

COMUNE DI ORTONA (PROV. DI CHIETI)

OGGETTO: LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE DEL MERCATO COPERTO

RELAZIONE SINTETICA DEL
PROGETTO STRUTTURALE

PROGETTO ESECUTIVO

TAV: **A_03**

DATA: 29-11-2016

SCALA: -

IL TECNICO

ARCH. LUIGI DI MATTEO

PAGINA BIANCA

RELAZIONE SINTETICA DEL PROGETTO STRUTTURALE

(Regolamento n. 3/2015, art. 3, comma 2.c)

La presente *Relazione sintetica* è redatta ai sensi degli artt. 4 e 6 del Regolamento n. 3/2015 attuativo della legge regionale 11 agosto 2011, n. 28.

In Rispondenza All'art. 3 "Documentazione minima", comma 2, punto c) del Regolamento n. 3/2015, è stata elaborata la "Relazione sintetica del progetto strutturale" diretta a specificare, in maniera unitaria, gli elementi essenziali (di seguito descritti) che illustrano, in modo chiaro e sintetico, le modalità con cui il Progettista delle strutture ha elaborato il progetto esecutivo riguardante le strutture, con la sintetica indicazione delle motivazioni delle scelte progettuali effettuate.

Come espressamente richiesto si riassume quanto di seguito:

- a) **descrizione del contesto edilizio e delle caratteristiche geologiche, morfologiche e idrogeologiche del sito oggetto di intervento e con l'indicazione, per entrambe le tematiche, di eventuali problematiche riscontrate e delle soluzioni ipotizzate, tenuto conto anche delle indicazioni degli strumenti di pianificazione territoriale, urbanistica e di bacino;**

intervento di rinforzo locale sull'edificio adibito a mercato coperto nel comune di Ortona (Ch).

- b) **descrizione generale della struttura, sia in elevazione che in fondazione, e della tipologia di intervento, con indicazione delle destinazioni d'uso previste per la costruzione, dettagliate per ogni livello entro e fuori terra, e dei vincoli imposti dal progetto architettonico;**

L'intervento da realizzare consiste nel rinforzo di due campate di solaio e nella sostituzione di una campata molto deteriorata.

- c) **normativa tecnica e riferimenti tecnici utilizzati, tra cui le eventuali prescrizioni sismiche contenute negli strumenti di pianificazione territoriale, urbanistica e di bacino;**

Tutte le operazioni illustrate nel proseguo, relative all'analisi della struttura ed alle verifiche sugli elementi sono state effettuate in piena conformità alle seguenti norme:

Norme Tecniche C.N.R. 10011:

'Costruzioni di acciaio - Istruzione per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.'

Norme C.N.R. 10024:

'Analisi delle strutture mediante calcolatore elettronico: impostazione e redazione delle relazioni di calcolo.'

Ordinanza del Presidente del Consiglio 3274 - 08/05/2003:

'Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica.'

Ordinanza del Presidente del Consiglio 3431 - 03/05/2005:

'Ulteriori modifiche ed integrazioni all'Ordinanza del Presidente del Consiglio 3274 - 08/05/2003.'

Norma UNI ENV 1992-1-1: Eurocodice 2:

'Progettazione delle strutture in calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici'

Norma UNI ENV 1993-1-1: Eurocodice 3:

'Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.'

Norma UNI ENV 1998-1-1: Eurocodice 8:

'Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture - Parte 1-1: Regole generali.'

D.M. 14/01/2008:

'Norme tecniche per le costruzioni.'

Circolare 617 del 02/02/2009:

'Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008.'

d) definizione dei parametri di progetto che concorrono alla definizione dell'azione sismica di base del sito (vita nominale - V_N , classe d'uso, periodo di riferimento - V_R , categoria del sottosuolo, categoria topografica, amplificazione topografica, zona sismica del sito, coordinate geografiche del sito), delle azioni considerate sulla costruzione e degli eventuali scenari di azioni eccezionali;

Intervento locale

e) descrizione dei materiali e dei prodotti per uso strutturale, dei requisiti di resistenza meccanica e di durabilità considerate;

a - Calcestruzzo

Nome	Classe	Rck [daN/cm ²]	ν	ps [daN/m ³]	α [1/°C]	Ec [daN/cm ²]	FC	$\gamma_{m,c}$	Ect/Ec	fek [daN/cm ²]	fcd SLV [daN/cm ²]	fcd SLV [daN/cm ²]	fcd SLD [daN/cm ²]	fcd SLD [daN/cm ²]	fctk,0.05 [daN/cm ²]	fctm [daN/cm ²]	ϵ_{c2} [%]	ϵ_{cu2} [%]
Cls1	C25/30	300	0.15	2500.00	1.0E-005	314758.06	1.00	1.50	0.50	250.00	141.67	11.97	212.50	17.95	17.95	25.65	2.00	3.50

b - Acciaio per C.A.

Nome	Tipo	γ_m	γ_E	FC	Es [daN/cm ²]	f _{yk} [daN/cm ²]	f _{tk} [daN/cm ²]	f _d SLV [daN/cm ²]	f _d SLD [daN/cm ²]	f _d SLE [daN/cm ²]	k	ϵ_{ud} [%]
Barre1	B450C	1.15	-	1.00	2100000.00	4500.00	5400.00	3913.04	4500.00	3913.04	1.00	10.00

c - Acciaio per carpenteria.

Nome	Norm.	Tipo	ν	ps [daN/m ³]	α [1/°C]	E [daN/cm ²]	γ_{M0}	γ_{M1}	γ_{M2}	f _y [daN/cm ²]	f _u [daN/cm ²]
Acciaio1	UNI EN 10025-2	S235	0.30	7850.00	1.2E-005	2100000.00	1.05	1.05	1.25	2350.00	3600.00

f) illustrazione dei criteri di progettazione e di modellazione: classe di duttilità CD, regolarità in pianta ed in alzato, tipologia strutturale, fattore di struttura q e relativa giustificazione, stati limite indagati, giunti di separazione fra strutture contigue, criteri per la valutazione degli elementi non strutturali e degli impianti, requisiti delle fondazioni e collegamenti tra fondazioni, vincolamenti interni e/o esterni, schemi statici adottati;

Le verifiche agli stati limite di salvaguardia della vita, scelte dal Committente e dal Progettista, da effettuare riguardano:

In riferimento alle verifiche agli stati limite di esercizio effettuate, si riportano i valori limite delle relative grandezze. La scelta è stata effettuata dal Committente e dal Progettista.

- Elementi in c.a. - Verifiche SLV

Travi

Flessione Composta
Taglio

Pilastrri

- Elementi in c.a. - Verifiche SLE

Travi

TENSIONI DI ESERCIZIO		
Combinazione	fck	fyk
Caratteristica	0.60	0.80
Quasi permanente	0.45	0.80
FESSURAZIONE		
Combinazione	Ampiezza massima della fessura [mm]	
Frequente	0.40	
Quasi permanente	0.30	

Pilastrri

- Elementi in acciaio -

Travi

Resistenza SLV
 Deformabilità SLV
 Stabilità SLE - Caratteristica
 Stabilità SLE - Frequente
 Stabilità SLE - Quasi Permanente

Pilastrri

Resistenza SLV
 Deformabilità SLV
 Resistenza SLE - Caratteristica

- Solai a trave continua - Verifiche SLV

SOLAIO IN LATERO-CEMENTO

Flessione Composta
 Taglio

- Solai a trave continua - Verifiche SLE

TENSIONI DI ESERCIZIO		
Combinazione	fck	fyk
Caratteristica	0.60	0.80
Quasi permanente	0.45	0.80
DEFORMABILITA'		
Combinazione	Freccia max (f/l)	
Caratteristica	0.002	
FESSURAZIONE		
Combinazione	Ampiezza massima della fessura [mm]	
Frequente	0.40	
Quasi permanente	0.30	

g) indicazione delle principali combinazioni delle azioni in relazione agli SLU e SLE indagati: coefficienti parziali per le azioni, coefficienti di combinazione;
Coefficienti di combinazione.

Coefficienti di combinazione.

Nella seguente tabella vengono riportati i coefficienti di combinazione, dettati dalle normative, relativi agli stati limite ultimi (Ψ_{2i}) e di danno (Ψ_{0i}):

Impalcato	Destinazione	Altre azioni			Delta termico		
		Ψ_{0i}	Ψ_{1i}	Ψ_{2i}	Ψ_{0i}	Ψ_{1i}	Ψ_{2i}
Fond.	D - Ambienti ad uso commerciale	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.0
Piano 1	D - Ambienti ad uso commerciale	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.0

Per balconi e scale verranno usati i coefficienti calcolati come i maggiori tra quelli relativi alla categoria di carico di piano ed i seguenti:

Cat.	Destinazione	Altre azioni			Delta termico		
		Ψ_{0i}	Ψ_{1i}	Ψ_{2i}	Ψ_{0i}	Ψ_{1i}	Ψ_{2i}
C2	Balconi, ballatoi e scale	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.0

Combinazioni per le verifiche allo Stato Limite di Salvaguardia della Vita

Le azioni di calcolo presenti sulla struttura e le relative combinazioni di carico nei riguardi degli stati limite di salvaguardia della vita essere riassunte nelle seguenti tabelle:

Elementi della Struttura				
Combinazione	Condizione			
	Car. perm. strutt. (Gk1)	Car. perm. non strutt. (Gk2)	Carichi d'esercizio (Qk)	Δt
1	γG_{1ns}	γG_{2ns}	γQ_{ns}	0
2	γG_{1ns}	γG_{2ns}	γQ_{ns}	$\Psi_0 \gamma Q_{ns}$
3	γG_{1ns}	γG_{2ns}	γQ_{ns}	$-\Psi_0 \gamma Q_{ns}$
4	γG_{1ns}	γG_{2ns}	$\Psi_0 \gamma Q_{ns}$	γQ_{ns}
5	γG_{1ns}	γG_{2ns}	$\Psi_0 \gamma Q_{ns}$	$-\gamma Q_{ns}$

Elementi di fondazione A1				
Combinazione	Condizione			
	Car. perm. strutt. (Gk1)	Car. perm. non strutt. (Gk2)	Carichi d'esercizio (Qk)	Δt
1	γG_{1ns}	γG_{2ns}	γQ_{ns}	0
2	γG_{1ns}	γG_{2ns}	γQ_{ns}	$\Psi_0 \gamma Q_{ns}$
3	γG_{1ns}	γG_{2ns}	γQ_{ns}	$-\Psi_0 \gamma Q_{ns}$
4	γG_{1ns}	γG_{2ns}	$\Psi_0 \gamma Q_{ns}$	γQ_{ns}
5	γG_{1ns}	γG_{2ns}	$\Psi_0 \gamma Q_{ns}$	$-\gamma Q_{ns}$

I coefficienti utilizzati assumono i seguenti valori:

Elemento	SLV						SLD						SLO					
	γ_{G1ns}	γ_{G2ns}	γ_{Qns}	γ_{G1s}	γ_{G2s}	γ_{Qs}	γ_{G1ns}	γ_{G2ns}	γ_{Qns}	γ_{G1s}	γ_{G2s}	γ_{Qs}	γ_{G1ns}	γ_{G2ns}	γ_{Qns}	γ_{G1s}	γ_{G2s}	γ_{Qs}
Struttura	1.3	1.5	1.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Fondazione A1	1.3	1.5	1.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

Combinazioni per le verifiche allo Stato limite di esercizio

Le azioni di calcolo presenti sulla struttura e le relative combinazioni di carico nei riguardi degli stati limite di esercizio possono essere riassunte nelle seguenti tabelle:

Combinazioni Caratteristiche:

Elementi della Struttura				
Combinazione	Condizione			
	Car. perm. strutt. (Gk1)	Car. perm. non strutt. (Gk2)	Carichi d'esercizio (Qk)	Δt
1	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$\Psi 0$
2	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$-\Psi 0$
3	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 0$	γQns
4	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 0$	$-\gamma Qns$

Elementi di fondazione A1				
Combinazione	Condizione			
	Car. perm. strutt. (Gk1)	Car. perm. non strutt. (Gk2)	Carichi d'esercizio (Qk)	Δt
1	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$\Psi 0$
2	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	γQns	$-\Psi 0$
3	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 0$	γQns
4	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 0$	$-\gamma Qns$

Combinazioni Frequenti:

Elementi della Struttura				
Combinazione	Condizione			
	Car. perm. strutt. (Gk1)	Car. perm. non strutt. (Gk2)	Carichi d'esercizio (Qk)	Δt
1	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 1 \gamma Qns$	$\Psi 2 \gamma Qns$
2	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 1 \gamma Qns$	$-\Psi 2 \gamma Qns$
3	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 2 \gamma Qns$	$\Psi 1 \gamma Qns$
4	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 2 \gamma Qns$	$-\Psi 1 \gamma Qns$

Elementi di fondazione A1				
Combinazione	Condizione			
	Car. perm. strutt. (Gk1)	Car. perm. non strutt. (Gk2)	Carichi d'esercizio (Qk)	Δt
1	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 1 \gamma Qns$	$\Psi 2 \gamma Qns$
2	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 1 \gamma Qns$	$-\Psi 2 \gamma Qns$
3	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 2 \gamma Qns$	$\Psi 1 \gamma Qns$
4	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 2 \gamma Qns$	$-\Psi 1 \gamma Qns$

Combinazioni Quasi Permanenti:

Elementi della Struttura				
Combinazione	Condizione			
	Car. perm. strutt. (Gk1)	Car. perm. non strutt. (Gk2)	Carichi d'esercizio (Qk)	Δt
1	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 2 \gamma Qns$	$\Psi 2 \gamma Qns$
2	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 2 \gamma Qns$	$-\Psi 2 \gamma Qns$

Elementi di fondazione A1				
Combinazione	Condizione			
	Car. perm. strutt. (Gk1)	Car. perm. non strutt. (Gk2)	Carichi d'esercizio (Qk)	Δt
1	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 2 \gamma Qns$	$\Psi 2 \gamma Qns$
2	$\gamma G1ns$	$\gamma G2ns$	$\Psi 2 \gamma Qns$	$-\Psi 2 \gamma Qns$

I coefficienti utilizzati assumono i seguenti valori:

Elemento	SLE														
	Caratteristiche					Frequenti					Q. Permanenti				
	γ_{Gns}	γ_{Qns}	γ_I	γ_{EG}	γ_{EQ}	γ_{Gns}	γ_{Qns}	γ_I	γ_{EG}	γ_{EQ}	γ_{Gns}	γ_{Qns}	γ_I	γ_{EG}	γ_{EQ}
Struttura	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Fondazione A1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

Tali combinazioni vengono considerate sovrapponendo i diagrammi secondo la tecnica dell'inviluppo.

h) indicazione motivata del metodo di analisi seguito per l'esecuzione della stessa: analisi lineare o non lineare (precisazione del fattore $\Theta = P \cdot d/V \cdot h$), analisi statica o dinamica (periodo $T_1 < 2.5T_c$ o T_D , regolarità in altezza). Nel dettaglio deve essere esplicitato se trattasi di:

ANALISI STATICA LINEARE

Il calcolo risolutivo della struttura è stato effettuato utilizzando un sistema di equazioni lineari (di dimensioni pari ai gradi di libertà), secondo la relazione:

$$\underline{u} = [\underline{K}]^{-1} \underline{F}$$

dove: \underline{F} = vettore dei carichi risultanti applicate ai nodi;
 \underline{u} = vettore dei cinematismi nodali;
 $[\underline{K}]$ = matrice di rigidità globale.

Tale analisi è stata ripetuta per tutte le condizioni presenti sulla struttura, identificati dai vettori dei carichi relativi a:

- carichi permanenti;
- carichi d'esercizio;
- delta termico;
- carichi utente;

i) criteri di verifica agli stati limite indagati, in presenza di azione sismica:

- Elementi in C.A. -

Le Verifiche relative alle strutture in C.A. si possono riassumere, in funzione degli elementi considerati, nei seguenti tipi:

- Pilastri

Tali elementi vengono verificati utilizzando lo stato sollecitante completo nei riguardi di:

- PressoTensoFlessione Deviata
- Taglio
- Stabilità
- Stato tensionale

- Travi

Tali elementi vengono verificati utilizzando lo stato sollecitante completo nei riguardi di

- PressoTensoFlessione
- Taglio
- Deformabilità
- Stato tensionale
- Fessurazione

- Travi di fondazione

Tali elementi vengono verificati utilizzando lo stato sollecitante completo nei riguardi di

- PressoTensoFlessione
- Taglio
- Stato tensionale
- Fessurazione

Le singole verifiche vengono descritte qui di seguito:

- Flessione composta deviata

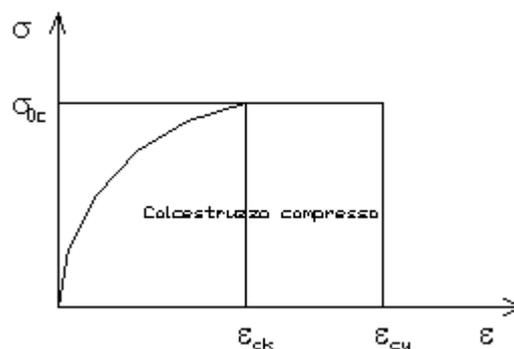
Le sollecitazioni che vengono considerate in tale verifica sono: Sforzo Normale, Momento Flettente X-Z, Momento Flettente X-Y.

La verifica di resistenza è soddisfatta se la sollecitazione determinata dalla condizione considerata cade all'interno del dominio di sicurezza determinato, attraverso le conoscenze del comportamento meccanico della sezione in esame, delle caratteristiche dei materiali di cui è composta ed in base ai coefficienti di sicurezza forniti dalla normativa seguita:

Il calcolo è condotto nelle ipotesi che:

1. Le sezioni rimangano piane fino a rottura.
2. Ci sia perfetta aderenza fra acciaio e calcestruzzo.
3. Il calcestruzzo non abbia alcuna capacità di resistenza a trazione.

Il diagramma tensioni-deformazioni assunto per il calcestruzzo è di tipo parabola-rettangolo come indicato nella seguente figura:



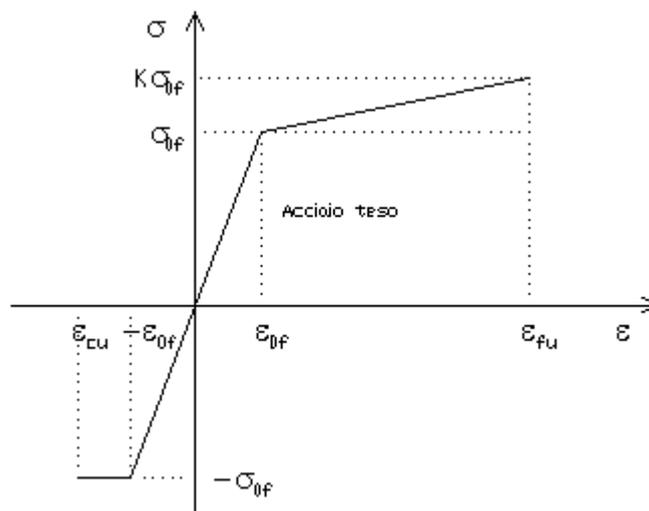
dove: ϵ_{ck} = deformazione caratteristica;
 ϵ_{cu} = deformazione ultima del calcestruzzo;
 σ_{0c} = resistenza di calcolo del calcestruzzo;

Le equazioni che descrivono il diagramma sono:

$$\epsilon < \epsilon_{ck} : \sigma(\epsilon) = 1000 \cdot \sigma_{0c} \cdot \epsilon \cdot (1 - 250 \cdot \epsilon);$$

$$\epsilon_{ck} < \epsilon < \epsilon_{cu} : \sigma(\epsilon) = \sigma_{0c};$$

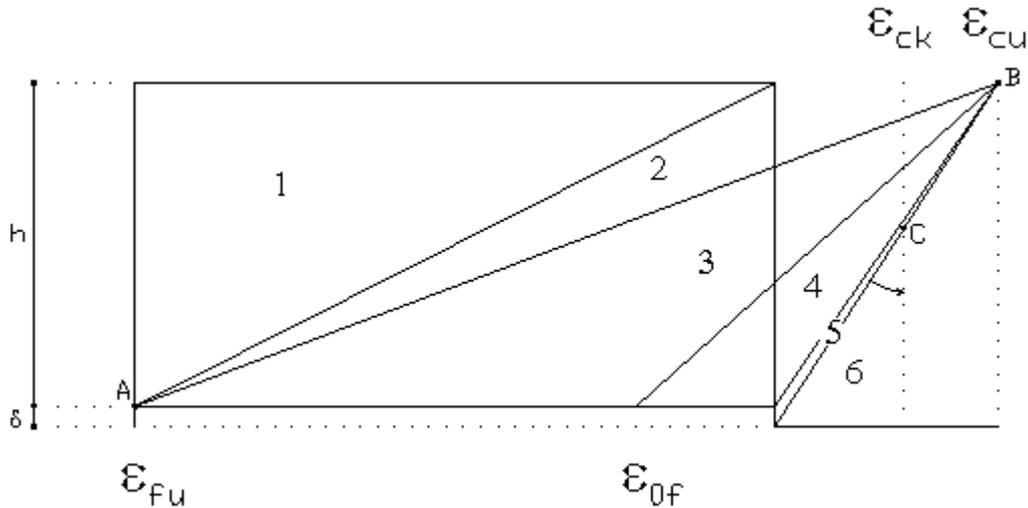
Il diagramma tensioni-deformazioni assunto per l'acciaio è indicato nella seguente figura:



dove: ϵ_{0f} = σ_{0f} / E ;
 E = Modulo di elasticità dell'acciaio;
 σ_{0f} = resistenza di calcolo dell'acciaio;
 k = rapporto di sovrarresistenza (se è pari ad 1 il comportamento è bilineare perfettamente plastico);

f_{yk}	= Resistenza caratteristica dell'acciaio
γ_m	= coefficiente di sicurezza dell'acciaio;
ϵ_{fu}	= deformazione ultima dell'acciaio;
ϵ_{cu}	= deformazione ultima del calcestruzzo;

Le limitazioni delle deformazioni unitarie per il conglomerato e per l'acciaio conducono a definire sei diversi campi (o regioni) nei quali potrà trovarsi la retta di deformazione specifica. Tali campi sono descritti nel seguente modo:



Campo 1 : è caratterizzato dall'allungamento massimo tollerabile per l'acciaio pari a ϵ_{fu} . Il diagramma delle deformazioni specifiche appartiene ad un fascio di rette passanti per il punto (A) mentre la distanza dall'asse neutro potrà variare da $-\infty$ a 0.

E' il caso di trazione semplice o con piccola eccentricità; la sezione risulta interamente tesa. La crisi si ha per cedimento dell'acciaio teso.

Campo 2 : è caratterizzato dall'allungamento massimo tollerabile per l'acciaio pari a ϵ_{fu} e dalla rotazione del diagramma attorno al punto (A). La deformazione specifica del calcestruzzo varia da 0 al valore massimo del calcestruzzo compresso (ϵ_{cu}) mentre la distanza dell'asse neutro dal lembo compresso può variare da 0 a $0.259h$. La sezione risulterà in parte tesa ed in parte compressa e quindi sarà sollecitata a flessione semplice o composta.

Campo 3 : è caratterizzato dall'accorciamento massimo del conglomerato pari a ϵ_{cu} . Le rette di deformazione appartengono ad un fascio passante per (B). La massima tensione del calcestruzzo in questa regione è pari a quella di rottura di calcolo mentre l'armatura è ancora deformata in campo plastico. La sezione risulterà in parte tesa ed in parte compressa e quindi sarà sollecitata a flessione semplice o composta.

Campo 4 : è caratterizzato dall'accorciamento massimo del conglomerato pari a ϵ_{cu} . Le rette di deformazione appartengono ad un fascio passante per (B). La massima tensione del calcestruzzo in questa regione è pari a quella di rottura di calcolo mentre l'armatura è sollecitata con tensioni inferiori allo snervamento e può risultare anche scarica. La sezione risulterà in parte tesa ed in parte compressa e quindi sarà sollecitata a flessione semplice o composta.

Campo 5 : è caratterizzato dall'accorciamento massimo del conglomerato pari a ϵ_{cu} . Le rette di deformazione appartengono ad un fascio passante per (B) mentre la distanza dell'asse neutro varia da h ad $h+d$. L'armatura in tale regione è sollecitata a compressione e pertanto tutta la sezione è compressa; è questo il caso della flessione composta.

Campo 6 : è caratterizzato dall'accorciamento massimo del conglomerato compresso che varia fra ϵ_{cu} e ϵ_{ck} . Le rette di deformazione specifica appartengono ad un fascio passante per (C) e la distanza dell'asse neutro varia fra 0 e $-\infty$. La distanza di (C) dal lembo superiore vale $3h/7$. La sezione risulta sollecitata a compressione semplice o composta.

- Taglio

Il calcolo del taglio viene eseguito secondo il metodo di Ritter-Morsch.

Per gli elementi in cui è richiesta la verifica a taglio, e cioè quando:

$$V_{sd} \leq \min[V_{Rsd}, V_{Rcd}]$$

dove:

- V_{Sd} : taglio sollecitante il calcolo;
 V_{Rsd} = $0.9 d (A_{SW} / s) f_{yd} (ctg\alpha + ctg\theta) \sin\alpha$;
 V_{Rcd} = $0.9 d b_w \alpha_c f_{cd} (ctg\alpha + ctg\theta) / (1 + ctg^2\theta)$;
 d : altezza utile della sezione;
 A_{SW} : area dell'armatura trasversale;
 s : passo dell'armatura trasversale;;
 f_{yd} : resistenza a snervamento dell'acciaio;
 b_w : larghezza minima della sezione lungo l'altezza efficace;

Il contributo delle armature a taglio è somma del contributo delle staffe e degli eventuali sagomati. In ogni caso l'aliquota massima che può essere affidata ai sagomati è il 50% dello sforzo di taglio massimo.

- Stato Tensionale

Tale verifica rientra nell'ambito della verifica di esercizio. Il calcolo delle tensioni si ottiene sfruttando le ipotesi tradizionali per il calcolo del cemento armato ordinario, e cioè:

1. assunzione dei materiali elastico lineari;
2. conservazione delle sezioni piane al crescere dei carichi;
3. perfetta aderenza tra acciaio e calcestruzzo;
4. resistenza nulla a trazione del calcestruzzo;

Inoltre può essere stabilito un coefficiente di omogeneizzazione diverso dal valore ordinario.

Le tensioni di esercizio si possono calcolare considerando le combinazioni di carico caratteristica, frequente e quasi permanente.

La verifica consiste nel confrontare le tensioni di calcolo con quelle limite dei materiali.

- Fessurazione

Poiché la fessurazione in strutture in cemento armato ordinario è quasi inevitabile, bisogna limitare tali entità in modo da non pregiudicare il corretto funzionamento della struttura.

La fessurazione può essere limitata assicurando un minimo di area di armatura longitudinale che può essere calcolata dalla seguente espressione:

$$A_s = k_c k f_{ct,eff} (A_{ct} / \sigma_s)$$

dove:

- A_s : area di armatura nella zona tesa;
 k_c : coefficiente che tiene conto del tipo di distribuzione delle tensioni nella sezione subito prima la fessurazione.
 k : coefficiente che tiene conto degli effetti di tensioni auto-equilibrate non uniformi;
 $f_{ct,eff}$: resistenza efficace a trazione della sezione al momento in cui si suppone insorgano le prime fessure. In mancanza di dati si utilizza il valore di 3 N/mm²;
 A_{ct} : area del calcestruzzo in zona tesa subito prima della fessurazione;
 σ_s : massima tensione ammessa nell'armatura subito dopo la formazione della fessura.

Il calcolo delle ampiezze delle fessure si effettua considerando anche la parte di calcestruzzo reagente a trazione utilizzando la seguente espressione:

$$W_k = \beta s_{rm} \epsilon_{sm}$$

- W_k : ampiezza di calcolo delle fessure;
 β : coefficiente di correlazione tra l'ampiezza media delle fessure e il valore di calcolo;
 s_{rm} : distanza media finale tra le fessure;
 ϵ_{sm} : deformazione che tiene conto, nella combinazione di carico considerata, degli effetti "tension stiffening", del ritiro ecc.;

La quantità ε_{sm} si ottiene dalla seguente espressione:

$$\varepsilon_{sm} = (\sigma_s / E_s) [1 - \beta_1 \beta_2 (\sigma_{sr} / \sigma_s)^2]$$

dove:

- σ_s : tensione dell'acciaio teso calcolata a sezione fessurata;
- E_s : modulo elastico dell'acciaio;
- σ_{sr} : tensione dell'acciaio teso calcolata nella sezione per una condizione di carico che induce alla prima fessurazione;
- β_1 : coefficiente di aderenza delle barre. Assume valore 0.5 per barre lisce e 1 per barre ad aderenza migliorata;
- β_2 : coefficiente di durata dei carichi. Assume valore 0.5 per carichi di lunga durata o per molti cicli ripetuti e 1 per un singolo carico di breve durata.

La quantità s_{rm} si ottiene dalla seguente espressione:

$$s_{rm} = 50 + 0.25 k_1 k_2 (\phi / \rho_r)$$

dove:

- k_1 : coefficiente di aderenza delle barre. Assume valore 1.6 per barre lisce e 0.8 per barre ad aderenza migliorata;
- k_2 : coefficiente che tiene conto della forma del diagramma delle deformazioni. Assume valore 0.5 per flessione e 1 per trazione pura;
- ϕ : diametro delle barre in mm. Se si utilizzano più diametri si utilizza il diametro medio.

La fessurazione causata dalle azioni tangenziali si considera contenuta in limiti accettabili se si adotta un passo delle staffe. Tale verifica non è necessaria in elementi in cui non è richiesta l'armatura a taglio.

- Verifiche a deformabilità

Per il calcolo della deformabilità di elementi inflessi si utilizza il metodo che pesa le curvature nelle due situazioni caratteristiche degli elementi in c.a. ("I" sezione integra; "II" sezione fessurata). A tale riguardo la curvatura in una generica sezione può essere valutata con la seguente relazione:

$$\theta = (1-\zeta) \theta_I + \zeta \theta_{II}$$

dove ζ rappresenta l'effetto irrigidente del calcestruzzo tra due fessure consecutive (tension stiffening):

$$\zeta = 1 - c(M_{cr}/M)^2$$

dove:

- c : pari a 1 per carichi permanenti;
- M_{cr} : momento di prima fessurazione;
- M : momento sollecitante.

Per calcolare la freccia di un elemento, si divide in "n" conci uguali e si calcola la curvatura di ogni concio θ_i riferita alla coordinata x_i . La freccia relativa alla sezione x_j vale:

$$\delta_j = \varphi_A x_j - \sum (x_j - x_i) \theta_i \Delta x$$

dove:

- φ_A : rotazione dell'estremo iniziale dell'elemento;
- l : lunghezza dell'elemento;
- Δx : lunghezza del concio.

- Verifica dei nodi

I nodi strutturali vengono verificati nei riguardi di:

- Compressione, mediante la seguente relazione:

$$V_{jbd} \leq \eta f_{cd} b_j h_{jc} \sqrt{(1 - v_d / \eta)}$$

dove:

- V_{jbd} : forza di taglio agente nel nodo
- $\eta = \alpha_j (1 - f_{ck} / 250)$ con f_{ck} in MPa
- α_j : coefficiente pari a 0.6 per nodi interni e 0.48 per nodi esterni
- b_j : larghezza del nodo
- h_{jc} : distanza tra le armature più esterne del pilastro
- v_d : forza assiale adimensionalizzata

- Trazione mediante le seguenti relazioni alternative:

$$A_{sh} f_{ywd} \geq \gamma_{Rd} (A_{s1} + A_{s2}) f_{yd} (1 - 0.8 v_d) \text{ per nodi interni}$$

$$A_{sh} f_{ywd} \geq \gamma_{Rd} A_{s2} f_{yd} (1 - 0.8 v_d) \text{ per nodi esterni}$$

dove:

- A_{sh} : area totale nel nodo
- f_{ywd}, f_{yd} : resistenza caratteristica a snervamento delle staffe e delle armature longitudinali
- γ_{Rd} : 1.2
- A_{s1}, A_{s2} : area armature superiore ed inferiore nel nodo

- Elementi in Acciaio -

- VERIFICHE DI RESISTENZA

Le verifiche di resistenza per gli elementi in acciaio risultano così organizzate:

Verifica di resistenza delle aste tese;

Verifica di resistenza delle aste compresse;

Verifica di resistenza delle aste inflesse;

Verifica di resistenza delle aste soggette ad azione tagliante;

Verifica di resistenza delle aste soggette ad azione tagliante e flettente;

Verifica di resistenza delle aste pressoinflesse;

La filosofia introdotta dall'Eurocodice 3 conduce a classificare le sezioni secondo il seguente prospetto

Sezione di Classe 1	Sezioni trasversali in grado di generare una cerniera plastica avente la capacità rotazionale richiesta dall'analisi plastica senza alcuna riduzione di resistenza
Sezione di Classe 2	Sezioni trasversali in grado di raggiungere il proprio momento resistente plastico ma con una capacità rotazionale limitata
Sezione di Classe 3	Sezioni trasversali in grado di raggiungere il momento resistente elastico e dunque il valore di snervamento secondo una distribuzione lineare delle tensioni. Il momento resistente plastico non risulta raggiungibile per l'insorgere di fenomeni di instabilità locale
Sezione di Classe 4	Sezioni trasversali non in grado di raggiungere il momento resistente elastico e dunque con capacità di resistenza ridotte in seguito a fenomeni di instabilità locale

Per le sezioni sottili di classe 4 la normativa prevede la definizione e l'utilizzo delle grandezze efficaci degli elementi compressi per il calcolo delle proprietà elastiche degli stessi (proprietà efficaci). Di fatto l'utilizzo delle grandezze efficaci porta a tenere in considerazione gli effetti dei fenomeni di instabilità locale tramite una riduzione (tanto più consistente quanto più la sezione risulta compressa) delle parti reagenti della sezione trasversale.

Verifiche Plastiche

Trazione

La verifica consiste nell'accertare che risulti:

$$NE_d \leq N_{t,Rd}$$

Dove: NE_d : è l'azione di trazione di progetto;
 $N_{t,Rd}$: è la resistenza a trazione di progetto calcolata come indicato in seguito.

$$N_{t,Rd} = \min(N_{pl,Rd}, N_{u,Rd})$$

Dove: $N_{pl,Rd}$: Resistenza plastica di progetto;
 $N_{u,Rd}$: Resistenza ultima di progetto.

Inoltre

$$N_{pl,Rd} = A \cdot f_y / \gamma_{M0}$$

$$N_{u,Rd} = 0.9 \cdot A_{net} \cdot f_u / \gamma_{M2}$$

Dove, ancora:

A, A_{net} : sono rispettivamente l'area lorda e netta della sezione;
 f_u, f_y : sono le tensioni di rottura e di snervamento dell'acciaio;
 γ_{M0}, γ_{M2} : sono coefficienti riduttivi.

Compressione

La verifica consiste nell'accertare che risulti:

$$NE_d \leq N_{c,Rd}$$

Dove: NE_d : è l'azione di compressione di progetto;
 $N_{c,Rd}$: è la resistenza a compressione di progetto calcolata come indicato in seguito.

$N_{c,Rd} = A \cdot f_y / \gamma_{M0}$ Per sezioni di classe 1, 2 e 3
 $N_{c,Rd} = A_{eff} \cdot f_y / \gamma_{M1}$ Per sezioni di classe 4

Dove, ancora:

A, A_{eff} : sono rispettivamente l'area lorda ed efficace della sezione;
 f_y : è la tensione di snervamento dell'acciaio;
 γ_{M0}, γ_{M1} : sono coefficienti riduttivi.

Taglio

Il valore di progetto dell'azione tagliante V_{sd} in ogni sezione trasversale deve soddisfare la relazione:

$$V_{sd} / V_{pl,Rd} \leq 1$$

Con $V_{pl,Rd}$ valore del taglio resistente di progetto assunto pari a:

$$V_{pl,Rd} = (A_t \cdot f_y / \sqrt{3}) / \gamma_{M0}$$

Dove, ancora:

A_t : è l'area resistente al taglio della sezione;
 f_y : è la tensione di snervamento dell'acciaio;
 γ_{M0} : è un coefficiente riduttivo.

Flessione

Si verifica in questo caso che il valore del momento flettente di progetto in corrispondenza di ciascuna sezione trasversale analizzata soddisfi la seguente relazione:

$$M_{Sd} / M_{Rd} \leq 1$$

dove M_{Rd} rappresenta il momento flettente resistente di progetto, calcolato tenendo conto dell'effettiva sezione ed M_{Sd} rappresenta il valore del momento di progetto.

Il valore M_{Rd} è determinato in funzione della classe della sezione.

$$M_{Rd} = M_{pl} = W_{pl} f_y / \gamma_{Mo} \quad \text{per le classi 1 e 2}$$

$$M_{Rd} = M_{el} = W_{el} f_y / \gamma_{Mo} \quad \text{per la classe 3}$$

$$M_{Rd} = W_{eff} f_y / \gamma_{Mo} \quad \text{per la classe 4}$$

Dove: W_{pl} : è il modulo di resistenza plastico;
 W_{el} : è il modulo di resistenza elastico;
 W_{eff} : è il modulo di resistenza della sezione efficace;
 f_y : è la tensione di snervamento dell'acciaio;
 γ_{Mo} : è un coefficiente riduttivo.

Flessione e Taglio

Quando la forza di taglio è maggiore della metà del valore del taglio resistente plastico il momento resistente plastico viene ridotto della quantità $(1 - \rho)$ dove:

$$\rho = ((2 \cdot V_{Sd} / V_{pl,Rd}) - 1)^2$$

Dove vale la terminologia assunta per le verifiche a taglio.

Presso Flessione

Per sezioni di classe 1 o 2 la verifica viene condotta controllando che

$$(M_{y,Ed} / M_{Ny,Rd}) + (M_{z,Ed} / M_{Nz,Rd}) \leq 1$$

Dove: $M_{Ny,Rd}$, $M_{Nz,Rd}$: sono i momenti flettenti resistenti nelle due direzioni analizzate e ridotti per la presenza dello sforzo normale;

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: sono i momenti flettenti di progetto nelle due direzioni analizzate;

Per sezioni di classe 3, in assenza di azioni di taglio, la verifica a presso o tenso-flessione è condotta in termini tensionali utilizzando le verifiche elastiche.

Per sezioni di classe 4 le verifiche sono condotte sempre in regime tensionale elastico ma utilizzando le sole parti efficaci della sezione trasversale.

Verifiche Elastiche

- VERIFICHE DI STABILITA' GLOBALE

Le verifiche di stabilità delle aste vengono effettuate nell'ipotesi che la sezione trasversale sia uniformemente compressa. Deve essere sempre:

$$N_{Ed} / N_{b,Rd} \leq 1$$

Dove: N_{Ed} : è l'azione di compressione di calcolo;
 $N_{b,Rd}$: è la resistenza all'instabilità nell'asta compressa data da:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1} \quad \text{per sezioni di classe 1, 2 e 3}$$

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A_{eff} \cdot f_y / \gamma_{M1} \quad \text{per sezioni di classe 4}$$

I coefficienti χ dipendono dal tipo di sezione e dal tipo di acciaio impiegato; essi si desumono, in funzione di appropriati valori della snellezza adimensionalizzata λ_a , dalla seguente formula:

$$\chi = 1 / \phi + \sqrt{(\phi^2 - \lambda_a^2)} \leq 1$$

Dove

$$\phi = 0.5 \cdot [1 + \alpha \cdot (\lambda - 0.2)_a + \lambda_a^2]$$

α : è un fattore di imperfezione opportunamente tabellato;

Inoltre:

$$\lambda_a = \sqrt{A} \cdot f_y / N_{cr} \quad \text{per sezioni di classe 1, 2 e 3}$$

$$\lambda_a = \sqrt{A_{eff} \cdot f_y / N_{cr}} \text{ per sezioni di classe 4}$$

N_{cr} : è il carico critico elastico basato sulle proprietà della sezione lorda e sulla lunghezza di libera inflessione l_0 dell'asta, calcolato per la modalità di collasso per instabilità appropriata.

j) rappresentazione delle configurazioni deformate e delle caratteristiche di sollecitazione delle strutture più significative, così come emergenti dai risultati dell'analisi, sintesi delle verifiche di sicurezza, e giudizio motivato di accettabilità dei risultati;

k) caratteristiche e affidabilità del codice di calcolo;

Nome del software : FaTA e-version
 Versione del software : 30.2.40
 Numero di licenza : D/1318
 Produttore del software : Stacec. s.r.l.
 Indirizzo del produttore : C.so Umberto I, 358 - 89034 Bovalino (R.C.)

Descrizione : Il software 'FaTAe' è prodotto e distribuito da Stacec s.r.l. con sede in Bovalino (RC), e concesso in licenza al responsabile dei calcoli stessi. 'FaTAe' è un programma sviluppato specificatamente per la progettazione e la verifica di edifici multipiano ed industriali realizzati con elementi strutturali in C.A., in Acciaio, in legno lamellare e massiccio o in muratura. 'FaTAe' articola le operazioni di progetto secondo tre fasi distinte: 1) il preprocessore: fase di Input dove viene definita e modellata interamente la struttura; 2) il solutore: fase di elaborazione della struttura tramite un solutore agli elementi finiti; 3) il post-processore: fase di verifica degli elementi, di creazione degli elaborati grafici esecutivi e di redazione della relazione di calcolo.

l) con riferimento alle strutture geotecniche o di fondazione: fasi di realizzazione dell'opera (se pertinenti), sintesi delle massime pressioni attese, cedimenti e spostamenti assoluti/differenziali, distorsioni angolari, verifiche di stabilità terreno-fondazione eseguite, ed altri aspetti e risultati significativi della progettazione di opere particolari;

Riassunto Risultati Verifiche rinforzo 3

ELEMENTO	TIPO VERIFICA	COEFF. SIC. MIN	COEFF. SIC. MAX
Travi in C.A.	S.L.V. - Flessione Composta	10.56	206.46
	S.L.V. - Taglio	18.67	23.44
	S.L.E. Caratteristica - Tensioni di esercizio	13.17	260.86
	S.L.E. Frequente - Fessurazione	> 1000	> 1000
	S.L.E. Quasi Permanente - Tensioni di esercizio	13.66	241.83
	S.L.E. Quasi Permanente - Fessurazione	> 1000	> 1000
Travi in Acciaio	Resistenza S.L.V.	1.03	216.17
	Stabilità S.L.V.	36.97	> 1000
	Deformabilità S.L.E. - Caratteristica	3.51	104.09
	Deformabilità S.L.E. - Frequente	4.20	111.22
	Deformabilità S.L.E. - Quasi Permanente	4.49	111.22
Pilastri in Acciaio	Resistenza S.L.V.	1.01	10.42
	Stabilità S.L.V.	1.87	11.09
	Resistenza S.L.E. - Caratteristica	1.27	8.79
Solaio in Latero Cemento	S.L.V. - Flessione Composta	11.82	19.99
	S.L.V. - Taglio	4.01	4.56
	S.L.E. Caratteristica - Tensioni di Esercizio	17.91	34.58
	S.L.E. Caratteristica - Deformabilità	20.00	20.00
	S.L.E. Frequente - Fessurazione	> 1000	> 1000
	S.L.E. Quasi Permanente - Tensioni di Esercizio	22.93	44.29
	S.L.E. Quasi Permanente - Fessurazione	> 1000	> 1000

Riassunto Risultati Verifiche nuovo solaio

ELEMENTO	TIPO VERIFICA	COEFF. SIC. MIN	COEFF. SIC. MAX
Travi in C.A.	S.L.V. - Flessione Composta	1.72	> 1000
	S.L.V. - Taglio	1.94	5.48
	S.L.E. Caratteristica - Tensioni di esercizio	2.18	> 1000
	S.L.E. Caratteristica - Deformabilità	1.93	20.00
	S.L.E. Frequente - Fessurazione	2.29	> 1000
	S.L.E. Quasi Permanente - Tensioni di esercizio	2.18	> 1000
	S.L.E. Quasi Permanente - Fessurazione	1.88	> 1000

e inoltre:

m) **indicazione della categoria di intervento previsto e motivazione della scelta adottata;**

intervento locale

n) **descrizione della struttura esistente nel suo insieme, delle eventuali interazioni con altre unità strutturali e delle modalità con cui di ciò si è tenuto conto, dei principali interventi realizzati nel tempo, nonché sintesi delle vulnerabilità riscontrate, derivanti dal rilievo strutturale;**

o) **definizione delle proprietà meccaniche dei materiali costituenti le strutture interessate dall'intervento, in relazione ad eventuali indagini specialistiche condotte o ad altro materiale disponibile, e conseguente determinazione dei livelli di conoscenza e dei corrispondenti fattori di confidenza**

p) **risultati più significativi emersi dal confronto tra i livelli di sicurezza pre e post intervento, in condizioni statiche e sismiche.**

SEZIONE I

DATI GENERALI

CHECK-LIST DI CUI AL REGOLAMENTO REGIONALE N. 3/2015

SEZIONE 1 – DATI GENERALI

1.A - SCHEDA ANAGRAFICA

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE DEL MERCATO COPERTO

Committente: COMUNE DI ORTONA

Progettista/i delle Strutture ARCH. LUIGI DI MATTEO

Telefono 3335095848 - 3487248345 E-mail luigi.dimatteo@tin.it

Progettista/i delle Strutture ARCH. LUIGI DI MATTEO

Telefono 3335095848 - 3487248345 E-mail luigi.dimatteo@tin.it

1.B- SCHEDA DI INQUADRAMENTO GENERALE DELL'OPERA

Comune ORTONA Prov. CHIETI Via CAVOUR , C.A.P. 66026

Catasto • Terreni Fol. n. 25 Part.II 528 Sub
Fabbricati

Corpi strutturali n. _____, di cui n. _____ oggetto della presente scheda, con la seguente denominazione

_____ di volumetria complessiva _____ mc

Edificio isolato

Corpo strutturale indipendente giunto _____ cm

Edificio in aggregato

<input checked="" type="checkbox"/> Intervento non qualificabile per volumetria (es. intervento locale, opere geotecniche)	
Zona Sismica: <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 Coord. geog.: lat. 42.3561 long. 14.4027	
<input checked="" type="checkbox"/> Opera Pubblica e/o di interesse pubblico <input type="checkbox"/> Opera Privata <input type="checkbox"/> Vincolo Soprintendenza BB.AA.	
1.C - SCHEDA DI CLASSIFICAZIONE DELL'ISTANZA	
1	<input type="checkbox"/> Nuova Costruzione
2	<input type="checkbox"/> Variante n. _____ alla pratica n° _____ / 201 _____ acquisita al prot. N° _____ del _____ <i>(compilare seguente Tab. 1c.2 per la tipologia di variante: sostanziale, non sostanziale, rilevante)</i> <input type="checkbox"/> Sostanziale <input type="checkbox"/> Non Sostanziale <input type="checkbox"/> Rilevante <input type="checkbox"/> A sanatoria
3	<input type="checkbox"/> Sanatoria: opere realizzate in assenza di preventiva autorizzazione: Documentazione da allegare: <ol style="list-style-type: none"> 1. Data realizzazione opere abusive asseverata dal tecnico verificatore delle strutture _____ 2. Fotocopia di un documento di riconoscimento, in corso di validità, delle figure coinvolte nel procedimento: Committente, Direttore dei lavori (se nominato all'epoca della realizzazione delle opere), Costruttore. 3. Verifica della struttura seguendo i criteri previsti dalle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni in Zona Sismica in merito alle strutture esistenti. A tal fine si rimanda alla compilazione della presente scheda e della CHECK-LIST di interesse a seconda del tipo di intervento eseguito: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Intervento relativo alla realizzazione di un nuovo fabbricato: <ul style="list-style-type: none"> • Verifica di sicurezza volta all'adeguamento sismico del fabbricato con struttura portante in _____ (si rimanda alla CHECK-LIST di riferimento nella quale sarà compilato il campo POST-OPERAM); <input type="checkbox"/> Intervento relativo alla realizzazione di un miglioramento sismico: <ul style="list-style-type: none"> • Verifica di sicurezza volta al miglioramento sismico del fabbricato con struttura portante in _____ (si rimanda alla CHECK-LIST della struttura di pertinenza); <input type="checkbox"/> Intervento relativo alla realizzazione di una riparazione o intervento locale: <ul style="list-style-type: none"> • Verifica di sicurezza riferita alle sole parti e/o elementi interessati. In tal caso dovrà essere documentato che, rispetto alla configurazione precedente non siano state prodotte sostanziali modifiche al comportamento strutturale nel suo insieme.
4	Intervento su Edificio Esistente:
	4.1 <input type="checkbox"/> Sopraelevazione Adeguamento sismico
	4.2 <input type="checkbox"/> Ampliamento (§ 8.4.1 NTC

	4.3 <input type="checkbox"/> Variazione di classe e/o di destinazione d'uso che comportino incrementi dei carichi globali in fondazione superiori al 10%	08)
	4.4 <input type="checkbox"/> Interventi strutturali volti a trasformare la costruzione mediante un insieme sistematico di opere che portino ad un organismo edilizio diverso dal precedente	
	4.5 <input type="checkbox"/> Interventi che, non rientrando nella categoria dell'adeguamento, fanno variare significativamente la rigidezza, la resistenza e/o la duttilità dei singoli elementi o parti strutturali e/o introducono nuovi elementi strutturali, così che il comportamento strutturale locale o globale, particolarmente rispetto alle azioni sismiche, ne sia significativamente modificato (§ C8.4.2 Circ. 617/09)	Migliorament o simico sismico (§ 8.4.2 NTC 08)
	4.6 <input checked="" type="checkbox"/> Interventi su singole parti o porzioni limitate della costruzione che riguardino (§ C8.4.3 Circ. 617/09): <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> rafforzamento o sostituzione di singoli elementi strutturali (travi, architravi, porzioni di solaio, pilastri, pannelli murari) che non cambino significativamente il comportamento globale a causa di una variazione non trascurabile di rigidezza e di peso; (RINFORZO SOLAI) <input type="checkbox"/> sostituzione di coperture e solai a condizione che ciò non comporti una variazione significativa di rigidezza nel piano importante ai fini della redistribuzione delle azioni sismiche, né aumento dei carichi statici; <input type="checkbox"/> ripristino o rinforzo delle connessioni tra elementi strutturali diversi che migliorano il comportamento globale della struttura con particolare riferimento alle azioni sismiche; <input type="checkbox"/> variazione della configurazione di un elemento strutturale, attraverso la sua sostituzione, oppure rafforzamento localizzato (ad es. apertura di un vano in una parete opportuni rinforzi) a condizione che la rigidezza dell'elemento variato non cambi significativamente e che la resistenza e la capacità di deformazione, anche in campo plastico, non peggiorino ai fini dell'assorbimento delle azioni sismiche; 	Intervento locale (§ 8.4.3 NTC 08)
5	<input type="checkbox"/> Integrazione alla pratica n° _____ / 201_____ acquisita al prot. N° _____ del _____	
6	<input type="checkbox"/> Sola verifica di Vulnerabilità Simica	
	<input type="checkbox"/> Altro <hr/>	
1.D - SCHEDA SULLE PRESCRIZIONI E SUI VINCOLI GENERALI		
1	Vincoli urbanistici:	
	<input type="checkbox"/> si dichiara che l'intervento è conforme ai sensi del p. 7.2.2 NTC2008 (altezza massima dei nuovi edifici, limitazioni dell'altezza in funzione della larghezza stradale) ed ai sensi del DPR 380/2001 art. 90, ove necessaria;	

	<input type="checkbox"/> sito in aree art. 61 DPR 380/01;		
	<input type="checkbox"/> altro _____		
2	Territoriali:		
P.A.I.	Pericolosità:	<input checked="" type="checkbox"/> P1 <input type="checkbox"/> P2 <input type="checkbox"/> P3	Rischio: <input type="checkbox"/> R1 <input type="checkbox"/> R2 <input type="checkbox"/> R3 <input type="checkbox"/> R4
P.S.D.A.	Pericolosità:	<input type="checkbox"/> MODERATA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> ELEVATA <input type="checkbox"/> MOLTO ELEVATA	
	Rischio:	<input type="checkbox"/> R1 <input type="checkbox"/> R2 <input type="checkbox"/> R3 <input type="checkbox"/> R4	
	<input type="checkbox"/> altro _____		
3	Studi di microzonazione sismica (livello 1)		
3.1	<input type="checkbox"/>	Zone stabili	
3.2	<input type="checkbox"/>	Zone stabili con amplificazioni locali	
3.3	<input type="checkbox"/>	Zone di attenzione per instabilità di versante (ex zone suscettibili di instabilità) "Attiva"	
3.4	<input type="checkbox"/>	Zone di attenzione per instabilità di versante (ex zone suscettibili di instabilità) "Quiescente" o "Inattiva"	
3.5	<input type="checkbox"/>	Zone di attenzione per liquefazione	(da indagini in situ all. al progetto) confermata liquefazione SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
3.6	<input type="checkbox"/>	Altro _____	
1.E - SCHEDA DEFINIZIONE DELLA PERICOLOSITÀ SISMICA (DOMANDA)			Rif. Elaborato e paragrafo
1	Calcolo della Vita di Riferimento della costruzione (§ 2.4.3 NTC08): Vr = VnxCu		
1.1	<input type="checkbox"/>	Vn ≤ 10 anni: Opere Provvisorie (Tab. 2.4.I - 1)	
	1.1.1	Classe d'uso I – Edifici Agricoli (§ 2.4.3 NTC08) - Coefficiente d'uso Cu = 0.70 (Tab. 2.4.II)	<input type="checkbox"/> Vr ≤ 7 anni
	1.1.2	Classe d'uso II – Normali affollamenti; opere non ricadenti in classe III o IV (§ 2.4.3 NTC08) Coefficiente d'uso Cu = 1 (Tab. 2.4.II)	<input type="checkbox"/> Vr ≤ 10 anni

	1.1.3	Classe d'uso III – Affollamenti significativi; costruzioni rilevanti (c.2.4.2 Circ. 617/2009; Allegato "B" D.G.R. 1009/2008; D.P.C.M. 3685/2003) Coefficiente d'uso $C_u = 1.5$ (Tab. 2.4.II)	<input type="checkbox"/> Vr ≤ 15 anni	
	1.1.4	Classe d'uso IV – Costruzioni strategiche (c.2.4.2 Circ. 617/2009; Allegato "A" D.G.R. 1009/2008; D.P.C.M. 3685/2003) Coefficiente d'uso $C_u = 2$ (Tab. 2.4.II)	<input type="checkbox"/> Vr ≤ 20 anni	
1.2	Vn ≥ 50 anni: Opere ordinarie di importanza normale (Tab. 2.4.I - 2)			
	1.2.1	Classe d'uso I – Edifici Agricoli (§ 2.4.3 NTC08) - Coefficiente d'uso $C_u = 0.70$ (Tab. 2.4.II)	<input type="checkbox"/> Vr ≥ 35 anni	
	1.2.2	Classe d'uso II – Normali affollamenti; opere non ricadenti in classe III o IV (§ 2.4.3 NTC08) Coefficiente d'uso $C_u = 1$ (Tab. 2.4.II)	<input type="checkbox"/> Vr ≥ 50 anni	
	1.2.3	Classe d'uso III – Affollamenti significativi; costruzioni rilevanti (c.2.4.2 Circ. 617/2009; Allegato "B" D.G.R. 1009/2008; D.P.C.M. 3685/2003) Coefficiente d'uso $C_u = 1.5$ (Tab. 2.4.II)	<input checked="" type="checkbox"/> Vr ≥ 75 anni	
	1.2.4	Classe d'uso IV – Costruzioni strategiche (c.2.4.2 Circ. 617/2009; Allegato "A" D.G.R. 1009/2008; D.P.C.M. 3685/2003) Coefficiente d'uso $C_u = 2$ (Tab. 2.4.II)	<input type="checkbox"/> Vr ≥ 100 anni	
1.3	Vn ≥ 100 anni: Grandi opere di importanza strategica (Tab. 2.4.I - 3)			
	1.3.1	Classe d'uso I – Edifici Agricoli (§ 2.4.3 NTC08) - Coefficiente d'uso $C_u = 0.70$ (Tab. 2.4.II)	<input type="checkbox"/> Vr ≥ 70 anni	
	1.3.2	Classe d'uso II – Normali affollamenti; opere non ricadenti in classe III o IV (§ 2.4.3 NTC08) Coefficiente d'uso $C_u = 1$ (Tab. 2.4.II)	<input type="checkbox"/> Vr ≥ 100 anni	
	1.3.3	Classe d'uso III – Affollamenti significativi; costruzioni rilevanti (c.2.4.2 Circ. 617/2009; Allegato "B" D.G.R. 1009/2008; D.P.C.M. 3685/2003)	<input type="checkbox"/> Vr ≥ 150 anni	

		Coefficiente d'uso $C_u = 1.5$ (Tab. 2.4.II) 1.3.4 Classe d'uso IV – Costruzioni strategiche (c.2.4.2 Circ. 617/2009; Allegato "A" D.G.R. 1009/2008; D.P.C.M. 3685/2003) Coefficiente d'uso $C_u = 2$ (Tab. 2.4.II)	<input type="checkbox"/> Vr ≥ 200 anni	
	1.4	Altro <hr/> <hr/> <hr/>	<input type="checkbox"/> Vr = ____ a	
2	Categorie di sottosuolo e condizioni topografiche			
	2.1	Approccio semplificato: proprietà meccaniche in graduale miglioramento con la profondità		
	2.1.1	Categorie di sottosuolo (Tab. 3.2.II) <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E		
	2.1.2	Categorie topografica (Tab. 3.2.IV) <input type="checkbox"/> T1 ($i \leq 15^\circ$) <input type="checkbox"/> T2 ($i > 15^\circ$) <input type="checkbox"/> T3 ($15^\circ \leq i \leq 30^\circ$) <input type="checkbox"/> T4 ($i > 30^\circ$)		
	2.2	Risposta sismica locale: categorie di sottosuolo (Tab. 3.2.II) <input type="checkbox"/> S1 – Depositi di terreno $V_{s,30} < 100$ m/s <input type="checkbox"/> S2 – Depositi di terreno suscettibili di liquefazione		

3	Pericolosità sismica e parametri spettrali della componente orizzontale (§ 3.2.3.2.1 NTC08)							
3.1 Tabella dei parametri								
	a_g [g]	F_0	T_c [sec.]	T_d [sec.]	$S=S_s \times S_t$	PGA_D [g]	Tr_D [anni]	
	SLO – Stato limite di Operatività (ove necessario)	_____	_____	_____	_____	_____	_____	
	SLD – Stato limite di Danno							
	SLV – Stato limite di Salvaguardia della Vita							
	SLC – Stato limite di Collasso (ove necessario)	_____	_____	_____	_____	_____	_____	
3.2	Si allegano i diagrammi degli spettri di risposta nel seguente elaborato							

4	Altro							

1.F - Scheda sulla tipologia costruttiva					
1	Tipologia				
	<input checked="" type="checkbox"/> Edificio Ordinario <input type="checkbox"/> Capannone Industriale <input type="checkbox"/> Opera di sostegno <input type="checkbox"/> Altro				
2	Materiali tradizionali utilizzati				
			A-Prevalente	B - Secondario	C- Locale (applicazione)
	2.1	C.A.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> _____
	2.2	C.A.P.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> _____
	2.3	ACCIAIO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> _____
	2.4	MURATURA ORDINARIA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> _____
	2.5	MURATURA ARMATA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> _____
	2.6	LEGNO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> _____
	2.7	MISTA (§7.8.4 e 8.7.3 NTC 08)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> _____
2.8	Altro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> _____	
3	Materiali innovativi e dispositivi antisismici				
	3.1	Materiali compositi	<input type="checkbox"/>	Tipologia _____	
	3.2	Dispositivi di isolamento	<input type="checkbox"/>	Tipologia _____	
	3.3	Dispositivi di vincolo	<input type="checkbox"/>	Tipologia _____	
	3.4	Dispositivi di dissipazione	<input type="checkbox"/>	Tipologia _____	
	3.5	Altro	<input type="checkbox"/>	Tipologia _____	

Tab. 1c.2 –TIPOLOGIA DI VARIANTE

1	Casi in cui la Variante deve considerarsi “Sostanziale”
	a) <input type="checkbox"/> Adozione di un sistema costruttivo diverso da quello previsto nel progetto iniziale;
	b) Modifiche all’organismo strutturale consistente in:
	b1) <input type="checkbox"/> sopraelevazione, ampliamento, cambiamento del numero dei piani entro e fuori terra;
	b2) <input type="checkbox"/> creazione o eliminazione di giunti strutturali;
	b3) <input type="checkbox"/> variazioni della tipologia delle fondazioni (es. da superficiali a profonde);
	b4) <input type="checkbox"/> modifica, spostamento, nonché introduzione o eliminazione di elementi strutturali che creano una configurazione in falso;
	b5) <input type="checkbox"/> modifica della rigidità nel piano degli impalcati e della copertura che determinino il passaggio da un comportamento a piano rigido ad un comportamento a piano non rigido, e viceversa;
b6) <input type="checkbox"/> modifica alla tipologia strutturale delle strutture sismo-resistenti, come definite al § 7 delle NTC 2008 per i vari tipi di materiali;	
c) <input type="checkbox"/> Modifiche della classe d’uso delle costruzioni o aumento dei carichi globali in fondazione superiori ad un’aliquota del 10% rispetto a quelli originariamente previsti	
2	Casi in cui la Variante deve considerarsi “NON Sostanziale” <i>(senza obbligo del preventivo rilascio dell’autorizzazione/deposito, documentabili in relazione a strutture ultimate)</i>
	a) <input type="checkbox"/> Variazioni inferiori al 10% dell’altezza d’interpiano o di altezza media in caso di coperture a falde inclinate, e comunque entro il 5% di incremento dell’altezza massima della costruzione;
	b) <input type="checkbox"/> Variazioni dei carichi globali (G1+G2+Q) non superiori al 20% su un singolo impalcato e complessivamente non superiori al 10% in fondazione, con controllo della distribuzione delle masse ai fini della risposta sismica della struttura;
	c) <input type="checkbox"/> Interventi su elementi non strutturali (quali impianti, tamponamenti, divisori) o su elementi strutturali secondari (quali: cornicioni, balconi, scale), a condizione che tali interventi siano compatibili con le capacità portante delle strutture cui sono direttamente collegate;
	d) <input type="checkbox"/> Variazione della posizione della costruzione nella stessa area di sedime, qualora non varino le condizioni di stabilità dei terreni;
	e) <input type="checkbox"/> Mancata esecuzione di opere già autorizzate o depositate, a meno che tali interventi non determinano variazioni globali al comportamento strutturale delle opere già eseguite;
	f) <input type="checkbox"/> Variazioni non superiori al 5% delle distanze reciproche di posizionamento planimetrico degli elementi strutturali;
	g) <input type="checkbox"/> Variazioni che riguardano le strutture in muratura quali piccoli spostamenti o piccole modifiche alle bucaure nell’ambito dello stesso allineamento murario, a patto che non comportino una variazione delle dimensioni delle bucaure superiore al 10%, nonché una variazione della rigidità dei maschi murari adiacenti maggiori del 15%;
	h) <input type="checkbox"/> Lievi modifiche agli elementi e ai collegamenti tra elementi strutturali, a patto che non modifichino il tipo e il grado di vincolo e che rispettino le regole di progetto, le disposizioni costruttive e la gerarchia delle resistenze prescritte dalle NTC08;

	<p>Variazioni non superiori al 15% dell'area della sezione trasversale (senza variazione della forma geometrica della sezione) in un numero di elementi non superiori al 10% del totale degli elementi strutturali orizzontali e/o verticali (ad es. non più del 10% del numero complessivo dei pilastri/setti, e/o non più del 10% del numero complessivo di travi), ma comunque sempre nel rispetto dei dettagli costruttivi e della gerarchia delle resistenze prescritti dalle NTC08;</p>
3	<p>Variante “Rilevante”: sempre se riferita al progetto originario (art.12 c.8 Regolamento L.R. 28/2011), non ricade tra i punti precedenti (var. “sostanziale” e “non sostanziale”) e a patto che si rispettino contemporaneamente le seguenti condizioni :</p> <p>a) la struttura nel suo complesso deve essere ricalcolata con lo stesso tipo di analisi della struttura originaria;</p> <p>b) qualora si effettuino analisi strutturali in cui è previsto il fattore di struttura q, esso deve essere debitamente rivalutato ed in ogni caso non può essere aumentato;</p> <p>c) sia la struttura nel suo complesso che ciascun elemento strutturale devono risultare verificati positivamente con la nuova configurazione strutturale per tutti gli stati limite considerati;</p> <p>d) il progetto di variante, compreso dei suoi dettagli costruttivi, sia conforme a tutte le prescrizioni contenute nelle NTC 2008;</p>
<p>Riportare tutte le modifiche apportate al progetto precedentemente autorizzato o depositato, indicando esplicitamente le motivazioni per le quali queste non determinano una variante sostanziale art.12 c. 7 Regolamento L.R. 28/2011:</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	

GRIGLIA AUTORIZZAZIONE/DEPOSITO			
	NON SOGGETTI A DEPOSITO/AUTORIZZ.	DEPOSITO (art. 4 Regolamento)	AUTORIZZAZIONE (art. 6 Regolamento)
Zona 1 e 2 SISMICITA' MEDIO – ALTA	Varianti non sostanziali (art. 12 co. 10)	/	In tutti gli altri casi
Zona 3 e 4 SISMICITA' BASSA E MOLTO BASSA	Varianti non sostanziali (art. 12 co. 10)	1. Interventi ricadenti in aree ad instabilità di versante “quiescente” o “inattiva” nei piani di MZS; 2. Interventi ricadenti in aree classificate a pericolosità P1 e a rischio R1 e R2 nei piani per l’assetto idrogeologico (PAI); 3. Interventi Tab. B - App.1;	1.interventi ricadenti secondo in aree di attenzione per instabilità di versante “attiva” nei piani di MZS; 2. Interventi ricadenti in aree classificate a pericolosità P2 e P3, a rischio R3 e R4 nei piani per l’assetto idrogeologico (PAI); 3. Edifici Strategici e Rilevanti (c.2.4.2 Circ. 617/2009; DGR 1009/2008; D.P.C.M. 3685/2003); 4. Interventi in aree di consolidamento dell’abitato di cui all’art. 61 del DPR 380/01; 5.sopraelevazioni art. 90 DPR 380/01; 6. sanatorie con violazioni di prescrizioni urbanistiche;

		DEPOSITO (art. 4 Regolamento)	AUTORIZZAZIONE (art. 6 Regolamento)
VARIANTI	A procedimento di DEPOSITO	Varianti “rilevanti” e “sostanziale”	/
	A procedimento di AUTORIZZAZIONE	Varianti “Rilevanti”	Variante “Sostanziale”

ES.MUR.

INTERVENTI SU EDIFICI ESISTENTI IN MURATURA

SCHEDA SPECIFICA

SEZIONE II

Versione 01

Febbraio 2016

2.GEN- QUADRO DI SINTESI DELL'INTERVENTO PROGETTATO		Rif. Elaborato e paragrafo
1 VALUTAZIONE GLOBALE DELLA SICUREZZA:		
1.1 <input type="checkbox"/>	Indicatore di rischio Ante- Operam $\alpha_{ANTE} =$ _____	
1.2 <input type="checkbox"/>	Indicatore di rischio Post- Operam $\alpha_{POST} =$ _____	
2 Descrizione delle opere da eseguirsi (C8A.5 Circ. Min. 617/09)		
2.1 <input type="checkbox"/>	Interventi volti a ridurre le carenze dei collegamenti <input type="checkbox"/> Inserimento di tiranti <input type="checkbox"/> Cerchiature esterne <input type="checkbox"/> Ammorsatura tra parti adiacenti <input type="checkbox"/> Perforazioni armate <input type="checkbox"/> Cordoli (in ca, acciaio, muratura armata) <input type="checkbox"/> Connessione dei solai di piano e delle coperture alle murature	
2.2 <input type="checkbox"/>	Interventi sugli archi e sulle volte	
2.3 <input type="checkbox"/>	Interventi volti a ridurre l'eccessiva deformabilità dei solai	
2.4 <input type="checkbox"/>	Interventi in copertura	
2.5 <input type="checkbox"/>	Interventi che modificano la distribuzione degli elementi verticali resistenti (nuove pareti, nuove aperture, etc.)	
2.6	Interventi volti ad incrementare la resistenza nei maschi murari <input type="checkbox"/> scuci e cucì <input type="checkbox"/> iniezioni di miscele leganti <input type="checkbox"/> ristilatura dei giunti <input type="checkbox"/> diatoni artificiali <input type="checkbox"/> tirantini antiespulsivi <input type="checkbox"/> intonaco armato <input type="checkbox"/> placcaggio con tessuti o lamine <input type="checkbox"/> tiranti verticali post-tesi <input type="checkbox"/> altro _____	
2.7	Interventi in fondazione <input type="checkbox"/> Allargamento della fondazione mediante cordoli in c.a. o una platea armata <input type="checkbox"/> Consolidamento dei terreni di fondazione <input type="checkbox"/> Inserimento di sottofondazioni profonde (micropali, pali radice) Altro _____	
2.8 <input type="checkbox"/>	Realizzazione di giunti sismici	
2.9 <input checked="" type="checkbox"/>	Descrizione libera dell'intervento strutturale : CAMBIO DI DESTINAZIONE D'USO _____ _____ _____	

2.A- QUADRO DI SINTESI SULLE AZIONI CONSIDERATE

Rif.
Elaborato
e paragrafo

1 Carichi superficiali [daN/mq]

	G1k	G2k	Categoria carico variabile (tab. 3.1.II NTC08)			
			Qk1		Qk2	
Impalcato da 1	-	150	600	Cat_D	_____	Cat_____
Impalcato n_____	_____	_____	_____	Cat__	_____	Cat_____
Impalcato n_____	_____	_____	_____	Cat__	_____	Cat_____
Impalcato n_____	_____	_____	_____	Cat__	_____	Cat_____
Impalcato n_____	_____	_____	_____	Cat__	_____	Cat_____
Balconi n_____	_____	_____	_____	Cat__	_____	Cat_____
Balconi n_____	_____	_____	_____	Cat__	_____	Cat_____
Scala n_____	_____	_____	_____	Cat__	_____	Cat_____
Scala n_____	_____	_____	_____	Cat__	_____	Cat_____
Copertura	_____	_____	_____	Cat__	_____	Cat_____
altro_____	_____	_____	_____	Cat__	_____	Cat_____
altro_____	_____	_____	_____	Cat__	_____	Cat_____
Vento	_____		Neve	_____		
Incidenza tramezzi (p. 3.1.3.1 NTC08)	<input type="checkbox"/>	0.40 kN/mq	Elementi divisori con $G_2 \leq 1,00$ kN/mq			
	<input checked="" type="checkbox"/>	0.80 kN/mq	Elementi divisori con $1,00 < G_2 \leq 2,00$ kN/mq			
	<input type="checkbox"/>	1.20 kN/mq	Elementi divisori con $2,00 < G_2 \leq 3,00$ kN/mq			
	<input type="checkbox"/>	1.60 kN/mq	Elementi divisori con $3,00 < G_2 \leq 4,00$ kN/mq			
	<input type="checkbox"/>	2.0 kN/mq	Elementi divisori con $4,00 < G_2 \leq 5,00$ kN/mq			

Altro			
2 Carichi lineari [daN/ml]			
Tamponatura _____		Altro _____	
3 Combinazioni considerate nella valutazione della sicurezza (p. 2.5.3 NTC08)			
3.1 ■	Fondamentale (SLU)	$\gamma_{G1} \times G_{1,k} + \gamma_{G2} \times G_{2,k} + \gamma_P \times P + \gamma_{Q1} \times Q_{k1} + \gamma_{Q2} \times \psi_{02} \times Q_{k2} + \gamma_{Q3} \times \psi_{03} \times Q_{k3} + \dots$	
3.2 ■	Caratteristica (SLE)	$G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \times Q_{k2} + \psi_{03} \times Q_{k3} + \dots$	
3.3 ■	Frequente (SLE)	$G_1 + G_2 + P + \psi_{11} Q_{k1} + \psi_{22} \times Q_{k2} + \psi_{23} \times Q_{k3} + \dots$	
3.4 ■	Quasi Permanente (SLE)	$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} Q_{k1} + \psi_{22} \times Q_{k2} + \psi_{23} \times Q_{k3} + \dots$	
3.5 □	Sismica (E)	$E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} Q_{k1} + \psi_{22} \times Q_{k2} + \dots$	
3.6 □	Eccezionale (A _D)	$E + G_1 + G_2 + P + A_D + \psi_{21} Q_{k1} + \psi_{22} \times Q_{k2} + \dots$	
Altro			

4	<input type="checkbox"/> Quota dello "Zero sismico" _____		
5	Componente Verticale del Sisma (q= 1.5 - obbligatoria per zona sismica 1 e 2, nei casi di cui al p. 7.2.1 NTC 08)		
5.1	<input type="checkbox"/> Trascurata		
5.2	<input type="checkbox"/> presenza di elementi pressoché orizzontali con luce superiore a 20 m		
5.3	<input type="checkbox"/> Elementi precompressi (con l'esclusione dei solai di luce inferiore a 8 m)		
5.4	<input type="checkbox"/> Elementi a mensola di luce superiore a 4 m;		
5.5	<input type="checkbox"/> strutture di tipo spingente, pilastri in falso, edifici con piani sospesi		
5.6	<input type="checkbox"/> costruzioni con isolamento nei casi specificati al p. 7.10.5.3.2 NTC08;		
Osservazioni			

2.C- QUADRO DI SINTESI SULLE CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E SUI LIVELLI DI CONOSCENZA							Rif. Elaborato e paragrafo
1	Livello di conoscenza (Tab. C8A.1.1 Circ. Min. 617/09)						
	<i>Conoscenza</i>	<i>Geometria</i>	<i>Dettagli strutturali</i>	<i>Proprietà materiali</i>	<i>Metodi di analisi</i>	<i>FC</i>	
1.1	<input type="checkbox"/> LC1 Limitata	Da rilievo	Limitate verifiche in situ	Limitate indagini in situ	Tutti	1,35	
1.2	<input type="checkbox"/> LC2 Adeguata		Estese ed esaustive verifiche in situ	Estese indagini in situ		1,20	
1.3	<input type="checkbox"/> LC3 Accurata			Esaustive indagini in situ		1,00	
1.4	Verifiche in situ (C8A.1.A.2 Circ Min 617/09)						
	1.4.1 <input type="checkbox"/>	Limitate: rilievo visivo, rimozioni di intonaci, rilievo visivo di ammorsamenti parete-parete e solaio-parete, sulla base della conoscenza tipologica degli elementi					
	1.4.2 <input type="checkbox"/>	Estese ed Esaustive: rilievo visivo con saggi per le caratteristiche sia superficiali che nello spessore della muratura, negli ammorsamenti parete-parete e solaio-parete					

1.5	Indagini in situ (C8A.1.A.2 Circ Min 617/09)	
1.5.1	<input type="checkbox"/>	Limitate: esame visivo della superficie muraria con rimozione di intonaco di almeno 1mx1m, valutazione approssimata della compattezza della malta, valutazione del grado di monoliticità della pareti (connessioni trasversali);
1.5.2	<input type="checkbox"/>	Estese: indagini limitate se operate in modo sistematico, prove con martinetto doppio e prove di compattezza della malta per ogni tipologia di muratura in situ, prove non distruttive (soniche, sclerometriche, penetrometriche per la malta, etc.)
1.5.3	<input type="checkbox"/>	Esaustive: in aggiunta alle prove illustrate in precedenza si effettuano ulteriori prove sperimentali come prove in situ (compressione diagonale su pannelli o di compressione-taglio) e prove di laboratorio su campioni non disturbati

2 Proprietà meccanica dei materiali in situ

2.1 Caratteristiche meccaniche delle murature (Tab. C8A.2.1 Circ. Min. 617/09)

Tipo: A B C D E F G H I J L M

Tabella C8A.2.1 - Valori di riferimento dei parametri meccanici (minimi e massimi) e peso specifico medio per diverse tipologie di muratura, riferiti alle seguenti condizioni: malta di caratteristiche scarse, assenza di ricorsi (listature), paramenti semplicemente accostati o mal collegati, muratura non consolidata, tessitura (nel caso di elementi regolari) a regola d'arte; f_m = resistenza media a compressione della muratura, τ_0 = resistenza media a taglio della muratura, E = valore medio del modulo di elasticità normale, G = valore medio del modulo di elasticità tangenziale, w = peso specifico medio della muratura

Tipologia di muratura	f_m	τ_0	E	G	w (kN/m ³)
	(N/cm ²)	(N/cm ²)	(N/mm ²)	(N/mm ²)	
	Min-max	min-max	min-max	min-max	
A Muratura in pietrame disordinata (ciottoli, pietre erratiche e irregolari)	100 180	2,0 3,2	690 1050	230 350	19
B Muratura a conci sbozzati, con paramento di limitato spessore e nucleo interno	200 300	3,5 5,1	1020 1440	340 480	20
C Muratura in pietre a spacco con buona tessitura	260 380	5,6 7,4	1500 1980	500 660	21
D Muratura a conci di pietra tenera (tufo, calcarenite, ecc.)	140 240	2,8 4,2	900 1260	300 420	16
E Muratura a blocchi lapidei squadrati	600 800	9,0 12,0	2400 3200	780 940	22
F Muratura in mattoni pieni e malta di calce	240 400	6,0 9,2	1200 1800	400 600	18
G Muratura in mattoni semipieni con malta cementizia (es.: doppio UNI foratura ≤ 40%)	500 800	24 32	3500 5600	875 1400	15
H Muratura in blocchi laterizi semipieni (perc. foratura < 45%)	400 600	30,0 40,0	3600 5400	1080 1620	12
I Muratura in blocchi laterizi semipieni, con giunti verticali a secco (perc. foratura < 45%)	300 400	10,0 13,0	2700 3600	810 1080	11
J Muratura in blocchi di calcestruzzo o argilla espansa (perc. foratura tra 45% e 65%)	150 200	9,5 12,5	1200 1600	300 400	12
L Muratura in blocchi di calcestruzzo semipieni (foratura < 45%)	300 440	18,0 24,0	2400 3520	600 880	14

		Altra tipologia muraria _____	
	M	$f_m = \text{_____}$ [N/cm ²]	$E = \text{_____}$ [MPa]
		$\tau_0 = \text{_____}$ [N/cm ²]	$G = \text{_____}$ [MPa]
2.2	Riportare i valori medi di resistenza e rigidezza per la MURATURA IN SITU PREVALENTE Tipo <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> M		
2.2.1	<input type="checkbox"/> LC1 – Conoscenza Limitata		
	Resistenza	Valore minimo di Tabella C8A.2.1	$f_m = \text{_____}$ [N/cm ²]
			$\tau_0 = \text{_____}$ [N/cm ²]
	Modulo elastico	Valore medio intervallo di Tabella C8A.2.1	$E = \text{_____}$ [MPa]
2.2.2	<input type="checkbox"/> LC2 - Conoscenza Adeguata		
	Resistenza	Media delle prove o valore medio di Tabella C8A.2.1	$f_m = \text{_____}$ [N/cm ²]
			$\tau_0 = \text{_____}$ [N/cm ²]
	Modulo elastico	Valore medio intervallo di Tabella C8A.2.1	$E = \text{_____}$ [MPa]
2.2.3	<input type="checkbox"/> LC3 - Conoscenza Accurata		
	Caso <input type="checkbox"/> A; <input type="checkbox"/> B; <input type="checkbox"/> C;	Resistenza	Media dei risultati delle prove
			$f_m = \text{_____}$ [N/cm ²]
			$\tau_0 = \text{_____}$ [N/cm ²]
		Modulo elastico	Media delle prove o valore medio intervallo di Tabella C8A.2.1
			$E = \text{_____}$ [MPa]
2.2.4	Fattore di confidenza secondo D.P.C.M. 9/02/2011 "Valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale con riferimento alle Norme tecniche per le costruzioni di cui al DM 14/01/2008" $FC_i = \text{_____}$		

2.3	Individuazione dei valori medi per altre muratura in situ: Tipo <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> M				
Muratura		f_m [N/cm ²]	τ_0 [N/cm ²]	E [MPa]	
Tipo _____	<input type="checkbox"/> LC1 <input type="checkbox"/> LC2 <input type="checkbox"/> LC3	_____	_____	_____	
Tipo _____	<input type="checkbox"/> LC1 <input type="checkbox"/> LC2 <input type="checkbox"/> LC3	_____	_____	_____	
Tipo _____	<input type="checkbox"/> LC1 <input type="checkbox"/> LC2 <input type="checkbox"/> LC3	_____	_____	_____	
Tipo _____	<input type="checkbox"/> LC1 <input type="checkbox"/> LC2 <input type="checkbox"/> LC3	_____	_____	_____	
2.4	Coefficienti correttivi eventualmente applicati ai valori medi " C_{corr} " (Tabella C8A.2.2)				
2.4.1	<input type="checkbox"/> Malta di buone caratteristiche: <i>si applicano i coefficienti in tabella sia alle resistenze (f_m e τ_0) che alle rigidezze (E e G)</i>				
2.4.2	<input type="checkbox"/> Giunti sottili (<10 mm): <i>si applicano i coefficienti in tabella sia alle resistenze (f_m e τ_0) che alle rigidezze (E e G) - nel calcolo della resistenza a taglio l'incremento percentuale è la metà rispetto a quella a compressione.</i>				
2.4.3	<input type="checkbox"/> Presenza di ricorsi o listature: <i>si applicano i coefficienti in tabella solo alle resistenze (f_m e τ_0)</i>				
2.4.4	<input type="checkbox"/> Presenza di elementi di collegamento trasversale tra i paramenti o per consolidamento con diatoni artificiali <i>solo per murature storiche si applicano i coefficienti in tabella solo alle resistenze (f_m e τ_0)</i>				
2.4.5	<input type="checkbox"/> Iniezioni <i>si applicano i coefficienti in tabella sia alle resistenze (f_m e τ_0) che alle rigidezze (E e G)</i>				
2.4.6	<input type="checkbox"/> Intonaco armato: <i>si applicano i coefficienti in tabella sia alle resistenze (f_m e τ_0) che alle rigidezze (E e G) non cumulabili ai coefficienti per il collegamento trasversale</i>				

Tabella
C8A.2.2:

Tipologia di muratura	Malta buona	Giunti sottili (<10 mm)	Ricorsi o listature	Connessione trasversale	Nucleo scadente e/o ampio	Iniezione di miscele leganti	Intonaco armato *
Muratura in pietrame disordinata (ciottoli, pietre erratiche e irregolari)	1,5	-	1,3	1,5	0,9	2	2,5
Muratura a conci sbozzati, con parametro di limitato spessore e	1,4	1,2	1,2	1,5	0,8	1,7	2
Muratura in pietre a spacco con buona tessitura	1,3	-	1,1	1,3	0,8	1,5	1,5
Muratura a conci di pietra tenera (tufo, calcarenite, ecc.)	1,5	1,5	-	1,5	0,9	1,7	2
Muratura a blocchi lapidei squadriati	1,2	1,2	-	1,2	0,7	1,2	1,2
Muratura in mattoni pieni e malta di calce	1,5	1,5	-	1,3	0,7	1,5	1,5

* Valori da ridurre convenientemente nel caso di pareti di notevole spessore (p.es. > 70 cm).

2.5

Valori di **calcolo** delle resistenze e delle rigidezze (C8.7.1.5 Circ. Min 617/09) eventualmente amplificati dei coefficienti correttivi – **ANTE OPERAM**

2.5.1

Analisi elastica ($\gamma_m=2$)

$$f_{md,ANTE} = \frac{C_{corr} f_m}{2 \cdot FC}$$

$$\tau_{0d,ANTE} = \frac{C_{corr} \tau_0}{2 \cdot FC}$$

$C_{corr} E_{ANTE}$

[N/cm²]

[N/cm²]

[Mpa]

Muratura tipo _____

Muratura tipo _____

Muratura tipo _____

2.5.2

Analisi non lineare ($\gamma_m=1$)

$$f_{md,ANTE} = \frac{f_m}{FC}$$

$$\tau_{0d,ANTE} = \frac{\tau_0}{FC}$$

E_{ANTE}

[N/cm²]

[N/cm²]

[Mpa]

Muratura tipo _____

Muratura tipo _____

Muratura tipo _____

2.6	Valori di calcolo delle resistenze e delle rigidezze (C8.7.1.5 Circ. Min 617/09) eventualmente amplificati dei coefficienti correttivi – POST OPERAM				
	2.6.1	<input type="checkbox"/> Invariati rispetto ANTE-OPERAM			
	2.6.2	<input type="checkbox"/> Analisi elastica ($\gamma_m=2$)	$f_{md,POST} = \frac{C_{corr} f_m}{2 \cdot FC}$	$\tau_{0d,POST} = \frac{C_{corr} \tau_0}{2 \cdot FC}$	$C_{corr} E_{POST}$
			[N/cm ²]	[N/cm ²]	[Mpa]
		Muratura tipo _____	_____	_____	_____
		Muratura tipo _____	_____	_____	_____
		Muratura tipo _____	_____	_____	_____
	2.6.3	<input type="checkbox"/> Analisi non lineare ($\gamma_m=1$)	$f_{md,POST} = \frac{f_m}{FC}$	$\tau_{0d,POST} = \frac{\tau_0}{FC}$	E_{POST}
			[N/cm ²]	[N/cm ²]	[Mpa]
		Muratura tipo _____	_____	_____	_____
Muratura tipo _____		_____	_____	_____	
Muratura tipo _____		_____	_____	_____	

2.D- QUADRO DI SINTESI SUI CRITERI DI MODELLAZIONE						Rif. Elaborato e paragrafo	
1 Caratteristiche dei solai ai fini della modellazione							
1.1	Solai infinitamente rigidi nel loro piano (p. 7.2.6 NTC08), salvo valutazioni più accurate del progettista (C8.7.1.5 Circ. 617/09)					ANTE	POST
	1.1.1	Solai in latero-cemento con soletta in c.a. non inferiore a 4 cm e privi di aperture significative				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.1.2	Solai misti legno e acciaio e soletta in calcestruzzo armato di almeno 5 cm collegata con connettori a taglio e privi di aperture significative				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.1.3	Solai che rispettano la verifica analitica di cui al (p. C7.2.6 Circ. Min 617/09)				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2	Solai deformabili (ove presenti)						
	1.2.1	Non considerati nel modello di calcolo				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.2.2	Modellati con propria rigidezza (indicare l'elaborato ed il paragrafo dove è illustrata la modalità di modellazione) _____				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3	Indicare l'estensione media percentuale (rispetto alla superficie media di piano)						
		ANTE		POST			
		Rigido	Deformabile	Invariato	Sostituito	Consolidato	
	Impalcato da __ a __	_____ %	_____ %	<input type="checkbox"/>	_____ %	_____ % Rigido	
	Solaio a Piano ____:	_____ %	_____ %	<input type="checkbox"/>	_____ %	_____ % Rigido	
	Solaio a Piano ____:	_____ %	_____ %	<input type="checkbox"/>	_____ %	_____ % Rigido	
	Solaio a Piano ____:	_____ %	_____ %	<input type="checkbox"/>	_____ %	_____ % Rigido	
	Solaio a Piano ____:	_____ %	_____ %	<input type="checkbox"/>	_____ %	_____ % Rigido	
	Copertura/e :	_____ %	_____ %	<input type="checkbox"/>	_____ %	_____ % Rigido	
	Altro _____	_____ %	_____ %	<input type="checkbox"/>	_____ %	_____ % Rigido	
Altro _____	_____ %	_____ %	<input type="checkbox"/>	_____ %	_____ % Rigido		
Altro _____	_____ %	_____ %	<input type="checkbox"/>	_____ %	_____ % Rigido		

2	Travi di accoppiamento	ANTE	POST	
2.1	Inserite nel modello di calcolo a condizione che siano sorrette da un architrave o da un arco o da una piattabanda strutturalmente efficace e che siano efficacemente ammortate (C8.7.1.4 Circ. Min 617/09)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Osservazioni				

2.E-QUADRO DI SINTESI SULL'ANALISI STRUTTURALE ESEGUITA							Rif. Elaborato e paragrafo	
1	Analisi Statica Lineare (C8.7.1.4 Circ Min 617/09 e p. 7.3.3.2 e 7.8.1.5.2 NTC08)					ANTE	POST	
1.1	<input type="checkbox"/> Periodo fondamentale di vibrazione $T_1=C_1H^{3/4} =$					_____ sec	_____ sec	
1.2	Rispettate le condizioni di applicabilità dell'analisi: $T_1 \leq 2,5T_c$ oppure $T_1 \leq 2,5T_c$					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.3	Effetti torsionali considerati nel seguente modo <input type="checkbox"/> Eccentricità accidentale 5% (p. 7.2.6 NTC08) <input type="checkbox"/> Approccio semplificato (p. 7.3.7 NTC08)							
2	Dinamica Lineare con spettro di risposta (p. 7.3.3.1 e 7.8.1.5.3 NTC08)					ANTE	POST	
2.1	Sono stati considerati un numero di modi la cui massima partecipante è pari a _____ % > 85%					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.2	Si è tenuto conto degli effetti torsionali applicando un'eccentricità accidentale 5% (p. 7.2.6 NTC08)					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.3	Caratteristiche modali della struttura							
		ANTE			POST			
		Periodo [sec]	Massa partecipante		Periodo [sec]	Massa partecipante		
			[%]	Direzione		[%]	Direzione	
	1° Modo	_____	_____	_____	_____	_____	_____	
	2° Modo	_____	_____	_____	_____	_____	_____	
	3° Modo	_____	_____	_____	_____	_____	_____	

3 <input type="checkbox"/> Analisi statica non lineare (C8.7.1.4 Circ. Min. 617/09, p. 7.3.4.1 e 7.8.1.5.4 NTC08)		ANTE	POST	
3.1	Distribuzione di forze adottata: Gruppo 1 – Distribuzione principale (p. 7.3.4.1 NTC08)			
3.1.1 <input type="checkbox"/>	Proporzionale alle forze statiche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.1.2 <input type="checkbox"/>	Proporzionale alla forma modale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.1.3 <input type="checkbox"/>	Proporzionale ai tagli di piano calcolati con analisi dinamica lineare se $T_1 > T_c$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.2	Distribuzione di forze adottata: Gruppo 2 – Distribuzione Secondaria (p. 7.3.4.1 NTC08)			
3.2.1 <input type="checkbox"/>	Distribuzione uniforme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.2.2 <input type="checkbox"/>	Distribuzione adattiva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.3	Si è tenuto conto degli effetti torsionali applicando un' eccentricità accidentale 5% (p. 7.2.6 NTC08)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.4	Si forniscono negli allegati le curve di capacità in allegato al progetto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.5	$q^* < 3$ (q^* =rapporto tra il taglio agente alla base del sistema equivalente (ad 1 grado di libertà) calcolato con spettro elastico, ed il taglio resistente del sistema equivalente)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4 <input type="checkbox"/> Analisi dei meccanismi locali (p. 8.7.1)				
4.1	Analisi cinematica lineare (C8A.4.1 Circ. Min 617/09)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.2	Analisi cinematica non lineare (C8A.4.2 Circ. Min 617/09)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5 <input type="checkbox"/> Analisi non lineare dinamica TIME HISTORY (p. 7.3.4.2)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

2.F- QUADRO DI SINTESI SULLE VERIFICHE DI SICUREZZA PER I VARI LIVELLI PRESTAZIONALI					Rif. Elaborato e paragrafo		
1	Verifiche di sicurezza svolte per la struttura in elevazione:			ANTE	POST		
1.1	Edifici Semplici (C8.7.1.7 Circ. 617/09, p. 4.5.6.4 e p.7.8.1.9 NTC08)			<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> SI		
1.2	RESISTENZA SLU (p. 4.5.6.2 NTC08) – NO SISMA						
1.2.1	Presso flessione per carichi laterali			<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSA	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSA
1.2.2	Presso flessione nel piano			<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSA	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSA
1.2.3	Taglio nel piano			<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSA	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSA
1.2.4	Flessione e Taglio nelle travi di accoppiamento			<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSA	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSA
1.2.5	Motivo omissioni _____						
1.3	RESISTENZA SLV (C8.7.1.4 Circ. Min. 617/09 e p.7.8.2.2 NTC08)			ANTE	POST		
1.3.1	Presso flessione nel piano (C8.7.1.4 Circ. Min. 617/09 e p.7.8.2.2 NTC08)			<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSA	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSA
1.3.2	Taglio nel piano (C8.7.1.4 Circ. Min. 617/09 e p.7.8.2.2 NTC08)			<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSA	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSA
1.3.3	Presso flessione fuori piano (C8.7.1.4 Circ. Min. 617/09 e p.7.8.2.2 NTC08)			<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSA	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSA
1.3.4	Flessione e Taglio nelle travi di accoppiamento (C8.7.1.4 Circ. Min. 617/09 e p.7.8.2.2 NTC08)			<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSA	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSA
1.3.5	Verifica globale Capacità –Domanda per analisi statica non lineare (C8.7.1.4 Circ. Min. 617/09 e p. 7.8.1.6 NTC08)			<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSA	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSA
1.3.6	Verifica nei confronti dei meccanismi locali (C8A.4.2.3 Circ. Min. 617/09) con q= 2 nel caso di analisi cinematica lineare			<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSA	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSA
1.3.7	Motivo omissioni _____						
1.4	<input type="checkbox"/>	DEFORMABILITA' SLD (C8.7.1.4 Circ. Min. 617/09): $d_r < 0.003 h$		ANTE	POST		
				<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSA	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSA
1.5	<input type="checkbox"/>	OPERATIVITA' SLO (C8.7.1.4 Circ. Min. 617/09): $d_r < 0.002 h$ (per Classe d'uso III e IV)		<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSA	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSA
1.6	<input type="checkbox"/>	Altro _____					

2	Verifiche svolte in fondazione				ANTE	POST		
2.1	<input type="checkbox"/> OMESSE (C8A.5.11): <i>“non sono presenti dissesti attribuibili a cedimenti, gli interventi progettati non comportano sostanziali alterazioni allo schema strutturale e rilevanti modificazioni delle sollecitazioni trasmesse alle fondazioni, sono esclusi fenomeni di ribaltamento della costruzione per azioni sismiche”</i>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
2.2	<input type="checkbox"/> ESEGUITE							
	2.2.1 Fondazioni superficiali				ANTE		POST	
	2.2.1.1	Carico limite terreno/fondazione (GEO)	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE		
	2.2.1.2	Collasso per scorrimento sul piano di posa (GEO)	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE		
	2.2.1.3	Raggiungimento della resistenza negli elementi strutturali (STR)	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE		
	2.2.1.4	Compatibilità di cedimenti e distorsioni (p. 6.4.2.2 e 7.11.5.3.1 NTC08) per stati limite di servizio (SLE e SLD)	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE		
	Motivo omissioni							
	2.2.2 Fondazioni su pali				ANTE		POST	
	2.2.2.1	Carico limite azioni assiali (GEO)	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE		
	2.2.2.2	Carico limite azioni trasversali (GEO)	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE		
	2.2.2.3	Carico limite per sfilamento per azioni di trazione (GEO)	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE		
	2.2.2.4	Raggiungimento resistenza dei pali (STR)	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE		
	2.2.2.5	Raggiungimento resistenza struttura di collegamento pali (STR)	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE		
	2.2.2.6	SLE: compatibilità di cedimenti e distorsioni (p. 6.4.2.2 e 7.11.5.3.2 NTC08) per stati limite di servizio (SLE e SLD)	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE		
	Motivo omissioni							

	2.3	<input type="checkbox"/> Coefficienti parziali di sicurezza secondo l'Approccio 1 (p. 7.11.53 e Cap.6 NTC 08).6 NTC 08)	
	2.4	<input type="checkbox"/> Coefficienti parziali di sicurezza secondo l'Approccio 2 (p. 7.11.53 e Cap. 6 NTC 08)	
	Osservazioni		
	<hr/>		
	<hr/>		

2.G- SINTESI DEI RISULTATI		ANTE	POST	Rif. Elaborato e paragrafo
1	Si allegano le configurazioni deformate	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	Si allegano i diagrammi delle sollecitazioni e degli spostamenti (3D e 2D)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	Si allegano i diagrammi delle principali verifiche di sicurezza (3D e 2D)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	Le verifiche SLE sono soddisfatte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	Verifiche SLD Soddisfatte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6	Le verifiche SLU (Statiche) risultano soddisfatte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	SI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	NO:			
	Si allega la localizzazione degli elementi critici che condizionano il livello di sicurezza (con indicazione del meccanismo di collasso)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Precauzioni adottate (limitazioni d'uso, variazione destinazione d'uso, sgombero, etc.): <hr/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	Verifiche SLV (Sismiche) Soddisfatte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	SI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	NO:			
	Si allega la localizzazione degli elementi critici che condizionano il livello di sicurezza (con indicazione del meccanismo di collasso)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Precauzioni adottate (limitazioni d'uso, variazione destinazione d'uso, sgombero etc.): <hr/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

NI.C.A.

“NUOVI EDIFICI IN C.A.”

SCHEDA SPECIFICA

SEZIONE II

Versione 01

Febbraio 2016

2.A- QUADRO DI SINTESI SULLE AZIONI CONSIDERATE							Rif. Elaborato e paragrafo
1	Carichi superficiali in [daN/mq]						
		G1k	G2k	Categoria carico variabile (tab. 3.1.II NTC08)			
				Qk1	Qk2		
	Impalcato			Cat	_____	Cat_____	
	Impalcato n 1		150	600	Cat D	_____	Cat_____
	Impalcato n				Cat		Cat
	Impalcato n				Cat	_____	Cat_____
	Impalcato n_____	_____	_____	_____	Cat__	_____	Cat_____
	Balconi n				Cat	_____	Cat_____
	Balconi n_____	_____	_____	_____	Cat__	_____	Cat_____
	Scala n_____	_____	_____	_____	Cat__	_____	Cat_____
	Scala n_____	_____	_____	_____	Cat__	_____	Cat_____
	Copertura	_____	_____	_____	Cat__	_____	Cat_____
	altro_____	_____	_____	_____	Cat__	_____	Cat_____
	altro_____	_____	_____	_____	Cat__	_____	Cat_____
	Vento _____			Neve _____			
	Incidenza tramezzi (p. 3.1.3.1 NTC08)	<input type="checkbox"/>	0.40 kN/mq	Elementi divisorii con $G_2 \leq 1,00$ kN/mq			
		<input checked="" type="checkbox"/>	0.80 kN/mq	Elementi divisorii con $1,00 < G_2 \leq 2,00$ kN/mq			
		<input type="checkbox"/>	1.20 kN/mq	Elementi divisorii con $2,00 < G_2 \leq 3,00$ kN/mq			
		<input type="checkbox"/>	1.60 kN/mq	Elementi divisorii con $3,00 < G_2 \leq 4,00$ kN/mq			
		<input type="checkbox"/>	2.0 kN/mq	Elementi divisorii con $4,00 < G_2 \leq 5,00$ kN/mq			
	Altro						

2	Carichi lineari [daN/ml]		
	Tamponatura	Altro _____	
3	Combinazioni considerate nella valutazione della sicurezza (p. 2.5.3 NTC08)		
3.1	Fondamentale (SLU)	$\gamma_{G1} \times G_{1,k} + \gamma_{G2} \times G_{2,k} + \gamma_P \times P + \gamma_{Q1} \times Q_{k1} + \gamma_{Q2} \times \psi_{02} \times Q_{k2} + \gamma_{Q3} \times \psi_{03} \times Q_{k3} + \dots$	
3.2	Caratteristica (SLE)	$G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \times Q_{k2} + \psi_{03} \times Q_{k3} + \dots$	
3.3	Frequente (SLE)	$G_1 + G_2 + P + \psi_{11} Q_{k1} + \psi_{22} \times Q_{k2} + \psi_{23} \times Q_{k3} + \dots$	
3.4	Quasi Permanente (SLE)	$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} Q_{k1} + \psi_{22} \times Q_{k2} + \psi_{23} \times Q_{k3} + \dots$	
3.5	Sismica (E)	$E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} Q_{k1} + \psi_{22} \times Q_{k2} + \dots$	
3.6	Eccezionale (Ad)	$E + G_1 + G_2 + P + A_D + \psi_{21} Q_{k1} + \psi_{22} \times Q_{k2} + \dots$	
	Altro		

2.B- QUADRO DI SINTESI SULL'AZIONE SISMICA DI PROGETTO
(riferita all'analisi che condiziona il livello di sicurezza)

Rif. Elaborato
e paragrafo

1 Analisi della regolarità (p.7.2.2 NTC08)

1.1	Regolarità in pianta:	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO (α_u/α_1 pari alla media tra 1 ed i valori specifici)
1.2	Regolare in elevazione	<input type="checkbox"/> SI ($K_R=1$)	<input checked="" type="checkbox"/> NO ($K_R=0.80$)

2 Tipologie strutturali e fattori di struttura $q = k_w \cdot q_0 \cdot K_R$

2.1 Valore del fattore q per la classe di duttilità **BASSA - "CDB"**

	TIPOLOGIA <i>(tab. 7.4.1 NTC08)</i>	Reg. in pianta	α_u/α_1	q_0	Fattore q	
					Regolare in altezza	Non regolare in altezza
2.1.1	Strutture a telaio, a pareti accoppiate, miste					
	strutture a telaio o miste equivalenti a telai					
a	strutture a telaio di un piano	SI	1,1	3,3	<input type="checkbox"/> 3,30	<input type="checkbox"/> 2,64
		NO	1,05	3,15	<input type="checkbox"/> 3,15	<input type="checkbox"/> 2,52
b	strutture a telaio con più piani ed una sola campata	SI	1,2	3,6	<input type="checkbox"/> 3,60	<input type="checkbox"/> 2,88
		NO	1,1	3,3	<input type="checkbox"/> 3,30	<input type="checkbox"/> 2,64
c	strutture a telaio con più piani e più campate	SI	1,3	3,9	<input type="checkbox"/> 3,90	<input type="checkbox"/> 3,12
		NO	1,15	3,45	<input type="checkbox"/> 3,45	<input type="checkbox"/> 2,76
	strutture a pareti o miste equivalenti a pareti					
a	strutture con solo due pareti non accoppiate per direzione orizzontale	SI	1	3	<input type="checkbox"/> $3,00 \cdot k_w = ______$	<input type="checkbox"/> $2,40 \cdot k_w = ______$
		NO	1	3	<input type="checkbox"/> $3,00 \cdot k_w = ______$	<input type="checkbox"/> $2,40 \cdot k_w = ______$
b	altre strutture a pareti non accoppiate	SI	1,1	3,3	<input type="checkbox"/> $3,30 \cdot k_w = ______$	<input type="checkbox"/> $2,64 \cdot k_w = ______$
		NO	1,05	3,15	<input type="checkbox"/> $3,15 \cdot k_w = ______$	<input type="checkbox"/> $2,52 \cdot k_w = ______$
c	strutture a pareti accoppiate o miste equivalenti a pareti	SI	1,2	3,6	<input type="checkbox"/> $3,60 \cdot k_w = ______$	<input type="checkbox"/> $2,88 \cdot k_w = ______$
		NO	1,1	3,3	<input type="checkbox"/> $3,30 \cdot k_w = ______$	<input type="checkbox"/> $2,64 \cdot k_w = ______$
2.1.2	Strutture a pareti non accoppiate			3	<input type="checkbox"/> $3,00 \cdot k_w = ______$	<input type="checkbox"/> $2,40 \cdot k_w = ______$
2.1.3	Strutture deformabili torsionalmente			2	<input type="checkbox"/> $2,00 \cdot k_w = ______$	<input type="checkbox"/> $1,60 \cdot k_w = ______$
2.1.4	Strutture a pendolo inverso			1,5	<input type="checkbox"/> $1,50 \cdot k_w = ______$	<input type="checkbox"/> $1,20 \cdot k_w = ______$
2.1.5	$K_w = ______ \text{ compreso tra } 0.5 \text{ e } 1 \text{ (p. 7.4.3.2 NTC08)}$					

2.2	<input type="checkbox"/> Comportamento non dissipativo $q = 1$	
2.3	<input type="checkbox"/> Coefficiente di struttura per la classe di duttilità Alta "CDA" : $q =$ _____	
2.4	<input type="checkbox"/> Fattore di struttura calcolato a mezzo di analisi statica non lineare $q =$ _____	
2.5	<input type="checkbox"/> altro $q =$ _____ specificare: _____	
3	<input type="checkbox"/> Quota dello "zero sismico" _____	
4	Componente Verticale del Sisma ($q = 1.5$ - obbligatoria per zona sismica 1 e 2, nei casi di cui al p. 7.2.1 NTC 08)	
4.1	<input checked="" type="checkbox"/> trascurata	
4.2	<input type="checkbox"/> presenza di elementi pressoché orizzontali con luce superiore a 20 m	
4.3	<input type="checkbox"/> elementi precompressi (con l'esclusione dei solai di luce inferiore a 8 m)	
4.4	<input type="checkbox"/> elementi a mensola di luce superiore a 4 m;	
4.5	<input type="checkbox"/> strutture di tipo spingente, pilastri in falso, edifici con piani sospesi	
4.6	<input type="checkbox"/> costruzioni con isolamento nei casi specificati al p. 7.10.5.3.2 NTC08;	
Osservazioni		

2.C- QUADRO DI SINTESI SULLE CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Rif. Elaborato e paragrafo

1	Caratteristiche meccaniche del cls e delle barre di armatura in sede di progetto (p. 4.1 - NTC08)														
1.1	Calcestruzzo: resistenza a compressione di calcolo (p. 4.1.2.1.1.1 NTC08) $f_{cd} = \alpha_{cc} f_{ck} / \gamma_c$														
		C8/10	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C28/35	C32/40	C35/40	C40/45	C45/55	C50/60	C55/67	C60/75	
	f_{cd} (MPa)	5	7	9	11	14	16	18	20	23	26	28	31	34	
1.1.1	<p>Per opere di fondazione (classe \geq C20/25 per tutte le zone sismiche - p. 7.4.2 NTC08):</p> <p>elemento/i strutturale TUTTI cl. resistenza C25/30 $f_{cd}=14.11$ MPa</p> <p>elemento/i strutturale 2 _____ cl. resistenza C ____/ ____ $f_{cd}=$ _____ MPa</p> <p>elemento/i strutturale 3 _____ cl. resistenza C ____/ ____ $f_{cd}=$ _____ MPa</p>														
1.1.2	<p>Per opere in elevazione (classe \geq C20/25 per tutte le Zone sismiche - p. 7.4.2 NTC08):</p> <p>elemento/i strutturale 1 _____ cl. resistenza C _____ $f_{cd}=$ _____ MPa</p> <p>elemento/i strutturale 2 _____ cl. resistenza C ____/ ____ $f_{cd}=$ _____ MPa</p> <p>elemento/i strutturale 3 _____ cl. resistenza C ____/ ____ $f_{cd}=$ _____ MPa</p> <p>elemento/i strutturale 4 _____ cl. resistenza C ____/ ____ $f_{cd}=$ _____ MPa</p> <p>elemento/i strutturale 5 _____ cl. resistenza C ____/ ____ $f_{cd}=$ _____ MPa</p>														
1.2	<p>Armatura per calcestruzzo</p> <p>■ B450C $f_{yd}=f_{yk}/\gamma_s=450/1,15=391,3$ MPa (p.4.1.2.1.1.3 NTC08)</p> <p>□ B450A (in zone sismiche per diametri tra 5 e 10 mm, reti e tralicci, armature trasversale nelle condizioni di cui al p. 7.4.2.2 NTC08)</p>														

2 Altri materiali utilizzati		
2.1	Acciaio da carpenteria classe di resistenza S 235 $f_{yd} = 235 \text{ MPa}$	
2.2	Legno massiccio/lamellare classe di resistenza _____	
2.3	Altro _____ _____ _____	
Osservazioni _____ _____		

2.D- QUADRO DI SINTESI SUI CRITERI DI MODELLAZIONE			Rif. Elaborato e paragrafo
1	Caratteristiche dei solai ai fini della modellazione strutturale		
1.1	Solai infinitamente rigidi nel loro piano (p. 7.2.6 NTC08):		
	1.1.1 <input checked="" type="checkbox"/>	Solai in latero-cemento con soletta in c.a. non inferiore a 4 cm e privi di aperture significative	
	1.1.2 <input type="checkbox"/>	Solai misti legno e acciaio e soletta in calcestruzzo armato di almeno 5 cm collegata con connettori a taglio e privi di aperture significative	
	1.1.3 <input type="checkbox"/>	Solai che rispettano la verifica analitica di cui al (p. C7.2.6 Circ. Min 617/09)	
1.2	Solai deformabili (se presenti)		
	1.2.1 <input type="checkbox"/>	Non considerati nel modello di calcolo	
	1.2.2 <input type="checkbox"/>	Modellati con propria rigidezza (indicare l'elaborato ed il paragrafo dove è illustrata la modalità di modellazione) _____	
1.3	Indicare l'estensione media percentuale (rispetto alla superficie media di piano)		
	TUTTI i solai di piano	Rigido _____ %	Deformabile _____ %
	Solaio da Piano ___ a ___	Rigido _____ %	Deformabile _____ %
	Solaio a Piano _____	Rigido _____ %	Deformabile _____ %
	Solaio a Piano _____	Rigido _____ %	Deformabile _____ %
	Solaio a Piano _____	Rigido _____ %	Deformabile _____ %
	Solaio a Piano _____	Rigido _____ %	Deformabile _____ %
	Copertura/e:	Rigido _____ %	Deformabile _____ %
	Altro	Rigido _____ %	Deformabile _____ %
	Altro _____	_____	_____

2	□ Strutture di fondazione non modellate (incastro alla base)	
	Osservazioni	

2.E-QUADRO DI SINTESI SULL'ANALISI STRUTTURALE ESEGUITA				Rif. Elaborato e paragrafo
1	■ Analisi Statica Lineare (p. 7.3.3.2 NTC08)			
	1.1	□ Periodo fondamentale di vibrazione $T_1=C_1H^{3/4} = \underline{\hspace{2cm}}$ sec		
	1.2	□ Rispettate le condizioni di applicabilità dell'analisi: $T_1 \leq 2,5T_c$ oppure $T_1 \leq 2,5T_c$		
	1.3	Effetti torsionali considerati nel seguente modo	<input type="checkbox"/> Eccentricità accidentale 5% (p. 7.2.6 NTC08) <input type="checkbox"/> Approccio semplificato (p. 7.3.7 NTC08)	
2	□ Dinamica Lineare con spettro di risposta (p. 7.3.3.1 NTC08)			
	2.1	□ Sono stati considerati un numero di modi la cui massima partecipante è pari a		
		% > 85%		
	2.2	□ Si è tenuto conto degli effetti torsionali applicando un'eccentricità accidentale 5% (p. 7.2.6 NTC08)		
	2.3	□ Caratteristiche modali della struttura:		
		Periodo [sec]	Massa partecipante [%]	Direzione prevalente [X,Y]
	1° Modo			
	2° Modo			
	3° Modo	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>

3□		Analisi statica non lineare (p. 7.3.4.1 e 7.8.1.5.4 NTC08)		
3.1	Distribuzione di forze adottata: Gruppo 1 – Distribuzione principale (p. 7.3.4.1 NTC08)			
	3.1.1□	Proporzionale alle forze statiche se il modo fondamentale di vibrare ha massa partecipante >75% e a condizione di utilizzare la distribuzione uniforme del Gruppo 2		
	3.1.2□	Proporzionale alla forma modale se il modo fondamentale di vibrare ha massa partecipante >75 %		
	3.1.3□	Proporzionale ai tagli di piano calcolati con analisi dinamica lineare se $T_1 > T_c$		
	3.2 Distribuzione di forze adottata: Gruppo 2 – Distribuzione Secondaria (p. 7.3.4.1 NTC08)			
	3.2.1□	Distribuzione uniforme		
3.2.2□	Distribuzione adattiva			
3.3□	Effetti torsionali: eccentricità accidentale 5% (p. 7.2.6 NTC08)			
3.4□	Si allegano al progetto le curve di capacità			
4□		Analisi non lineare dinamica TIME HISTORY (p. 7.3.4.2 NTC08)		

2.F- QUADRO DI SINTESI SULLE VERIFICHE DI SICUREZZA PER I VARI LIVELLI PRESTAZIONALI				Rif. Elaborato e paragrafo
1 Verifiche di sicurezza svolte per la struttura in elevazione:				
1.1	RESISTENZA STATO LIMITE ULTIMO (C8.7.2.5 Circ. Min. 617/09 e p. 4.1.2.1 NTC08) per			
	1.1.1	Sforzo normale e flessione (p. 4.1.2.1.2 NTC08)	■ SI □ OMESSE	
	1.1.2	Taglio (p. 4.1.2.1.3 NTC08) (p. 4.1.2.1.3 NTC08)	■ SI □ OMESSE	
	1.1.3	Punzonamento (p. 4.1.2.1.3.4 NTC08)	□ SI □ OMESSE	
	1.1.4	Azione Torcente (p. 4.1.2.1.4 NTC08)	■ SI □ OMESSE	
	1.1.5	Altro (resistenza elementi tozzi (p.4.1.2.1.5), fatica (p.4.1.2.1.6), stabilità elementi snelli (p.4.1.2.1.7.2))	□ SI □ OMESSE	
Motivo omissioni				

Osservazioni				

1.2	RESISTENZA SLV/SLC per elementi dissipativi in CDA e CDB (Cap. 7 NTC08) per			
	1.2.1	Travi con applicazione della gerarchia delle resistenze (p.7.4.4.1 NTC08)	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE
	1.2.2	Pilastri con applicazione della gerarchia delle resistenze (p.7.4.4.2 NTC08)	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE
	1.2.3	Nodi trave- pilastro (solo per CDA - p.7.4.4.3.1 NTC08)	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE
	1.2.4	Pareti dissipative (p.7.4.4.5 NTC08)	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE
	1.2.5	Travi di accoppiamento dei sistemi a parete (p.7.4.4.5 NTC08)	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE
	1.2.6	Pareti estese debolmente armate (p.7.4.3.1 NTC08)	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE
	Motivo omissioni			
_____ Altro				
_____ Altro				
1.3	<input type="checkbox"/> DUTTILITA' E CAPACITA' DI DEFORMAZIONE (p.7.3.6.2 NTC08)			
1.4	STATI LIMITE DI ESERCIZIO (p. 4.1.2.2 NTC08)			
	1.4.1	Verifiche di deformabilità (p. 4.1.2.2.2 NTC08)	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE
	1.4.2	Verifiche di fessurazione (p. 4.1.2.2.4 NTC08)	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE
	1.4.3	Verifica delle tensioni di esercizio (p. 4.1.2.2.5. NTC 08)	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE
	1.4.4	Altro (fatica, vibrazioni..)	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE
Motivo omissione				
_____ Altro				
1.5	DEFORMABILITA' SLD (p. 7.3.7.2 NTC08)			
	1.5.1	<input checked="" type="checkbox"/> $d_r < 0,005 h$ Tamponamenti collegati rigidamente alla struttura che interferiscono con la deformabilità della stessa	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE
	1.5.2	<input type="checkbox"/> $d_r \leq d_{rp} \leq 0,01 h$ Tamponamenti progettati in modo da non subire danni a seguito di spostamenti di interpiano d_{rp} per effetto della loro deformabilità intrinseca ovvero dei collegamenti della struttura	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE
1.5.3	<input type="checkbox"/> Motivo omissioni			
_____ Altro				

1.6	OPERATIVITA' SLO (p. 7.3.7.2 NTC08) (per Classe d'uso III e IV)			
	1.6.1	$d_r < 0,0033 h$ Tamponamenti collegati rigidamente alla struttura che interferiscono con la deformabilità della stessa	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE
	1.6.2	$d_r \leq d_{rp} \leq 0,0066h$ Tamponamenti progettati in modo da non subire danni a seguito di spostamenti di interpiano d_{rp} per effetto della loro deformabilità intrinseca ovvero dei collegamenti della struttura	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE
	1.6.3	Motivo omissioni _____		
Altro _____				
2 Verifiche svolte in fondazione				
2.1	Fondazioni superficiali			
	2.1.1	Carico limite terreno/fondazione (GEO)	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE
	2.1.2	Collasso per scorrimento sul piano di posa (GEO)	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE
	2.1.3	Raggiungimento della resistenza negli elementi strutturali (STR)	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE
	2.1.4	SLE: Compatibilità di cedimenti e distorsioni (p. 6.4.2.2 e 7.11.5.3.1 NTC08) per stati limite di servizio (SLE e SLD)	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE
		Motivo omissioni _____		
2.2	Fondazioni su pali			
	2.2.1	Carico limite azioni assiali (GEO)	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE
	2.2.2	Carico limite azioni trasversali (GEO)	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE
	2.2.3	Carico limite per sfilamento per azioni di trazione (GEO)	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE
	2.2.4	Raggiungimento resistenza dei pali (STR)	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE
	2.2.5	Raggiungimento resistenza struttura di collegamento pali (STR)	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE
	2.2.6	SLE: compatibilità di cedimenti e distorsioni (p. 6.4.2.2 e 7.11.5.3.2 NTC08) per stati limite di servizio (SLE e SLD)	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> OMESSE
		Motivo omissioni _____		

2.3	<input type="checkbox"/> Coefficienti parziali di sicurezza secondo l'Approccio 1 (p. 7.11.53 e Cap. 6 NTC 08)	
2.4	<input type="checkbox"/> Coefficienti parziali di sicurezza secondo l'Approccio 2 (p. 7.11.53 e Cap. 6 NTC 08)	
2.5	Verifica del collegamento orizzontale a livello di fondazione (p.7.2.5.1 NTC08):	
2.5.1	<input type="checkbox"/> L'analisi della sovrastruttura ha portato in conto gli effetti indotti da spostamenti relativi al terreno come riportato al p. 3.2.5.2 NTC08 (obbligatoriamente in assenza di un reticolo di travi o di piastra di base)	
2.5.2	<input type="checkbox"/> Le strutture di fondazione (reticolo di travi e/o piastre) sono state dimensionate in modo adeguato ad assorbire le forze assiali, che, in assenza di valutazioni più accurate possono essere assunte pari a $\pm 0,3 N_{sda_{max}}/g$ per profilo stratigrafico di tipo B $\pm 0,4 N_{sda_{max}}/g$ per profilo stratigrafico di tipo C $\pm 0,6 N_{sda_{max}}/g$ per profilo stratigrafico di tipo D	

3	Rispetto dei dettagli costruttivi degli elementi progettati (p. 7.4.6 NTC 08)	
3.1	Sono rispettate le limitazioni geometriche nei seguenti elementi strutturali:	
3.1.1	Travi (p.7.4.6.1.1 NTC08) [b _i =Larghezza elemento; h _i =altezza elemento]	
	<input type="checkbox"/> Larghezza della trave b_{tr} ≥ max (20 cm; 0.25 h_{tr})	
	<input type="checkbox"/> Per travi a spessore b_{trave} ≤ min (b_{pil}+H_{Tr}; 2b_{pil})	
	<input type="checkbox"/> Pilastrini in falso: nessuna eccentricità tra l'asse delle travi che sostengono pilastrini in falso e l'asse dei pilastrini che le sostengono	
3.1.2	<input type="checkbox"/> Pilastrini: Lato pilastrino ≥ 25 cm (p. 7.4.6.1.2 NTC08)	
3.1.3	<input type="checkbox"/> Nodi trave – pilastrino (p. 7.4.6.1.3 NTC08)	
3.1.4	<input type="checkbox"/> Pareti (p.7.4.6.1.4 NTC08) : Spessore ≥ min (15 cm; 1/20 h_{interpiano}; 20 cm*) (* in presenza travi di accoppiamento con armature inclinate)	

3.2	Sono rispettate le limitazioni di armatura di	
	3.2.1	<input checked="" type="checkbox"/> Travi (<i>p. 4.1.6.1.1 e 7.4.6.2.1 NTC08</i>) <input checked="" type="checkbox"/> Pilastri (<i>p. 4.1.6.1.2 e 7.4.6.2.2 NTC08</i>) – <input type="checkbox"/> $1\% \leq \rho \leq 4\%$; <input type="checkbox"/> interasse barre longitudinali non superiore a 25 cm
3.2.3	<input checked="" type="checkbox"/> Nodi trave-pilastro (<i>p. 7.4.6.2.3 NTC08</i>)	
	3.2.4	<input type="checkbox"/> Pareti (<i>p. 7.4.6.2.5 NTC08</i>) <input type="checkbox"/> $1\% \leq \rho \leq 4\%$; <input type="checkbox"/> interasse barre longitudinali non superiore a 30 cm
3.2.5	<input type="checkbox"/> Travi di accoppiamento tra pareti (<i>p. 7.4.6.2.4 NTC08</i>)	
3.2.6	<input type="checkbox"/> Fondazioni (<i>p.7.2.5 NTC08</i>) Armatura longitudinale travi di fondazione $\geq 0,2\%$ Area sezione trasversale Armatura longitudinale pali di fondazione $\geq 0,3\%$ Area sezione trasversale	
3.3	All'interno delle zone critiche:	
	3.3.1	<input type="checkbox"/> Sono rispettate le lunghezze minime (travi <i>p.7.4.6.1.1 NTC08</i> , pilastri <i>p.7.4.6.1.2 NTC08</i> e pareti <i>p.7.4.6.1.4 NTC08</i>)
3.3.2	<input type="checkbox"/> Sono rispettate le percentuali di armatura per travi (<i>p.7.4.6.2.1 NTC08</i>), pilastri (<i>p.7.4.6.2.2 NTC08</i>) e pareti (<i>p.7.4.6.2.4 NTC08</i>)	
4	Verifica allo SLV degli elementi non strutturali e degli impianti (<i>p.7.3.6.3 NTC08</i>)	
4.1	<input type="checkbox"/> Verifica espulsione fuori dal piano di elementi costruttivi senza funzione strutturale (es. tamponamenti come indicato al <i>p.7.2.3 NTC08</i>)	
	<input type="checkbox"/> Verifica di resistenza delle strutture di sostegno degli impianti principali e di collegamento alla struttura portante (<i>p.7.2.3 NTC08</i>)	
Osservazioni		

2.G- SINTESI DEI RISULTATI		Rif. Elaborato e paragrafo
1	Si allegano le configurazioni deformate	
2	Si allegano i diagrammi delle sollecitazioni e degli spostamenti (3D e 2D)	
3	Si allegano i diagrammi delle principali verifiche di sicurezza (3D e 2D)	