

COMUNE DI MONTEFALCO

Provincia di Perugia

DATA:

Aprile 2018

SCALA:

Sisma 24.08.2016 e successivi.

Primo programma degli interventi di ricostruzione, riparazione e ripristino delle opere pubbliche danneggiate dagli eventi sismici.

Ordinanza del Commissario straordinario n.37 del 08.09.2017.

Teatro San Filippo Neri.

Committente: Comune di Montefalco



TAV.
N°

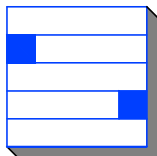
11

IL PROGETTISTA:

DOTT. ARCH.
RAFFAELE SERANGELI

IL COMMITTENTE:

RELAZIONE DI CALCOLO



ARCH. RAFFAELE SERANGELI
STUDIO di ARCHITETTURA ed
URBANISTICA

Via Cavour, n°86
06036 Montefalco (PG), ITALY.
Tel. e Fax 0742378821 - Cell. 3396231785
P.I. 0193147 054 4
E-Mail: raffaele.serangeli@gmail.com

Progetto Esecutivo

COMUNE: MONTEFALCO

OGGETTO: Sisma 24.08.2016 e successivi. Primo programma degli interventi di ricostruzione, riparazione e ripristino delle opere pubbliche danneggiate dagli eventi sismici. Ordinanza del Commissario straordinario n.37 del 08.09.2017. Teatro San Filippo Neri.

da eseguire in MONTEFALCO (PG)
Piazza del Comune, 18
Fg. 22 Part.^{lla} 201 sub 14

TAV. 11	RELAZIONE DI CALCOLO
------------	----------------------

COMMITTENTE: **COMUNE DI MONTEFALCO**

DATA
Aprile 2018

PROGETTISTA
dott. Arch. RAFFAELE SERANGELI

INDICE

1. DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA	3
1.1 CRITERI GENERALI DI ANALISI E VERIFICA	3
1.2 PARAMETRI SISMICI	3
2. ANALISI DEI CARICHI SOLAI	4
2.1 VERIFICA SOLAI E TRAVI CON PROFILATI IN ACCIAIO	5
2.1.1 Verifica solai;	5
2.2 ANALISI DEI CINEMATISMI DI COLLASSO	Errore. Il segnalibro non è definito.

1. DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

L'immobile oggetto del presente progetto risulta compiutamente descritto nella allegata Relazione Tecnico Illustrativa.

1.1 CRITERI GENERALI DI ANALISI E VERIFICA

Il progetto attuale, effettuato nel contesto del recupero post sismico dell'Italia Centrale dopo i sismi susseguitisi dal 24 agosto 2016, si pone nell'ambito degli interventi di riparazione e rafforzamento locale secondo quanto descritto al paragrafo 8.4 delle NTC 2008, per cui non sono state svolte analisi globali per l'edificio ma verifiche locali relative agli elementi strutturali interessati dall'intervento.

1.2 PARAMETRI SISMICI

Il sito in esame è individuato dalle seguenti coordinate geografiche nel sistema di riferimento ED50:

Latitudine	Longitudine
42,894394	12,653755

Nel caso specifico si tratta di un immobile con il doppio utilizzo quale Teatro e luogo di riunioni e manifestazioni e come Torre piezometrica per l'acquedotto cittadino. Di concerto con il Committente si è pertanto fissato un valore di V_n (Vita Nominale) e si è scelta una classe d'uso C_u in modo da ottenere un valore di V_r (Vita di Riferimento), data dal prodotto dei due fattori suddetti, che rispondesse ai requisiti di cui sopra. Trattandosi di un'opera esistente di importanza non strategica soggetta ad affollamenti significativi, essendo sede di attività ludiche e ricreative, si è

The screenshot displays a software interface for seismic analysis. At the top, there are input fields for 'Latitudine' and 'Longitudine', with a search button. Below these, the coordinates are shown: 'Coordinate WGS84: Lat 42.893428 - Lng 12.652818' and 'Coordinate ED50: Lat 42.894394 - Lng 12.653755'. A satellite map shows a town with a red location pin. On the right, a 'Stati limite' (Limit States) panel is visible, containing a table of seismic parameters. The table has columns for 'Stato Limite', 'Tr [anni]', 'a_g [g]', 'F_o', and 'T_c^{*} [s]'. The 'Salvaguardia vita (SLV)' row is highlighted with a red dashed border. Below the table, the 'Periodo di riferimento per l'azione sismica' is set to 75. The overall safety factor is indicated as 'CU = 1.5'.

Stato Limite	Tr [anni]	a _g [g]	F _o	T _c [*] [s]
Operatività (SLO)	45	0.084	2.395	0.278
Danno (SLD)	75	0.106	2.367	0.285
Salvaguardia vita (SLV)	712	0.248	2.426	0.319
Prevenzione collasso (SLC)	1462	0.312	2.431	0.330

fissata una vita nominata $V_n=50$ anni e si è assunto un coefficiente d'uso $C_u=1,5$ per edifici definibili in **classe III** → *Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi*. La vita di riferimento della struttura risulta pertanto pari a $V_r=50*1,5=75$ anni. corrispondentemente al quale si hanno specifici parametri di pericolosità sismica ed un particolare spettro di risposta elastico, nei confronti di cui si dovrà valutare la sicurezza attesa per l'edificio.

Si riportano in figura i parametri che definiscono lo spettro di risposta elastico relativo ad un tempo di ritorno pari a 712 anni (SLV).

2. ANALISI DEI CARICHI SOLAI

Le azioni di calcolo, in riferimento ai carichi permanenti e accidentali ipotizzati, vengono valutate secondo le Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14.01.08).

Le verifiche agli stati limite ultimi (SLU) vengono effettuate in base alla combinazione di azione fondamentale fornita dall'eq. 2.5.1 del D.M. 14.01.08:

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \sum_j (\gamma_{Qj} \cdot \psi_{0j} \cdot Q_{kj}) \Rightarrow \gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_{Q1} \cdot Q_{kj}$$

Gli effetti dell'azione sismica saranno valutati tenendo conto delle masse associate ai seguenti carichi gravitazionali: (eq. 3.2.16 e 3.2.17 D.M. 14.01.08):

$$G_1 + G_2 + P + E + \sum_j (\psi_{2j} \cdot Q_{kj}) \Rightarrow G_1 + G_2 + \sum_j (\psi_{2j} \cdot Q_{kj}) \Rightarrow G_1 + G_2 + 0,3 \cdot Q_{kj}$$

I valori dei coefficienti di combinazione ψ_{0i} e ψ_{2i} sono riportati nella tabella 2.5.I del D.M. 14.01.08, e nel presente caso valgono $\psi_{0i} = \psi_{2i} = 0,0$ per categoria H – coperture e sottotetti accessibili per la sola manutenzione; $\psi_{0i} = 0,5$ e $\psi_{2i} = 0,0$ per neve a quota < 1000m s.l.m.. I coefficienti parziali per le azioni γ_M valgono, per gli stati ultimi strutturali (STR) $\gamma_{G1}=1,3$, $\gamma_{G2}=1,5$ $\gamma_{Q1}=1,5$.

Si riporta di seguito l'Analisi dei carichi adottate per la verifica del nuovo solaio in acciaio e tavelloni.

<i>Solaio Acciaio sottotetto</i>					
	Tipologia di carico	parz.	Tot	coeff. parz.	Carico
a)	Carichi permanenti strutturali (G1)				
	Peso proprio impalcato lamiera o grigliato		0,50 KN/mq	$\gamma_{g1}= 1,3$	0,65 KN/mq
b)	Carichi permanenti non strutturali (G2)				
	Allettamento	KN/mq			
	Pavimentazione	"			
	Impianti	0,30 "			
	Controsoffitto	0,20 "			
		0,50 KN/mq	0,50 KN/mq	$\gamma_{g2}= 1,5$	0,75 KN/mq
	Complessivo permanenti		1,00 KN/mq		1,40 KN/mq
c)	Carichi accidentali (Q)				
	Cat.H1 - Manutenzione-locali accessori		2,00 "	$\gamma_q= 1,5$	3,00 "
	Carico complessivo		3,00 KN/mq		4,40 KN/mq

2.1 VERIFICA SOLAI E TRAVI CON PROFILATI IN ACCIAIO

Il solaio di sottotetto al di sopra della platea è interessato da un ampio foro per il passaggio degli impianti, parzialmente chiuso mediante profilati in acciaio e tavelloni laterizi. Tale impalcato, posticcio e con rischio di sfondellamento oltreché precario, dovrà essere rimosso e ricostruito con profilati in acciaio ed impalcato in graticcio metallico (tipo Orsogril) lamiera metallica pedonabile.

Dovranno essere impiegati profilati realizzati con acciaio per impieghi strutturali almeno del tipo S235, con $f_y=235$ N/mm² e $f_u=360$ N/mm².

Lo schema di calcolo è di travi appoggiate agli estremi e sottoposte a carico uniformemente ripartito; le verifiche verranno condotte per flessione retta e taglio delle travi.

2.1.1 Verifica solai:

Tipo	Ix cm4	Wx cm3	Wpl.x cm3	Iy cm4	Wy cm3	Wpl.y cm3	Avz cm2	L _{max} m	L _{calc} = L+0,3	f _y profil. N/mm2	γ _{M0} =	q _{elast} kN/m2	q _{lim} kN/m2	Carico solaio n°	Profilato tipo
L100x8	144,8	19,94		144,8	19,94		11,25	1,80	2,10	275	1,05	3,00	4,40	1	7
Chiusura botola															
	p.p.	Inter.	q _{sol.}	q _{tot.}	M _{Ed}	M _{Rd}	V _{Ed}	V _{Rd}	q _e	I _{tot}	L _I tot	I _{acc}	L _I acc		
	kN/m	m	kN/m	kN/m	kNm	kNm	kN	kN	daN/m	mm	300	mm	500		
n°1 L100x8	0,188	0,50	2,20	2,44	1,35	< 5,74	2,57	< 170,11	1,69	1,41	1281	0,94	1921		

2.2 VERIFICA ATTACCO PARAPETTO

Al fine di ripristinare il corretto assetto strutturale dei corpi di fabbrica componenti l'immobile devono essere ripristinati i giunti anche in corrispondenza degli elementi portati. Caso particolare è quindi l'attacco laterale dei parapetti di piano delle gallerie che sono vincolate ai pilastri in c.a. risultano anche inseriti nella muratura attigua. Il giunto verrà realizzato tagliando i tubolari metallici di parapetto e vincolandone l'estremità ad un piantone verticale saldamente fissato alla soletta inferiore. I carichi sono estremamente limitati in quanto il parapetto in oggetto ha lunghezza totale di soli 50 cm, Si allegano alla presente le verifiche effettuate per l'ancoraggio mediante tasselli chimici M12 su piastra in acciaio.

Il progettista

dott. Arch. RAFFAELE SERANGELI



Commenti del progettista: Attacchi laterali per taglio parapetti e ripristino giunto

1 Dati da inserire

Tipo e dimensione dell'ancorante: HIT-RE 500 V3 + AM (8.8) M12

Hilti Seismic set o altro sistema per il riempimento dello spazio aulare tra piastra e anco



Profondità di posa effettiva: $h_{ef,opti} = 70 \text{ mm}$ ($h_{ef,limit} = 70 \text{ mm}$)

Materiale: 8.8

Certificazione No.: ETA 16/0143

Emesso | Valido: 12/07/2017 | -

Prova: Metodo di calcolo SOFA + fib (07/2011) – dopo prove ETAG BOND

Fissaggio distanziato: $e_b = 0 \text{ mm}$ (Senza distanziamento); $t = 10 \text{ mm}$

Piastra d'ancoraggio: $l_x \times l_y \times t = 180 \text{ mm} \times 140 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$; (Spessore della piastra raccomandato: non calcolato)

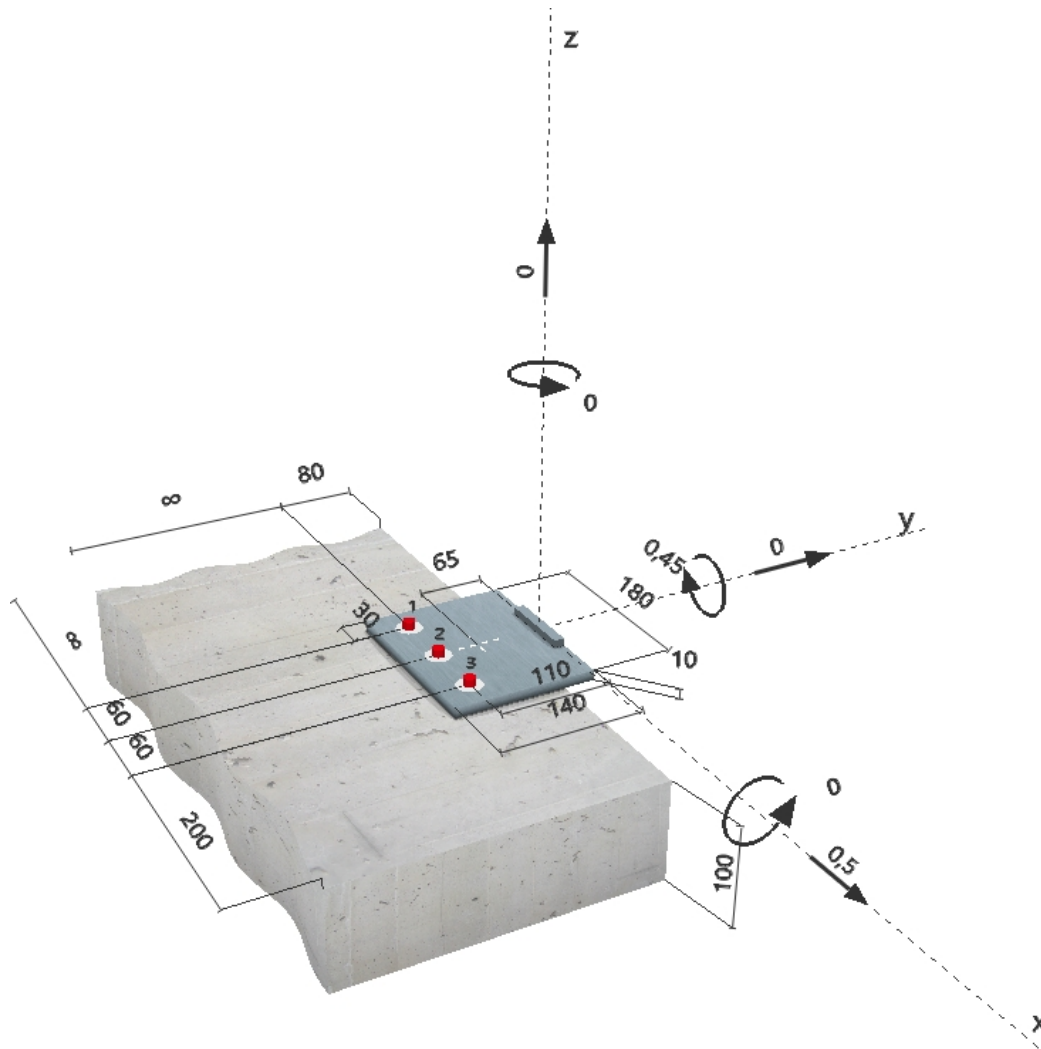
Profilo: Barra liscia; ($L \times W \times T$) = $75 \text{ mm} \times 10 \text{ mm} \times 0 \text{ mm}$

Materiale base: fessurato calcestruzzo, C20/25, $f_{c,cyl} = 20,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 100 \text{ mm}$, Temp. Breve/Lungo: 0/0 °C

Installazione: Foro eseguito con perforatore, Condizioni di installazione: asciutto

Armatura: nessuna armatura o interasse tra le armature $\geq 150 \text{ mm}$ (qualunque \emptyset) o $\geq 100 \text{ mm}$ ($\emptyset \leq 10 \text{ mm}$)
 senza armatura di bordo longitudinale

Geometria [mm] & Carichi [kN, kNm]



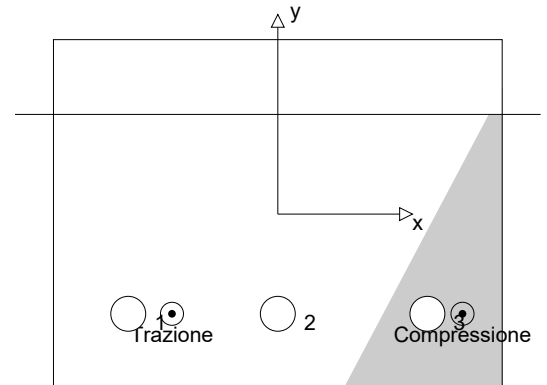
2 Condizione di carico/Carichi risultanti sull'ancorante

Condizione di carico: Carichi di progetto

Carichi sull'ancorante [kN]

Trazione: (+ Trazione, - Compressione)

Ancorante	Trazione	Taglio	Taglio in dir. x	Taglio in dir. y
1	2,733	0,468	0,167	0,438
2	1,129	0,167	0,167	0,000
3	0,000	0,468	0,167	-0,438

 Compressione max. nel calcestruzzo: 0,10 [%]
 Max. sforzo di compressione nel calcestruzzo: 3,03 [N/mm²]
 risultante delle forze di trazione nel (x/y)=(-42/-40): 3,862 [kN]
 risultante delle forze di compressione (x/y)=(74/-40): 3,862 [kN]


3 Carico di trazione SOFA (fib (07/2011), paragrafo 16.2.1)

	Carico [kN]	Resistenza [kN]	Utilizzo β_N [%]	Stato
Rottura dell'acciaio*	2,733	44,960	7	OK
Rottura combinata conica del calcestruzzo e per sfilamento**	3,862	13,232	30	OK
Rottura conica del calcestruzzo**	3,862	12,641	31	OK
Fessurazione**	3,862	10,170	38	OK

*ancorante più sollecitato **gruppo di ancoranti (ancoranti sollecitati)

3.1 Rottura dell'acciaio

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Sd} [kN]
67,440	1,500	44,960	2,733

3.2 Rottura combinata conica del calcestruzzo e per sfilamento

$A_{p,N}$ [mm ²]	$A_{p,N}^0$ [mm ²]	$\psi_{A,Np}$	$\tau_{Rk,ucr,25}$ [N/mm ²]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	c_{min} [mm]
49950	44100	1,133	17,00	210	105	80
ψ_c	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	$\max \tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	$\psi_{g,Np}^0$	$\psi_{g,Np}$		
1,000	8,00	7,64	1,000	1,000		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$	
12	0,894	0	1,000	0,929	1,000	
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	N_{Sd} [kN]		
21,112	19,848	1,500	13,232	3,862		

3.3 Rottura conica del calcestruzzo

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$\psi_{A,N}$	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]		
49950	44100	1,133	105	210		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	
12	0,894	0	1,000	0,929	1,000	
k_1	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	N_{Sd} [kN]		
7,700	20,168	1,500	12,641	3,862		

3.4 Fessurazione

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$\psi_{A,N}$	$c_{cr,sp}$ [mm]	$s_{cr,sp}$ [mm]	$\psi_{h,sp}$		
76368	80656	0,947	142	284	1,000		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	k_1	
12	0,919	0	1,000	0,869	1,000	7,700	
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,sp}$	$N_{Rd,sp}$ [kN]	N_{Sd} [kN]				
20,168	1,500	10,170	3,862				

4 Carico di taglio SOFA (fib (07/2011), paragrafo 16.2.2)

	Carico [kN]	Resistenza [kN]	Utilizzo β_v [%]	Stato
Rottura dell'acciaio (senza braccio di leva)*	0,468	26,976	2	OK
Rottura dell'acciaio (con braccio di leva)*	N/A	N/A	N/A	N/A
Rottura per pryout*	0,468	12,570	4	OK
Rottura del bordo del calcestruzzo in direzione x+**	0,468	3,768	13	OK

*ancorante più sollecitato **gruppo di ancoranti (ancoranti specifici)

4.1 Rottura dell'acciaio (senza braccio di leva)

$V_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Sd} [kN]
33,720	1,250	26,976	0,468

4.2 Rottura per pryout (cono del calcestruzzo)

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$\psi_{A,N}$	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k_4
22200	44100	0,503	105	210	2,000
$e_{c1,v}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,v}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	0,929	1,000
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Sd} [kN]		
20,168	1,500	12,570	0,468		

4.3 Rottura del bordo del calcestruzzo in direzione x+

l_f [mm]	d_{nom} [mm]	k_v	α	β		
70	12,0	1,700	0,047	0,052		
c_1 [mm]	$A_{c,v}$ [mm ²]	$A_{c,v}^0$ [mm ²]	$\psi_{A,v}$			
320	56000	460800	0,122			
$\psi_{s,v}$	$\psi_{h,v}$	$\psi_{\alpha,v}$	$e_{c,v}$ [mm]	$\psi_{ec,v}$	$\psi_{re,v}$	$\psi_{90^\circ,v}$
0,750	2,191	1,394	0	1,000	1,000	1,500
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	n_1	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Sd} [kN]		
60,932	3	1,500	3,768	0,468		

Nota: resistenza limite in accordo a fib (07/2011), equazione governante (10.2-6).

5 Carichi combinati di trazione e di taglio SOFA (fib (07/2011), paragrafo 10.3)

	β_N	β_v	α	Utilizzo $\beta_{N,v}$ [%]	Stato
acciaio	0,061	0,017	2,000	1	OK
Calcestruzzo	0,380	0,124	1,500	28	OK

$$\beta_N^{\alpha} + \beta_v^{\alpha} \leq 1$$

Impresa:
Progettista: Arch. Raffaele Serangeli
Indirizzo:
Telefono | Fax: 0742378821 | 0742378821
E-mail:

Pagina: 4
Progetto: Attacco parap. galleria
Contratto N°: Laterale galleria
Data: 04/02/2018

6 Spostamenti (ancorante più sollecitato)

Carichi a breve termine:

$$\begin{aligned} N_{Sk} &= 2,024 \text{ [kN]} & \delta_N &= 0,038 \text{ [mm]} \\ V_{Sk} &= 0,347 \text{ [kN]} & \delta_V &= 0,017 \text{ [mm]} \\ & & \delta_{NV} &= 0,042 \text{ [mm]} \end{aligned}$$

Carichi a lungo termine:

$$\begin{aligned} N_{Sk} &= 2,024 \text{ [kN]} & \delta_N &= 0,107 \text{ [mm]} \\ V_{Sk} &= 0,347 \text{ [kN]} & \delta_V &= 0,028 \text{ [mm]} \\ & & \delta_{NV} &= 0,111 \text{ [mm]} \end{aligned}$$

Commenti: Gli spostamenti a trazione risultano validi con metà del valore della coppia di serraggio richiesta per non fessurato calcestruzzo!
Gli spostamenti a taglio sono validi trascurando l'attrito tra il calcestruzzo e la piastra d'ancoraggio! Lo spazio derivante dal foro eseguito con perforatore e dalle tolleranze dei fori non viene considerato in questo calcolo!

Gli spostamenti ammissibili dell'ancorante dipendono dalla struttura fissata e devono essere definiti dal progettista!

7 Attenzione

- Fenomeni di redistribuzione dei carichi sugli ancoranti derivanti da eventuali deformazioni elastiche della piastra non sono presi in considerazione. Si assume una piastra di ancoraggio sufficientemente rigida in modo che non risulti deformabile sotto l'azione di carichi!
- La lista accessori inclusa in questo report di calcolo è da ritenersi solo come informativa dell'utente. In ogni caso, le istruzioni d'uso fornite con il prodotto dovranno essere rispettate per garantire una corretta installazione.
- L'adesione chimica caratteristica dipende dalle temperature di breve e di lungo periodo.
- Il metodo Fib (07/2011) assume l'assenza di spazi anulari tra gli ancoranti e la piastra di ancoraggio. Questo può essere ottenuto mediante il riempimento con resina di sufficiente resistenza a compressione (p.e. usando il sistema Hilti Seismic/Filling set) o attraverso altri mezzi idonei.
- L'utente è responsabile della conformità alle norme correnti (e.g. EC3)
- La piastra d'ancoraggio supera il bordo del calcestruzzo. E' necessario effettuare separatamente una verifica locale della rottura del calcestruzzo dovuta alla compressione!
- La verifica del trasferimento dei carichi nel materiale base è necessaria in accordo a fib (07/2011)!

L'ancoraggio risulta verificato!

Impresa:
Progettista: Arch. Raffaele Serangeli
Indirizzo:
Telefono | Fax: 0742378821 | 0742378821
E-mail:

Pagina: 6
Progetto: Attacco parap. galleria
Contratto N°: Laterale galleria
Data: 04/02/2018

9 Osservazioni; doveri del cliente

- Tutte le informazioni e i dati contenuti nel Software riguardano solamente l'uso di prodotti Hilti e si basano su principi, formule e norme di sicurezza in conformità con le indicazioni tecniche, di funzionamento, montaggio e assemblaggio, ecc. della Hilti che devono essere rigorosamente rispettate da parte dell'utente. Tutti i valori in esso contenuti sono valori medi, quindi vanno effettuati test specifici prima di utilizzare il prodotto Hilti in questione. I risultati dei calcoli effettuati mediante il software si basano essenzialmente sui dati che l'utente ha inserito. Di conseguenza l'utente è l'unico responsabile per l'assenza di errori, la completezza e la pertinenza dei dati che vanno immessi. Inoltre, l'utente ha la responsabilità di far controllare e correggere i risultati dei calcoli da parte di un esperto, con particolare riguardo al rispetto di norme e autorizzazioni, prima di utilizzarli per uno scopo specifico. Il software serve solo come un compendio per interpretare le norme e i permessi, senza alcuna garanzia circa l'assenza di errori, la correttezza e la pertinenza dei risultati o di idoneità per una specifica applicazione.
- L'utente deve applicare tutti gli accorgimenti necessari e ragionevoli per prevenire o limitare i danni causati dal software. In particolare, l'utente deve organizzare un backup periodico dei programmi e dei dati e, se necessario, effettuare gli aggiornamenti del software offerti da Hilti in maniera regolare. Se non si utilizza la funzione di aggiornamento automatico del software, l'utente deve assicurarsi di utilizzare l'ultima versione e quindi di mantenere aggiornato il Software effettuando aggiornamenti manuali dal sito web Hilti. Hilti non è responsabile per le conseguenze derivanti da una violazione colposa di responsabilità da parte dell'utente, come il recupero di dati o programmi persi o danneggiati.