

Comune di Chiaramonte Gulfi
Provincia di Ragusa

RELAZIONE GENERALE

Oggetto:

PROGRAMMA OPERATIVO NAZIONALE, *Ambienti per l'Apprendimento* FESR 2007-2013, 2007 IT 16 1 PO 004, Asse II – “Qualità degli ambienti scolastici”, Obiettivo C “incrementare la qualità delle infrastrutture scolastiche, l'ecosostenibilità e la sicurezza degli edifici scolastici; potenziare le strutture per garantire la ,partecipazione delle persone diversamente abili e quelle finalizzate alla qualità della vita degli studenti”, misure: C1: Interventi per il risparmio energetico Cod. C-1-FESR-2010-7161 - C2 : Interventi per garantire la sicurezza degli edifici scolastici Cod. C-2-FESR-2010-4354 - C3 : Interventi per garantire l'accessibilità a tutti degli istituti scolastici C-4-FESR-2010-5240,

lavori di adeguamento per l'eliminazione delle barriere architettoniche e di miglioramento delle condizioni termo-acustiche dell'edificio scolastico, plesso scuola elementare San Giuseppe, via S. Giuseppe.

Progetto dei lavori di demolizione e nuova ricostruzione della scala interna di accesso al piano secondo dell'edificio scolastico - plesso scuola San Giuseppe, sito in Chiaramonte Gulfi, nella Via San Giuseppe.

Committente:

ISTITUTO COMPRENSIVO “Serafino Amabile Guastella “
Corso Europa n. 1 - 97012 CHIARAMONTE GULFI (RG)
Tel/fax 0932/922021 – e-mail: rgic80600g@istruzione.it – C.M. RGIC80600G – C.F.
92020720881

(arch. Rosario Mezzasalma)

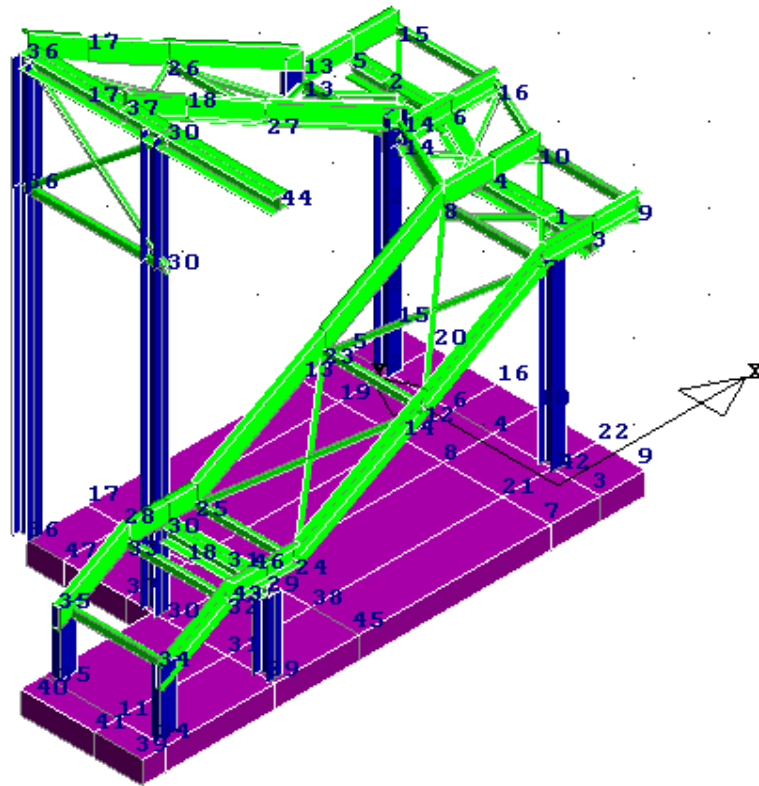
(ing. Salvatore Senia)

Indice generale

RELAZIONE GENERALE	3
DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA	4
DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DEL SITO	6
INFORMAZIONI GENERALI SULL'ANALISI SVOLTA	6
NORMATIVA DI RIFERIMENTO	6
REFERENZE TECNICHE (CAP. 12 D.M. 14.01.2008)	6
MATERIALI UTILIZZATI	7
MISURA DELLA SICUREZZA	7
MODELLI DI CALCOLO	8
AZIONI SULLA COSTRUZIONE	9
AZIONI AMBIENTALI E NATURALI	9
DESTINAZIONE D'USO E SOVRACCARICHI PER LE AZIONI ANTROPICHE	10
AZIONE SISMICA	11
AZIONI DOVUTE AL VENTO	11
AZIONI DOVUTE ALLA TEMPERATURA	11
NEVE	12
COMBINAZIONI DI CALCOLO	12
COMBINAZIONI DELLE AZIONI SULLA COSTRUZIONE	13
TOLLERANZE	13
DURABILITÀ	14
PRESTAZIONI ATTESE AL COLLAUDO	14

RELAZIONE GENERALE

OGGETTO: DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE SCALA IN ACCIAIO



Per una immediata comprensione delle condizioni sismiche, si riporta il seguente:

RIEPILOGO PARAMETRI SISMICI

Vita Nominale	50
Classe d'Uso	3
Categoria del Suolo	D
Categoria Topografica	1
Latitudine del sito oggetto di edificazione	37.03234
Longitudine del sito oggetto di edificazione	14.70214

DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

In riferimento al PROGRAMMA OPERATIVO “Ambienti per l’Apprendimento” FESR 2007-2013 - 2007 IT 16 1 PO 004, Asse II – Qualità degli ambienti scolastici, Obiettivo C ” incrementare la qualità delle infrastrutture scolastiche, l’ecosostenibilità e la sicurezza degli edifici; potenziare le strutture per garantire la partecipazione delle persone diversamente abili e quelle finalizzate alla qualità della vita degli studenti”, il Dirigente Scolastico dell’Istituto Comprensivo “Serafino Amabile Guastella” di Chiaramonte Gulfi ha inteso procedere all’adeguamento del plesso di scuola elementare “San Giuseppe”.

Trattasi di un fabbricato, ubicato in pieno centro storico, che confina con la Via San Giuseppe, con la Via San Francesco e con due cortili interni.

Il fabbricato, di antica costruzione, è stato nel tempo più volte ampliato e rimaneggiato, fino all’attuale conformazione, con la quale è stato adibito a scuola elementare.

Considerata la particolare conformazione orografica, il fabbricato si sviluppa su tre elevazioni, rispetto la via San Giuseppe e la Via San Francesco, ma su due elevazioni rispetto i cortili interni.

La struttura portante è in muratura del tipo sia ordinaria di pietrame informe, che di conci squadrati di calcare (segno della diverse epoche di costruzione), mentre i piani di calpestio sono realizzati con solai piani costituiti da poutrelles in acciaio, tavelloni e soletta di calcestruzzo.

La copertura a tetto, sostitutiva della originaria copertura lignea, è realizzata mediante struttura metallica riportata sul solaio, assito di abete, strato di isolante termico e manto di tegole tradizionali locali.

Già il fabbricato è stato oggetto di interventi di consolidamento statico:

- lavori di manutenzione straordinaria, opere di adeguamento alla normativa antisismica (miglioramento statico) - prat. 11950, Autorizzazione n.12468 del 31/05/1996;
- progetto per i lavori di restauro e consolidamento dell’immobile ai sensi dell’art. 1 comma 2 della legge 433/91 – parere favorevole Conferenza di servizio del 08/04/2003;

Il fabbricato, nel suo complesso si presenta in buono stato di conservazione.

Nell’ambito delle azioni poste a bando e relative misure, il progetto ha inteso esplicitare le seguenti azioni:

- C1 (interventi per il risparmio energetico), che si attua tramite l’intervento C1-4 (risparmio ed efficientamento energetico), che di fatto ingloba le azioni C1-1 (isolamento termico) e C1-6 (isolamento acustico), tramite la sostituzione di tutti gli infissi esistenti;
- C2 (interventi per garantire la sicurezza degli edifici scolastici), che si attua tramite l’intervento C2-4 (porta tagliafuoco, maniglione antipanico);
- C4 (interventi per garantire l’accessibilità a tutti degli istituti scolastici), che si attua tramite gli interventi:
 - C4-1 (adeguamento porte);
 - C4-3 (servizi igienici);
 - C4-6 (percorsi interni);
 - C4-9 (installazione servoscala);

L’intervento in progetto, oggetto della presente, consiste nella demolizione della scala esistente che collega il piano primo al piano secondo dell’edificio e nella successiva ricostruzione della scala, con una struttura in acciaio, giuntata dalle pareti murarie.

La demolizione si rende necessaria in quanto in sede di redazione del progetto esecutivo, a seguito di opportuni rilievi e saggi, si è potuto constatare lo stato di degrado di cui è affetta la struttura.

Tale scala è infatti coeva alla realizzazione del fabbricato, e presenta una struttura composta da poutrelles in ferro del tipo IPN e soletta rampante in conglomerato di gesso, sulla quale sono poi riportati i gradini.

Le poutrelles risultano fortemente corrose dalla ruggine, soprattutto nella rampa iniziale, affetta da fenomeni di umidità di risalita capillare.

La corrosione delle poutrelles con la conseguente perdita di capacità portante, ha indotto a pensare ad una sostituzione di tutta la scala, con la sua demolizione e la successiva ricostruzione con una scala interamente in acciaio, giuntata dalla struttura muraria, capace di soddisfare le specifiche esigenze di portata ed idonea ad accogliere il servoscala.

Dal punto di vista strutturale, la demolizione della scala esistente produrrà un alleggerimento del carico indotto sulle murature d'ambito, con effetto positivo in caso di sisma, ed inoltre la realizzazione della nuova scala, giuntata dalle pareti, non trasmetterà alcuna sollecitazione alle strutture murarie.

La struttura della nuova scala sarà costituita dai seguenti elementi:

- Gradini in grigliato elettrofuso tipo Orsogrill, spessore 3 cm;
- Pedata in marmo spessore 3 cm;
- Due cosciali, da realizzarsi con profili UNP 240, che seguono lo sviluppo longitudinale della scala e forniscono il sostegno ai gradini;
- Tre travi da realizzarsi con profili HEA 200, che sostengono i cosciali e irrigidiscono la struttura in senso trasversale;
- cinque pilastri da realizzarsi con profili HEA 200;
- controventature con profili quadri 50x50x4 e 100x50x4.

Per maggiori dettagli circa la geometria e i dettagli costruttivi dell'opera si rimanda alle tavole di progetto.

Per la scala in esame si sono applicati i seguenti carichi:

Peso permanente marmo 60 kg/mq,

Peso permanente grigliato 50kg/mq,

Carico accidentale di 500 kg/mq,

Spinta orizzontale sul parapetto pari a 150 kg/m applicata a h= 1.10m

• DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DEL SITO

L'opera in oggetto ricade nel territorio comunale di Chiaramonte Gulfi (RG); l'area analizzata è ubicata ad una quota di circa 668 metri s.l.m.

Per la caratterizzazione geotecnica si è fatto riferimento alla relazione di caratterizzazione fatta dal geologo Dott. fausto Senia, sulla base dei dati ricavati dalla relazione geologica allegata al progetto per i lavori di restauro e consolidamento dell'immobile ai sensi dell'art. 1 comma 2 della legge 433/91 redatta dal dott. geol. Bruno Sgarlata, progetto approvato in Conferenza di servizio del 08/04/2003, che viene allegata in copia.

Si riporta di seguito una vista planimetrica del luogo.



L'esatta individuazione del sito è riportata nei grafici di progetto.

INFORMAZIONI GENERALI SULL'ANALISI SVOLTA

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- D.M 14/01/2008 - Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni;
Circ. Ministero Infrastrutture e Trasporti 2 febbraio 2009, n. 617 Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008;

REFERENZE TECNICHE (Cap. 12 D.M. 14.01.2008)

- UNI ENV 1992-1-1 - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
UNI EN 206-1/2001 - Calcestruzzo. Specificazioni, prestazioni, produzione e conformità.
UNI EN 1993-1-1 - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
UNI EN 1995-1 - Costruzioni in legno

UNI EN 1998-1 – Azioni sismiche e regole sulle costruzioni

UNI EN 1998-5 – Fondazioni ed opere di sostegno

MATERIALI UTILIZZATI

- Per le strutture di elevazione:
 - Acciaio classe S235
- per la struttura di fondazione:
 - calcestruzzo classe C25/30
 - acciaio classe B450C

MISURA DELLA SICUREZZA

Il metodo di verifica della sicurezza adottato è quello degli Stati Limite (SL) che prevede due insiemi di verifiche rispettivamente per gli stati limite ultimi S.L.U. e gli stati limite di esercizio S.L.E..

La sicurezza viene quindi garantita progettando i vari elementi resistenti in modo da assicurare che la loro resistenza di calcolo sia sempre maggiore delle corrispondente domanda in termini di azioni di calcolo.

Le norme precisano che la sicurezza e le prestazioni di una struttura o di una parte di essa devono essere valutate in relazione all'insieme degli stati limite che verosimilmente si possono verificare durante la vita normale.

Prescrivono inoltre che debba essere assicurata una robustezza nei confronti di azioni eccezionali.

Le prestazioni della struttura e la vita nominale sono riportati nei successivi tabulati di calcolo della struttura.

La sicurezza e le prestazioni saranno garantite verificando gli opportuni stati limite definiti di concerto al Committente in funzione dell'utilizzo della struttura, della sua vita nominale e di quanto stabilito dalle norme di cui al D.M. 14/01/2008 e successive modifiche ed integrazioni.

In particolare si è verificata:

- la sicurezza nei riguardi degli stati limite ultimi (S.L.U.) che possono provocare eccessive deformazioni permanenti, crolli parziali o globali, dissesti, che possono compromettere l'incolumità delle persone e/o la perdita di beni, provocare danni ambientali e sociali, mettere fuori servizio l'opera. Per le verifiche sono stati utilizzati i coefficienti parziali relativi alle azioni ed alle resistenze dei materiali in accordo a quanto previsto dal D.M. 14/01/2008 per i vari tipi di materiale. I valori utilizzati sono riportati nel fascicolo delle elaborazioni numeriche allegate;
- la sicurezza nei riguardi degli stati limite di esercizio (S.L.E.) che possono limitare nell'uso e nella durata l'utilizzo della struttura per le azioni di esercizio. In particolare di concerto con il committente e coerentemente alle norme tecniche si sono definiti i limiti riportati nell'allegato fascicolo delle calcolazioni;
- la sicurezza nei riguardi dello stato limite del danno (S.L.D.) causato da azioni sismiche con opportuni periodi di ritorno definiti di concerto al committente ed alle norme vigenti per le costruzioni in zona sismica;
- robustezza nei confronti di opportune azioni accidentali in modo da evitare danni sproporzionati in caso di incendi, urti, esplosioni, errori umani;

Per quanto riguarda le fasi costruttive intermedie la struttura non risulta cimentata in maniera più gravosa della fase finale.

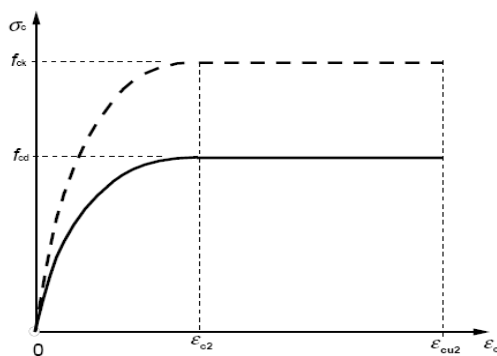
MODELLI DI CALCOLO

Si sono utilizzati come modelli di calcolo quelli esplicitamente richiamati nel D.M. 14/01/2008.

Per quanto riguarda le azioni sismiche ed in particolare per la determinazione del fattore di struttura, dei dettagli costruttivi e le prestazioni sia agli S.L.U. che allo S.L.D. si fa riferimento al D.M. 14/01/08 e alla circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 2 febbraio 2009, n. 617 la quale è stata utilizzata come norma di dettaglio.

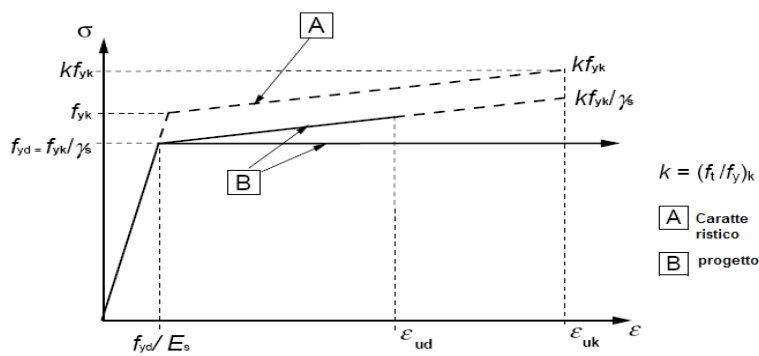
La definizione quantitativa delle prestazioni e le verifiche sono riportati nel fascicolo delle elaborazioni numeriche allegate.

Per le verifiche sezionali i legami utilizzati sono:



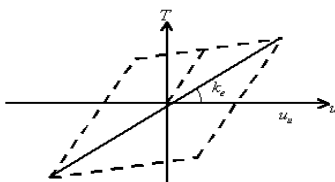
Legame costitutivo di progetto parabola-rettangolo per il calcestruzzo.

Il valore ϵ_{cu2} nel caso di analisi non lineari sarà valutato in funzione dell'effettivo grado di confinamento esercitato dalle staffe sul nucleo di calcestruzzo.



Legame costitutivo di progetto elastico perfettamente plastico o incrudente a duttilità limitata per l'acciaio.

- legame rigido plastico per le sezioni in acciaio di classe 1 e 2 e elastico lineare per quelle di classe 3 e 4;
- legame elastico lineare per le sezioni in legno;
legame elasto-viscoso per gli isolatori.



Legame costitutivo per gli isolatori.

Il modello di calcolo utilizzato risulta rappresentativo della realtà fisica per la configurazione finale anche in funzione delle modalità e sequenze costruttive.

AZIONI SULLA COSTRUZIONE

AZIONI AMBIENTALI E NATURALI

Si è concordato con il committente che le prestazioni attese nei confronti delle azioni sismiche siano verificate agli stati limite, sia di esercizio che ultimi individuati riferendosi alle prestazioni della costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali e gli impianti.

Gli stati limite di esercizio sono:

- Stato Limite di Operatività (S.L.O.)
- Stato Limite di Danno (S.L.D.)

Gli stati limite ultimi sono:

- Stato Limite di salvaguardia della Vita (S.L.V.)
- Stato Limite di prevenzione del Collasso (S.L.C.)

Le probabilità di superamento nel periodo di riferimento P_{VR} , cui riferirsi per individuare l'azione sismica agente in ciascuno degli stati limite considerati, sono riportate nella successiva tabella:

Stati Limite P_{VR} :		Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V_R
Stati limite di	SLO	81%

esercizio	SLD	63%
Stati limite ultimi	SLV	10%
	SLC	5%

Per la definizione delle forme spettrali (spettri elastici e spettri di progetto), in conformità ai dettami del D.M. 14/01/2008 § 3.2.3. sono stati definiti i seguenti termini:

- Vita Nominale del fabbricato: 50 anni;
- Classe d'Uso del fabbricato: Terza;
- Categoria del Suolo: D;
- Coefficiente Topografico; 1;
- Latitudine e Longitudine del sito oggetto di edificazione:
Latitudine Nord (Grd) 37,03234 – Longitudine Est (Grd) 14,70214

Si è inoltre concordato che le verifiche delle prestazioni saranno effettuate per le azioni derivanti dalla neve, dal vento e dalla temperatura secondo quanto previsto dal cap. 3 del D.M. 14/01/08 e dalla Circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 2 febbraio 2009 n. 617 per un periodo di ritorno coerente alla classe della struttura ed alla sua vita utile.

DESTINAZIONE D'USO E SOVRACCARICHI PER LE AZIONI ANTROPICHE

Per la determinazione dell'entità e della distribuzione spaziale e temporale dei sovraccarichi variabili si farà riferimento alla tabella del D.M. 14/01/2008 in funzione della destinazione d'uso. I carichi variabili comprendono i carichi legati alla destinazione d'uso dell'opera; i modelli di tali azioni possono essere costituiti da:

- carichi verticali uniformemente distribuiti q_k [kN/m²]
- carichi verticali concentrati Q_k [kN]
- carichi orizzontali lineari H_k [kN/m]

Tabella 3.1.II – Valori dei carichi d'esercizio per le diverse categorie di edifici

Categ.	Ambienti	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]	H_k [kN/m]
A	Ambienti ad uso residenziale. Sono compresi in questa categoria i locali di abitazione e relativi servizi, gli alberghi (ad esclusione delle aree suscettibili di affollamento)	2,00	2,00	1,00
B	Uffici. Cat. B1 – Uffici non aperti al pubblico Cat. B2 – Uffici aperti al pubblico	2,00 3,00	2,00 2,00	1,00 1,00
C	Ambienti suscettibili di affollamento. Cat. C1 – Ospedali, ristoranti, caffè, banche, scuole Cat. C2 – Balconi, ballatoi e scale comuni, sale convegni, cinema, teatri, chiese, tribune con posti fissi Cat. C3 – Ambienti privi di ostacoli per il libero movimento delle persone, quali musei, sale per esposizioni, stazioni ferroviarie, sale da ballo, palestre, tribune libere, edifici per eventi pubblici, sale da concerto, palazzetti per lo sporte relative tribune	3,00 4,00 5,00	2,00 4,00 5,00	1,00 2,00 3,00
D	Ambienti ad uso commerciale. Cat. D1 – Negozi Cat. D2 – Centri commerciali, mercati, grandi magazzini, librerie	4,00 5,00	4,00 5,00	2,00 2,00
E	Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale. Cat. E1 – Biblioteche, archivi, magazzini, depositi, laboratori manifatturieri Cat. E2 – Ambienti ad uso industriale, da valutarsi caso per caso	> 6,00 -	6,00 -	1,00* -
F – G	Rimesse e parcheggi.			

	Cat. F – Rimesse e parcheggi per il transito di automezzi di peso a pieno carico fino a 30 kN	2,50	2 x 10,00	1,00**
	Cat. G – Rimesse e parcheggi per il transito di automezzi di peso a pieno carico superiore a 30 kN, da valutarsi caso per caso	-	-	-
H	Coperture e sottotetti.			
	Cat. H1 – Coperture e sottotetti accessibili per sola manutenzione	0,50	1,20	1,00
	Cat. H2 – Coperture praticabili	Secondo categoria di appartenenza		
	Cat. H3 – Coperture speciali (impianti, eliporti, altri) da valutarsi caso per caso	-	-	-
* non comprende le azioni orizzontali eventualmente esercitate dai materiali immagazzinati ** per i soli parapetti o partizioni nelle zone pedonali. Le azioni sulle barriere esercitate dagli automezzi dovranno essere valutate caso per caso				

Per la scala in esame si è applicato un carico accidentale di 500 kg/mq, una spinta orizzontale sul parapetto pari a 150 kg/m applicata a h= 1.10m, Peso permanente marmo 60 kg/mq, Peso permanente grigliato 50k/mq.

I valori nominali e/o caratteristici q_k , Q_k ed H_k di riferimento sono riportati nella Tab. 3.1.II. delle N.T.C. 2008. In presenza di carichi verticali concentrati Q_k essi sono stati applicati su impronte di carico appropriate all'utilizzo ed alla forma dello orizzontamento.

In particolare si considera una forma dell'impronta di carico quadrata pari a 50 x 50 mm, salvo che per le rimesse ed i parcheggi, per i quali i carichi si sono applicano su due impronte di 200 x 200 mm, distanti assialmente di 1,80 m.

AZIONE SISMICA

Ai fini delle N.T.C. 2008 l'azione sismica è caratterizzata da 3 componenti traslazionali, due orizzontali contrassegnate da X ed Y ed una verticale contrassegnata da Z, da considerare tra di loro indipendenti.

Le componenti possono essere descritte, in funzione del tipo di analisi adottata, mediante una delle seguenti rappresentazioni:

- accelerazione massima attesa in superficie;
- accelerazione massima e relativo spettro di risposta attesi in superficie;
- accelerogramma.

l'azione in superficie è stata assunta come agente su tali piani.

Le due componenti ortogonali indipendenti che descrivono il moto orizzontale sono caratterizzate dallo stesso spettro di risposta. L'accelerazione massima e lo spettro di risposta della componente verticale attesa in superficie sono determinati sulla base dell'accelerazione massima e dello spettro di risposta delle due componenti orizzontali.

In allegato alle N.T.C. 2008, per tutti i siti considerati, sono forniti i valori dei precedenti parametri di pericolosità sismica necessari per la determinazione delle azioni sismiche.

AZIONI DOVUTE AL VENTO

Le azioni del vento sono state trascurate trattandosi di scala interna al fabbricato.

AZIONI DOVUTE ALLA TEMPERATURA

E' stato tenuto conto delle variazioni giornaliere e stagionali della temperatura esterna, irraggiamento solare e convezione comportano variazioni della distribuzione di temperatura nei

singoli elementi strutturali, con un delta di temperatura di 15°C , ciò alla luce del fatto che la struttura in oggetto è interna ad un edificio.

Nel calcolo delle azioni termiche, si è tenuto conto di più fattori, quali le condizioni climatiche del sito, l'esposizione, la massa complessiva della struttura, la eventuale presenza di elementi non strutturali isolanti, le temperature dell'aria esterne (Cfr. § 3.5.2), dell'aria interna (Cfr. § 3.5.3) e la distribuzione della temperatura negli elementi strutturali (Cfr. § 3.5.4) viene assunta in conformità ai dettami delle N.T.C. 2008.

NEVE

Il carico neve è stato trascurato trattandosi di scala interna al fabbricato.

COMBINAZIONI DI CALCOLO

Le combinazioni di calcolo considerate sono quelle previste dal D.M. 14/01/2008 per i vari stati limite e per le varie azioni e tipologie costruttive.

In particolare, ai fini delle verifiche degli stati limite si definiscono le seguenti combinazioni delle azioni per cui si rimanda al § 2.5.3 delle N.T.C. 2008. Queste sono:

- Combinazione fondamentale, generalmente impiegata per gli stati limite ultimi (S.L.U.) (2.5.1);
- Combinazione caratteristica (rara), generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (S.L.E.) irreversibili, da utilizzarsi nelle verifiche alle tensioni ammissibili di cui al § 2.7 (2.5.2);
- Combinazione frequente, generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (S.L.E.) reversibili (2.5.3);
- Combinazione quasi permanente (S.L.E.), generalmente impiegata per gli effetti a lungo termine (2.5.4);
- Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E (v. § 3.2 form. 2.5.5);
- Combinazione eccezionale, impiegata per gli stati limite ultimi connessi alle azioni eccezionali di progetto Ad (v. § 3.6 form. 2.5.6).

Nelle combinazioni per S.L.E., si intende che vengono omessi i carichi Q_{kj} che danno un contributo favorevole ai fini delle verifiche e, se del caso, i carichi G_2 .

Altre combinazioni sono da considerare in funzione di specifici aspetti (p. es. fatica, ecc.). Nelle formule sopra riportate il simbolo + vuol dire "combinato con".

I valori dei coefficienti parziali di sicurezza γ_{Gi} e γ_{Qj} sono dati in § 2.6.1, Tab. 2.6.I.

Nel caso delle costruzioni civili e industriali le verifiche agli stati limite ultimi o di esercizio devono essere effettuate per la combinazione dell'azione sismica con le altre azioni già fornita in § 2.5.3 form. 3.2.16 delle N.T.C. 2008.

Gli effetti dell'azione sismica saranno valutati tenendo conto delle masse associate ai carichi gravitazionali (form. 3.2.17).

I valori dei coefficienti ψ_{2j} sono riportati nella Tabella 2.5.I..

La struttura deve essere progettata così che il degrado nel corso della sua vita nominale, purché si adotti la normale manutenzione ordinaria, non pregiudichi le sue prestazioni in termini di resistenza, stabilità e funzionalità, portandole al di sotto del livello richiesto dalle presenti norme.

Le misure di protezione contro l'eccessivo degrado devono essere stabilite con riferimento

alle previste condizioni ambientali.

La protezione contro l'eccessivo degrado deve essere ottenuta attraverso un'opportuna scelta dei dettagli, dei materiali e delle dimensioni strutturali, con l'eventuale applicazione di sostanze o ricoprimenti protettivi, nonché con l'adozione di altre misure di protezione attiva o passiva.

La definizione quantitativa delle prestazioni e le verifiche sono riportati nel fascicolo delle elaborazioni numeriche allegate.

COMBINAZIONI DELLE AZIONI SULLA COSTRUZIONE

Le azioni definite come al § 2.5.1 delle N.T.C. 2008 sono state combinate in accordo a quanto definito al § 2.5.3. applicando i coefficienti di combinazione come di seguito definiti:

Categoria/Azione variabile	ψ_{0i}	ψ_{1i}	ψ_{2i}
Categoria A Ambienti ad uso residenziale	0,7	0,5	0,3
Categoria B Uffici	0,7	0,5	0,3
Categoria C Ambienti suscettibili di affollamento	0,7	0,7	0,6
Categoria D Ambienti ad uso commerciale	0,7	0,7	0,6
Categoria E Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	1,0	0,9	0,8
Categoria F Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso ≤ 30 kN)	0,7	0,7	0,6
Categoria G Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso > 30 kN)	0,7	0,5	0,3
Categoria H Coperture	0,0	0,0	0,0
Vento	0,6	0,2	0,0
Neve (a quota ≤ 1000 m s.l.m.)	0,5	0,2	0,0
Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	0,7	0,5	0,2
Variazioni termiche	0,6	0,5	0,0

Tabella 2.5.I – Valori dei coefficienti di combinazione

I valori dei coefficienti parziali di sicurezza γ_{Gi} e γ_{Qj} utilizzati nelle calcolazioni sono dati nelle N.T.C. 2008 in § 2.6.1, Tab. 2.6.I.

TOLLERANZE

Nelle calcolazioni si è fatto riferimento ai valori nominali delle grandezze geometriche ipotizzando che le tolleranze ammesse in fase di realizzazione siano conformi alle euronorme EN 1992-1991-EN206 - EN 1992-2005:

- Copriferro -5 mm (EC2 4.4.1.3)
- Per dimensioni ≤ 150 mm ± 5 mm
- Per dimensioni ≈ 400 mm ± 15 mm
- Per dimensioni ≥ 2500 mm ± 30 mm

Per i valori intermedi interpolare linearmente.

DURABILITÀ

Per garantire la durabilità della struttura sono state prese in considerazione opportuni stati limite di esercizio (S.L.E.) in funzione dell'uso e dell'ambiente in cui la struttura dovrà vivere limitando sia gli stati tensionali che nel caso delle opere in calcestruzzo anche l'ampiezza delle fessure. La definizione quantitativa delle prestazioni, la classe di esposizione e le verifiche sono riportati nel fascicolo delle elaborazioni numeriche allegate.

Inoltre per garantire la durabilità, così come tutte le prestazioni attese, è necessario che si ponga adeguata cura sia nell'esecuzione che nella manutenzione e gestione della struttura e si utilizzino tutti gli accorgimenti utili alla conservazione delle caratteristiche fisiche e dinamiche dei materiali e delle strutture. La qualità dei materiali e le dimensioni degli elementi sono coerenti con tali obiettivi. Durante le fasi di costruzione il direttore dei lavori implementerà severe procedure di controllo sulla qualità dei materiali, sulle metodologie di lavorazione e sulla conformità delle opere eseguite al progetto esecutivo nonché alle prescrizioni contenute nelle "Norme Tecniche per le Costruzioni" D.M. 14/01/2008 e relative Istruzioni.

PRESTAZIONI ATTESE AL COLLAUDO

La struttura a collaudo dovrà essere conforme alle tolleranze dimensionali prescritte nella presente relazione, inoltre relativamente alle prestazioni attese esse dovranno essere quelle di cui al § 9 del D.M. 14/01/2008.

Ai fini della verifica delle prestazioni il collaudatore farà riferimento ai valori di tensioni, deformazioni e spostamenti desumibili dall'allegato fascicolo dei calcoli statici per il valore delle azioni pari a quelle di esercizio.

i progettisti

(per la RTP: arch. Rosario Mezzasalma - ing. Salvatore Senia)