Protezione sismica
Fondamenti di sismologia

Fortunatamente in Svizzera la maggior parte degli abitanti conosce le immagini di edifici o addirittura intere città distrutte dai terremoti soltanto per averle viste nei notiziari. Le basi normative svizzere mettono tuttavia in evidenza come anche qui sussista il rischio di fenomeni tellurici di notevole entità.
In Svizzera attualmente è la norma SIA 261:2020 a definire il calcolo dei carichi per le costruzioni in condizioni sismiche. Tale norma stabilisce che le opere edili debbano essere dimensionate ed eseguite in maniera tale da resistere a un terremoto di progetto predefinito e che, dopo il verificarsi di un evento sismico, esse dispongano altresì di una sufficiente capacità portante residua. Anche gli elementi costruttivi non portanti devono essere eseguiti in modo da non costituire pericolo per le persone in caso di scosse telluriche, nonché così da contenere il danno economico.

Di conseguenza gli obiettivi prioritari sono:
- la protezione delle persone
- la limitazione dei danni
- l'assicurare l'efficienza funzionale sotto sollecitazione di un terremoto di progetto

Conformemente alla norma SIA 261:2020 la Svizzera è suddivisa in cinque zone sismiche, laddove a ciascuna di queste è associato un valore di dimensionamento dell'accelerazione orizzontale al suolo a_{gd}.

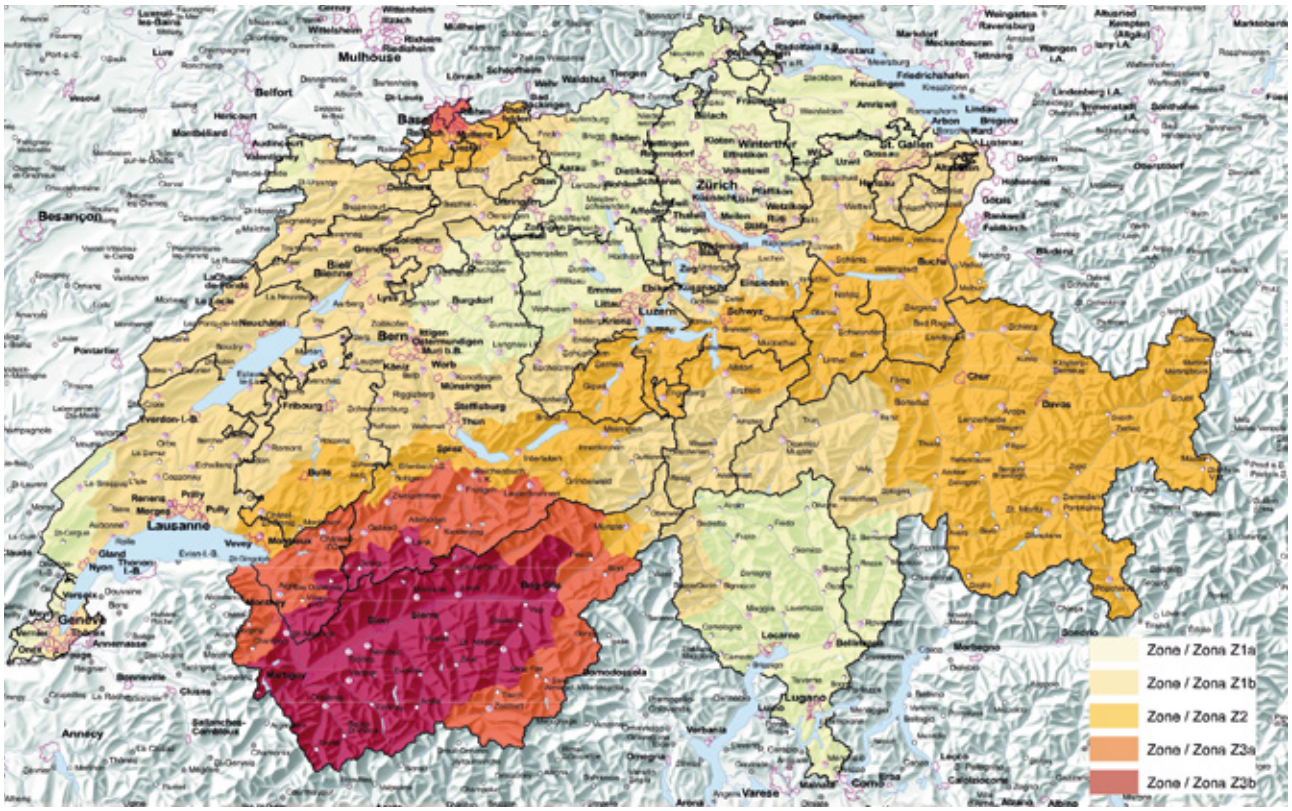


Figura 29: zone a rischio sismico in Svizzera (Copyright © 2020 by SIA Zurigo)

Z1a	a_{gd} = 0.6 m/s²
Z1b	a_{gd} = 0.8 m/s²
Z2	a_{gd} = 1.0 m/s²
Z3a	a_{gd} = 1.3 m/s²
Z3b	a_{gd} = 1.6 m/s²

Sicurezza antisismica di pareti divisorie non portanti

Oltre alle verifiche di calcolo effettuate dall'ingegnere progettista, per migliorare il comportamento di un edificio in caso di terremoto è importante adottare tutta una serie di misure concettuali e costruttive. Infatti, a influire su detto comportamento contribuiscono altresì gli elementi costruttivi non portanti sotto l'aspetto strutturale come i sistemi a parete e a soffitto Rigips®. Maggiore è la massa complessiva di un edificio, maggiore sarà anche la massa oscillante.

In questo caso le finiture interne in versione leggera offrono ben due vantaggi di rilievo:

- una riduzione della massa oscillante
- uno smorzamento della reazione dinamica

Dal momento che la massa delle costruzioni realizzate a secco è molto bassa rispetto a quella di altre tipologie costruttive opzionali, per i sistemi a parete e a soffitto Rigips® la sollecitazione sismica risulta solitamente minore di quella statica in condizioni normali (vedi capitolo: Protezione antincendio – Verifica di progetto della sicurezza strutturale). Ciononostante per le zone a elevato rischio di terremoti si possono prendere in considerazione varie misure costruttive per l'impiego ottimale delle soluzioni a secco.

Per gli elementi costruttivi secondari, vale a dire non strutturali (sistemi a parete e a soffitto), si deve tener conto della situazione di dimensionamento «terremoto» sia per l'elemento stesso che per i rispettivi mezzi di fissaggio e di ancoraggio. Laddove sussiste un maggior rischio di eventi tellurici è quindi raccomandabile utilizzare connettori testati e omologati ai fini sismici.

Calcolo delle forze sostitutive dovute all'azione sismica

Per garantire sicurezza antisismica una parete deve poter scaricare il suo peso proprio (accelerato dal movimento orizzontale) in senso trasversale al piano della parete stessa. La norma SIA 261 mette a disposizione un metodo di rilevamento per gli elementi costruttivi non portanti.

$$\mathrm{Fa} = \frac{\gamma_\mathrm{f}\, a_\mathrm{gd}\, S\, G_\mathrm{a}}{g\, q_\mathrm{a}} \left[\frac{3\,(1+\frac{z_\mathrm{a}}{h})}{1+(1-\frac{T_\mathrm{a}}{T_1})^2} - 0.5 \right] \geq \frac{\gamma_\mathrm{f}\, a_\mathrm{gd}\, S\, G_\mathrm{a}}{g\, q_\mathrm{a}}$$

Fa = forza sostitutiva orizzontale in entrambe le direzioni
γ_f = coefficiente di importanza
a_gd = valore di dimensionamento dell'accelerazione orizzontale al suolo
S = parametro per la determinazione dello spettro elastico di risposta
G_a = peso proprio dell'elemento costruttivo
g = accelerazione di gravità
q_a = coefficiente di comportamento per elementi non strutturali
z_a = altezza dell'elemento non strutturale sopra le fondazioni
h = altezza totale della contruzione
T_1 = periodo principale di oscillazione della struttura portante
T_a = periodo principale di oscillazione dell'elemento non strutturale

In ciò si tiene conto del rapporto tra il periodo principale di oscillazione della struttura portante T_1. e quello dell'elemento non portante T_a Nella maggior parte dei casi detto rapporto sarà tuttavia diverso da 1 e, di conseguenza, il carico sismico da considerare sarà minore del carico comunemente presunto per le pareti a secco. Qualora subentrasse il rapporto più svantaggioso T_a / T_1 = 1, per i sistemi a parete Rigips® si possono applicare come valori indicativi le seguenti altezze massime consentite senza doverne determinare il comportamento dinamico (Henkel, Holl & Schalk, 2008).

$S \times a_g$	Altezze consentite [m] per pareti divisorie, interasse «s» = 625 mm, distanza di fissaggio dei profili perimetrali ≤ 1 m					
	Orditura semplice, rivestimento a uno strato 1×12.5 mm			Orditura semplice, rivestimento a due strati 2×12.5 mm		
[m/s²]	CW 50	CW 75	CW 100	CW 50	CW 75	CW 100
≤ 2.7	2.75	3.75	4.25	3.5	4.75	5.75
≤ 3.2						5.75[1]

Tabella 29: altezze consentite per pareti a orditura semplice a seconda del carico sismico

$S \times a_g$	Altezze consentite [m] per pareti divisorie, interasse «s» = 625 mm, distanza di fissaggio dei profili perimetrali ≤ 1 m, montanti collegati meccanicamente due a due					
	Orditura doppia, rivestimento a uno strato 1×12.5 mm			Orditura doppia, rivestimento a due strati 2×12.5 mm		
[m/s²]	CW 50	CW 75	CW 100	CW 50	CW 75	CW 100
≤ 2.7	2.75	5.0	6.5	3.5	5.75	7.5[1]
≤ 3.2					5.25[1]	6.75[2]

[1] Distanza di fissaggio dei profili perimetrali ridotta a 0.75 m
[2] Distanza di fissaggio dei profili perimetrali ridotta a 0.5 m

Tabella 30: altezze consentite per pareti a orditura doppia a seconda del carico sismico

$S \times a_g$	Altezze consentite [m] per contropareti e pareti di vani tecnici, interasse «s» = 625 mm, distanza di fissaggio dei profili perimetrali ≤ 1 m					
	Orditura semplice, rivestimento a uno strato 1×12.5 mm			Orditura semplice, rivestimento a due strati 2×12.5 mm		
[m/s²]	CW 50	CW 75	CW 100	CW 50	CW 75	CW 100
≤ 3.2	—	2.5	3.0	—	3.0	3.25
	Profili dorso-dorso (collegati sull'anima)					
≤ 3.2	—	3.5	5.0	3.5	4.75	6.0

Tabella 31: altezze consentite per contropareti e pareti di vani tecnici a seconda del carico sismico

Le tabelle sono redatte con riferimento al carico sismico.
Le altezze massime consentite per le pareti, così come indicate negli elenchi dei sistemi presenti nella documentazione tecnica, devono essere verificate separatamente in aggiunta!

Per poter eseguire calcoli più precisi per altezze parete maggiori è necessario considerare il periodo principale di oscillazione delle pareti a orditura metallica.

Ai fini del dimensionamento sismico detti periodi sono determinati come segue (Henkel, Holl & Schalk, 2008).

Altezza parete	**Periodi principali di oscillazione delle pareti a orditura metallica [s], interasse «s» = 625 mm, distanza di fissaggio dei profili perimetrali ≤ 1 m**					
	Orditura semplice, rivestimento a uno strato 1×12.5 mm			Orditura semplice, rivestimento a due strati 2×12.5 mm		
[m]	CW 50	CW 75	CW 100	CW 50	CW 75	CW 100
2.75	0.15	0.10	0.07	0.18	0.12	0.09
3.0	0.17	0.12	0.09	0.21	0.15	0.11
3.25	–	0.14	0.10	0.25	0.17	0.13
3.5	–	0.16	0.12	0.28	0.20	0.15
3.75	–	0.18	0.14	0.33	0.23	0.18
4.0	–	0.21	0.16	0.37	0.26	0.20
4.25	–	0.23	0.18	–	0.30	0.23
4.5	–	0.26	0.20	–	0.33	0.25
4.75	–	–	0.22	–	0.37	0.28
5.0	–	–	0.24	–	0.41	0.31
5.25	–	–	–	–	0.45	0.34
5.5	–	–	–	–	0.50	0.38
5.75	–	–	–	–	–	0.41
6.0	–	–	–	–	–	0.45
6.25	–	–	–	–	–	0.49
6.5	–	–	–	–	–	0.53

Tabella 32: periodi principali di oscillazione

Per consentire l'assorbimento non distruttivo di deformazioni di entità consistente negli elementi costruttivi adiacenti i raccordi possono essere eseguiti in modo scorrevole. Lo spostamento tra i piani dell'edificio calcolato dall'ingegnere progettista determina qui il gioco necessario per i raccordi scorrevoli.

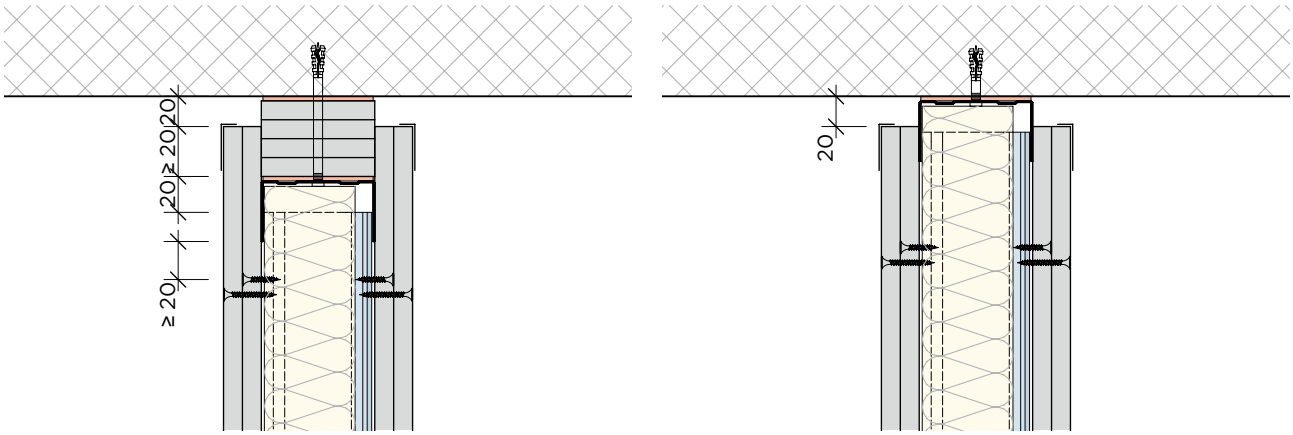


Figura 30: Esecuzione di raccordi scorrevoli a soffitto per freccia solaio ≤ 20 mm

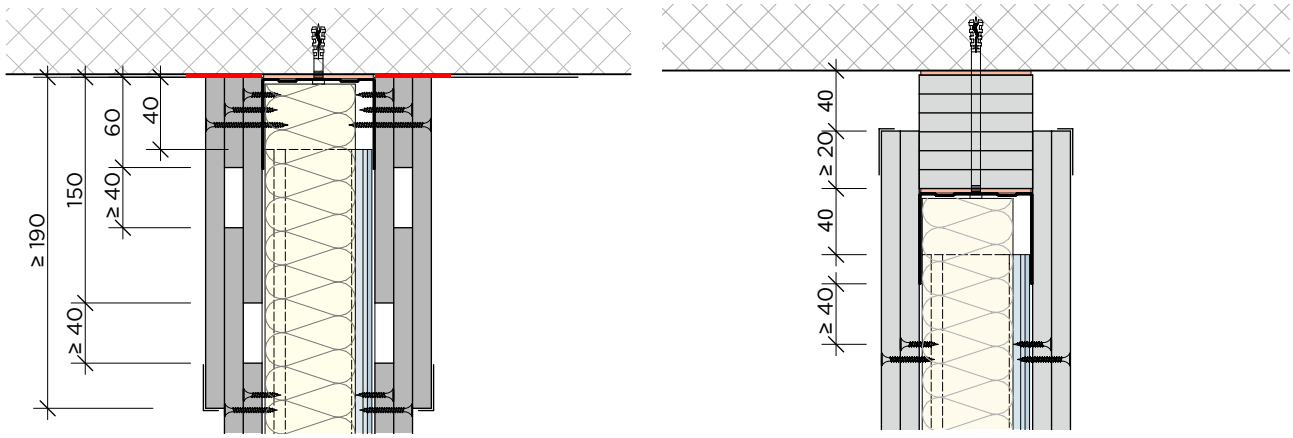


Figura 31: Esecuzione di raccordi scorrevoli a soffitto per freccia solaio ≤ 40 mm

Requisiti dei sistemi di ancoraggio da utilizzare nel calcestruzzo

Gli ancoranti per calcestruzzo impiegati in elementi non portanti dimensionati per la condizione di carico sismica:

- devono essere omologati per resistere alle sollecitazioni indotte da un terremoto oppure,
- sulla scorta di un idoneo modello strutturale, deve risultare dimostrato che non si ha rottura dei tasselli sotto sollecitazione sismica, ovvero che si può escludere un pericolo per le persone (valutazione del rischio dell'intero sistema).

La responsabilità di valutare se sussista o meno la necessità di considerare la condizione di carico «terremoto» per gli elementi non portanti spetta al rispettivo progettista.

Classi d'opera

La norma SIA 261 indica come obiettivo generale di una corretta progettazione antisismica la protezione delle persone, la limitazione dei danni e la garanzia del mantenimento dell'efficienza funzionale di opere costruttive importanti sotto sollecitazione di un terremoto di progetto.

La sottostante tabella 33 riporta il grado di protezione stabilito per tipo di costruzione specifico. In questo modo il livello di sicurezza è definito nella misura in cui, per ciascuna rispettiva tipologia di costruzione, gli obiettivi generali perseguiti risultano soddisfatti sotto l'azione di un terremoto standard.

Classi d'opera

CO	Caratteristiche	Esempi	Coeffic. d'importanza γ_f (sicurezza strutturale)
I	- tutte le altre opere costruttive, a condizione che non siano possibili danni ambientali	✓ edifici d'abitazione, amministrativi e artigianali ✓ edifici industriali e di deposito	1.0
II	- concentrazione di persone CP > 50 persone - infrastruttura avente un ruolo importante	✓ ospedali (se non compresi nella CO III), scuole, centri commerciali, edifici amministrativi pubblici	1.2
III	- infrastruttura con ruolo vitale	✓ ospedali di pronto soccorso, costruzioni di importanza vitale	1.5

Tabella 33: Classi d'opera (fonte: SIA 261:2020)

Terreno di fondazione

L'influsso della natura del terreno va tenuto in considerazione classificando l'ubicazione dell'edificio in una delle seguenti categorie:

Cat. di terreno di fondazione	Descrizione	Parametro del suolo S
A	Roccia	1.00
B	Sabbia molto compatta, ghiaia o argilla molto rigida	1.20
C	Sabbia compatta o medio-compatta, ghiaia o argilla rigida	1.45
D	Roccia incoerente da sciolta a medio-compatta	1.70
E	Strato superficiale di roccia incoerente	1.70

Tabella 34: Terreno di fondazione (fonte: SIA 261:2020)

Categorie di prestazione sismica per i mezzi di fissaggio

L'idoneità degli ancoraggi su calcestruzzo alla condizione di carico «terremoto» è regolamentata dalle linee guida ETAG 001, allegato E. Il Technical Report TR 045, a esse correlato, descrive un metodo di calcolo dei tasselli per l'introduzione di carichi sismici nelle strutture in calcestruzzo e in cemento armato* e distingue tra due categorie di prestazione: C1 e C2.

La tabella 35 riporta le categorie di prestazione raccomandate (C1 e C2) in relazione al livello di sismicità e alla classe di importanza dell'edificio in Svizzera.

La classificazione dell'azione sismica agente su un edificio in «sismicità bassa» o «sismicità normale» si attua in base al prodotto dato da $a_g \cdot S$.

Livello di sismicità		Classe di importanza dell'edificio secondo SIA 261		
Classe	$a_g \cdot S$ [1)]	**I**	**II**	**III**
bassa	$0.05 \cdot g < a_g \cdot S \leq 0.10 \cdot g$	C1[2)] oder C2[3)]		C2
> bassa	$a_g \cdot S > 0.10 \cdot g$	C2		

Tabella 35: Categorie di prestazione sismica raccomandate per i mezzi di fissaggio

Legenda

1) a_g = valore di dimensionamento dell'accelerazione del suolo su terreno di tipo A (SIA 261:2020)
S = coefficiente del suolo (SIA 261:2020, tabella 34)

2) C1 per l'ancoraggio di elementi costruttivi non portantiile

3) C2 per il collegamento tra elementi sismici primari e/o secondari

Derivazione della tabella

Rispetto alla tabella riportata nel Technical Report TR 045, in Svizzera esistono due classi di sismicità invece che tre. Stando alla SIA 261:2020, punto 16.2.1.2, la Svizzera presenta un valore di dimensionamento dell'accelerazione del terreno a_{gd} pari a 0.60 m/s² perfino nella zona a minor rischio sismico (Z1a). Al confronto, se moltiplicato per il coefficiente di importanza più basso per la Svizzera γ_f = 1.0 e per la categoria di terreno di fondazione più favorevole (classe A, S = 1.0), tale valore è nettamente superiore al limite definito per la «sismicità molto bassa» (0.49 m/s²) ai sensi della norma EN 1998-1. Detto valore indica in sostanza se, secondo la norma EN 1998-1, l'azione sismica agente su un edificio sia trascurabile o meno. Alla luce di ciò si può partire dal presupposto che, in tutta la Svizzera, le costruzioni debbano essere generalmente dimensionate per l'azione sismica.
Inoltre in Svizzera non è presente la categoria di importanza I contemplata dalla norma EN 1998-1:2004. La soprastante tabella 35 è pertanto il risultato di quanto appena esposto.

Esempio:

Edificio residenziale a Basilea:
Zona Z3a → a_{gd} = 1.30 m/s²
Edificio residenziale → Coefficiente di importanza γ_f = 1.0
Classe di terreno di fondazione A → S = 1.0

→ Categoria di prestazione sismica per i mezzi di fissaggio: **C2**

Nota bene

*Tali disposizioni non valgono per i tasselli applicati in aree critiche della costruzione nelle quali si possono verificare fenomeni di rottura del calcestruzzo o fessurazioni molto ampie (ad es. in corrispondenza di cerniere plastiche). In dette aree l'ampiezza delle fessure può risultare notevolmente maggiore di quella per la quale sono stati testati i tasselli.

I requisiti per la categoria C2 sono superiori a quelli richiesti per la categoria C1. Per la categoria di prestazione C1 nei certificati sono indicate soltanto le resistenze caratteristiche per lo stato limite ultimo della capacità portante, mentre per la categoria di prestazione C2 sono riportate sia le resistenze caratteristiche per lo stato limite ultimo della capacità portante sia anche le variazioni degli stati limite ultimi della capacità portante e dell'efficienza funzionale. Le categorie di prestazione dei rispettivi tasselli sono indicate nella certificazione ETA.

Interassi raccomandati per i mezzi di fissaggio

La tabella al seguito consente una scelta rapida e semplice dei tasselli ancoranti sismici più idonei per le pareti divisorie Rigips® e fornisce così al progettista un valido supporto nella progettazione di sistemi non portanti sismo-resistenti.

Interassi dei mezzi di fissaggio raccomandati per solai in calcestruzzo [m]		Tipo di raccordo a soffitto					
		Senza raccordo scorrevole		Blocchetto di gesso, spessore: 25 mm		Blocchetto di gesso, spessore: 50 mm	
Categorie di prestazione sismica		C1	C2	C1	C2	C1	C2
Connettore	SISMO SLA 8 × 75 mm	≤ 0.50	≤ 0.50				
	SISMO SLA 8 × 95 mm			≤ 0.33	≤ 0.25		
	SISMO SLA 8 × 115 mm					≤ 0.25	≤ 0.25

Tabella 36: Interassi dei tasselli raccomandati per l'ancoraggio di pareti divisorie Rigips® a solai in calcestruzzo, suddivisi per categoria di prestazione sismica.

I succitati interassi consigliati per l'ancoraggio di pareti divisorie Rigips® a solai in calcestruzzo sono da intendersi come valori indicativi e fungono quindi soltanto da orientamento. L'effettiva distanza alla quale andranno applicati i connettori dipende di volta in volta dal caso specifico e deve essere stabilita dall'ingegnere che redige il progetto.

Condizioni limite

- Per determinare l'azione sismica agente su pareti divisorie Rigips® sono state assunte le seguenti ipotesi:
  - il rapporto più svantaggioso tra il periodo principale di oscillazione della struttura portante e quello dell'elemento non portante: $T_a / T_1 = 1$
  - $z_a / h = 1$ (nel caso più sfavorevole)
- Le verifiche sui tasselli sono eseguite soltanto per la resistenza al taglio. Non si tiene conto di eventuali minorazioni dovute ad ancoraggi in prossimità dei bordi, a interassi ridotti o all'impiego di tasselli in gruppo.
- La trasmissione dei carichi agli elementi costruttivi adiacenti (solaio grezzo) e le necessarie verifiche a rottura del bordo di calcestruzzo e a rottura per scalzamento (pryout) del calcestruzzo devono essere garantite dell'ingegnere progettista.
- Per determinare l'interasse raccomandato per i mezzi di fissaggio nei casi in cui trovano impiego blocchetti di gesso si è ipotizzato uno sfruttamento limitato. Per andare sul sicuro, per il calcolo della resistenza al taglio del tassello si è inoltre tenuto conto del coefficiente di riduzione (conformemente al Technical Report EOTA TR 045), considerando altresì il piano strategico, descritto più avanti, in caso di rottura di singoli tasselli. Si consiglia di rivestire i blocchetti di gesso con un profilo UW/G aggiuntivo. La valutazione del sistema e la definizione degli interassi da utilizzare per i connettori devono essere effettuate di volta in volta dall'ingegnere in base al progetto specifico.
- Si raccomanda di attenersi a tutte le disposizioni di esecuzione e di sicurezza indicate per i tasselli ancoranti pesanti SISMO.

Interazione tra la struttura portante principale e gli elementi costruttivi non portanti

Le azioni sismiche che agiscono sugli elementi costruttivi non portanti non sono date soltanto dall'accelerazione orizzontale della massa degli stessi, bensì anche dall'interazione tra la struttura portante principale e gli elementi secondari. Detta interazione dipende dalle proprietà dinamiche della struttura portante che definiscono le possibilità di spostamento relativo (tra solai interpiano). Queste deformazioni relativamente grandi della struttura portante principale devono poter essere assorbite il più liberamente possibile mediante un'adeguata configurazione costruttiva dei giunti di collegamento con le pareti a secco (ad es. impiegando raccordi scorrevoli), ovvero i danni messi preventivamente in conto in seguito alla presenza di eventuali vincoli devono essere compatibili con l'obiettivo dichiarato di protezione delle persone.

Per questa ragione tutte le raccomandazioni fornite da Rigips SA si riferiscono esclusivamente ai sistemi non portanti (comprensivi dei rispettivi componenti) e non al comportamento strutturale della costruzione principale. La scelta del sistema Rigips più idoneo è soltanto uno degli aspetti che concorrono a definire la soluzione complessiva e l'ancoraggio alla struttura portante principale, così come il completo progetto strutturale, devono essere dimensionati dall'ingegnere progettista. Ne consegue che la responsabilità della progettazione antisismica e della conseguente realizzazione a regola d'arte restano a carico dei rispettivi progettisti e delle imprese esecutrici.

Rinuncia alla verifica della categoria di prestazione sismica dei tasselli

Per dimensionare gli ancoraggi delle pareti non portanti è possibile scegliere di adottare approcci ingegneristici così da consentire la rinuncia all'impiego di tasselli dotati di verifica della categoria di prestazione sismica.

Sulla scorta di un modello idoneo si può dimostrare che non si verifica alcuna rottura dei tasselli sotto sollecitazione sismica, ovvero che si può escludere un pericolo per le persone laddove gli stessi non dispongono di certificazione antisismica o appartengono a una classe inferiore (C1).
La valutazione se sussistano o meno possibili rischi è di competenza del progettista incaricato.

Tenendo conto della possibile rottura di singoli tasselli e limitandone lo sfruttamento si assicura che l'ancoraggio non possa cedere neanche in caso di sollecitazione sismica. Il tutto dipende dalla zona sismica di attribuzione in Svizzera, dalla categoria di importanza dell'edificio e dalle specifiche di progetto in materia antisismica. In tal caso l'ingegnere progettista stabilirà lo sfruttamento massimo per ciascun punto di collegamento, presupponendo comunque che i tasselli siano omologati per l'utilizzo in calcestruzzo fessurato.

Rivestimenti a soffitto e controsoffitti soggetti a carichi sismici

Qualora si impieghino sistemi per controsoffitto Rigips® in aree a elevato rischio sismico, oltre al rispettivo dimensionamento e necessario osservare alcuni punti aggiuntivi.

- Esecuzione della sottostruttura a doppia orditura
- Altezza di sospensione il più bassa possibile
- Sospensioni con capacità portante ≥ 0.4 kN
- Avvitare sempre alla sottostruttura sia le sospensioni che gli elementi di raccordo per profili
- Tutti gli elementi costruttivi non presi in considerazione in sede di dimensionamento (ad es. le condutture per installazioni), devono essere fissati separatamente al solaio grezzo
- Collegamento puramente costruttivo alle pareti perimetrali (profilo di raccordo soltanto come ausilio di montaggio, senza funzione portante!)
- Tenere in considerazione le componenti di carico orizzontale agenti sui controsoffitti in caso di terremoto ed evitare eventuali oscillazioni incontrollate degli stessi nonché un'indesiderata ridistribuzione dei carichi dovuta a irrigidimenti diagonali o a raccordi ad accoppiamento dinamico
- Peso del rivestimento il più basso possibile

In presenza delle seguenti condizioni devono essere integrati nella sottostruttura degli elementi di controventatura diagonali.

- altezza di sospensione ≥ 30 cm e/o
- superficie del controsoffitto ≥ 25 m²

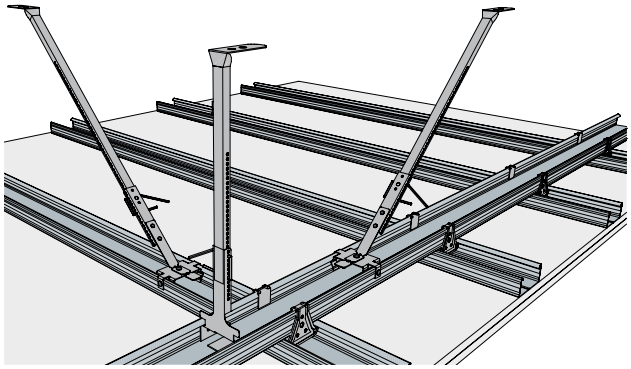


Figura 32: Irrigidimento diagonale in caso di altezze di sospensione elevate e controsoffitti a grande superficie

In siffatta situazione, in corrispondenza della sospensione, si deve realizzare una controventatura in due direzioni con un angolo di ca. 45° rispetto alla superficie del controsoffitto. Detti elementi devono essere disposti a una distanza di max 4 m tra loro in entrambe le direzioni e a un max di 2 m dalle pareti fiancheggianti.
Consigliamo un collegamento puramente costruttivo alle pareti perimetrali adiacenti. Pertanto è opportuno cominciare con la controventatura diagonale già dalla prima fila di sospensioni a partire dalla parete.

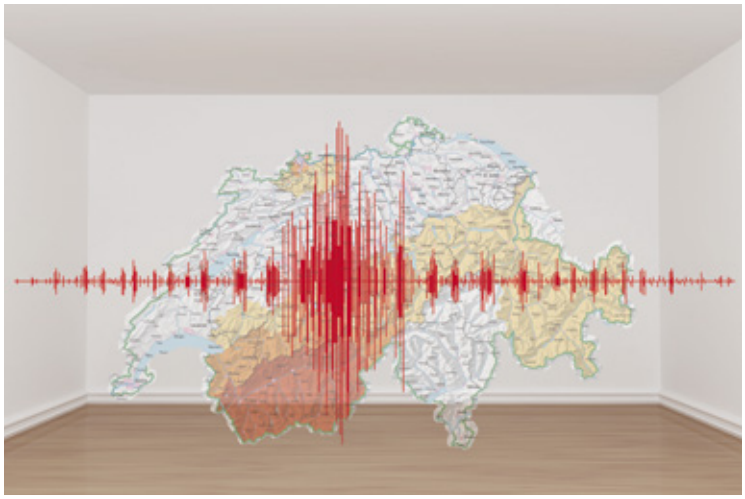
Nel dimensionamento delle distanze dei profili e delle sospensioni si devono considerare le componenti di carico verticale sui controsoffitti in caso di terremoto. Ciò vale, analogamente alle pareti a secco, nel caso subentri il rapporto più svantaggioso $T_a / T_1 = 1$. I carichi aggiuntivi riportati al seguito sono un possibile approccio per tener conto di eventuali carichi sismici nel dimensionamento dei rivestimenti a soffitto e dei controsoffitti senza doverne calcolare il comportamento dinamico.

	Carico aggiuntivo per rivestimenti a soffitto e controsoffitti [kg/m²]					
$S \times a_g$	Rivestimento a uno strato [mm]			Rivestimento a due strati [mm]		
[m/s²]	12.5	18	20	2×12.5	18+15	2×20
0.6	2	3	3	4	6	7
0.8	3	4	5	6	7	9
1.0	4	5	6	7	9	11
1.5	6	8	9	11	14	17
2.0	7	10	12	14	19	23
2.5	9	13	14	18	23	28
3.0	11	16	17	21	28	34
3.5	13[3)]	18	20	25	33	39

[3)] Tener conto della forza di compressione sulle sospensioni

Tabella 37: carichi aggiuntivi

Sintesi dei punti salienti



Elementi costruttivi non portanti

Anche gli elementi costruttivi non portanti devono essere eseguiti in modo tale da non costituire un pericolo per le persone in caso di scosse telluriche.

Vantaggi importanti

Le finiture interne in versione leggera offrono due vantaggi importanti: una riduzione della massa oscillante e uno smorzamento della reazione dinamica della costruzione.

Sollecitazione minore

Dal momento che la massa delle costruzioni realizzate a secco è molto bassa rispetto a quella di altre tipologie costruttive opzionali, per i sistemi a parete e a soffitto Rigips® la sollecitazione sismica risulta solitamente minore di quella statica in condizioni normali.

Mezzi di fissaggio testati

Laddove sussiste un maggior rischio di terremoti si devono utilizzare mezzi di fissaggio e di ancoraggio testati e omologati ai fini sismici.