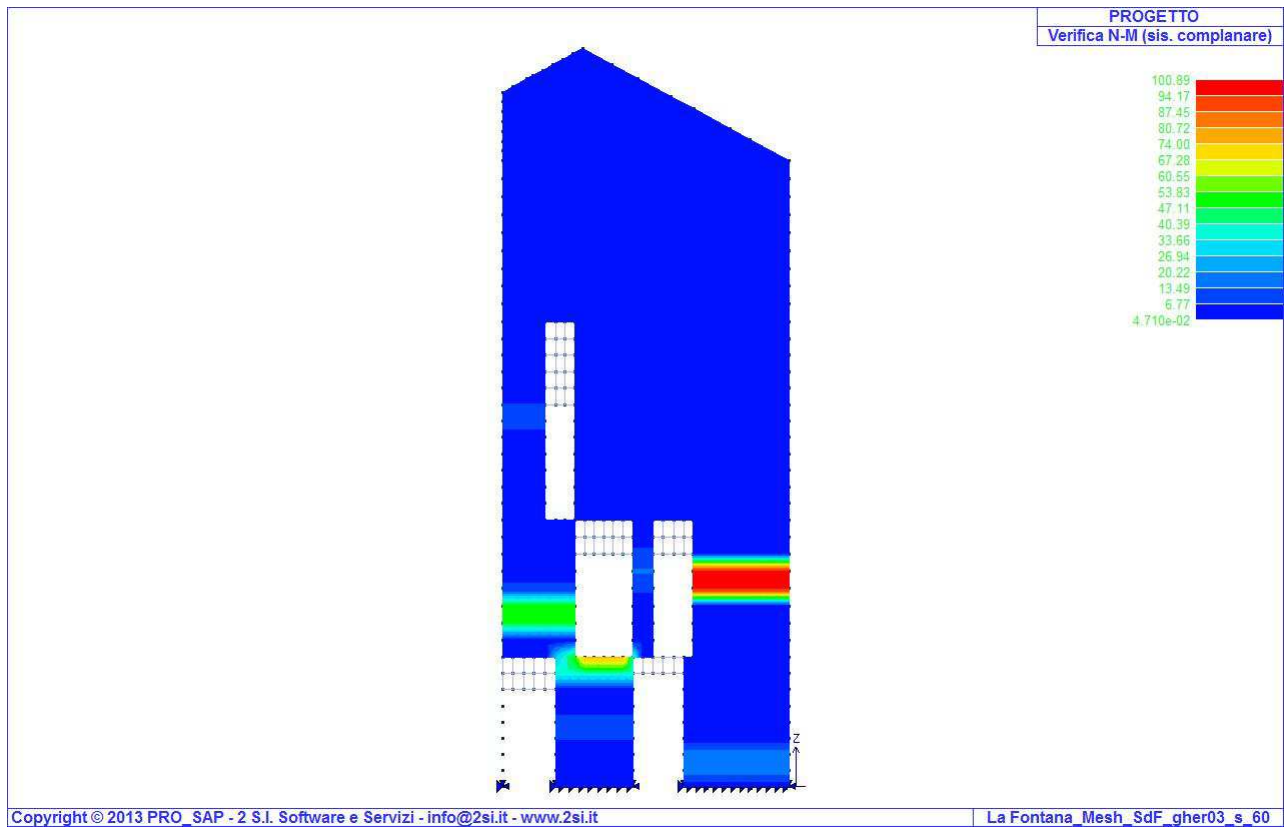
Parete 09- V -sis-acc 0.7 ag - STATO DI PROGETTO



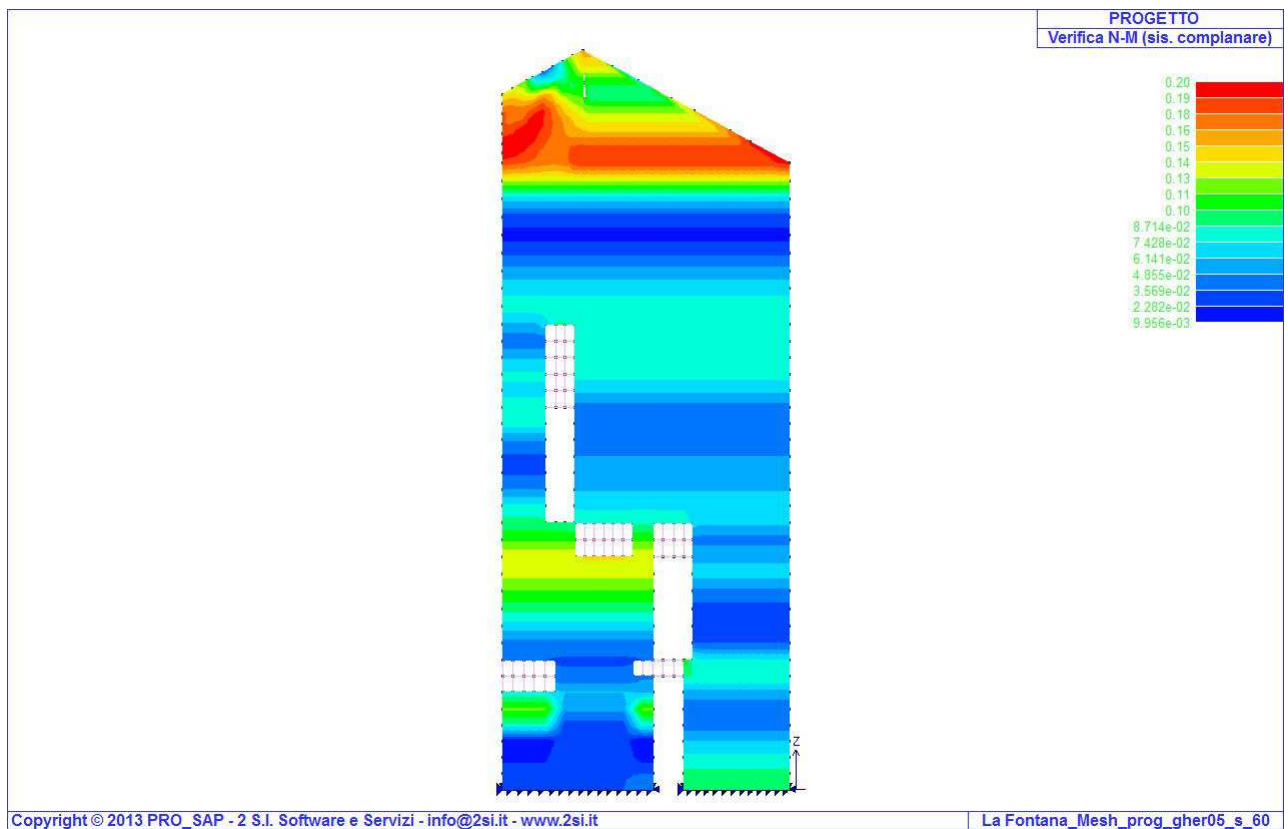
Parete 10- N-M- Ortogonale - STATO DI FATTO



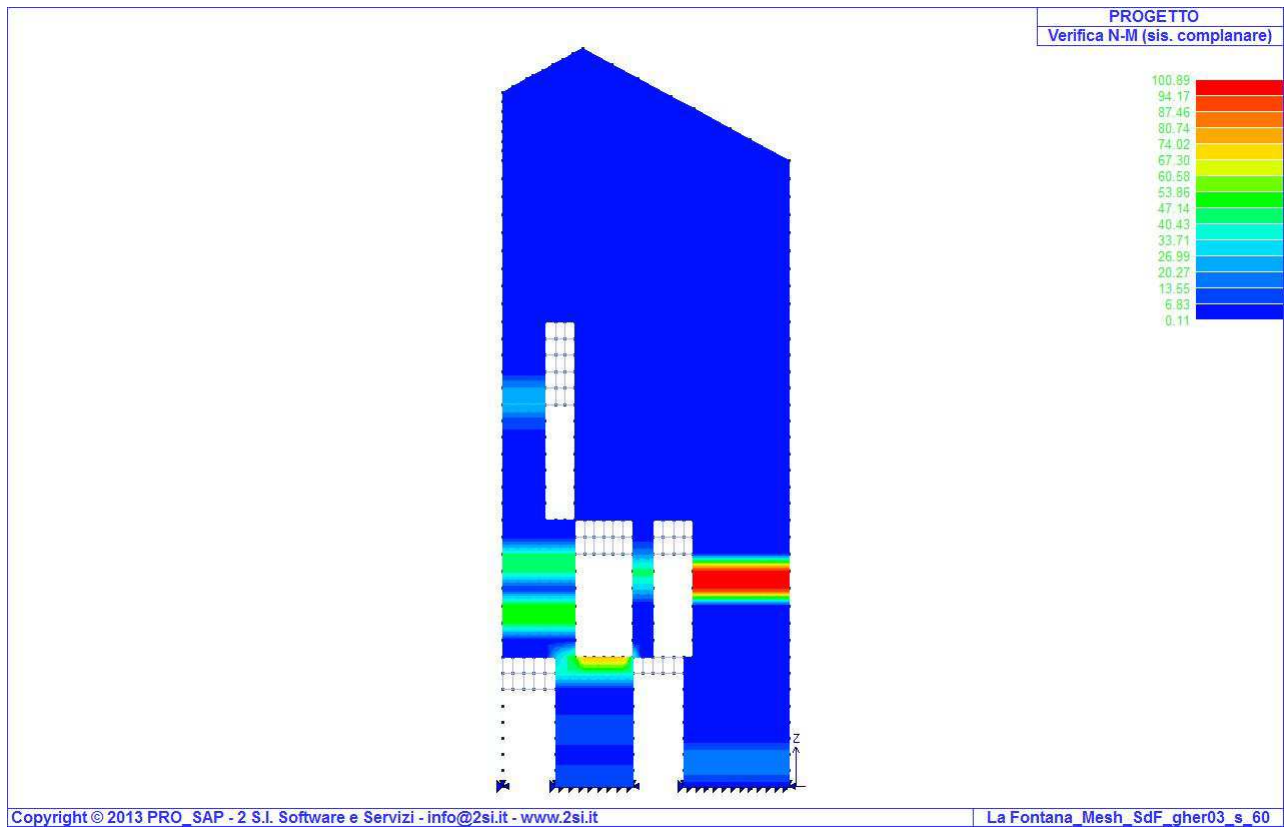
Parete 10- N-M- Ortogonale - STATO DI PROGETTO



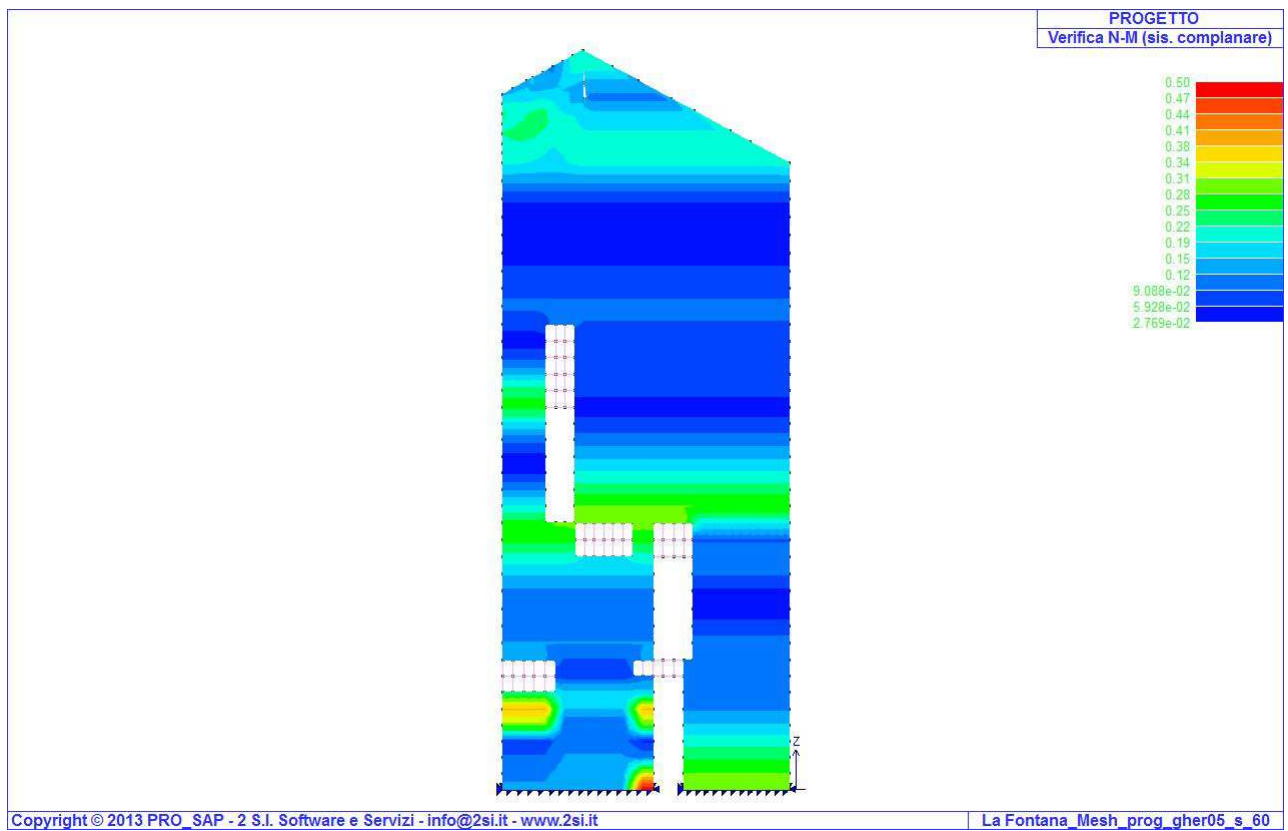
Parete 10- N-M-sis- Complanare -acc 0.1 ag - STATO DI FATTO



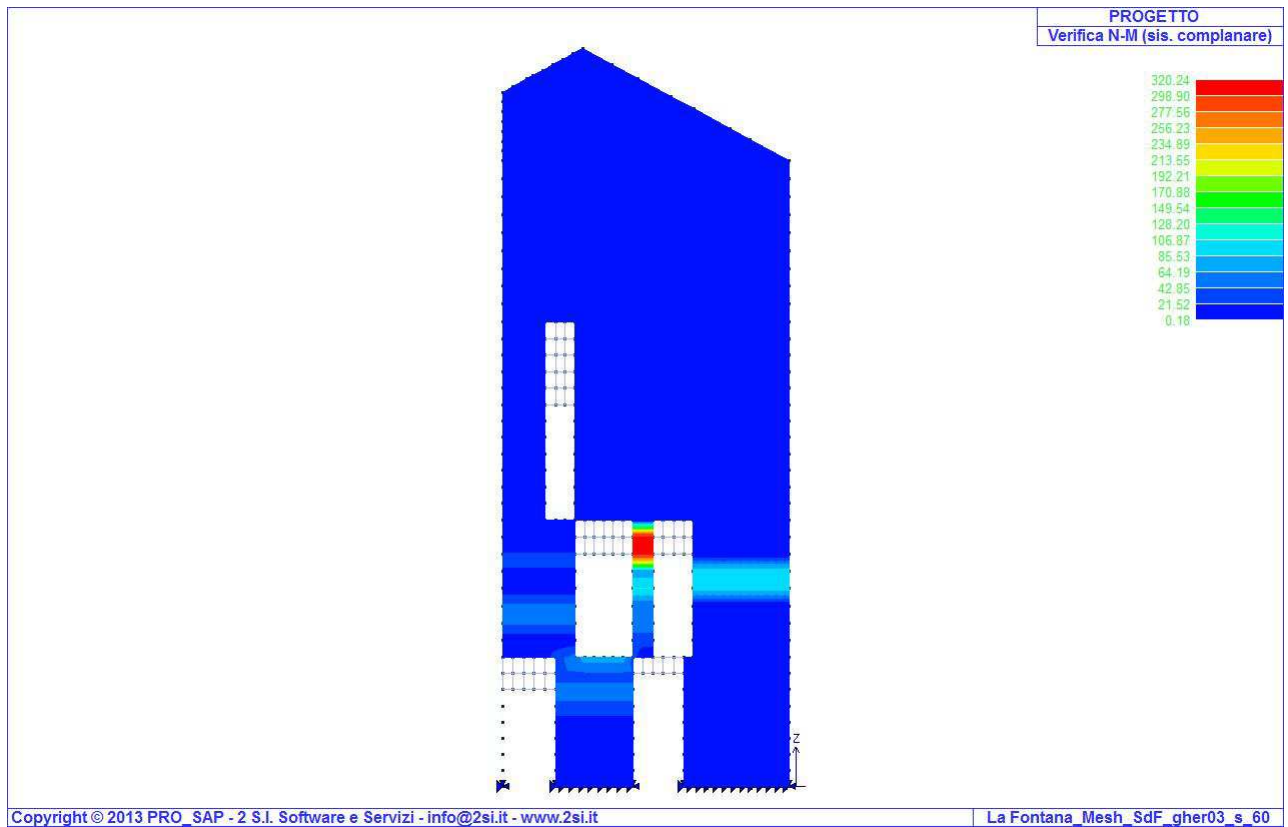
Parete 10- N-M-sis- Complanare -acc 0.1 ag - STATO DI PROGETTO



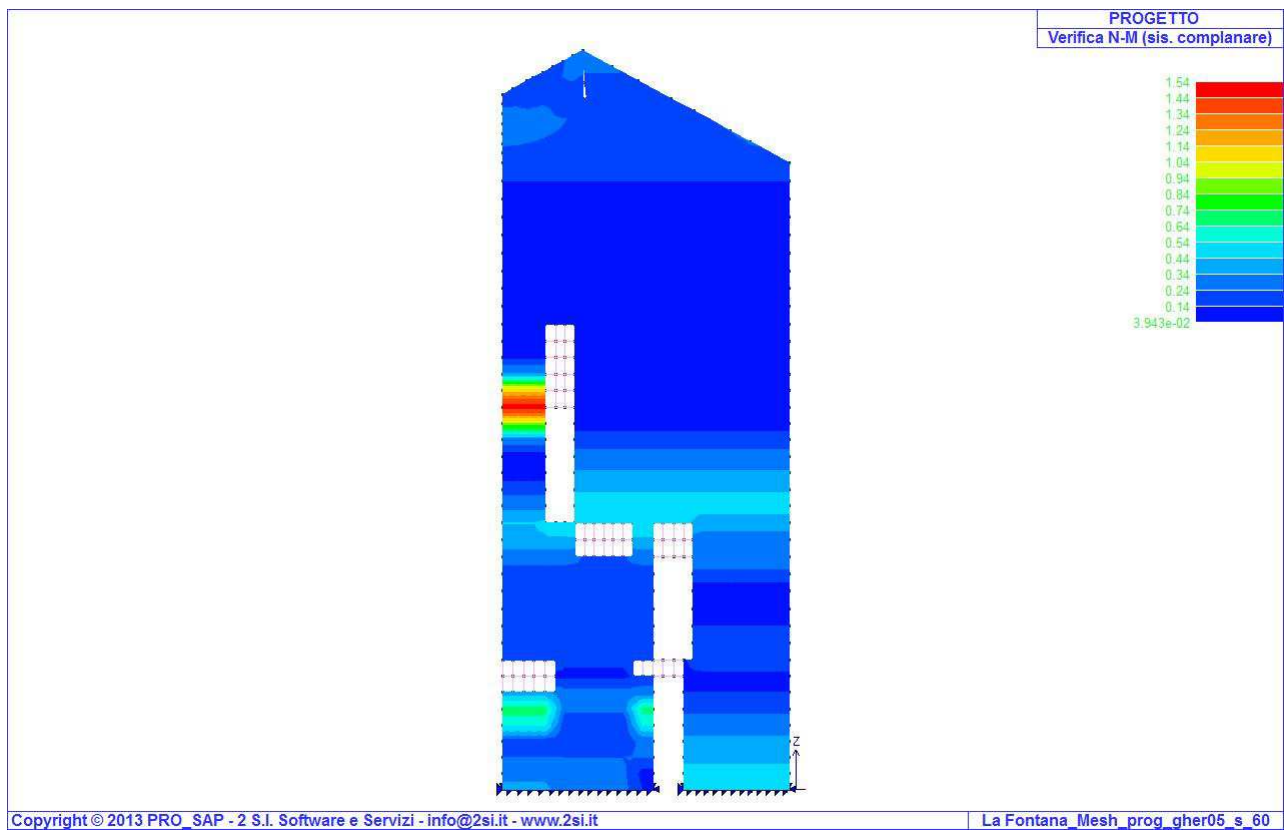
Parete 10- N-M-sis- Complanare -acc 0.4 ag - STATO DI FATTO



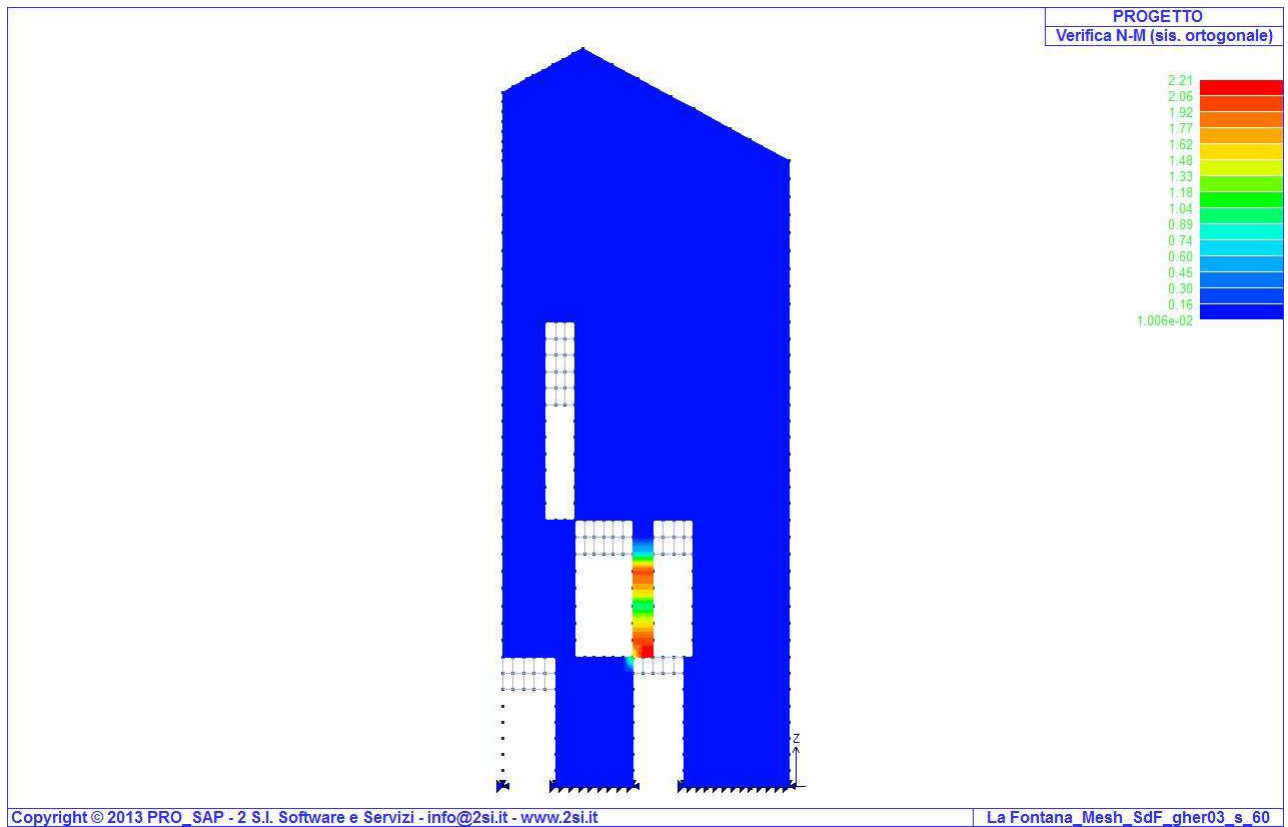
Parete 10- N-M-sis- Complanare -acc 0.4 ag - STATO DI PROGETTO



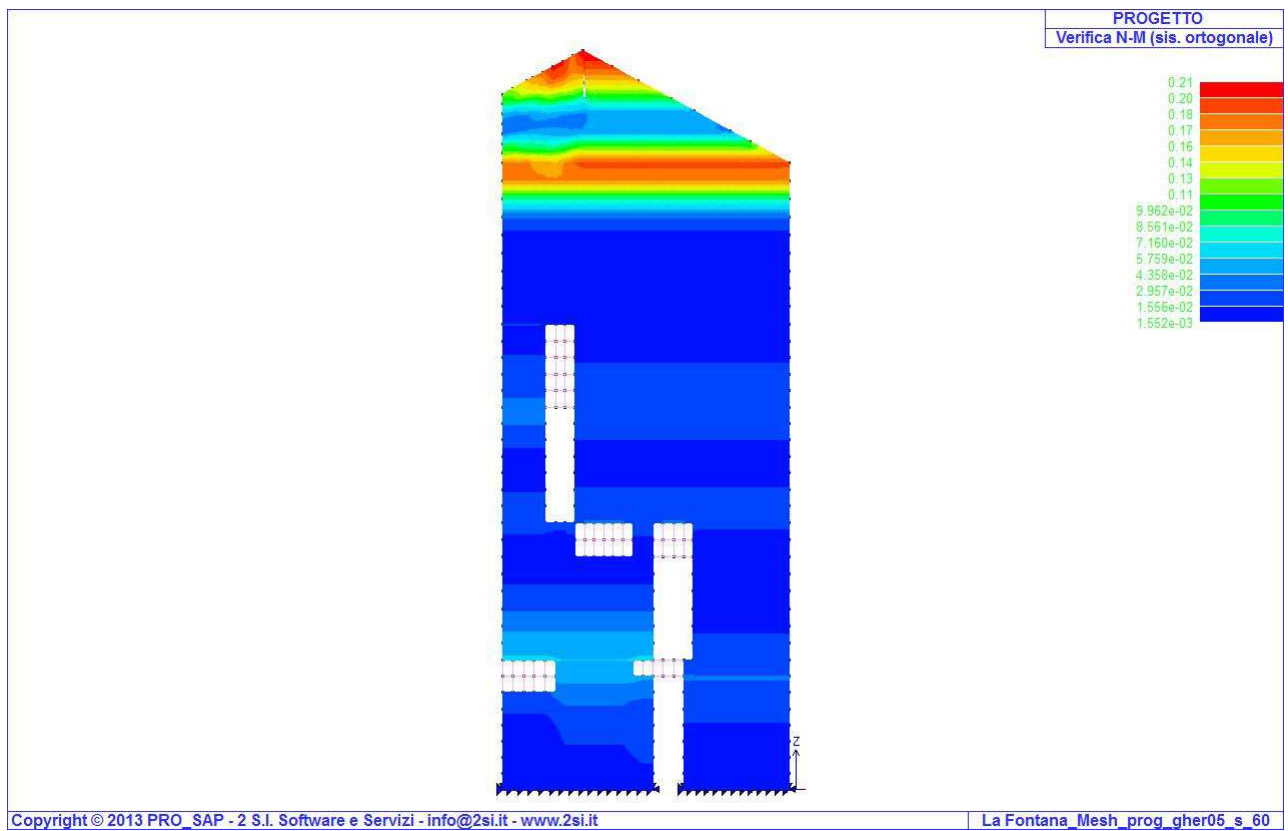
Parete 10- N-M-sis- Complanare -acc 0.7 ag - STATO DI FATTO



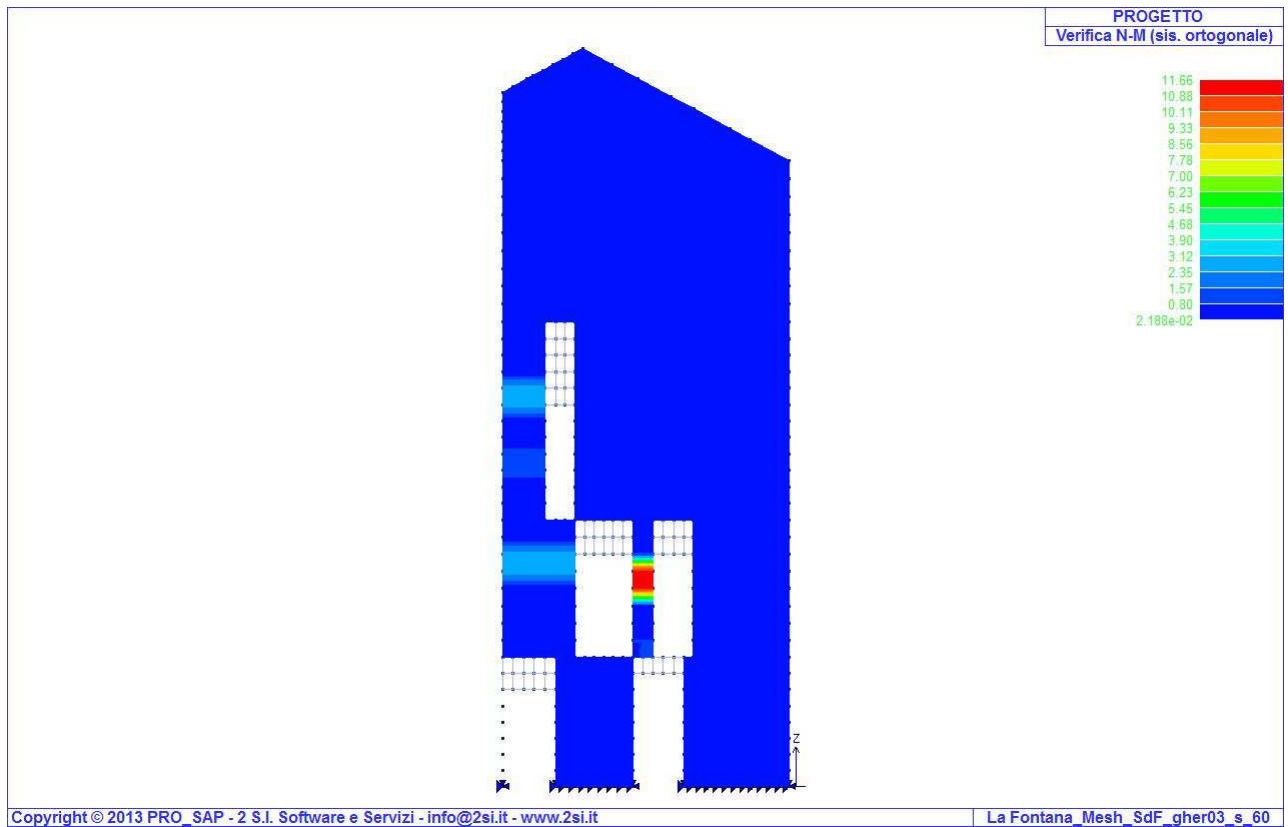
Parete 10- N-M-sis- Complanare -acc 0.7 ag - STATO DI PROGETTO



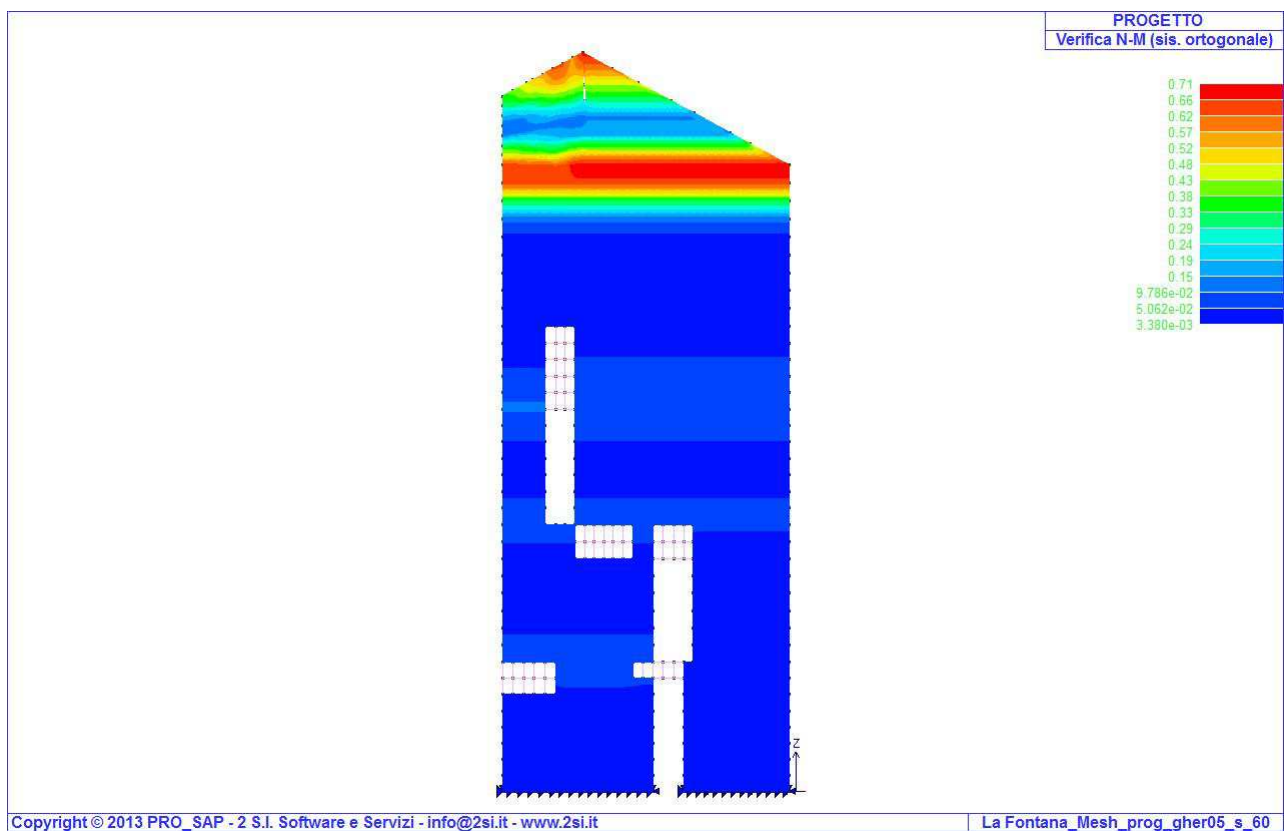
Parete 10- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.1 ag - STATO DI FATTO



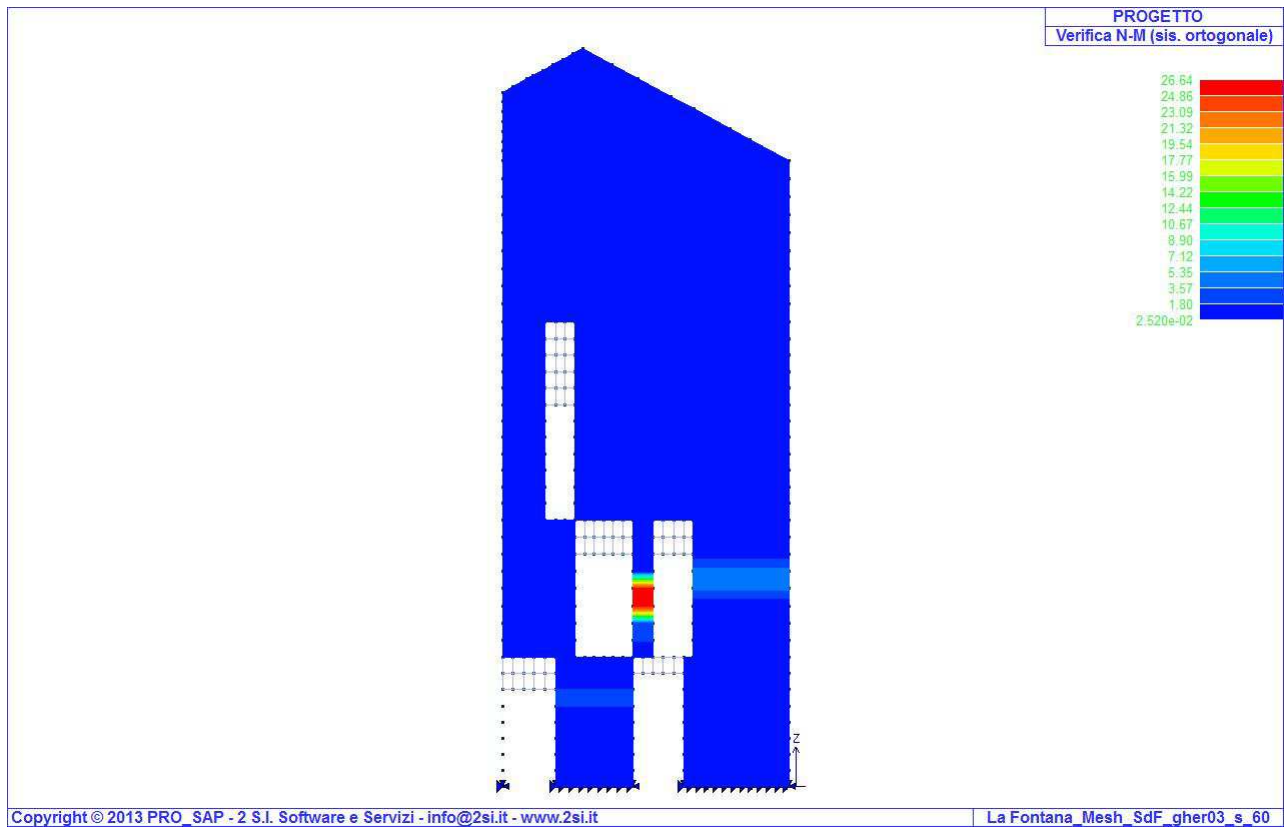
Parete 10- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.1 ag - STATO DI PROGETTO



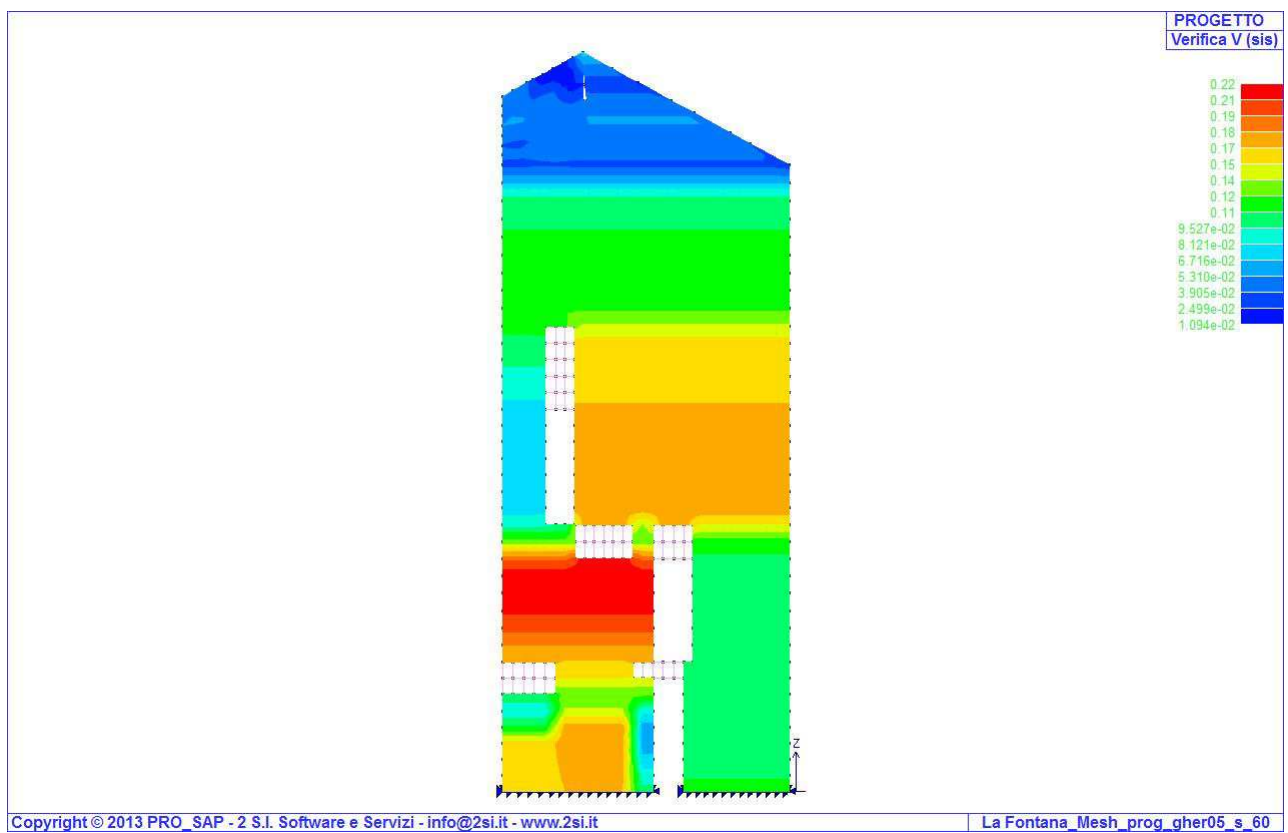
Parete 10- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.4 ag - STATO DI FATTO



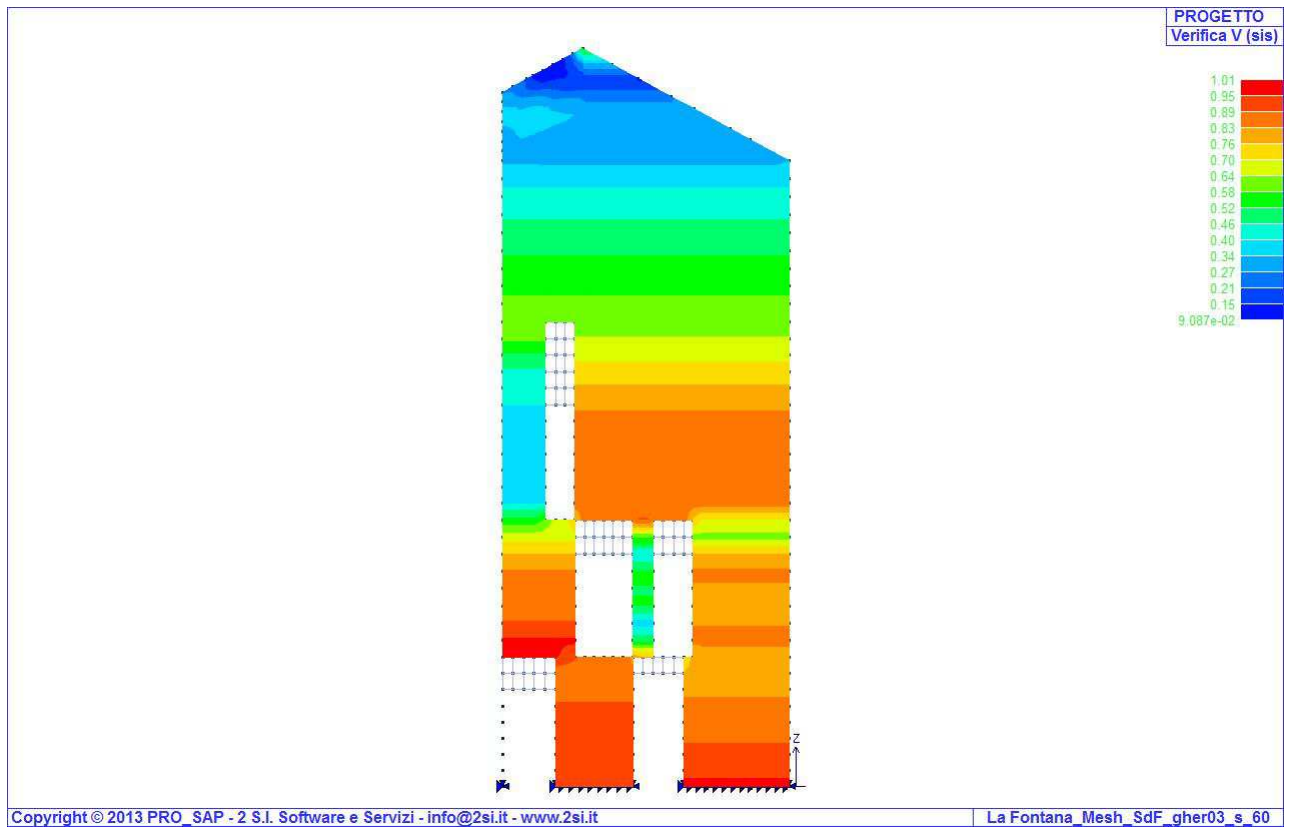
Parete 10- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.4 ag - STATO DI PROGETTO



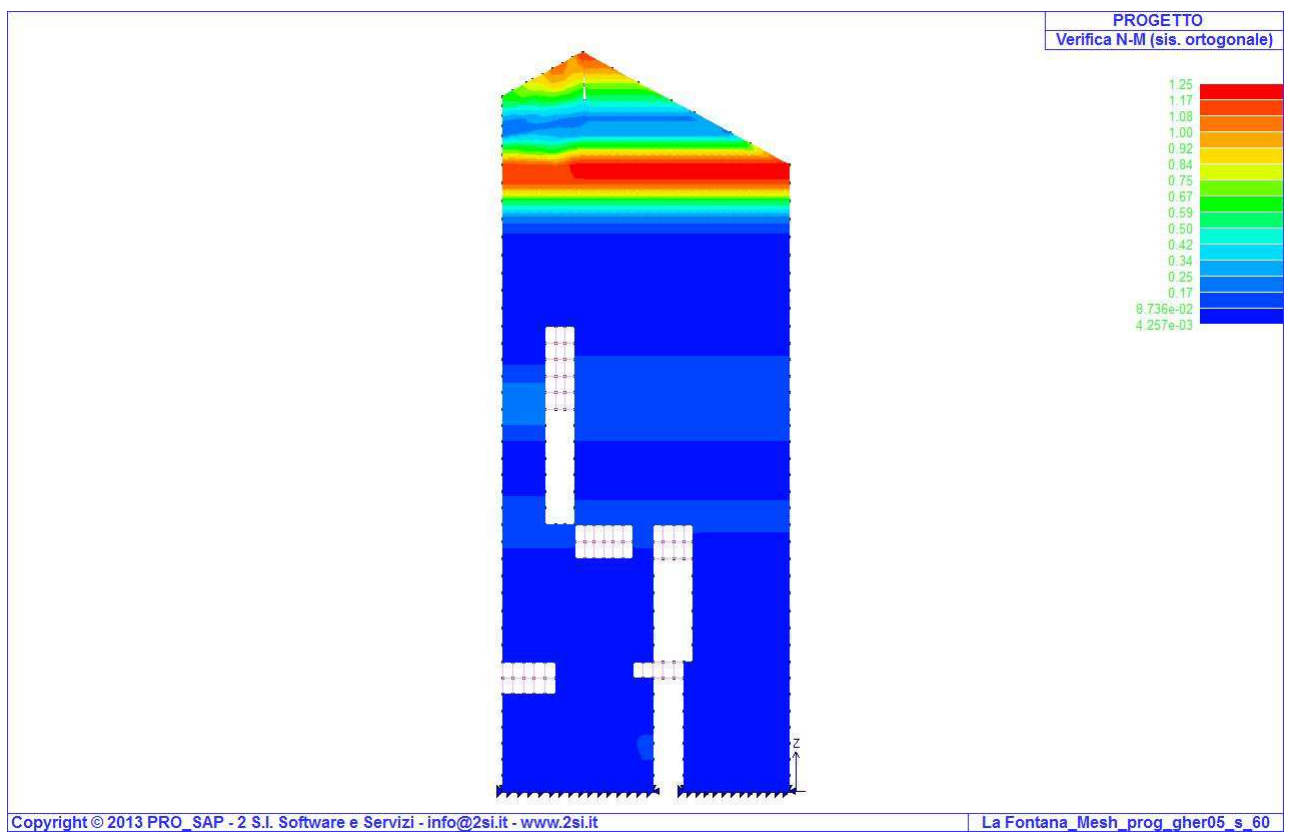
Parete 10- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.7 ag - STATO DI FATTO



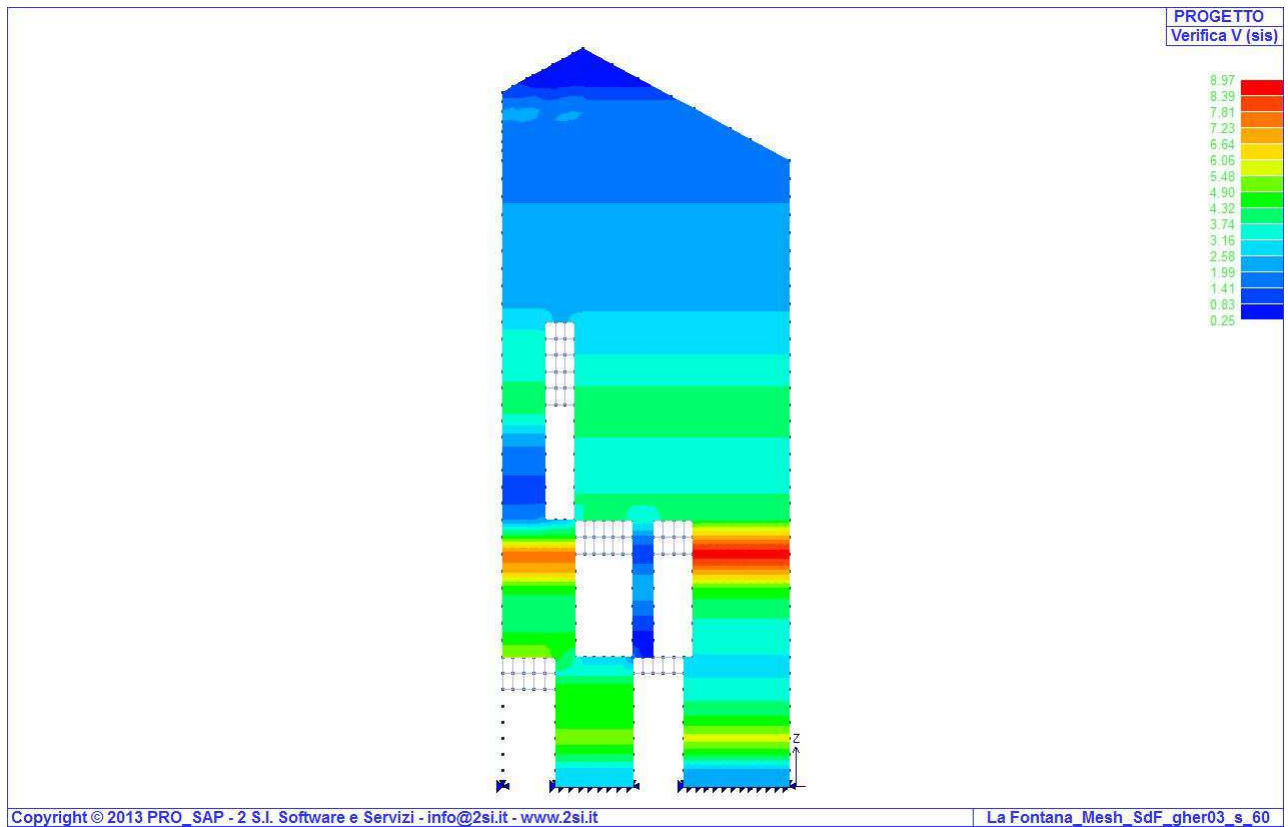
Parete 10- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.7 ag - STATO DI PROGETTO



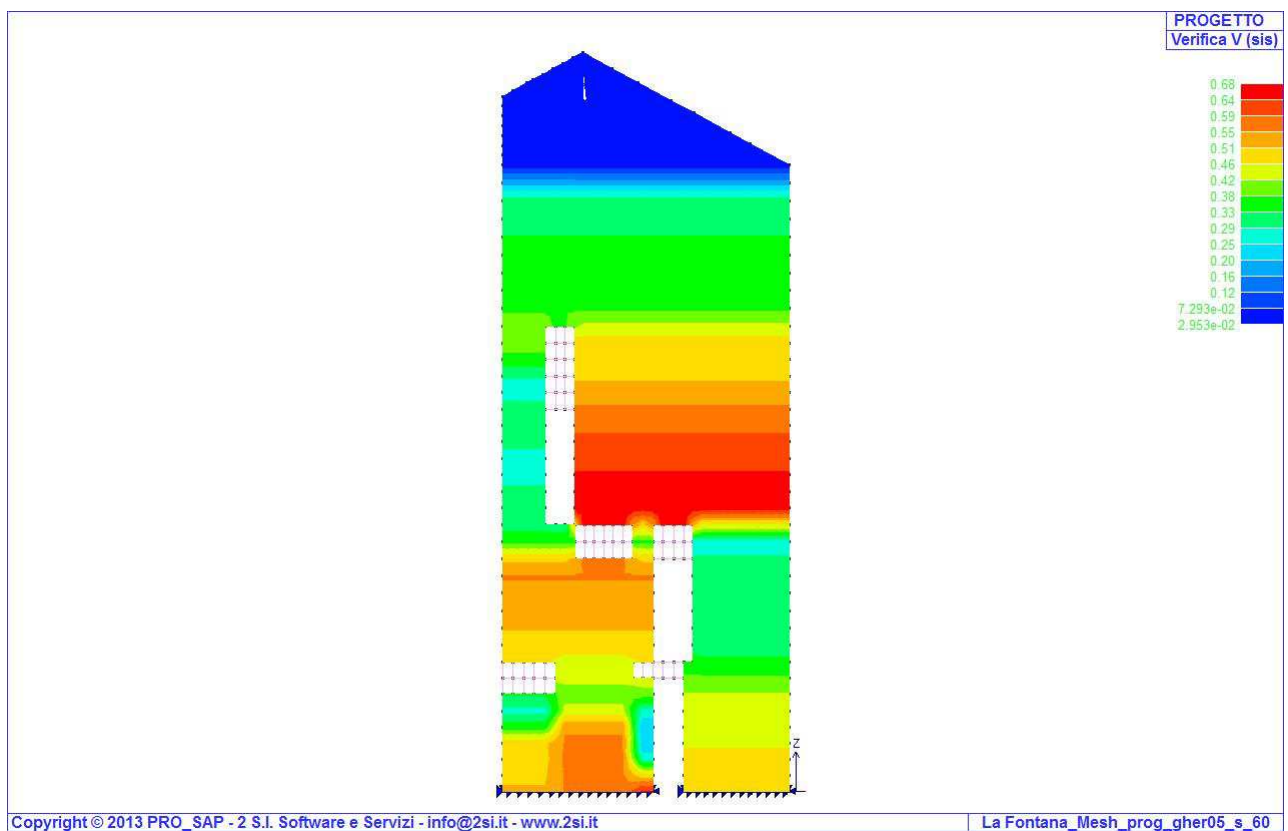
Parete 10- V -sis-acc 0.1 ag - STATO DI FATTO



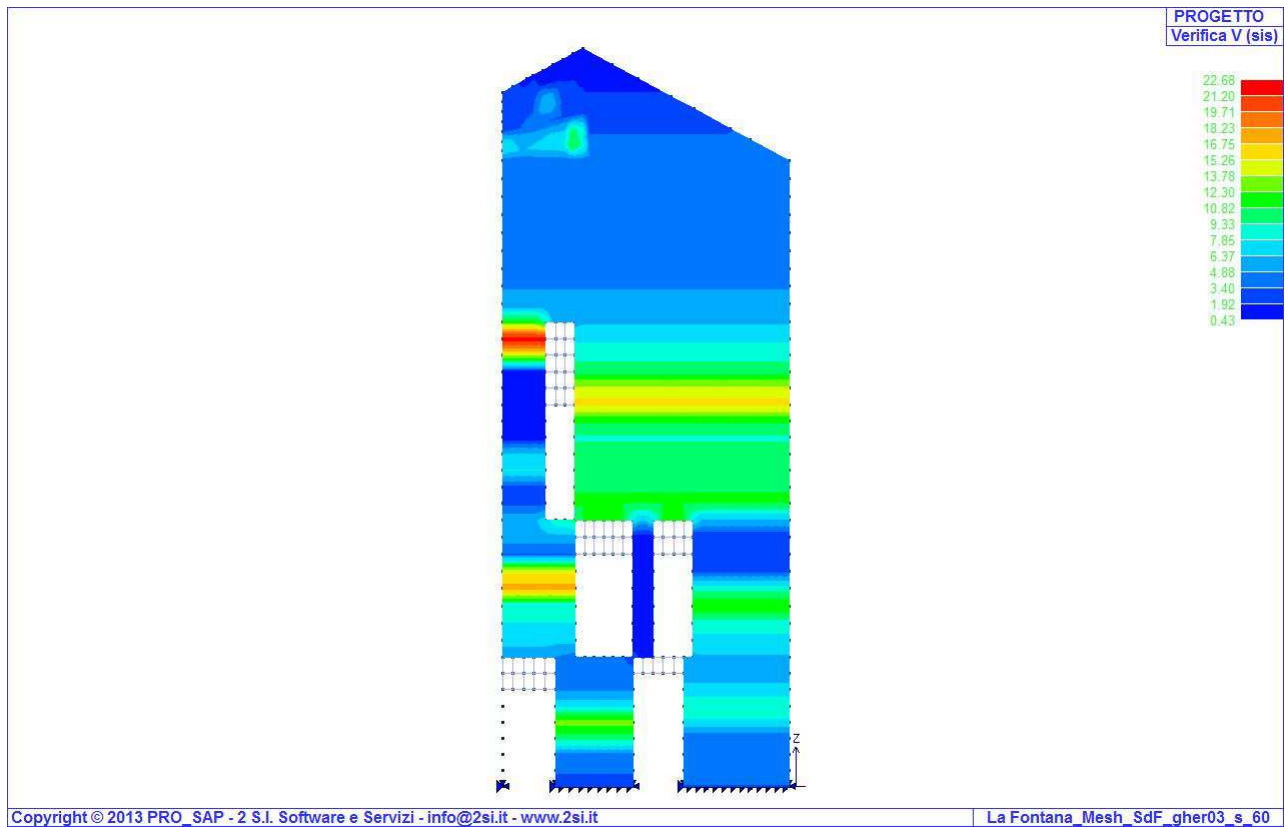
Parete 10- V -sis-acc 0.1 ag - STATO DI PROGETTO



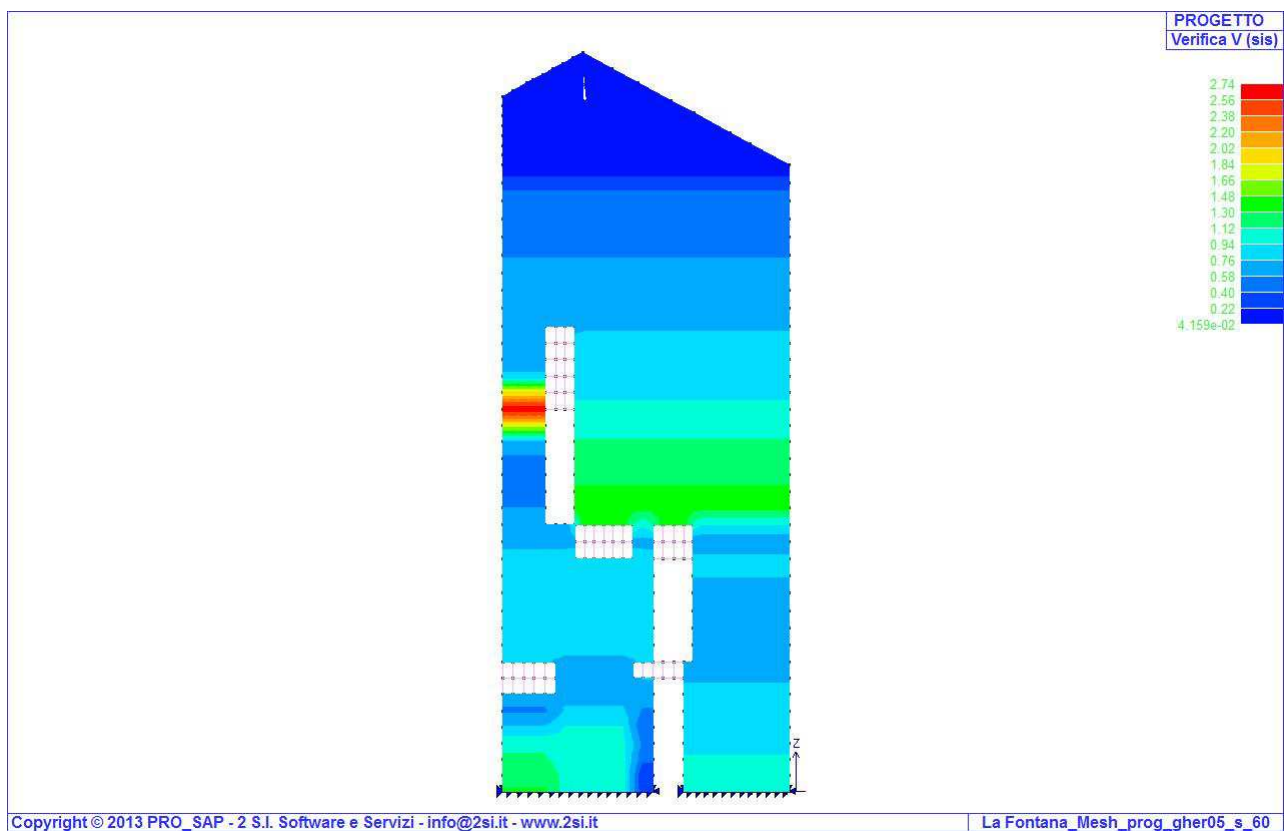
Parete 10- V -sis-acc 0.4 ag - STATO DI FATTO



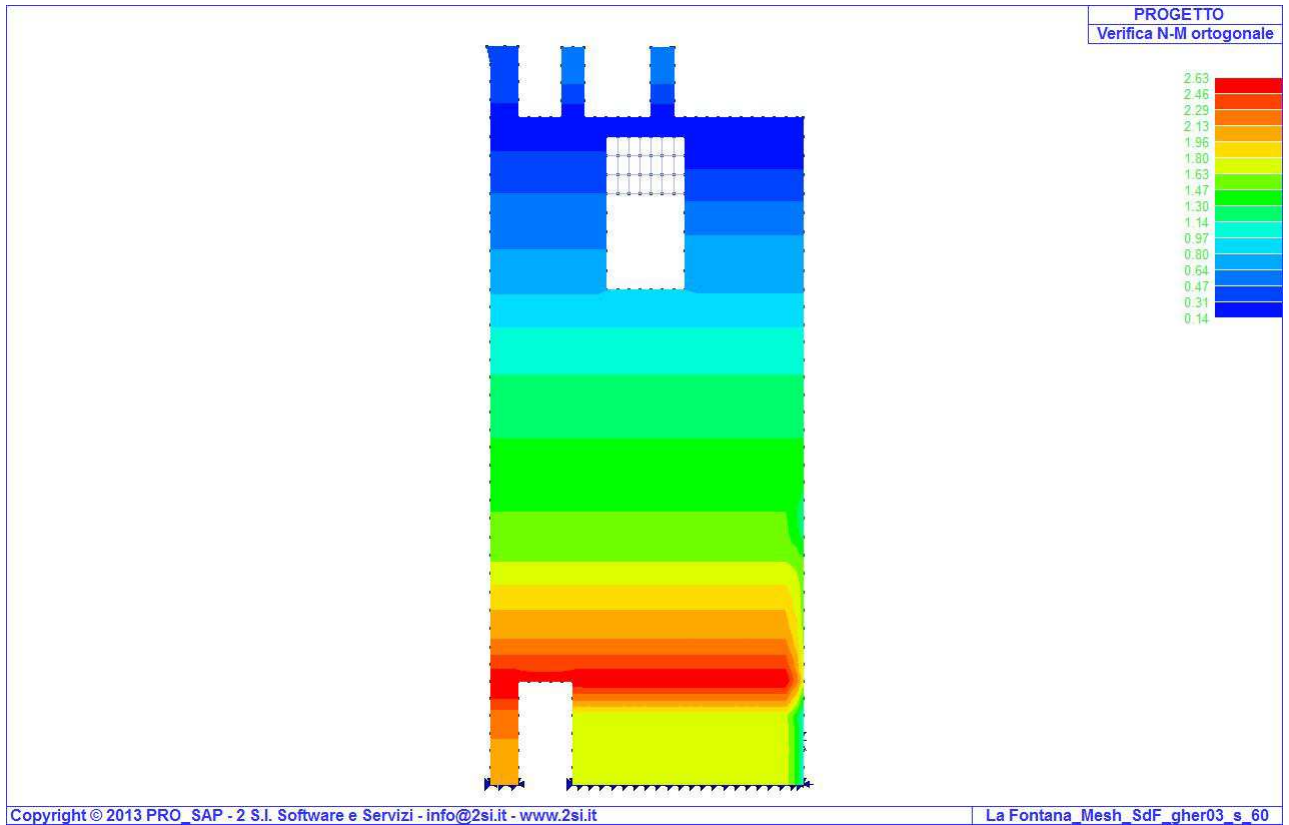
Parete 10- V -sis-acc 0.4 ag - STATO DI PROGETTO



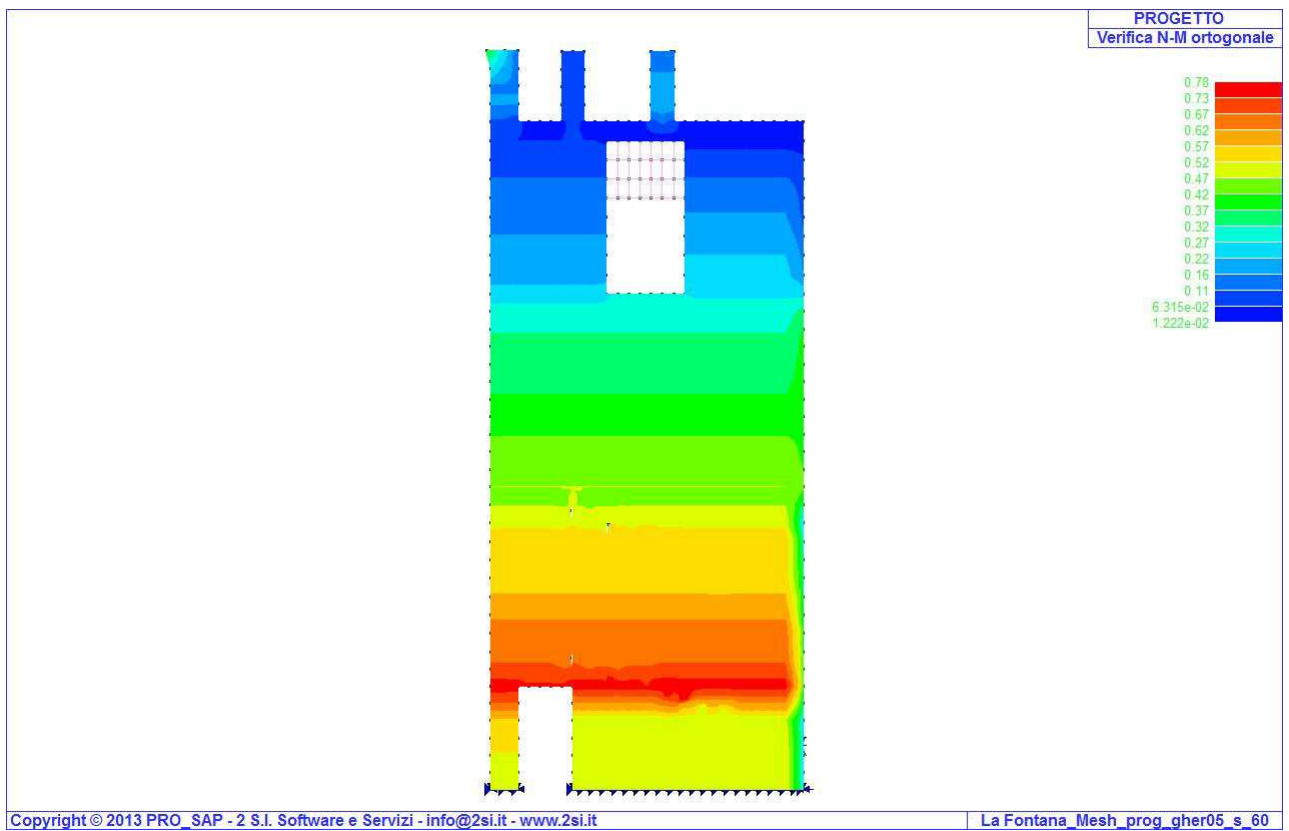
Parete 10- V -sis-acc 0.7 ag - STATO DI FATTO



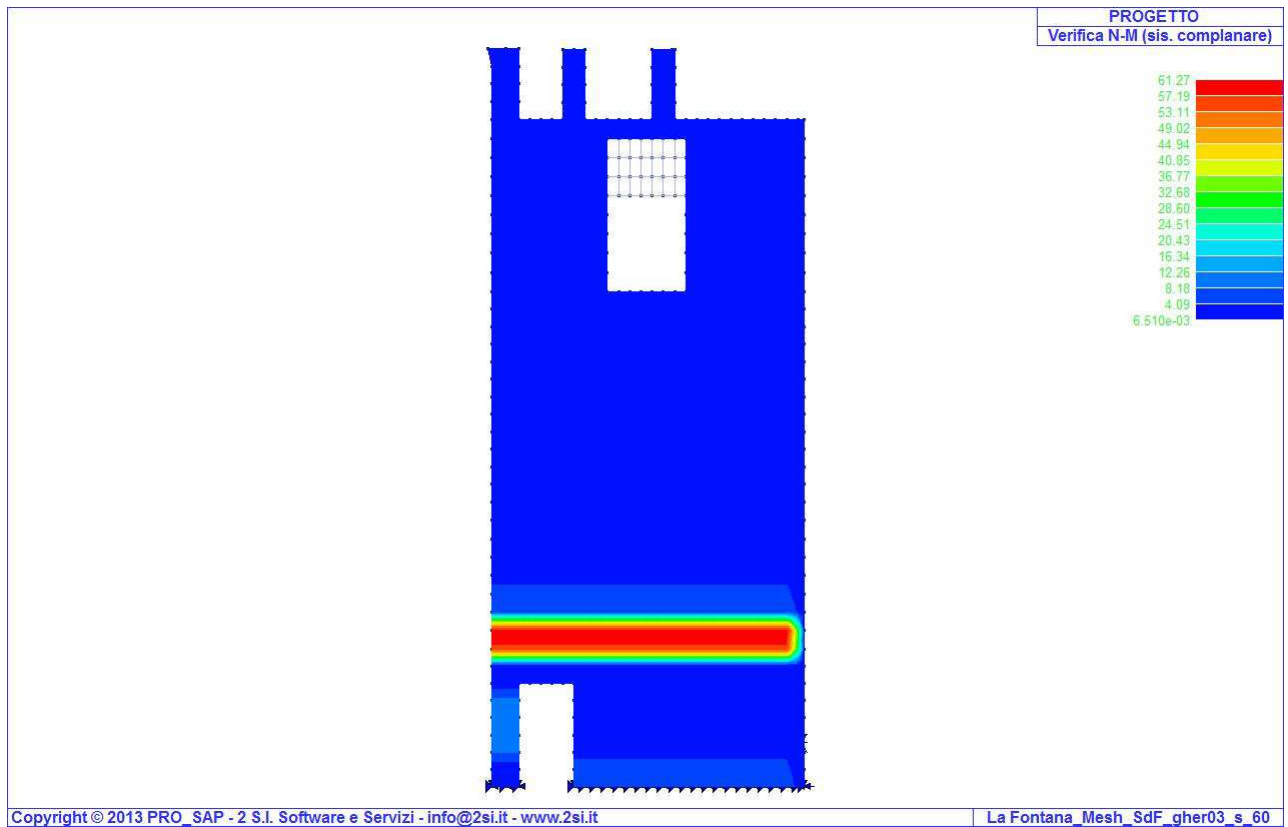
Parete 10- V -sis-acc 0.7 ag - STATO DI PROGETTO



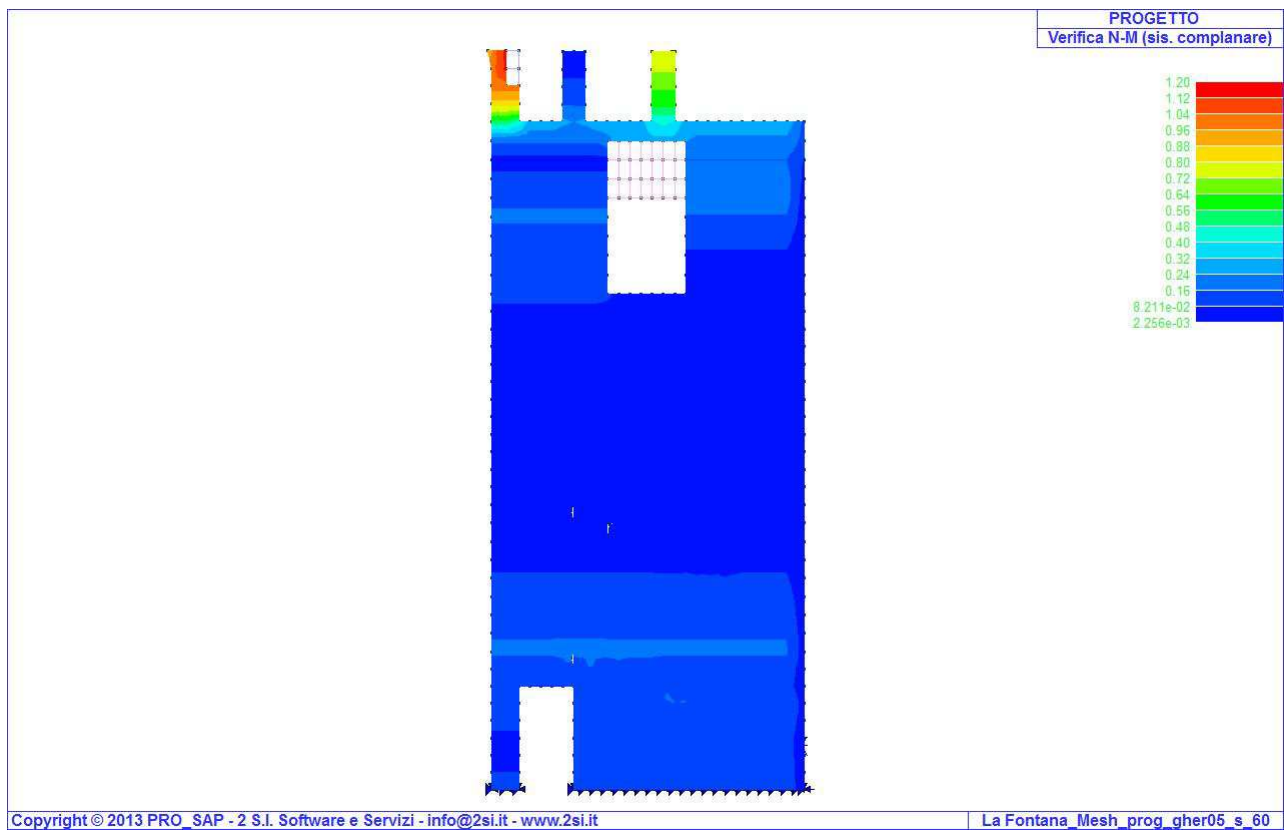
Parete 11- N-M- Ortogonale - STATO DI FATTO



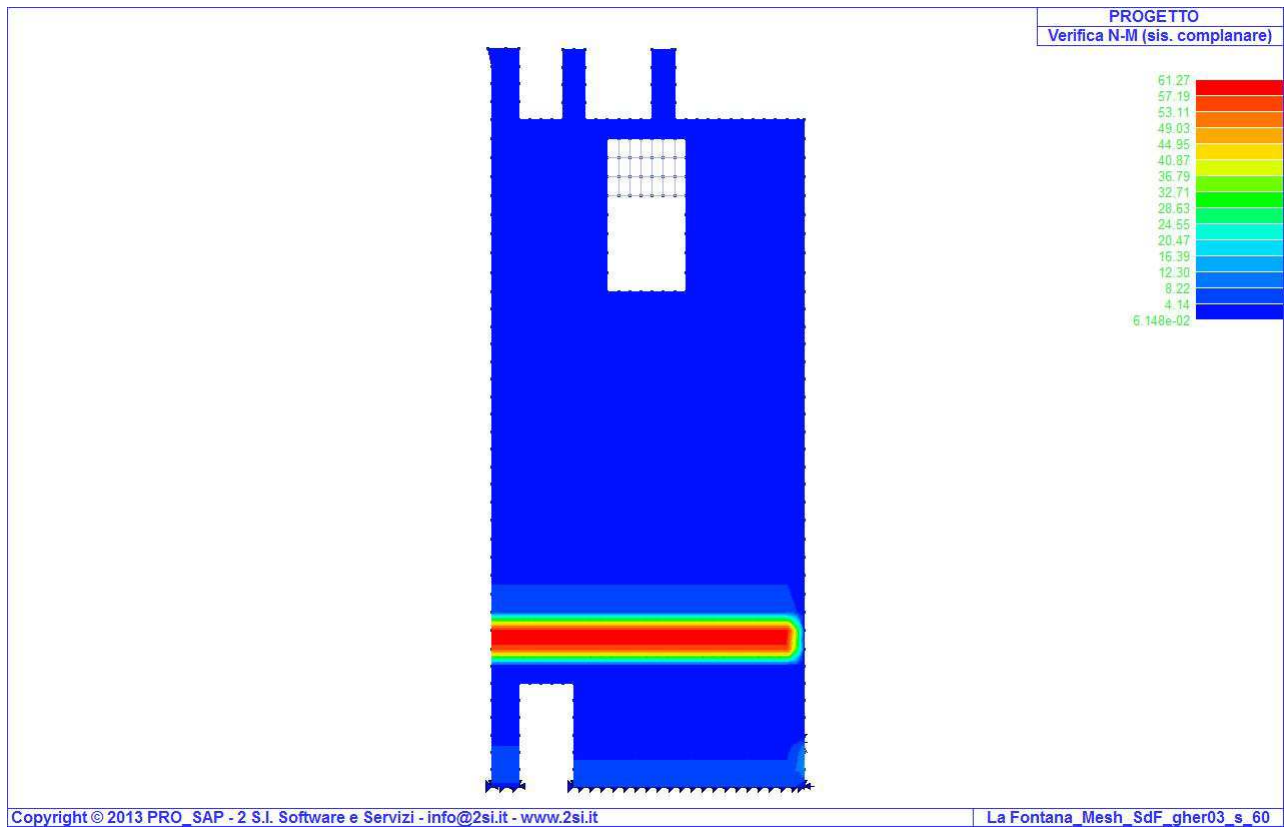
Parete 11- N-M- Ortogonale - STATO DI PROGETTO



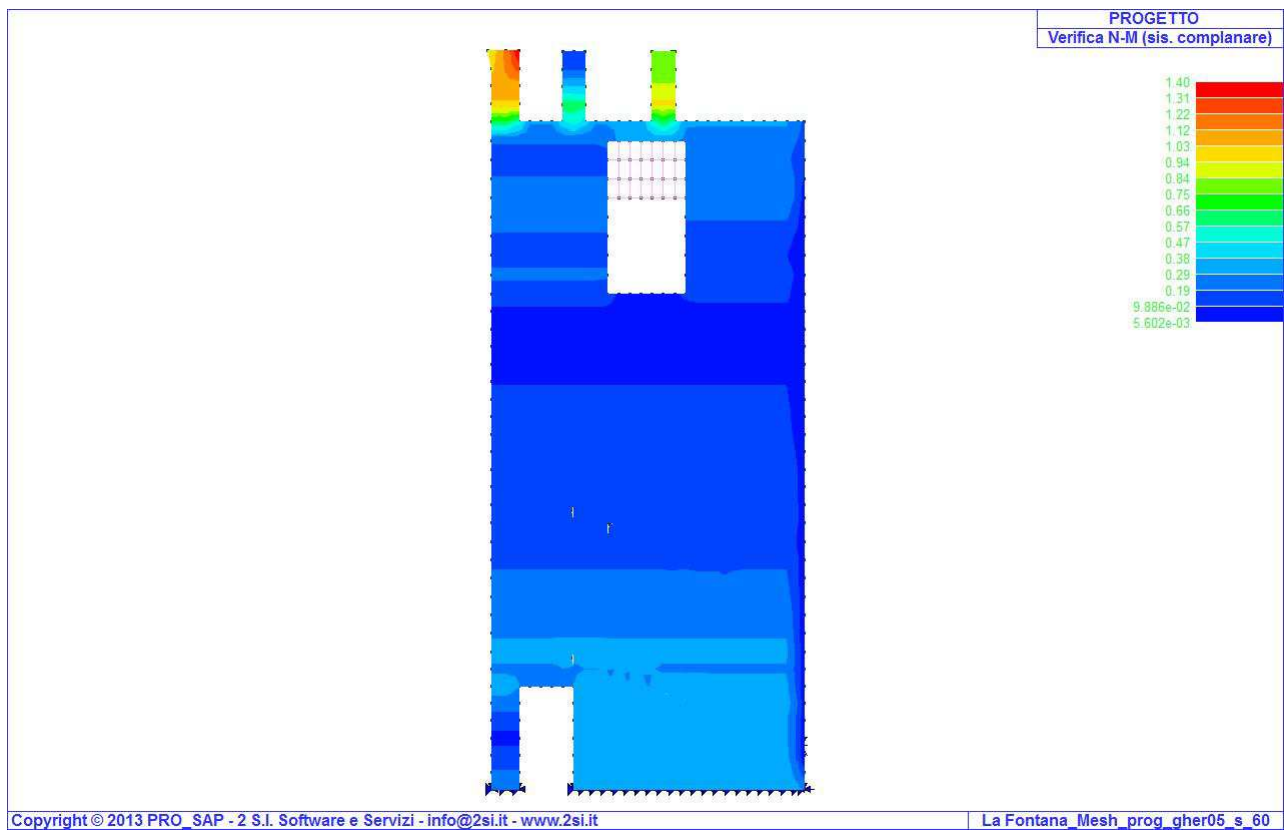
Parete 11- N-M-sis- Complanare -acc 0.1 ag - STATO DI FATTO



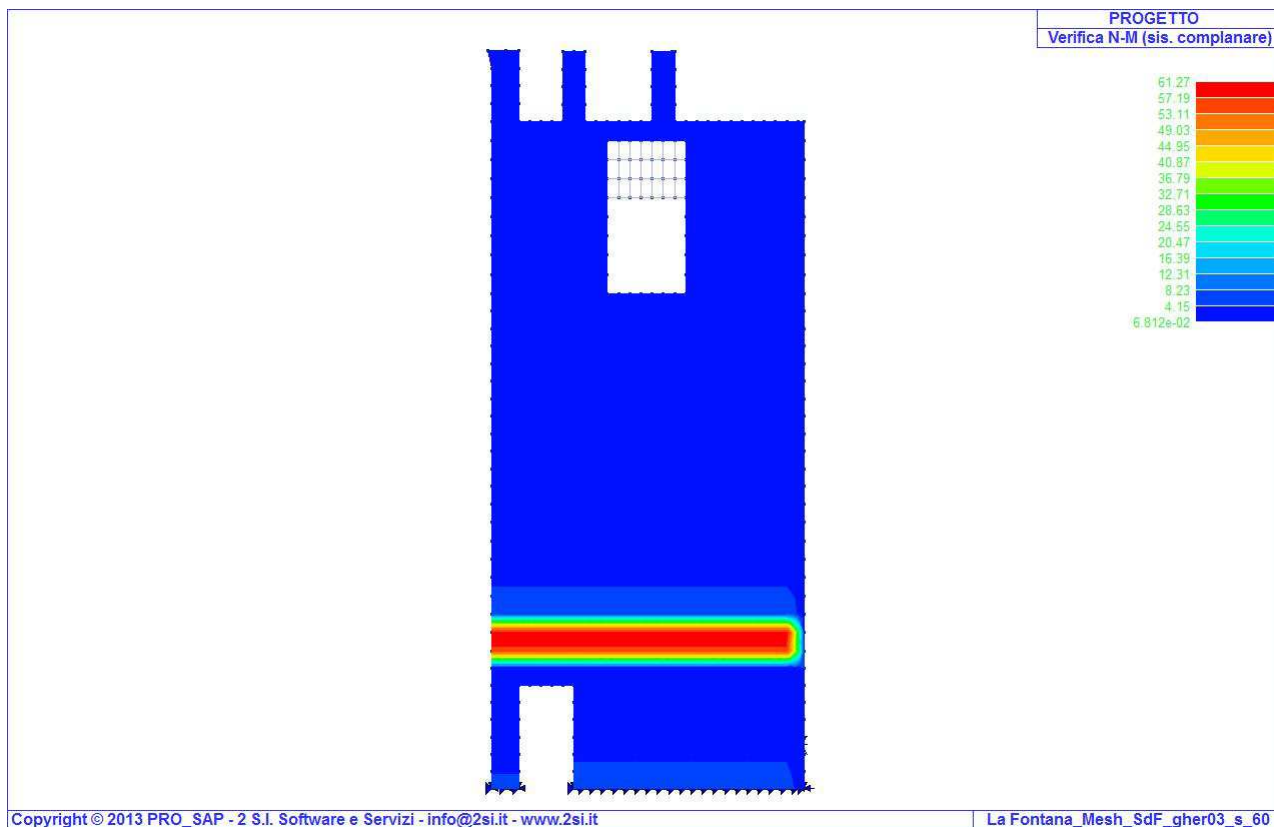
Parete 11- N-M-sis- Complanare -acc 0.1 ag - STATO DI PROGETTO



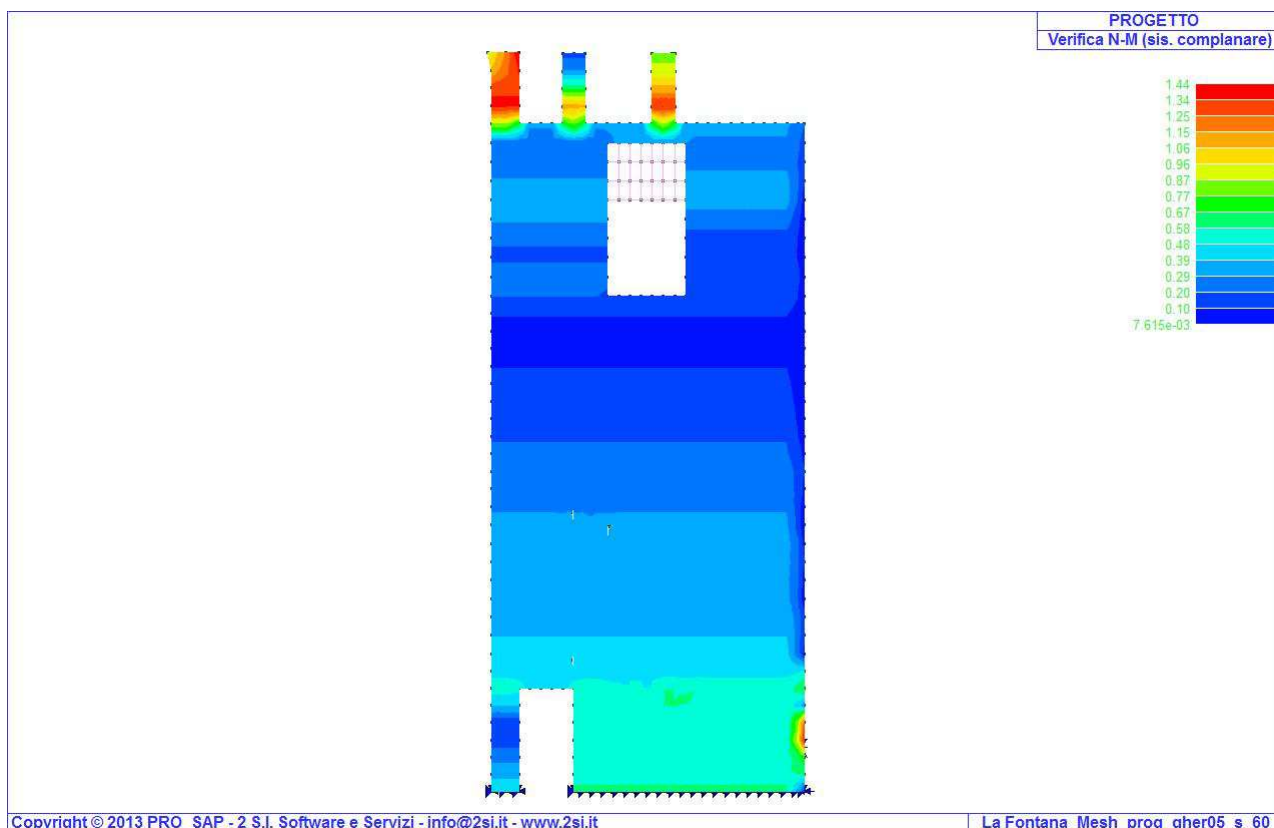
Parete 11- N-M-sis- Complanare -acc 0.4 ag - STATO DI FATTO



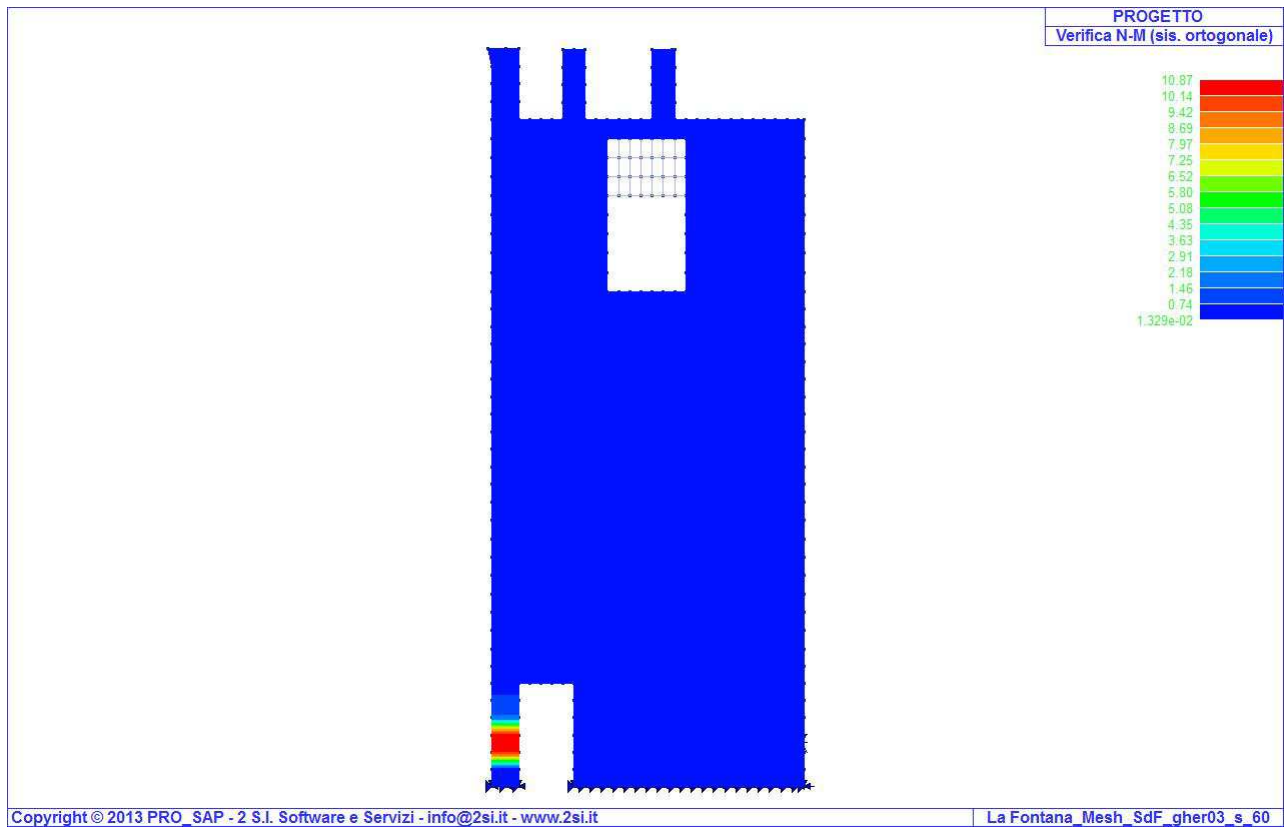
Parete 11- N-M-sis- Complanare -acc 0.4 ag - STATO DI PROGETTO



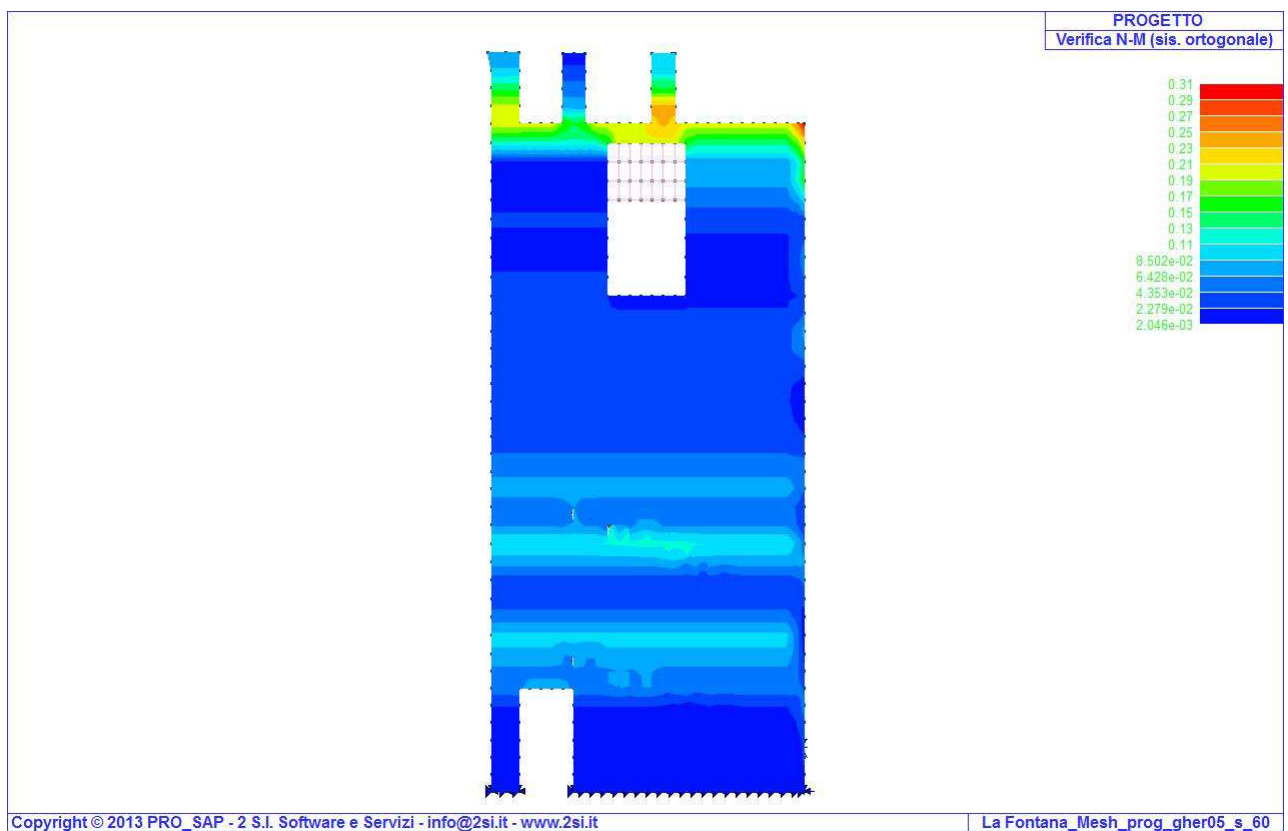
Parete 11- N-M-sis- Complanare -acc 0.7 ag - STATO DI FATTO



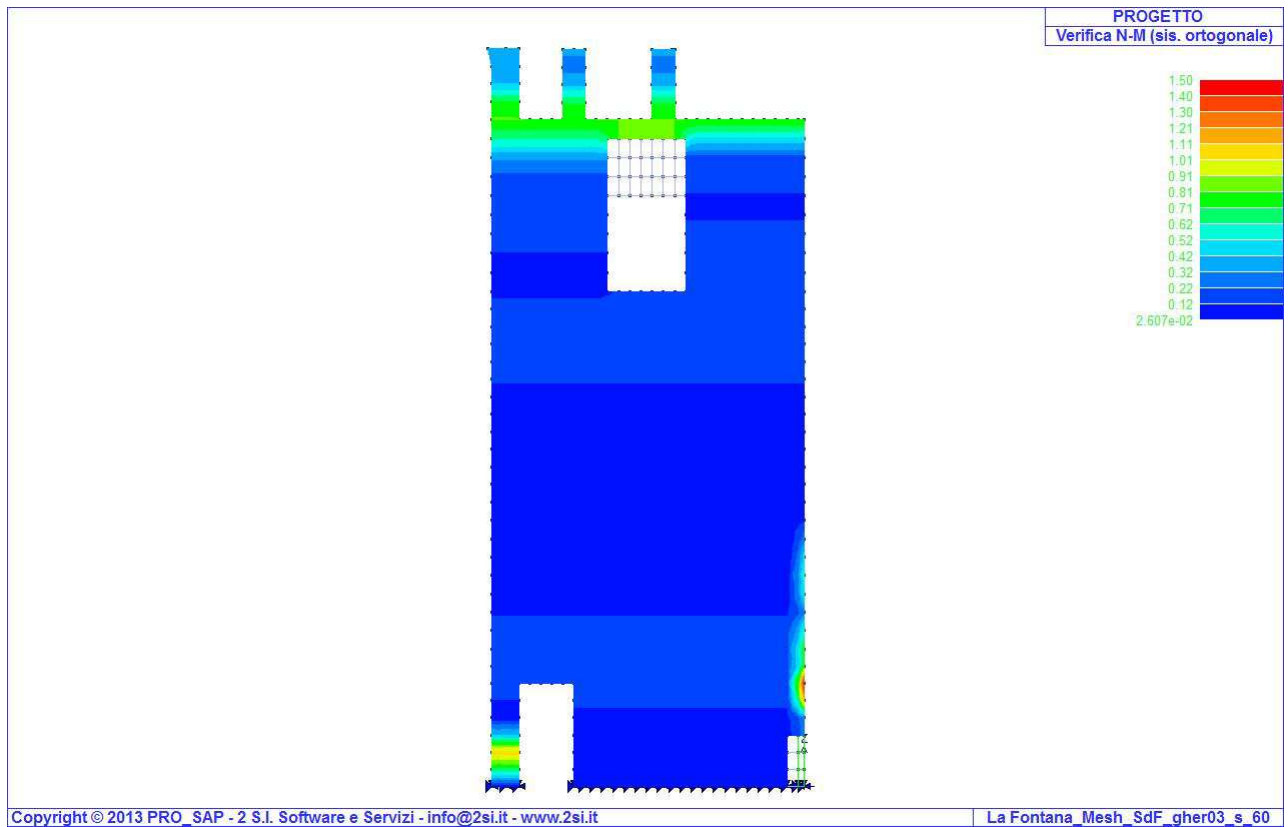
Parete 11- N-M-sis- Complanare -acc 0.7 ag - STATO DI PROGETTO



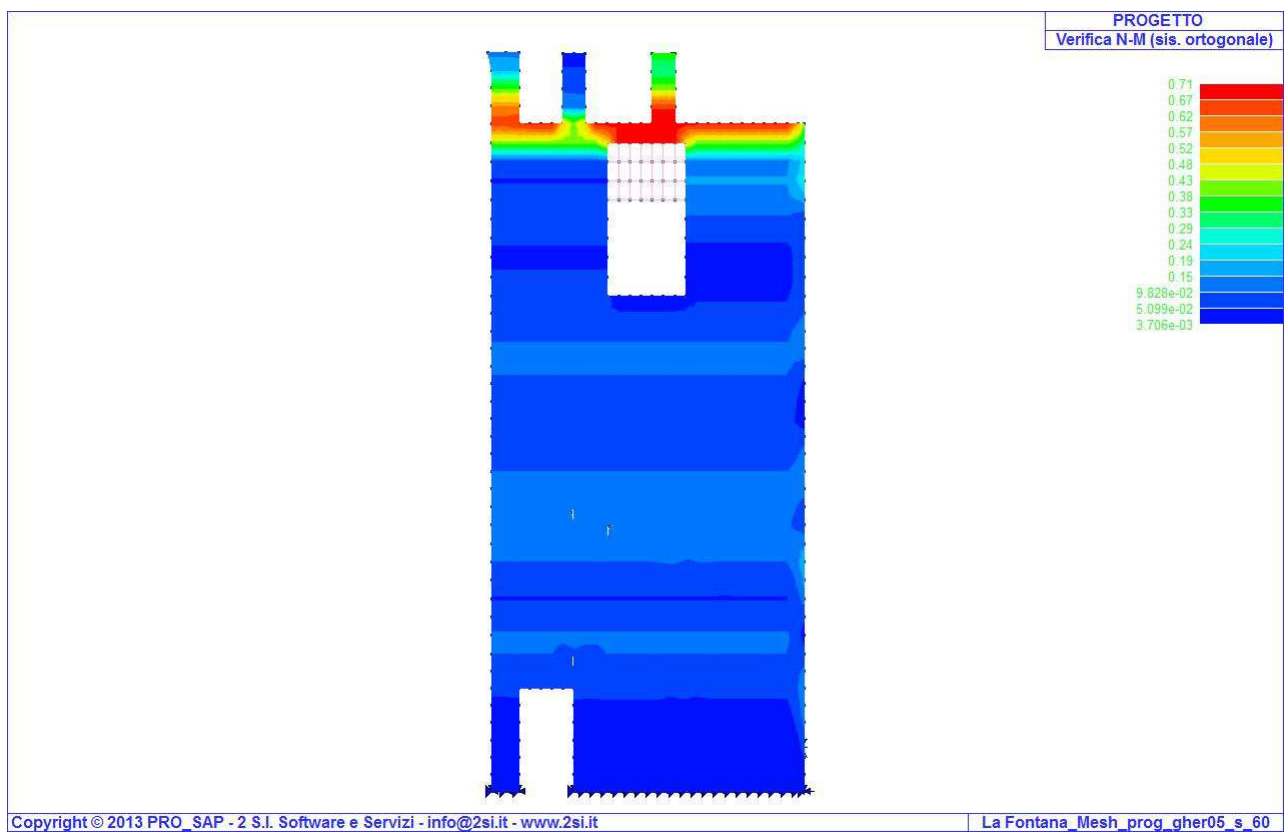
Parete 11- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.1 ag - STATO DI FATTO



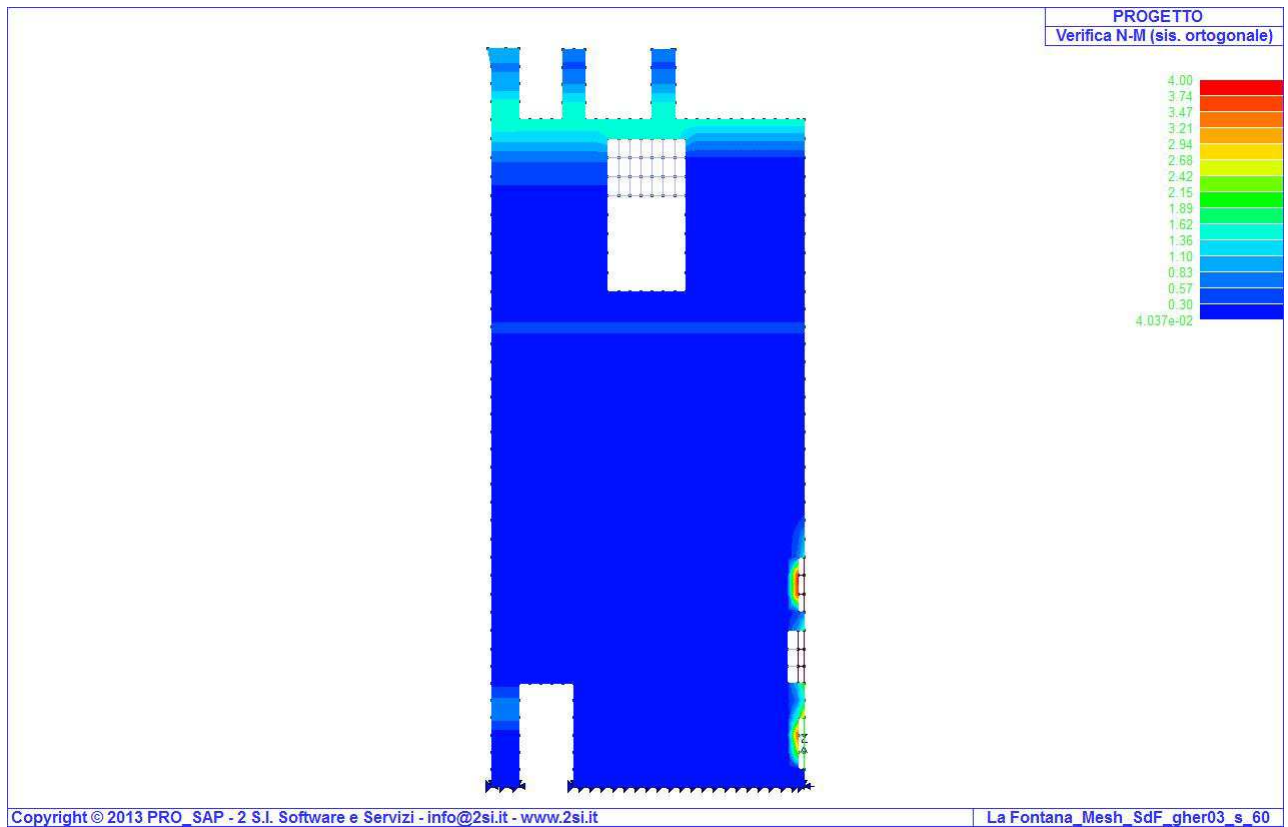
Parete 11- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.1 ag - STATO DI PROGETTO



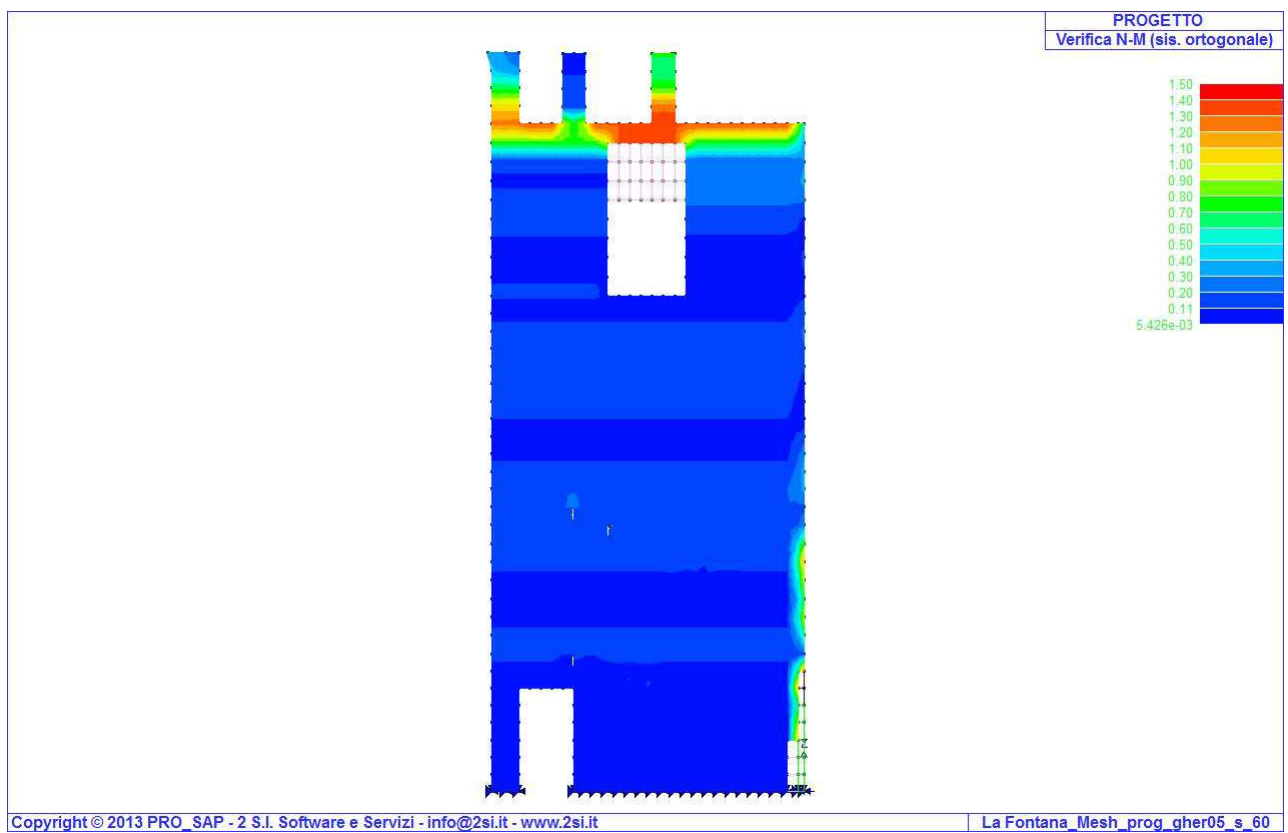
Parete 11- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.4 ag - STATO DI FATTO



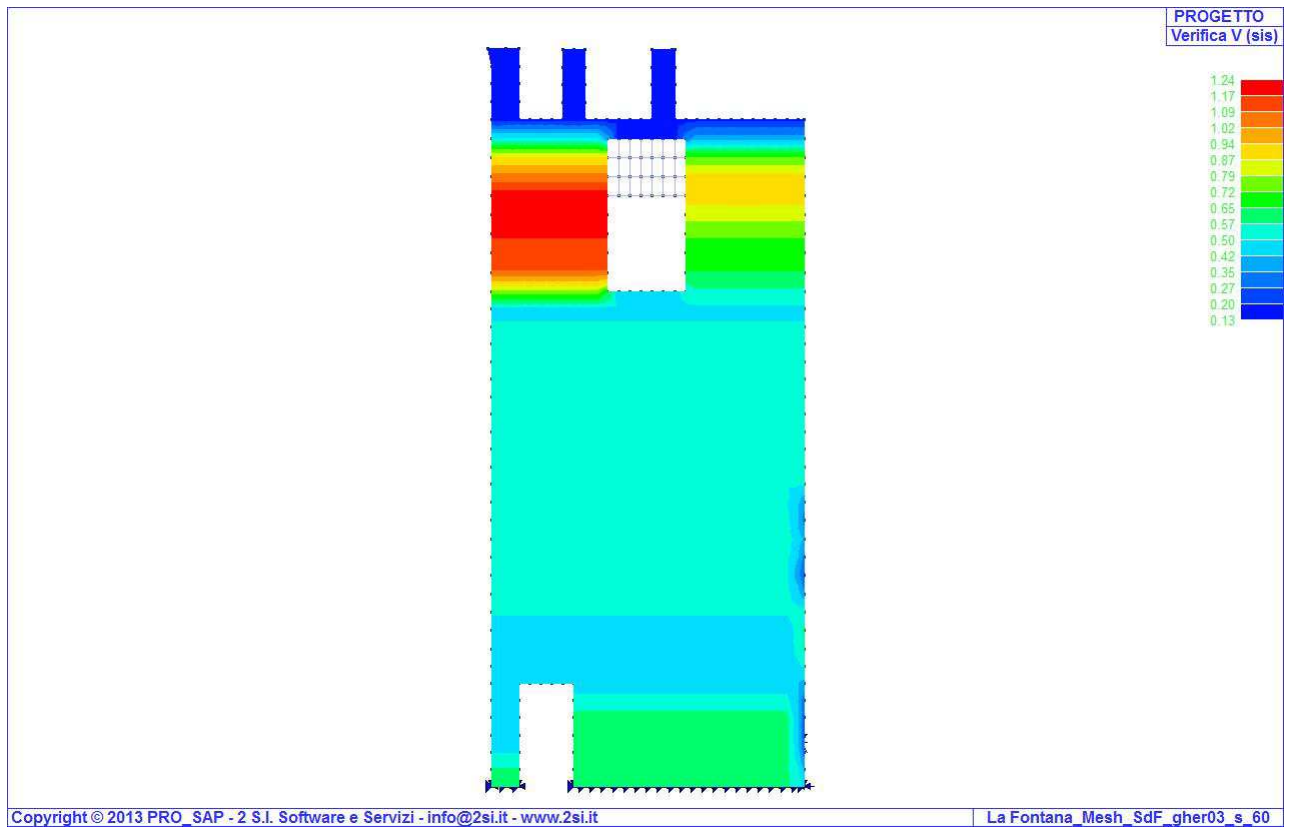
Parete 11- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.4 ag - STATO DI PROGETTO



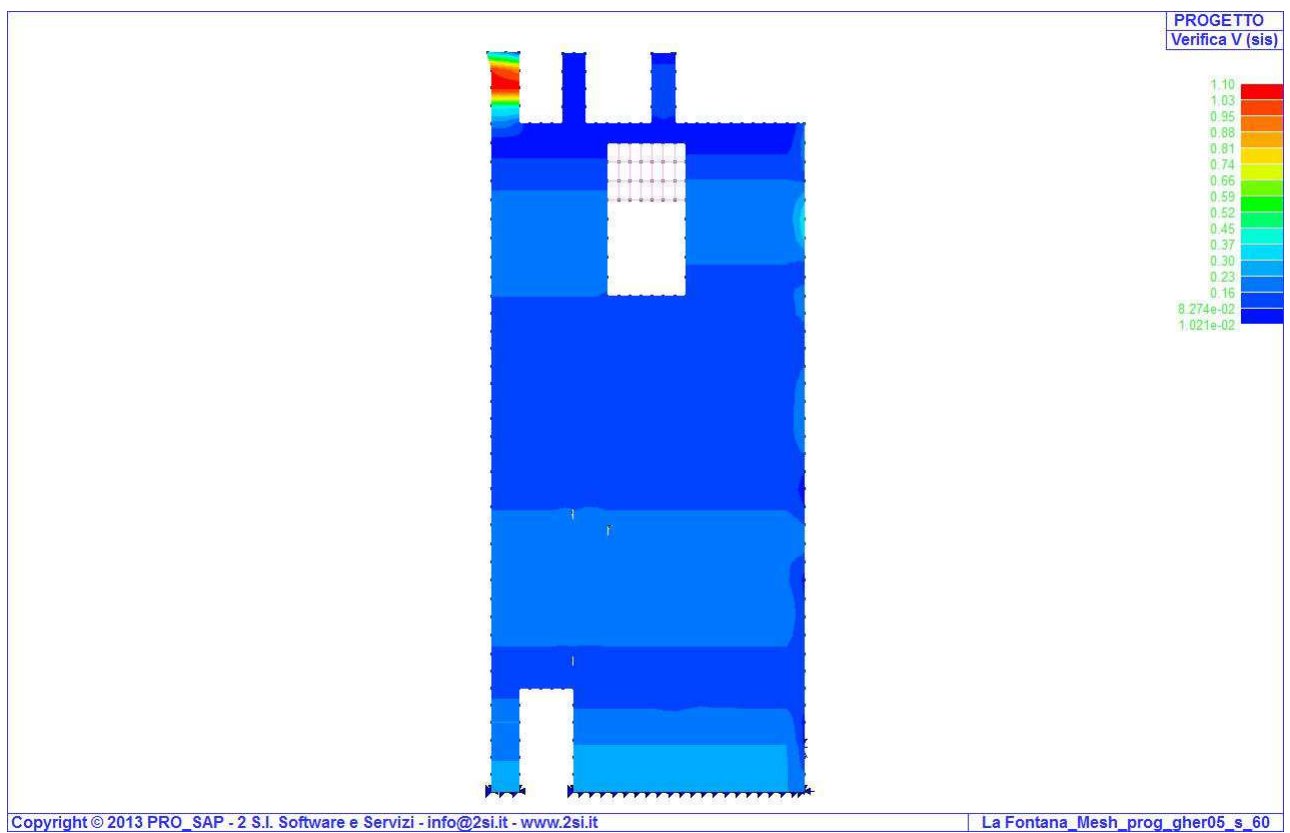
Parete 11- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.7 ag - STATO DI FATTO



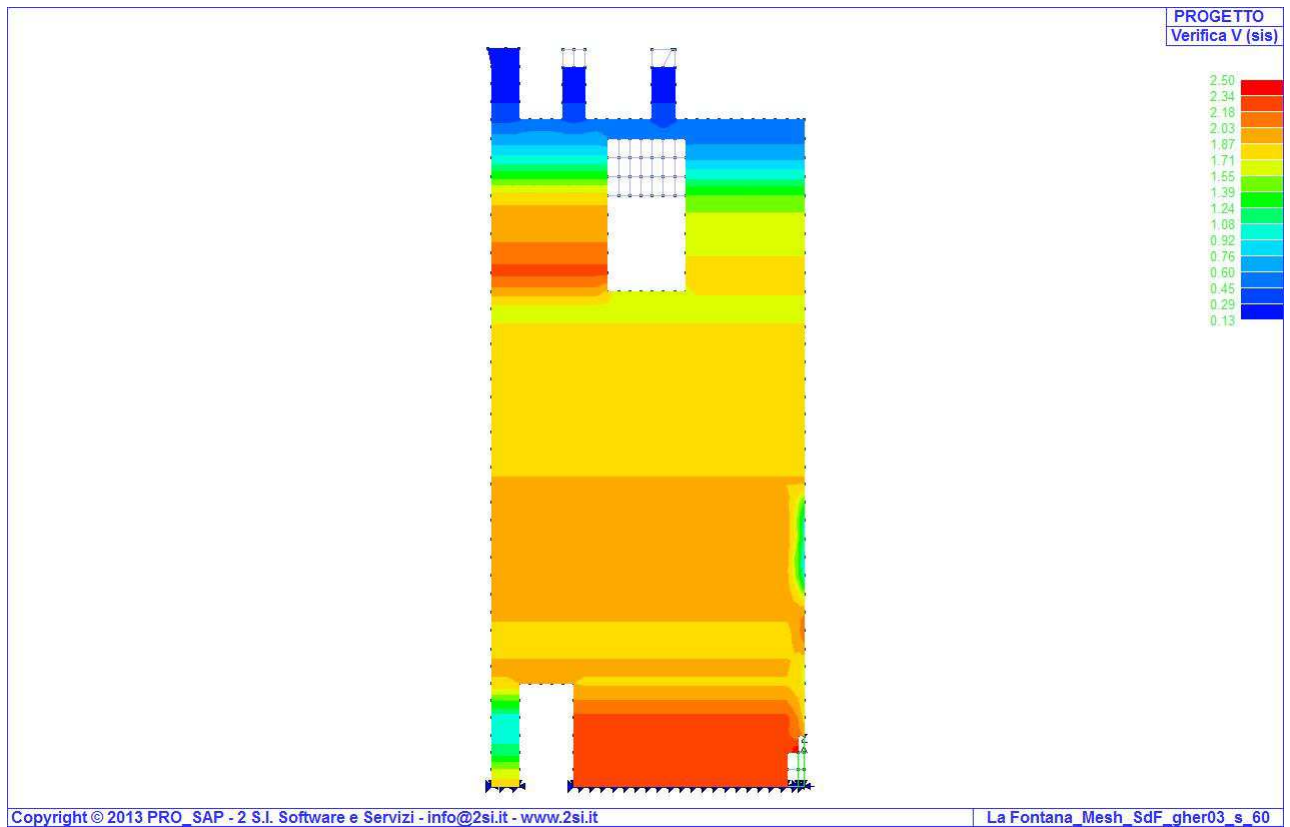
Parete 11- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.7 ag - STATO DI PROGETTO



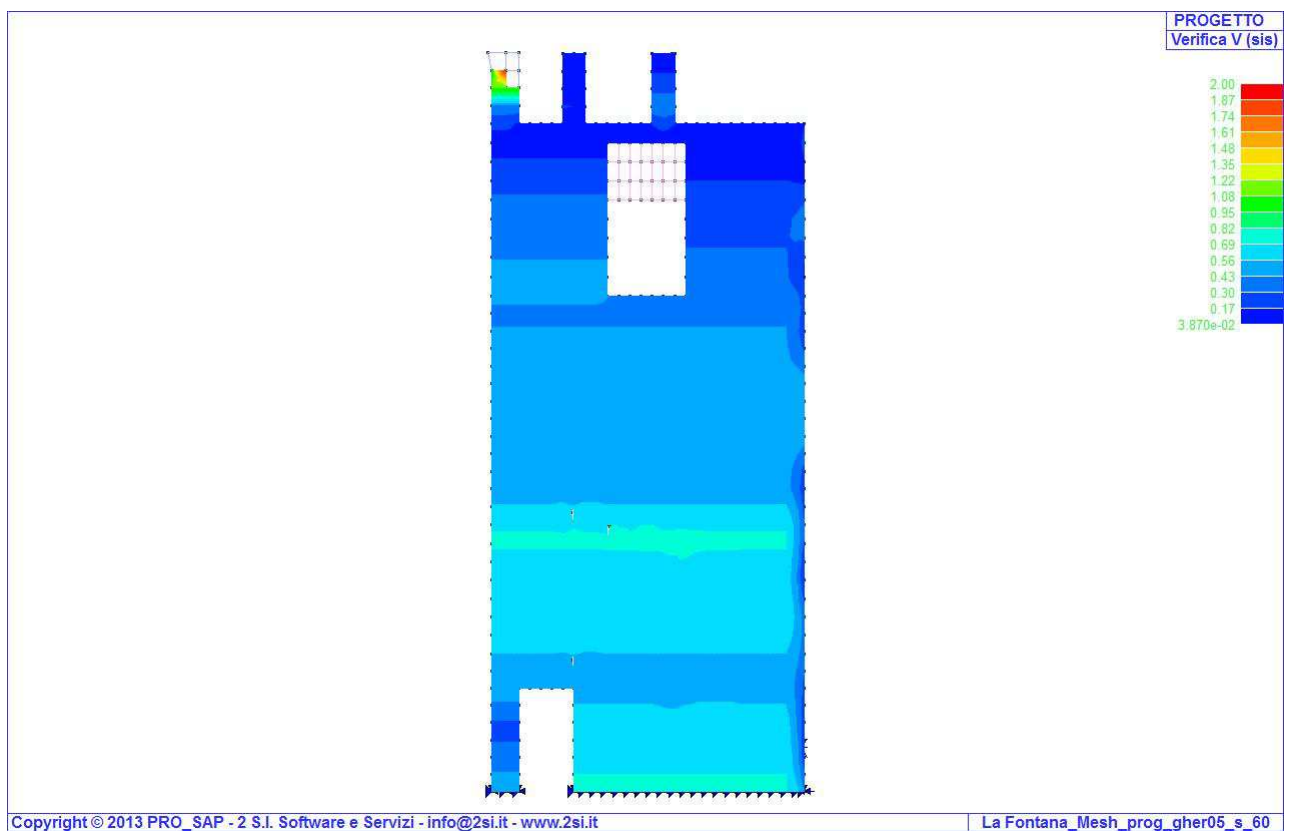
Parete 11- V -sis-acc 0.1 ag - STATO DI FATTO



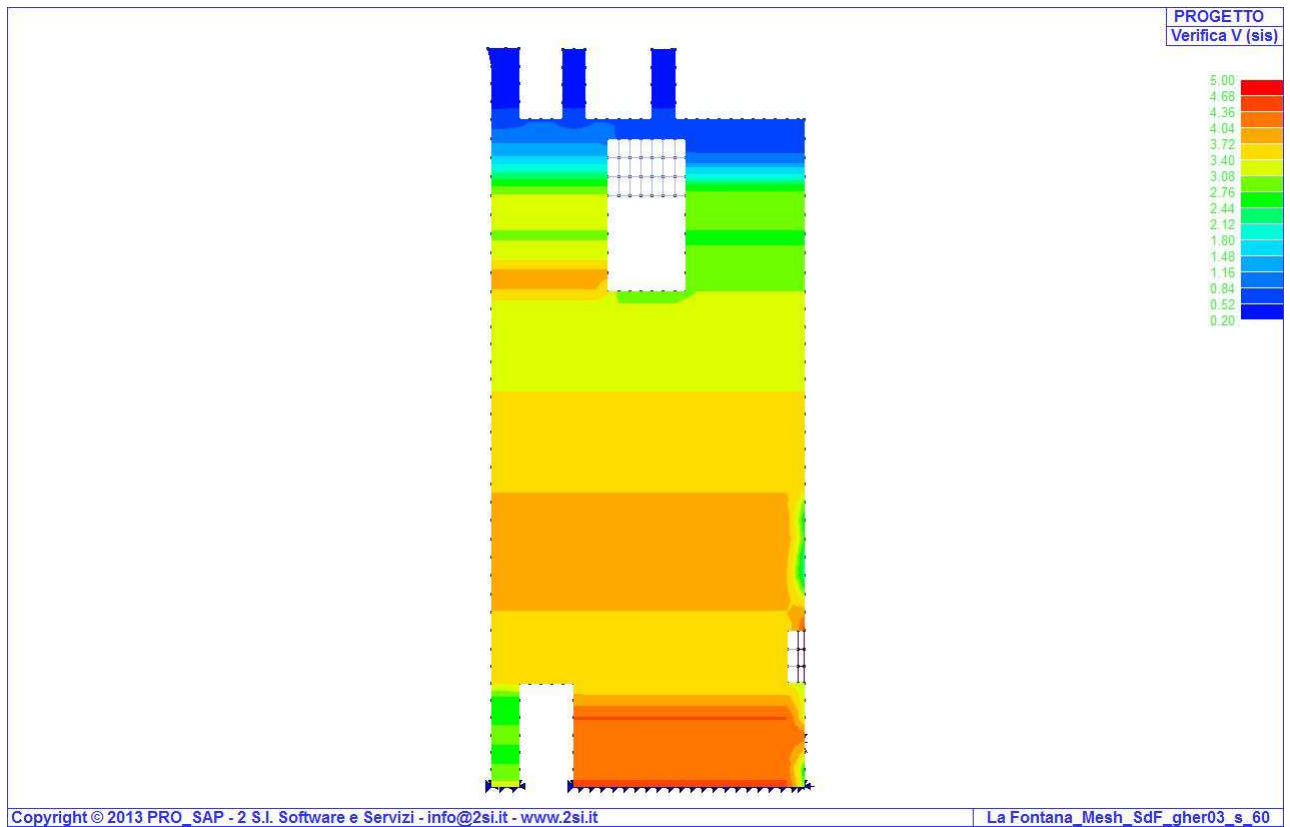
Parete 11- V -sis-acc 0.1 ag - STATO DI PROGETTO



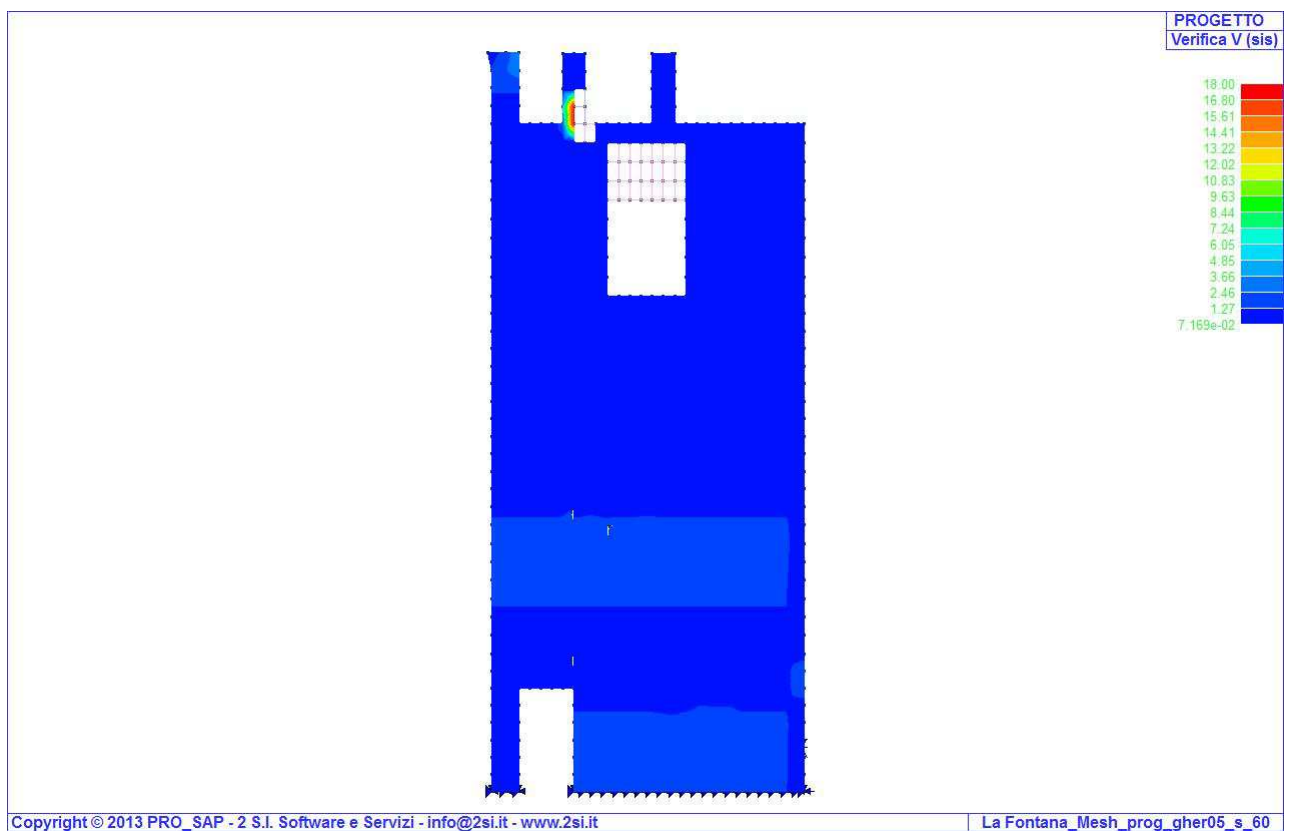
Parete 11- V -sis-acc 0.4 ag - STATO DI FATTO



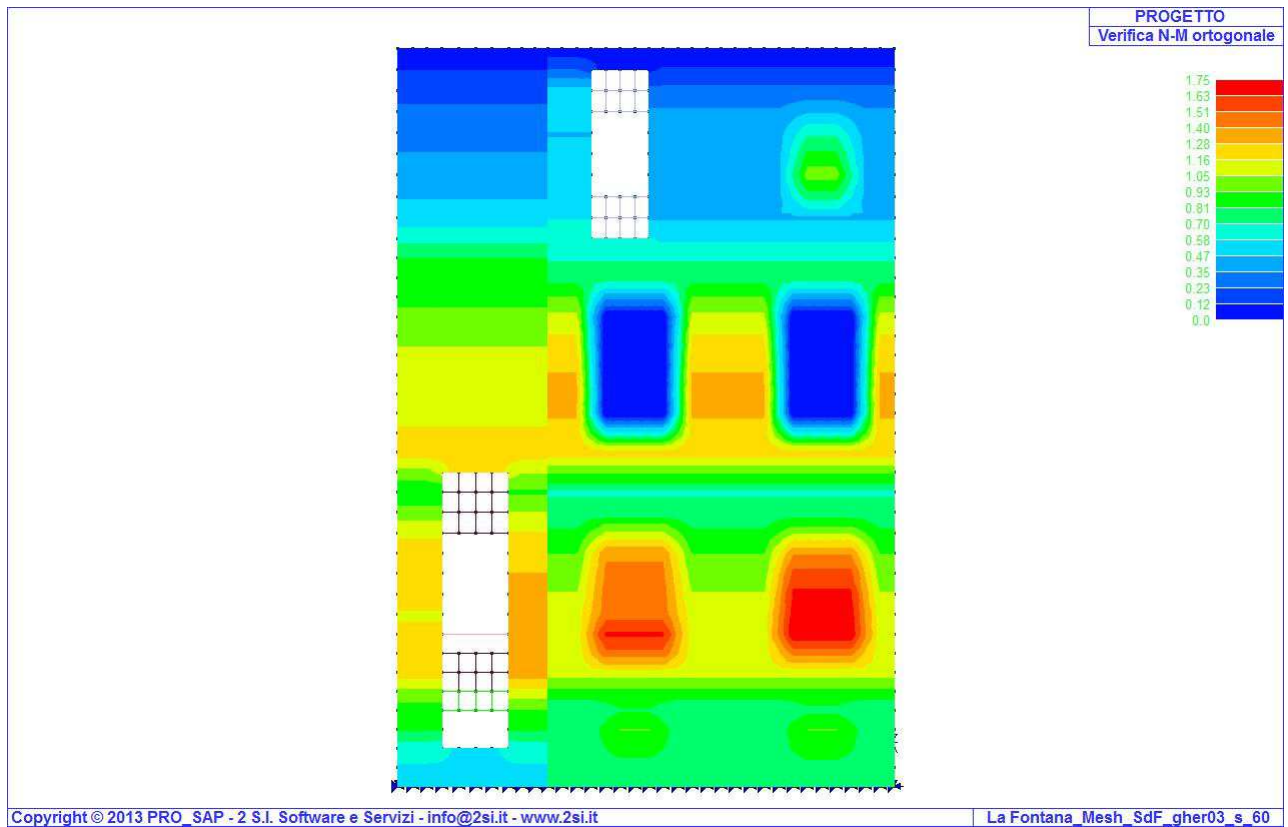
Parete 11- V -sis-acc 0.4 ag - STATO DI PROGETTO



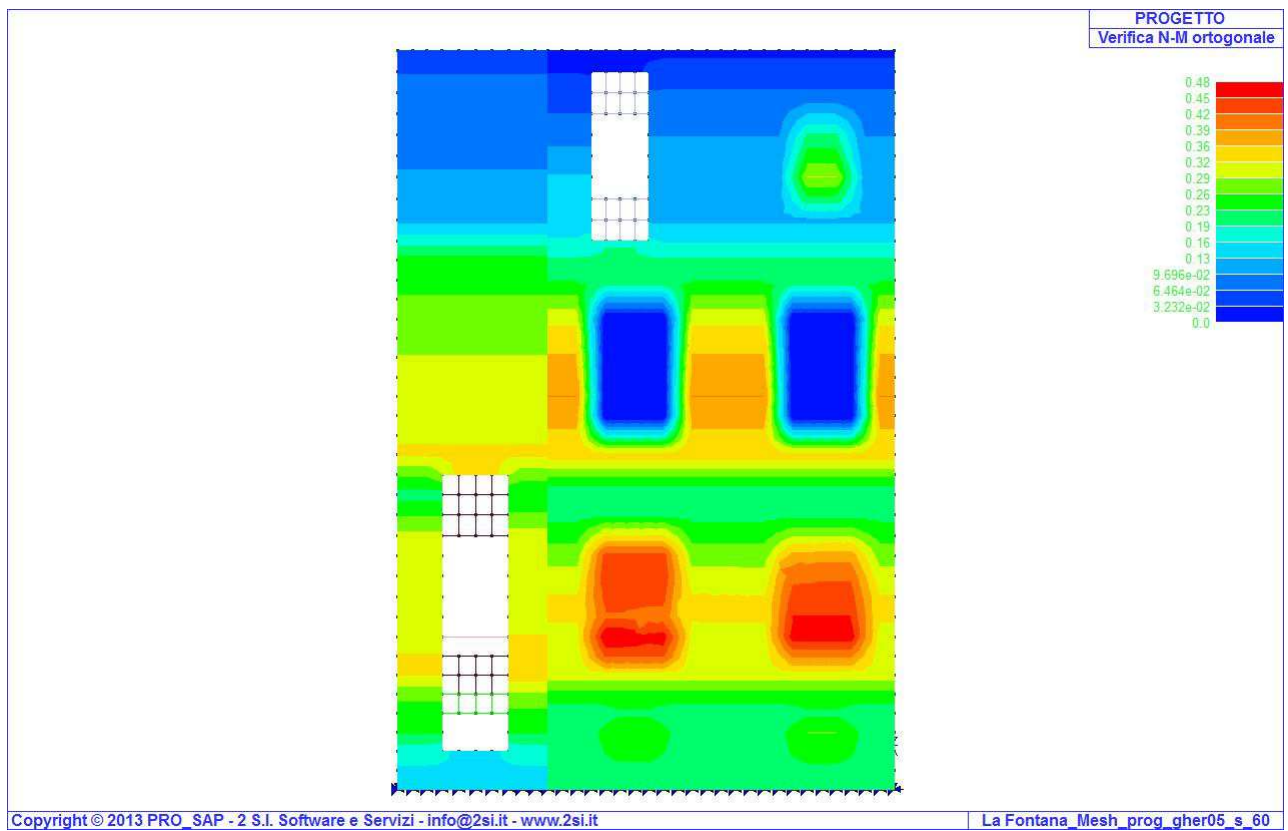
Parete 11- V -sis-acc 0.7 ag - STATO DI FATTO



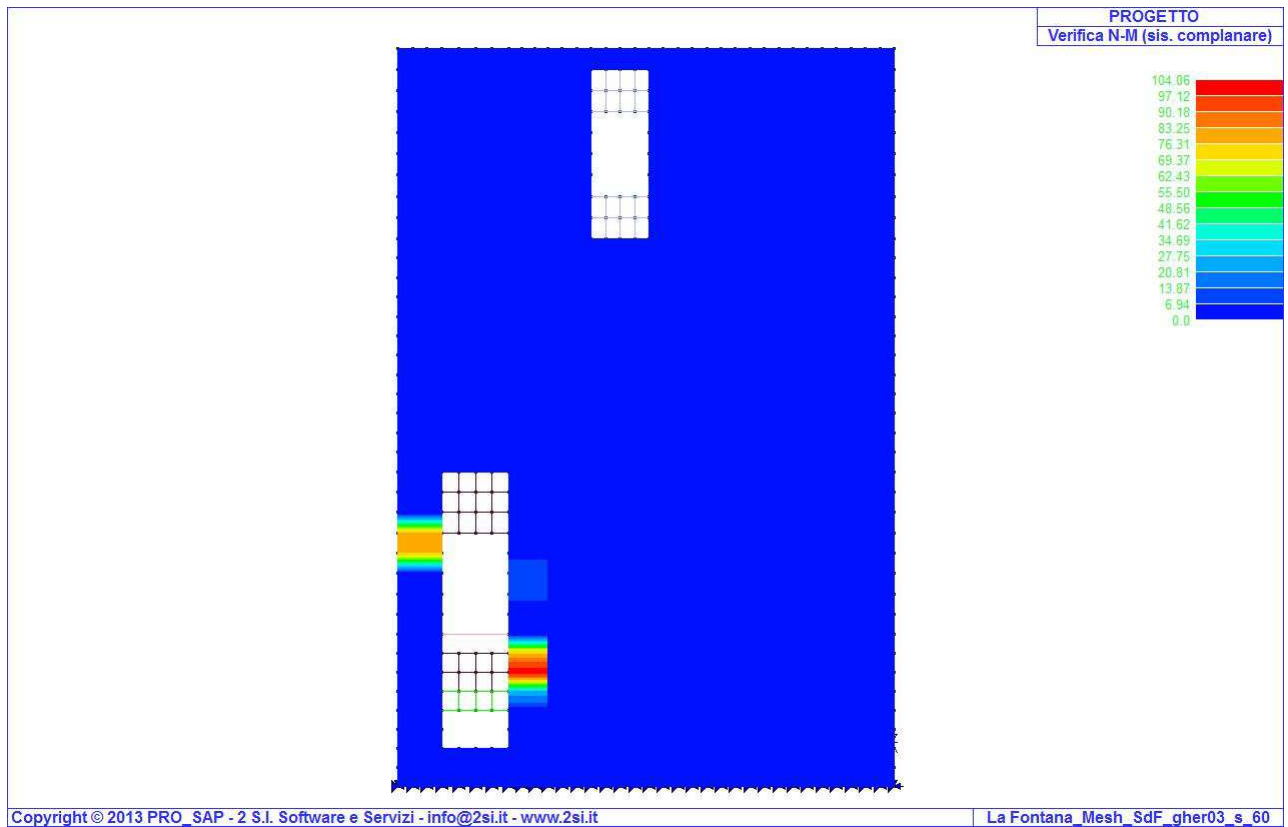
Parete 11- V -sis-acc 0.7 ag - STATO DI PROGETTO



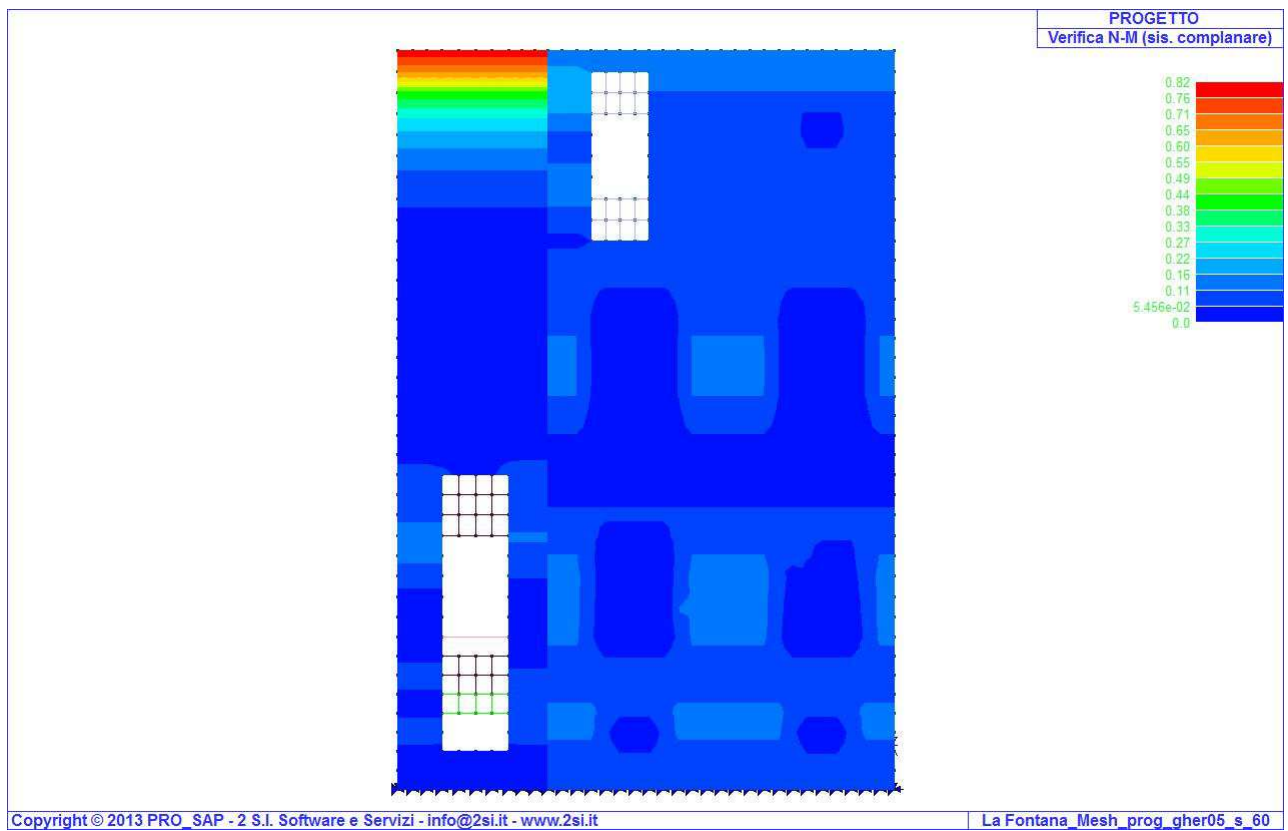
Parete 12- N-M- Ortogonale - STATO DI FATTO



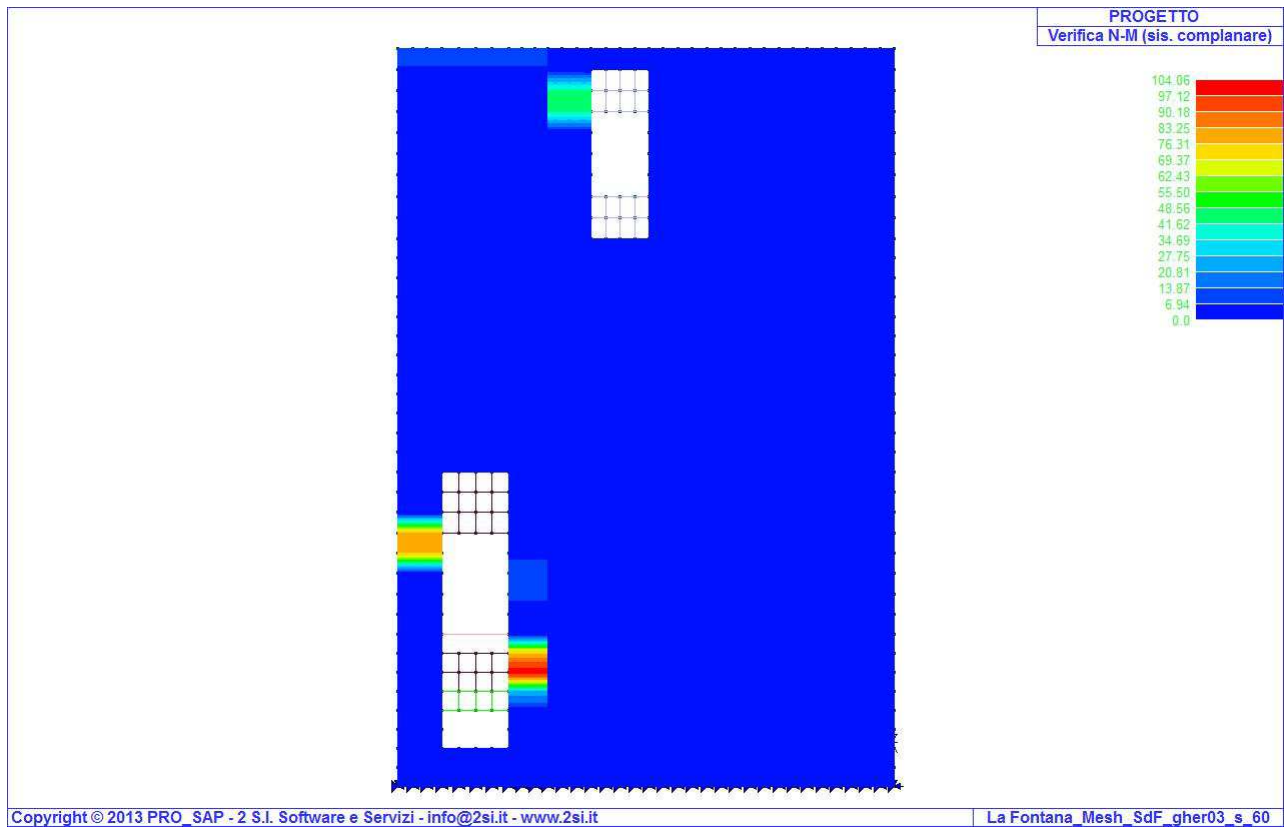
Parete 12- N-M- Ortogonale - STATO DI PROGETTO



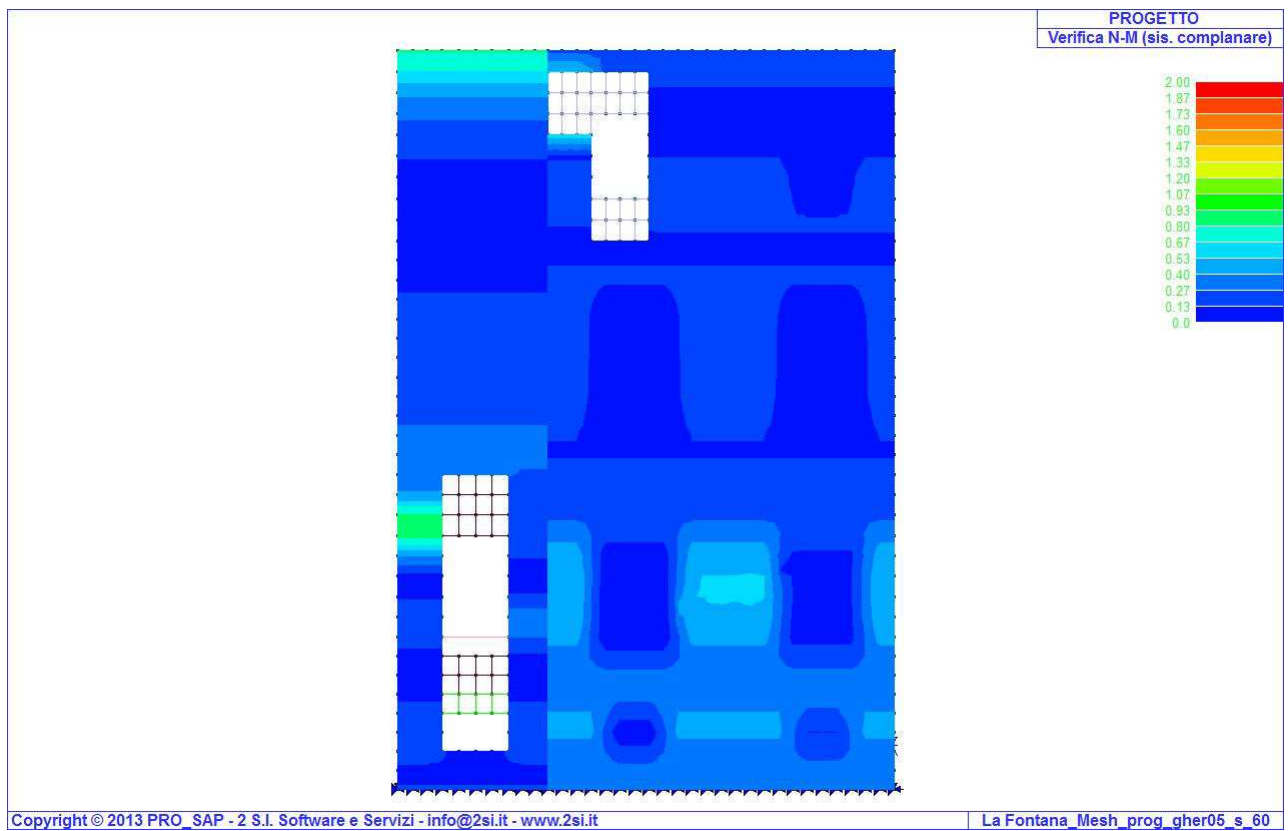
Parete 12- N-M-sis- Complanare -acc 0.1 ag - STATO DI FATTO



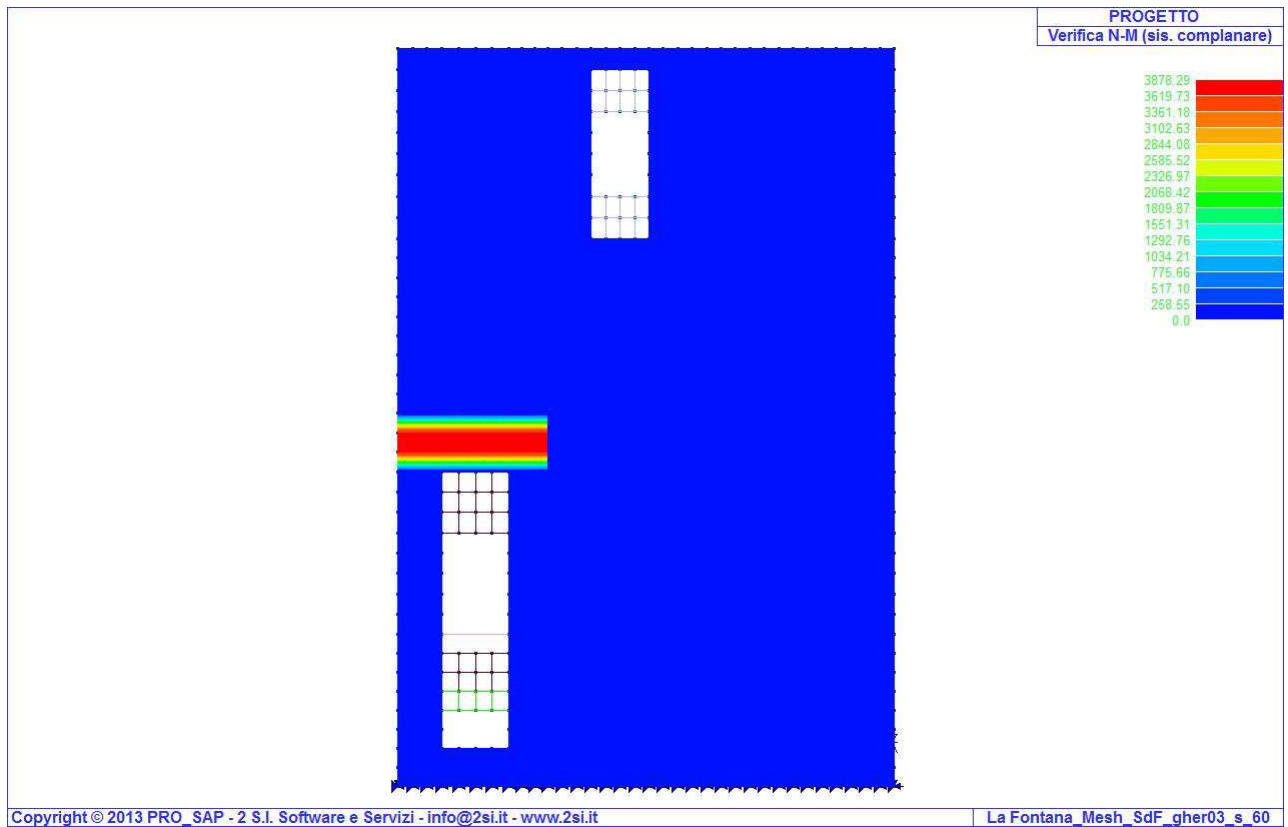
Parete 12- N-M-sis- Complanare -acc 0.1 ag - STATO DI PROGETTO



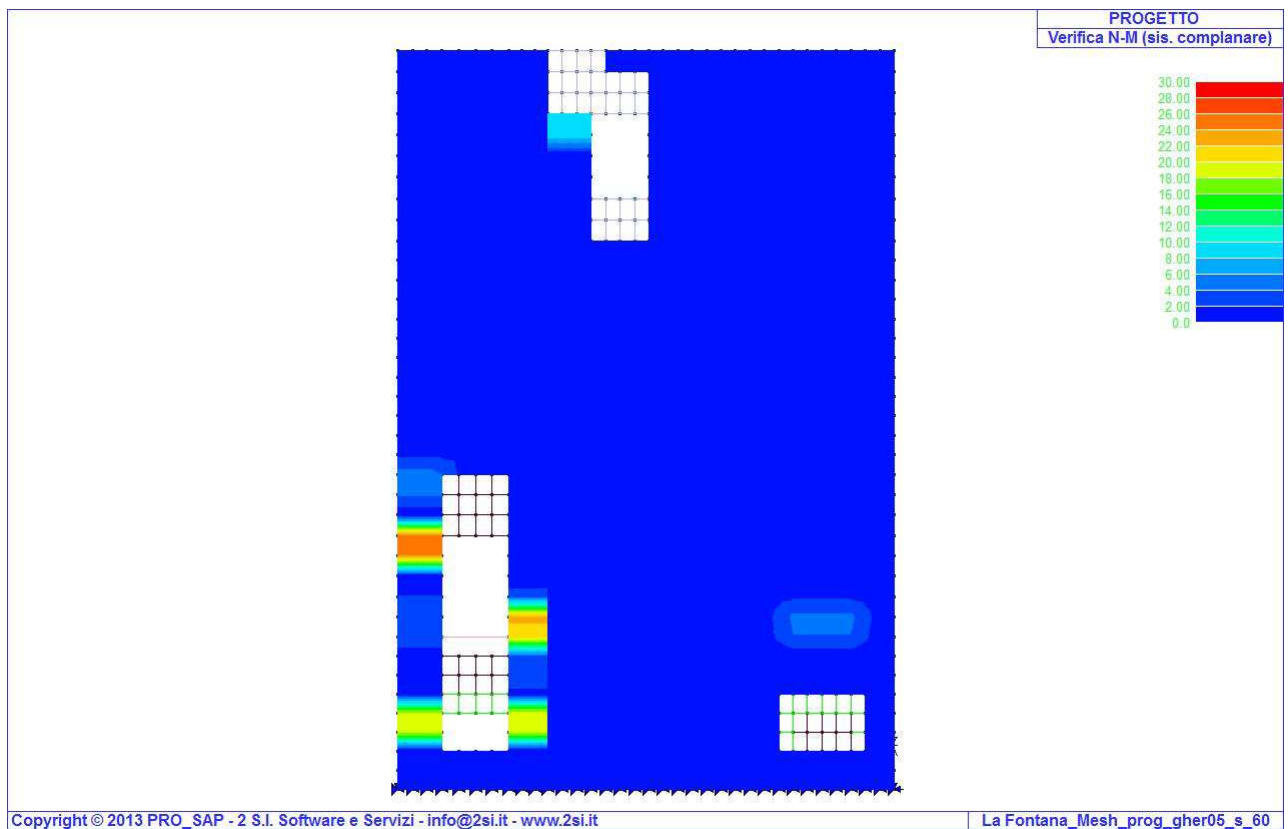
Parete 12- N-M-sis- Complanare -acc 0.4 ag - STATO DI FATTO



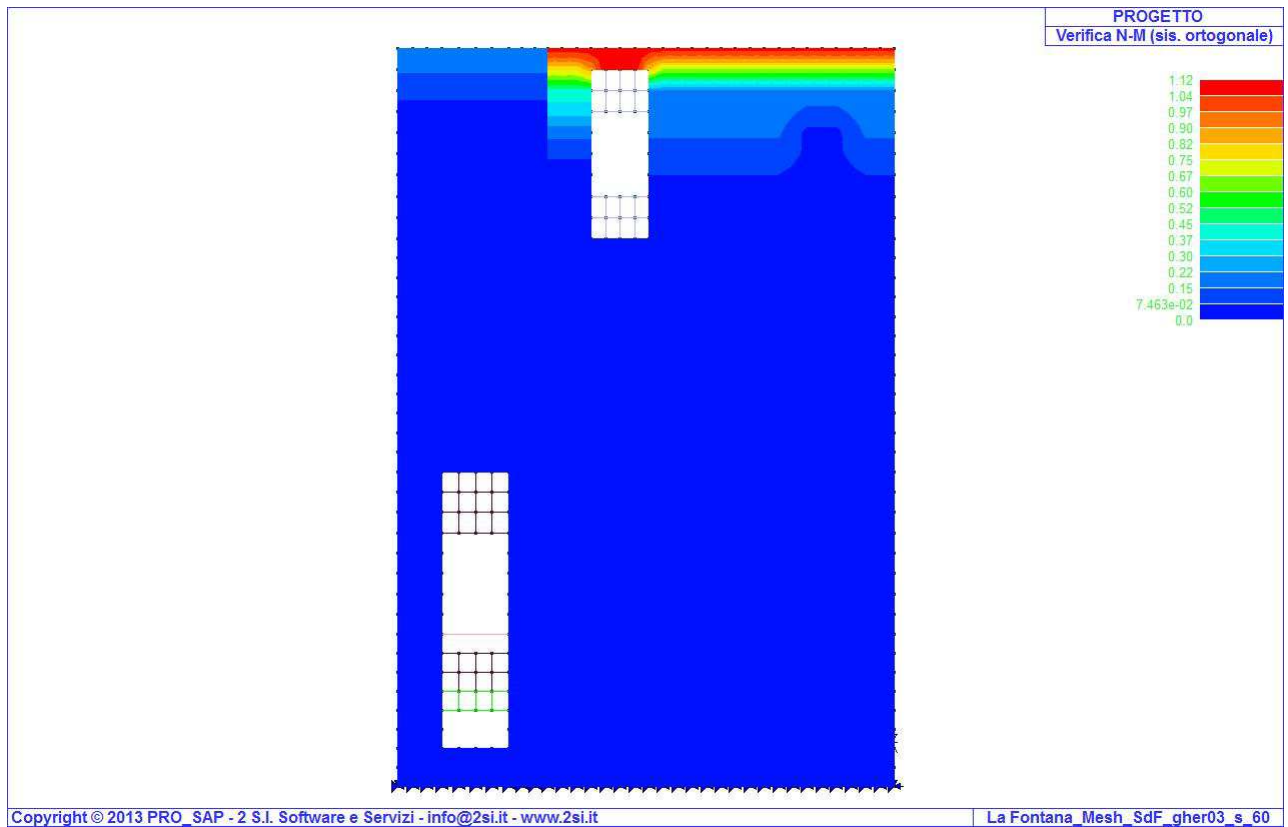
Parete 12- N-M-sis- Complanare -acc 0.4 ag - STATO DI PROGETTO



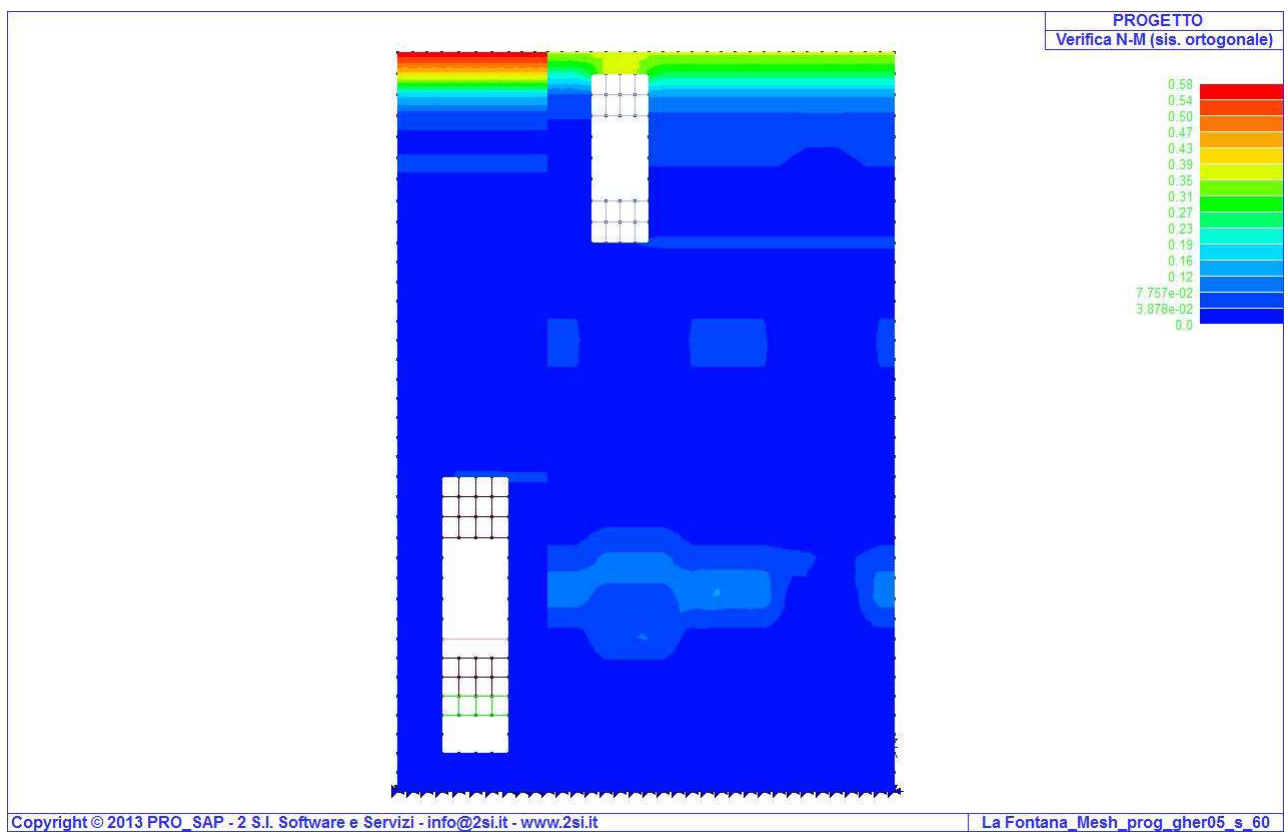
Parete 12- N-M-sis- Complanare -acc 0.7 ag - STATO DI FATTO



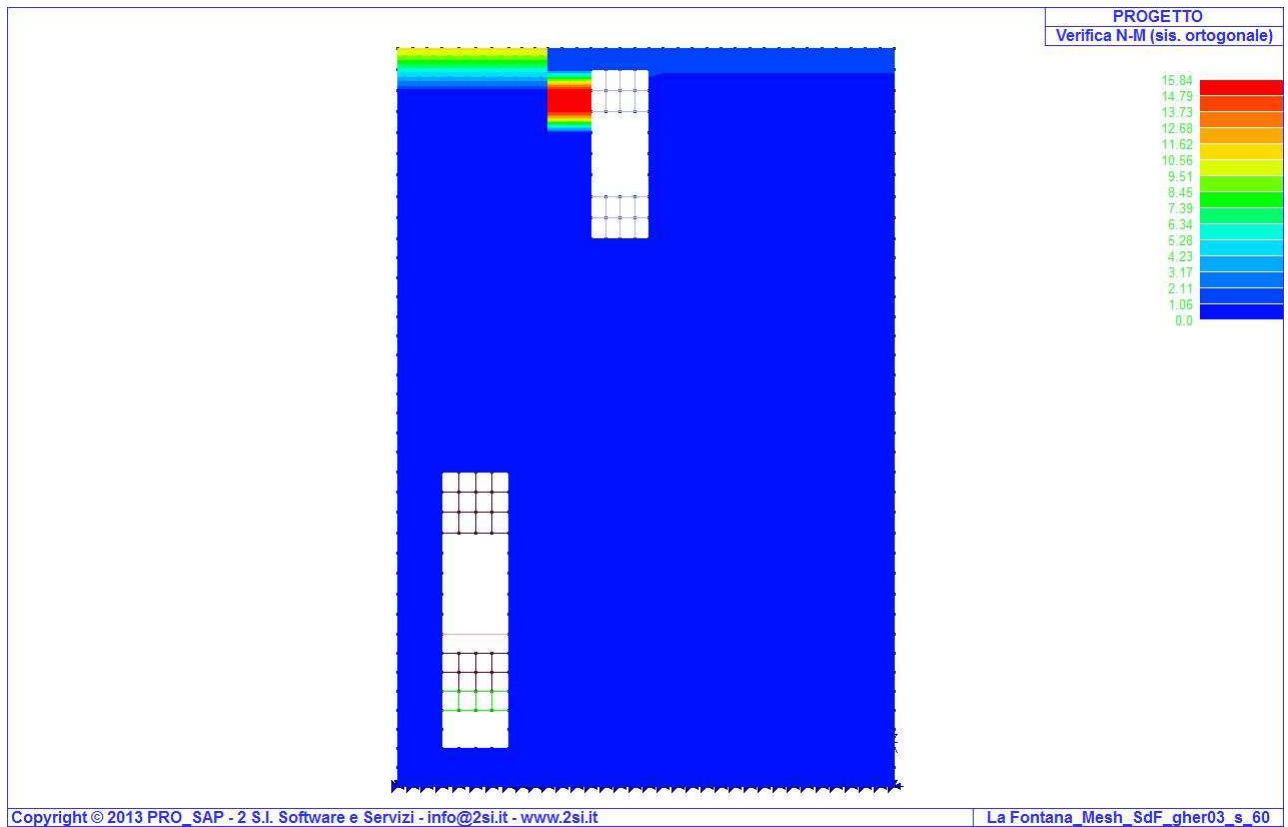
Parete 12- N-M-sis- Complanare -acc 0.7 ag - STATO DI PROGETTO



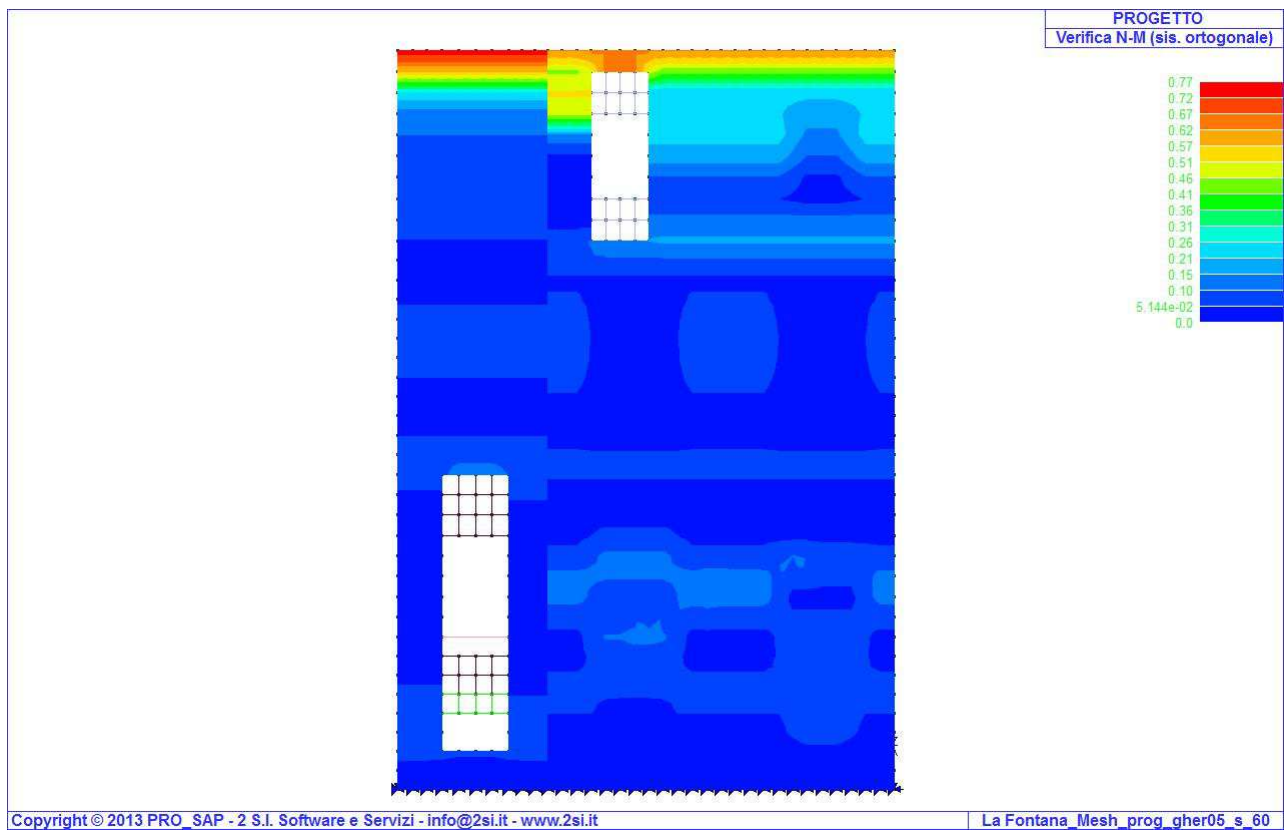
Parete 12- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.1 ag - STATO DI FATTO



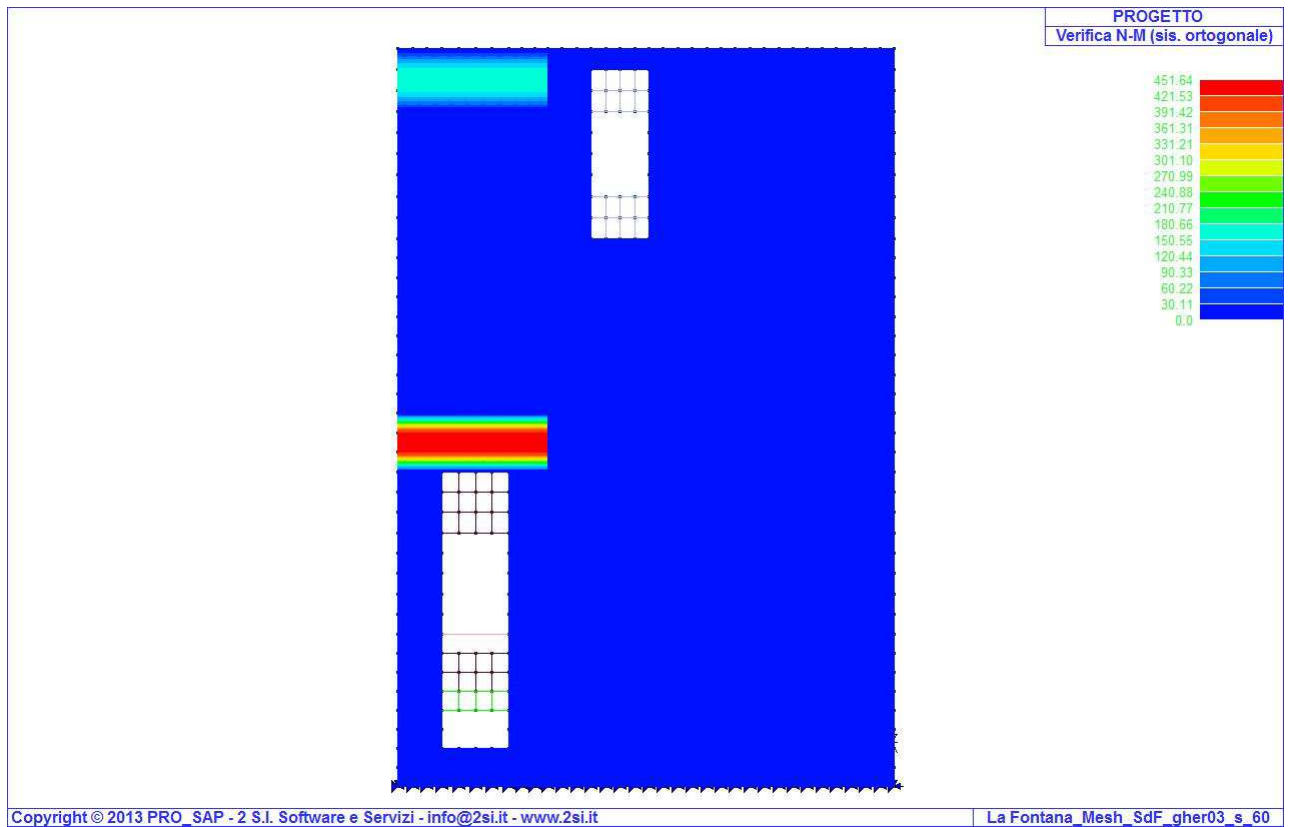
Parete 12- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.1 ag - STATO DI PROGETTO



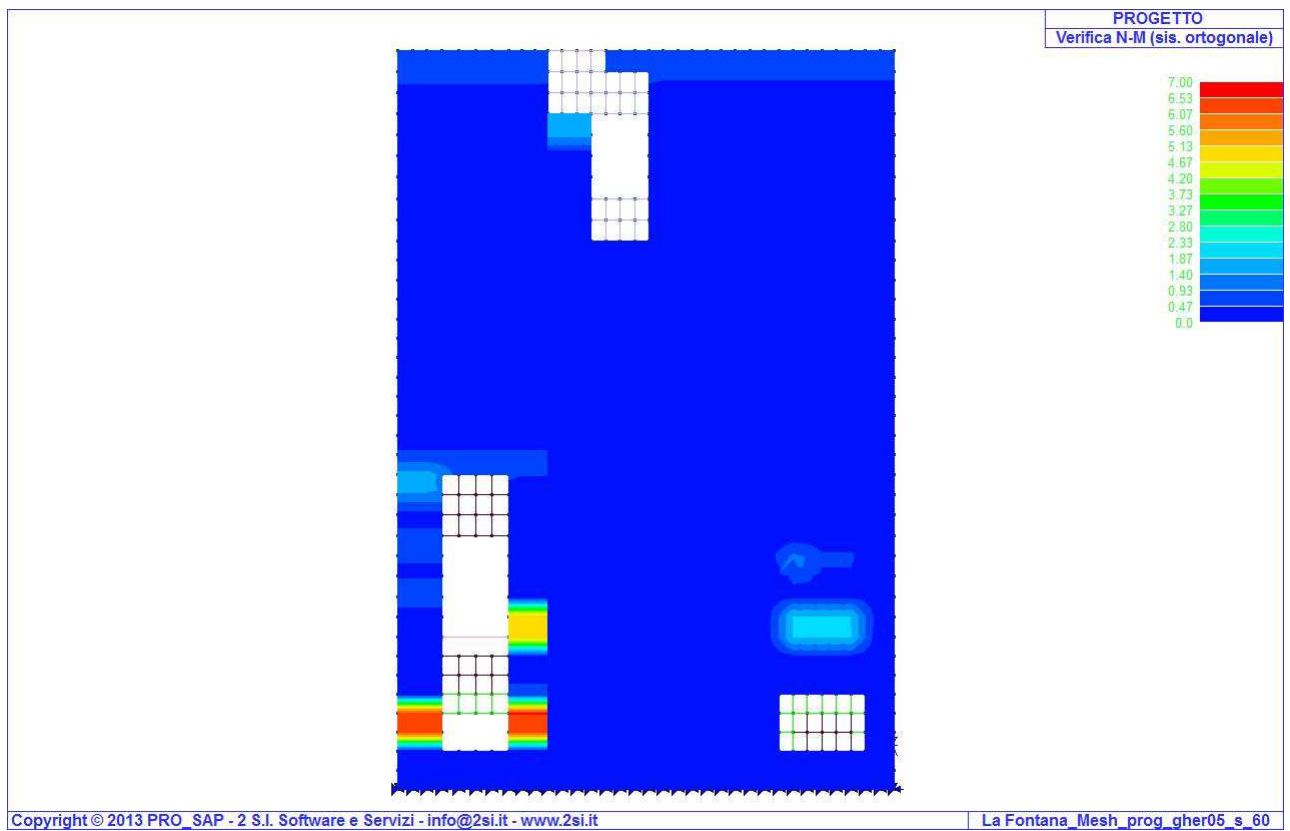
Parete 12- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.4 ag - STATO DI FATTO



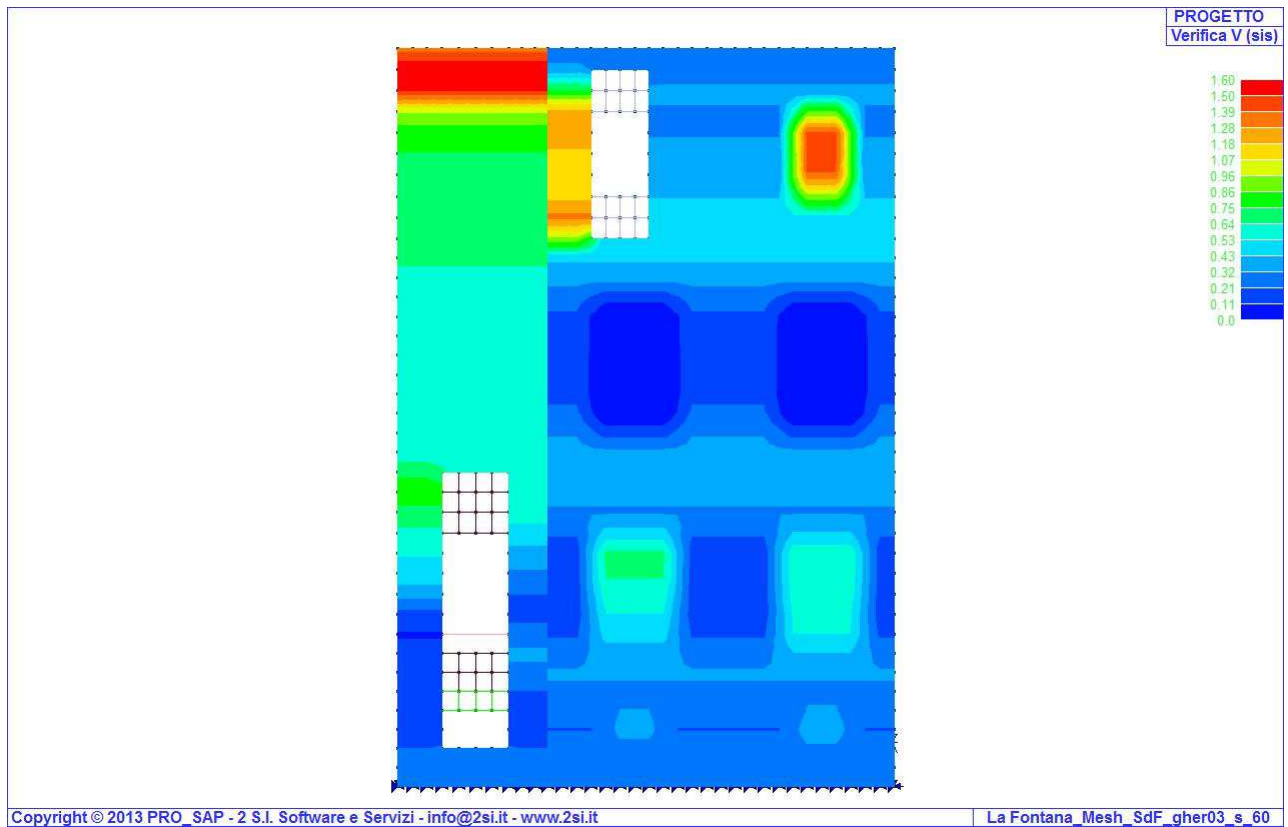
Parete 12- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.4 ag - STATO DI PROGETTO



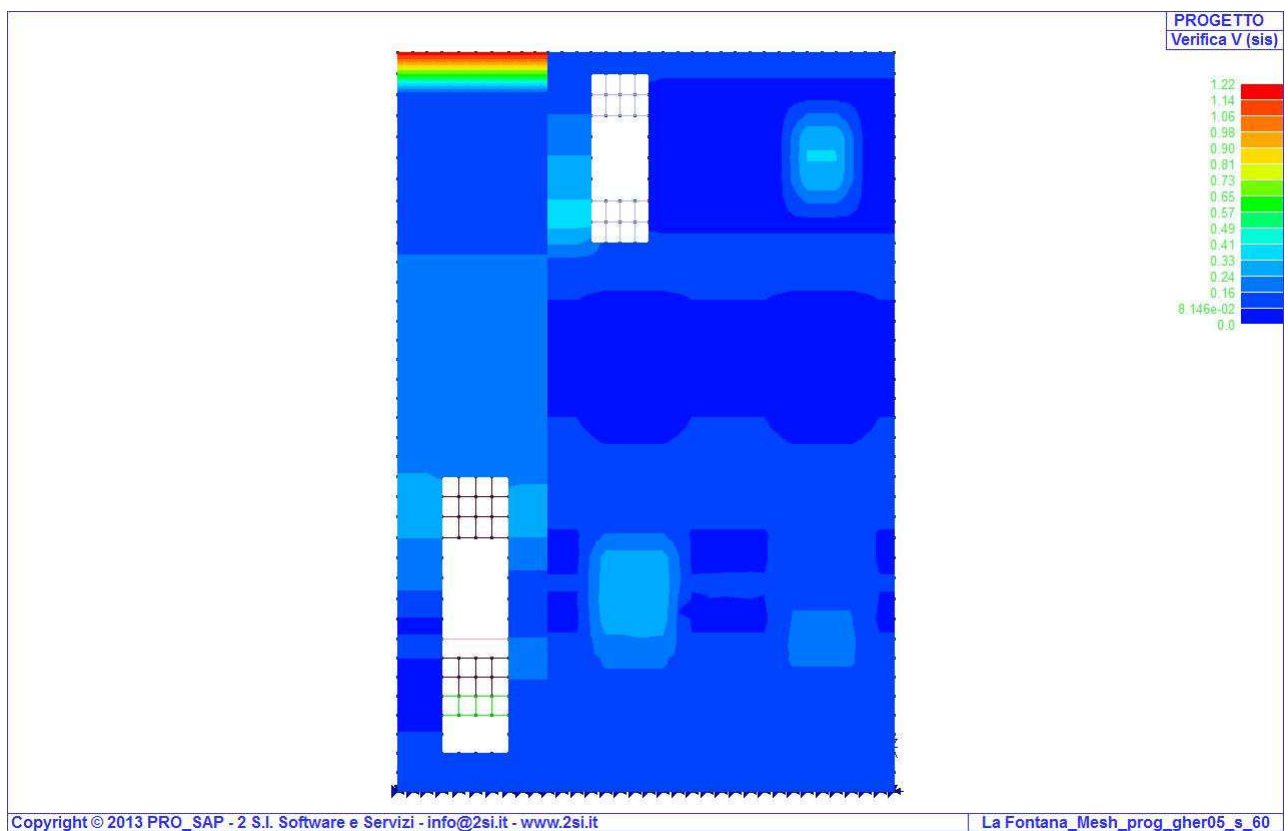
Parete 12- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.7 ag - STATO DI FATTO



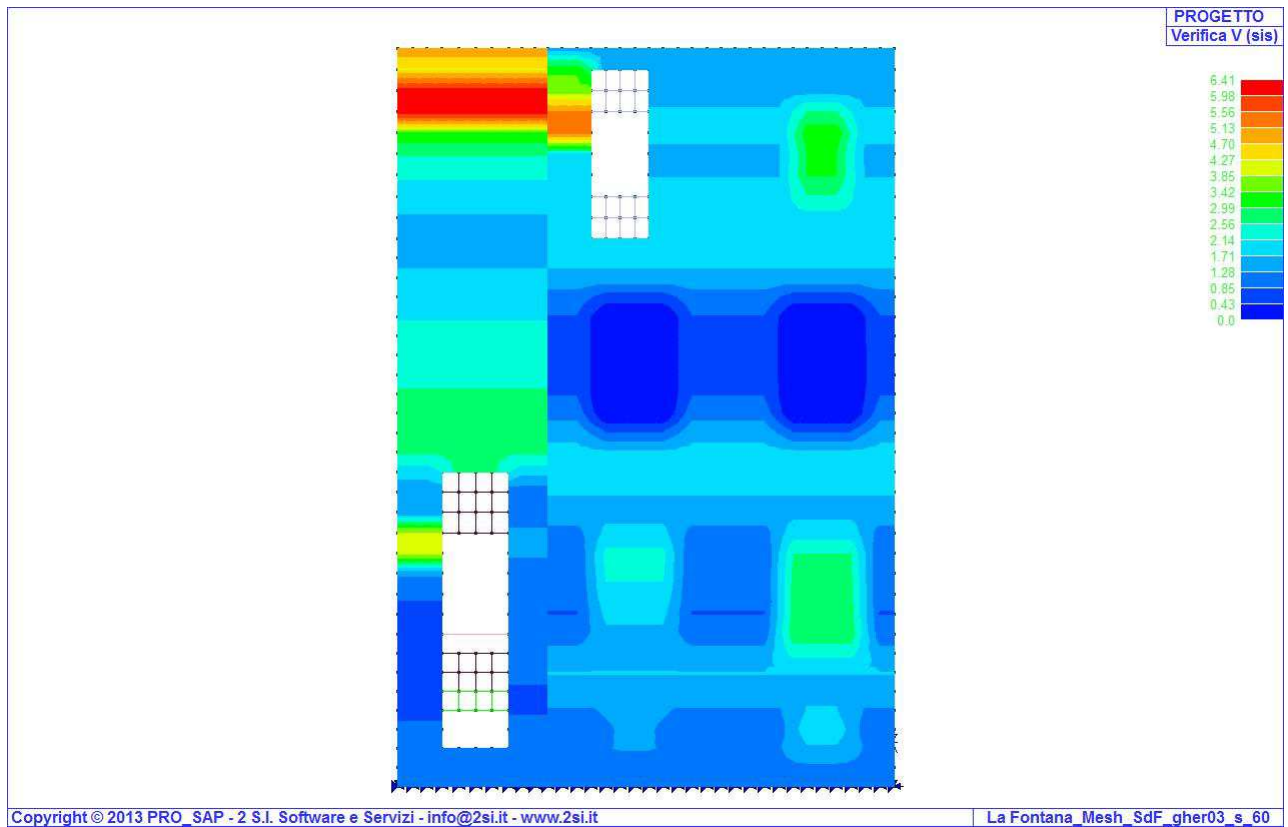
Parete 12- N-M-sis- Ortogonale -acc 0.7 ag - STATO DI PROGETTO



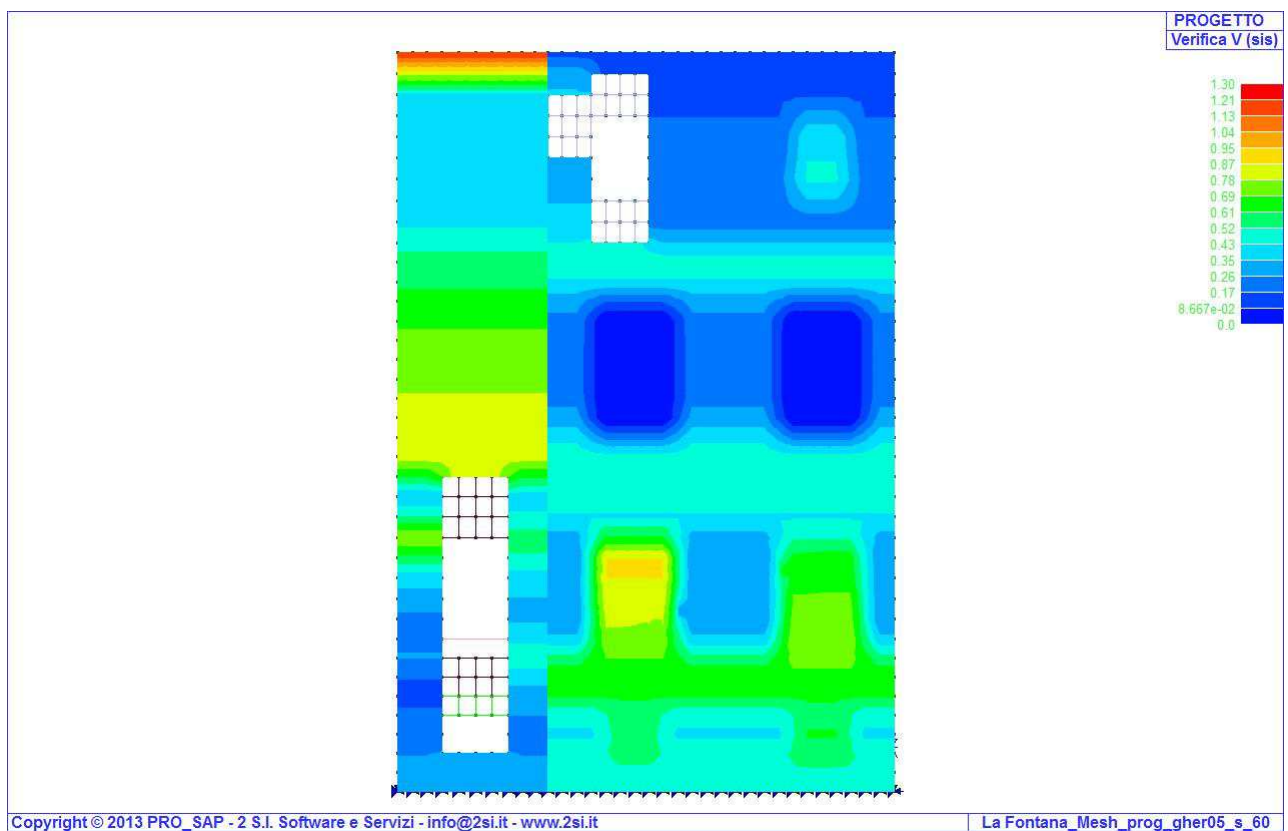
Parete 12- V -sis-acc 0.1 ag - STATO DI FATTO



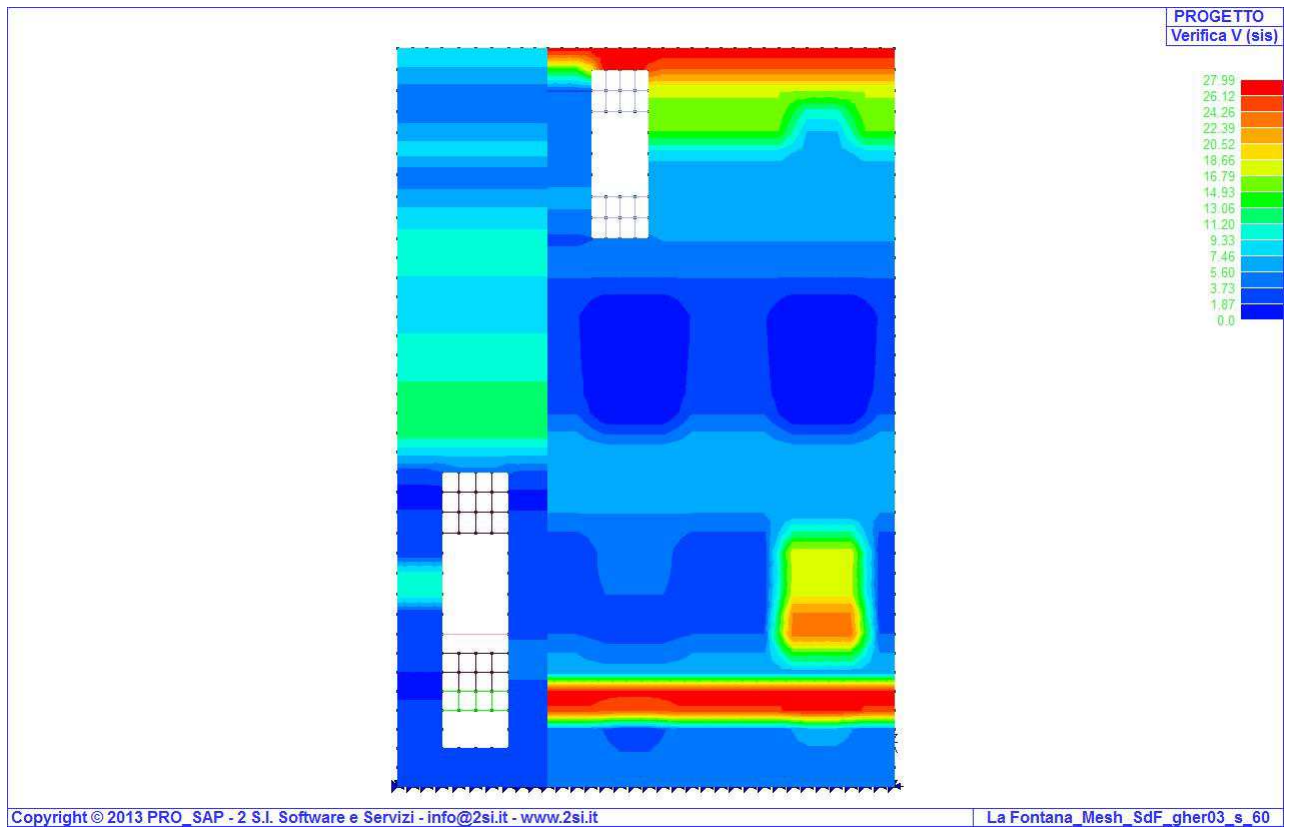
Parete 12- V -sis-acc 0.1 ag - STATO DI PROGETTO



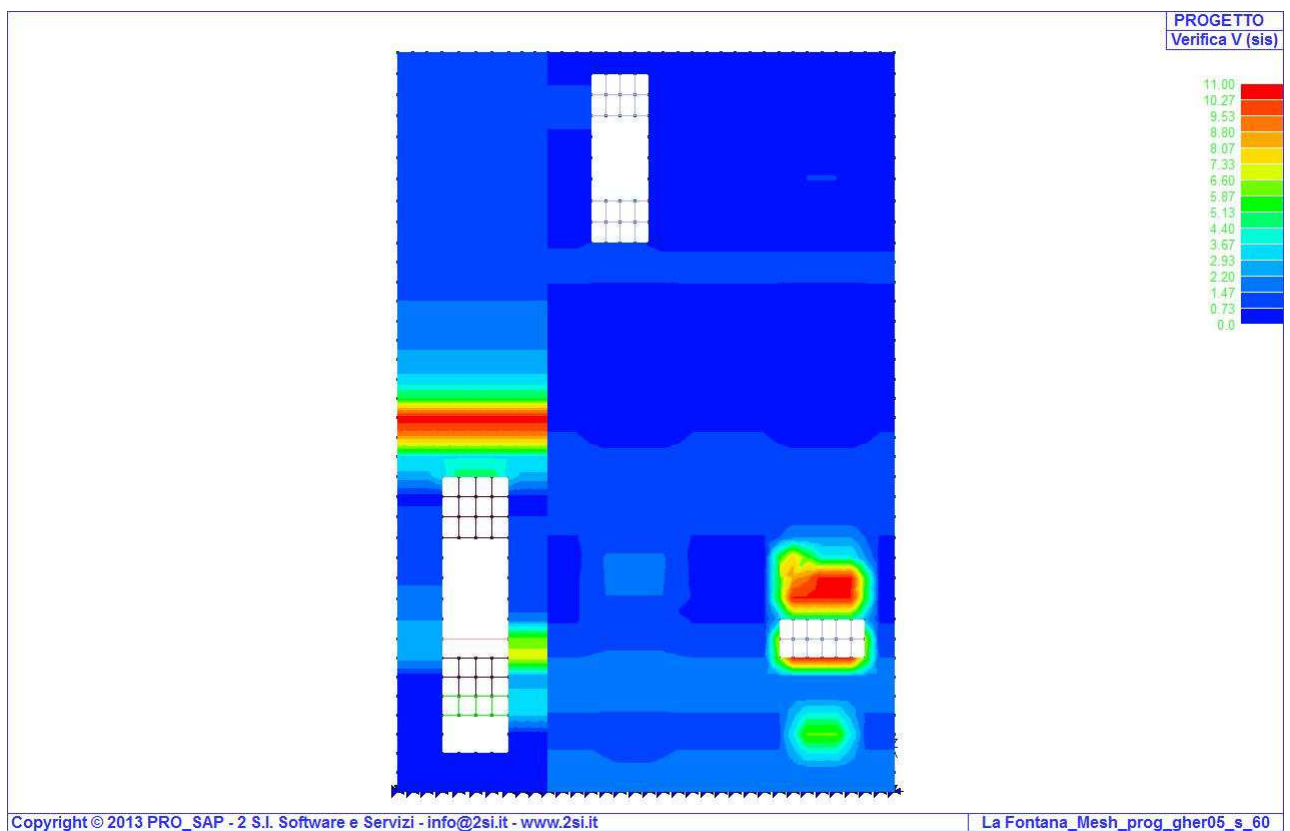
Parete 12- V -sis-acc 0.4 ag - STATO DI FATTO



Parete 12- V -sis-acc 0.4 ag - STATO DI PROGETTO



Parete 12- V -sis-acc 0.7 ag - STATO DI FATTO



Parete 12- V -sis-acc 0.7 ag - STATO DI PROGETTO

Vita Nominale

Dalle analisi eseguite si ritiene che l'edificio consolidato sia in grado di sopportare un'accelerazione al 50% di quella di progetto

$$\frac{T_{\text{intervento}} \cdot C_u}{T_r} = -\ln(1-0,1)$$

$$T_{\text{intervento}} = V_n$$

$T_{\text{intervento}}$ = Tempo d'intervento
 V_n = Vita nominale
 T_r = tempo di ritorno
 C_u = coefficiente d'uso

PGA di verifica minimo : 0,086

PGA di riferimento del sito: 0,181

Livello di sicurezza:

$C_u=1,5$

$C_u=1$

$0,086 \times 100 / 0,181 = 48\%$

$0,075 \times 100 / 0,154 = 49\%$

Valutazione della pericolosità sismica

Nota: per il calcolo dei parametri sismici
 1) inserire le coordinate geografiche 2) introdurre V_n e C_u
 Per le isole è possibile utilizzare come località: gruppo isole N
 [con N = 1,2,3,4,5]

Vertici della maglia elementare			
Id nodo	Longitudine	Latitudine	Distanza [km]
15613	10.816	44.755	6.309
15614	10.887	44.756	3.107
15392	10.884	44.806	2.439
15391	10.814	44.805	6.050

Coordinate geografiche

Località: Trova

Longitudine: Latitudine: Applica

Parametri per le forme spettrali

	Pver	Tr	ag [g]	Fo	T*c
SLO	<input type="text" value="92"/>	<input type="text" value="30"/>	<input type="text" value="0.043"/>	<input type="text" value="2.510"/>	<input type="text" value="0.250"/>
SLD	<input type="text" value="92"/>	<input type="text" value="30"/>	<input type="text" value="0.043"/>	<input type="text" value="2.510"/>	<input type="text" value="0.250"/>
SLV	<input type="text" value="44"/>	<input type="text" value="129"/>	<input type="text" value="0.086"/>	<input type="text" value="2.480"/>	<input type="text" value="0.270"/>
SLC	<input type="text" value="30"/>	<input type="text" value="210"/>	<input type="text" value="0.108"/>	<input type="text" value="2.560"/>	<input type="text" value="0.270"/>

Periodo di riferimento per l'azione sismica

Vita V_n [anni]	Coefficiente uso C_u	Periodo V_r [anni]	Livello di sicurezza per esistenti %
<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="1.5"/>	<input type="text" value="75"/>	<input type="text" value="50"/>

Rimuovi limiti V_r e T_r (di norma NO) Reset Calcola

165

Tempo di ritorno

Cu=1,5	Cu=1
Tempo di ritorno 129 anni	Tempo di ritorno 292 anni

Tempo di intervento

Cu=1,5	Cu=1
$T_{\text{intervento}} = V_n = 0,105 \times 129 / 1,5 = 9 \text{ anni}$	$T_{\text{intervento}} = V_n = 0,105 \times 292 / 1 = 31 \text{ anni}$

Si sono verificati sia le classi d'uso 3 e 2 poiche' l'edificio era una scuola, mentre adesso un centro di associazioni. Si ritiene adeguato un tempo di ritorno di 30 anni, visto che attualmente non si tratta di edificio strategico.