

Comune Palaia

Piazza della Repubblica n° 56
56036 - Palaia (PI)
prot@comune.palaia.pisa.it
comune.palaia@postacert.toscana.it

Oggetto: Realizzazione di campo di copertura di superficie inferiore a 5 mq, senza modifiche significative all'orizzontamento in termini di resistenza e rigidità.

Ubicazione: Via Puccini n° 14, località Baccanella, Comune di Palaia (PI).

Soggetti coinvolti:

Committente: Azienda Pisana Edilizia Sociale

Progettista delle opere architettoniche: Ing. Alessandra Piu

Direttore dei lavori delle opere architettoniche: Ing. Alessandra Piu

Progettista delle opere strutturali: Ing. Ilaria Ciompi

Direttore dei lavori delle opere strutturali: Ing. Alessandra Piu

Impresa esecutrice delle opere strutturali:

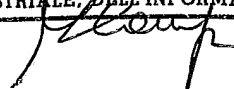
(Verrà comunicata prima dell'inizio dei lavori dal Direttore dei Lavori)

Il sottoscritto **Ing. Ilaria Ciompi**, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della provincia di Pisa al n° 1616, nato a Pontedera (PI) il 15/05/1969, codice fiscale CMP LRI 69E55 G843E, residente a Pontedera (PI) in Via delle colline n° 41, domiciliato a Calcinaia (PI) in Via di Mezzo n° 60, in qualità di *Progettista Strutturale* dell'opera in oggetto,

CHIEDE

la registrazione al protocollo e la trasmissione ai competenti uffici della documentazione in allegato, che, in base alle modifiche introdotte dall'**Art. 40** della **Legge Regionale n° 69 del 22.11.2019** per gli *Interventi Strutturali "privi di rilevanza" nei riguardi della pubblica incolumità*, verranno depositate al Comune dal Progettista Architettonico insieme alla pratica edilizia .

Ing. ILARIA CIOMPI
ORDINE INGEGNERI della Provincia di PISA
N° 1616 Sezione A
INGEGNERE CIVILE E AMBIENTALE
INDUSTRIALE, DELL'INFORMAZIONE



Interventi privi di rilevanza

In base a quanto stabilito all'**Art. 170 bis** della **Legge Regionale n° 65 del 10.11.2014**, (così come modificata dall'**Art. 40** della **Legge Regionale n° 69 del 22.11.2019**), gli *Interventi Strutturali "privi di rilevanza" nei riguardi della pubblica incolumità* (di cui all'**Art. 94 bis** c. 1 lett. c del **D.P.R. 380/2001**) sono soggetti a **deposito presso il Comune**.

L'**Art. 94 bis** del **D.P.R. 380/2001** "*Disciplina gli interventi strutturali in zone sismiche*" ed al comma "1" distingue tra interventi "rilevanti", di "minore rilevanza" e "privi di rilevanza" nei riguardi della pubblica incolumità. Il Ministero delle Infrastrutture e Trasporti emanerà delle Linee Guida che specificheranno meglio le tre categorie di interventi strutturali. Nelle more dell'emanazione di tali Linee Guida, le Regioni si sono dotate di specifiche elencazioni. La Regione Toscana con **Delibera di Giunta Regionale della Toscana n. 663 del 20 Maggio 2019** ha approvato le "*Linee Guida di prima applicazione delle disposizioni in materia di costruzioni in zone sismiche di cui all'articolo 3 del decreto legge 18 aprile 2019, n.32 – (Sblocca Cantieri)*". Le elencazioni sono riportate nell'ALLEGATO B: il punto "A" elenca le "Nuove costruzioni", mentre il punto "B" elenca gli interventi sulle "Costruzioni esistenti".

Il punto **B.3** del citato allegato, riporta fra gli *interventi "privi di rilevanza" nei riguardi della pubblica incolumità*:

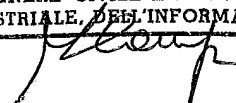
« *Realizzazione, chiusura e modifiche alle aperture nel singolo campo di solaio o di copertura, ciascuna di superficie inferiore a 5 mq, senza modifiche significative dell'orizzontamento in termini di resistenza e di rigidezza* »

Il sottoscritto **Ing. Ilaria Ciompi**, considerando che la superficie del solaio di copertura in progetto è di circa 3,63 metri quadri e che l'intervento non comporterà modifiche significative del piano di falda in termini di massa e di rigidezza,

DICHIARA

che l'opera in oggetto può essere classificata come "*Intervento strutturale privo di rilevanza nei riguardi della pubblica incolumità*".

Ing. ILARIA CIOMPI
ORDINE INGEGNERI della Provincia di PISA
N° 1616 Sezione A
INGEGNERE CIVILE E AMBIENTALE
INDUSTRIALE, DELL'INFORMAZIONE

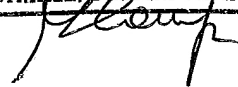


Allegati

Nelle pagine che seguono si allegano, a firma digitale dello scrivente, i seguenti elaborati:

- A03 - Relazione tecnica generale;
- A04 - Relazione materiali impiegati;
- A08 - Relazione di calcolo;
- A09 - Fascicolo dei calcoli;
- A13 - Piano di Manutenzione;
- A10 - Disegni esecutivi delle Strutture e particolari costruttivi;

Ing. ILARIA CIOMPI
ORDINE INGEGNERI della Provincia di PISA
N° 1616 Sezione A
INGEGNERE CIVILE E AMBIENTALE
INDUSTRIALE, DELL'INFORMAZIONE



***Realizzazione di campo di copertura di superficie
inferiore a 5 mq, senza modifiche significative
all'orizzontamento in termini di resistenza e rigidità.***

A03 - Relazione tecnica generale

Comune: *Palaia (PI)*

Ubicazione: *Via Puccini n° 14, località Baccanella*

Committente: *Azienda Pisana Edilizia Sociale*

Progettista Strutture: *Ing. Ilaria Ciompi*

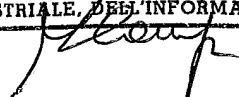
Direttore dei Lavori Strutture: *Ing. Alessandra Piu*

Maggio 2020

INDICE

1. Dati generali
2. Normativa di riferimento
3. Relazione tecnica generale

Ing. ILARIA CIOMPI
ORDINE INGEGNERI della Provincia di PISA
N° 1616 Sezione A
INGEGNERE CIVILE E AMBIENTALE
INDUSTRIALE, DELL'INFORMAZIONE



1) Dati generali

<i>Oggetto:</i>	Realizzazione di campo di copertura di superficie inferiore a 5 mq, senza modifiche significative all'orizzontamento in termini di resistenza e rigidezza.
<i>Committente:</i>	Azienda Pisana Edilizia Sociale
<i>Progettista Strutture:</i>	Ing. Ilaria Ciompi Ordine degli Ingegneri della provincia di Pisa n° 1616 Via di Mezzo n° 60 56012 – Calcinaia (PI) Tel. +39.349.5773115 ilaria.ciompi@gmail.com
<i>Direttore dei Lavori Strutturali:</i>	Ing. Alessandra Piu Ordine degli Ingegneri della provincia di Pisa n° 2600 Via 2 Settembre n° 14 56122 – Pisa (PI) alessandra.piu@ordineingegneripisa.it a.piu@apespisa.it
<i>Costruzione in:</i>	Mista: Pareti in muratura e pilastri in cemento armato
<i>Tipo di intervento:</i>	Interventi locali “ <i>privi di rilevanza nei riguardi della pubblica incolumità</i> ”

2) Normativa di riferimento

Si precisa che ai sensi dell'art. 83 del Decreto Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n° 380 gli interventi "privi di rilevanza" nei riguardi della pubblica incolumità non sono tassativamente soggetti alle norme tecniche, delle quali è comunque opportuno che rispettino i principi generali.

Legge 5 novembre 1971, n° 1086

"Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica".

Legge 2 febbraio 1974, n° 64

"Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche."

Circolare Ministeriale 14 febbraio 1974, n° 11951

"Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica. Istruzioni per l'applicazione".

Decreto Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n° 380

"Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia".

Legge Regionale 10 novembre 2014, n° 65

"Norme per il governo del territorio".

Decreto Ministero delle Infrastrutture 17 gennaio 2018

"Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»".

Circolare Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 21 gennaio 2019, n° 7

"Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018".

3) Relazione tecnica generale

I lavori in oggetto consistono nella realizzazione di campo di copertura di superficie inferiore a 5 mq, senza modifiche significative all'orizzontamento in termini di resistenza e rigidità. L'ubicazione dell'intervento è nel comune di Palaia (PI), località Baccanella, in Via Puccini n° 14.

La superficie del campo di copertura che verrà realizzata, regolarizzando ed uniformando la falda, è complessivamente pari a: $(1,50 \text{ m}) \times (2,42 \text{ m}) = 3,63 \text{ mq}$. Essa verrà realizzata con un solaio in laterocemento di altezza $12+4 = 16 \text{ cm}$.

Il solaio di progetto sarà connesso, mediante l'impiego di ancoraggi chimici di categoria C2, ai cordoli esistenti presenti su due lati. Sugli altri due lati saranno realizzate una trave 25×16 armata con $4\phi 16$ e staffe $\phi 8/10$ ed un cordolo $25 \times (\sim 40)$ armato con $4\phi 16$ e staffe $\phi 8/20$ da connettersi al cordolo del solaio della falda a quota inferiore. È inoltre prevista la realizzazione di un tratto di gronda in C.A. armata con $1\phi 8/20$ da gettarsi in opera con analoga sagomatura di quella esistente.

***Realizzazione di campo di copertura di superficie
inferiore a 5 mq, senza modifiche significative
all'orizzontamento in termini di resistenza e rigidezza.***

A04 - Relazione materiali impiegati

Comune: *Palaia (PI)*

Ubicazione: *Via Puccini n° 14, località Baccanella*

Committente: *Azienda Pisana Edilizia Sociale*

Progettista Strutture: *Ing. Ilaria Ciompi*

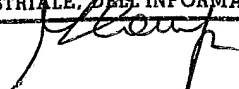
Direttore dei Lavori Strutture: *Ing. Alessandra Piu*

Maggio 2020

INDICE

1. Dati generali
2. Normativa di riferimento
3. Relazione sui materiali

Ing. ILARIA CIOMPI
ORDINE INGEGNERI della Provincia di PISA
N° 1616 Sezione A
INGEGNERE CIVILE E AMBIENTALE
INDUSTRIALE, DELL'INFORMAZIONE



1) Dati generali

<i>Oggetto:</i>	Realizzazione di campo di copertura di superficie inferiore a 5 mq, senza modifiche significative all'orizzontamento in termini di resistenza e rigidezza.
<i>Committente:</i>	Azienda Pisana Edilizia Sociale
<i>Progettista Strutture:</i>	Ing. Ilaria Ciompi Ordine degli Ingegneri della provincia di Pisa n° 1616 Via di Mezzo n° 60 56012 – Calcinaia (PI) Tel. +39.349.5773115 ilaria.ciompi@gmail.com
<i>Direttore dei Lavori Strutturali:</i>	Ing. Alessandra Piu Ordine degli Ingegneri della provincia di Pisa n° 2600 Via 2 Settembre n° 14 56122 – Pisa (PI) alessandra.piu@ordineingegneripisa.it a.piu@apespisa.it
<i>Costruzione in:</i>	Mista: Pareti in muratura e pilastri in cemento armato
<i>Tipo di intervento:</i>	Interventi locali “ <i>privi di rilevanza nei riguardi della pubblica incolumità</i> ”

2) Normativa di riferimento

Si precisa che ai sensi dell'art. 83 del Decreto Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n° 380 gli interventi "privi di rilevanza" nei riguardi della pubblica incolumità non sono tassativamente soggetti alle norme tecniche, delle quali è comunque opportuno che rispettino i principi generali.

Legge 5 novembre 1971, n° 1086

"Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica".

Legge 2 febbraio 1974, n° 64

"Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche."

Circolare Ministeriale 14 febbraio 1974, n° 11951

"Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica. Istruzioni per l'applicazione".

Decreto Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n° 380

"Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia".

Legge Regionale 10 novembre 2014, n° 65

"Norme per il governo del territorio".

Decreto Ministero delle Infrastrutture 17 gennaio 2018

"Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»".

Circolare Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 21 gennaio 2019, n° 7

"Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018".

3) Relazione sui materiali

Si prevede l'utilizzo dei seguenti materiali:

- Calcestruzzo per strutture in C.A.:
 - Classe: **C25/30** ($R_{ck} \geq 30 \text{ N/mm}^2$);
 - Classe di esposizione: **XC1**;
 - Massimo rapporto acqua/cemento: **0,60**;
 - Contenuto minimo di cemento: **300 daN/m³**;
 - Diametro massimo inerti: **20 mm**;
 - Classe di consistenza: **S4**;
 - Copriferro minimo: **30 mm**.

- Acciaio per armature C.A. tipo **B450C**:
 - $f_{yk} \geq 450 \text{ N/mm}^2$;
 - $f_{tk} \geq 540 \text{ N/mm}^2$;
 - $1,15 \leq (f_t/f_y)_k < 1,35$;
 - $(f_y/f_{y \text{ nom}})_k \leq 1,25$;
 - $(A_{gt})_k \geq 7,5\%$

***Realizzazione di campo di copertura di superficie
inferiore a 5 mq, senza modifiche significative
all'orizzontamento in termini di resistenza e rigidezza.***

A08 - Relazione di calcolo

Comune: *Palais (PI)*

Ubicazione: *Via Puccini n° 14, località Baccanella*

Committente: *Azienda Pisana Edilizia Sociale*

Progettista Strutture: *Ing. Ilaria Ciompi*

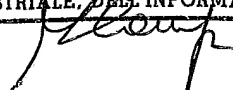
Direttore dei Lavori Strutture: *Ing. Alessandra Piu*

Maggio 2020

INDICE

1. Dati generali
2. Normativa di riferimento
3. Relazione di calcolo delle strutture

Ing. ILARIA CIOMPI
ORDINE INGEGNERI della Provincia di PISA
N° 1616 Sezione A
INGEGNERE CIVILE E AMBIENTALE
INDUSTRIALE, DELL'INFORMAZIONE



1) Dati generali

- Oggetto:* Realizzazione di campo di copertura di superficie inferiore a 5 mq, senza modifiche significative all'orizzontamento in termini di resistenza e rigidità.
- Committente:* Azienda Pisana Edilizia Sociale
- Progettista Strutture:* Ing. Ilaria Ciompi
Ordine degli Ingegneri della provincia di Pisa n° 1616
Via di Mezzo n° 60
56012 – Calcinaia (PI)
Tel. +39.349.5773115
ilaria.ciompi@gmail.com
- Direttore dei Lavori Strutturali:* Ing. Alessandra Piu
Ordine degli Ingegneri della provincia di Pisa n° 2600
Via 2 Settembre n° 14
56122 – Pisa (PI)
alessandra.piu@ordineingegneripisa.it
a.piu@apespisa.it
- Costruzione in:* Mista: Pareti in muratura e pilastri in cemento armato
- Tipo di intervento:* Interventi locali “*privi di rilevanza nei riguardi della pubblica incolumità*”

2) Normativa di riferimento

Si precisa che ai sensi dell'art. 83 del Decreto Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n° 380 gli interventi "privi di rilevanza" nei riguardi della pubblica incolumità non sono tassativamente soggetti alle norme tecniche, delle quali è comunque opportuno che rispettino i principi generali.

Legge 5 novembre 1971, n° 1086

"Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica".

Legge 2 febbraio 1974, n° 64

"Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche."

Circolare Ministeriale 14 febbraio 1974, n° 11951

"Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica. Istruzioni per l'applicazione".

Decreto Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n° 380

"Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia".

Legge Regionale 10 novembre 2014, n° 65
"Norme per il governo del territorio".

Decreto Ministero delle Infrastrutture 17 gennaio 2018
"Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»".

Circolare Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 21 gennaio 2019, n° 7
"Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018".

3) Relazione di calcolo delle strutture

La soluzione costruttiva adottata prevede la realizzazione di un campo di solaio in laterocemento di altezza $12+4 = 16$ cm.

Il solaio di progetto sarà connesso, mediante l'impiego di ancoraggi chimici di categoria C2, ai cordoli esistenti presenti su due lati. Sugli altri due lati saranno realizzate una trave 25×16 armata con $4\phi 16$ e staffe $\phi 8/10$ ed un cordolo $25 \times (\sim 40)$ armato con $4\phi 16$ e staffe $\phi 8/20$ da connettersi al cordolo del solaio della falda a quota inferiore. È inoltre prevista la realizzazione di un tratto di gronda in C.A. armata con $1\phi 8/20$ da gettarsi in opera con analoga sagomatura di quella esistente.

Metodo di verifica utilizzato

Sono applicate le norme di calcolo e le verifiche col metodo degli stati limite, così come previsto dal Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018.

Carichi utilizzati per valutare le sollecitazioni sulle strutture

- Solaio di falda $12+4=16$ cm:

Proprio:	225 daN/m ²
Permanente:	110 daN/m ²
Esercizio:	100 daN/m ² (valore cautelativo)

Combinazioni di carico

Nei tabulati di calcolo si riportano tutte le combinazioni delle azioni significative per le rispettive verifiche agli stati limite di esercizio ed ultimi.

Le combinazioni delle azioni sono stata effettuate con il seguente metodo:

- Combinazione fondamentale (SLU)

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \sum_i \gamma_{Qi} \cdot \Psi_{0i} \cdot Q_{ki}$$

- Combinazione caratteristica rara (SLE irreversibili)

$$G_1 + G_2 + Q_{k1} + \sum_i \Psi_{0i} \cdot Q_{ki}$$

- Combinazione frequente (SLE reversibili)

$$G_1 + G_2 + \Psi_{11} \cdot Q_{k1} + \sum_i \Psi_{1i} \cdot Q_{ki}$$

- Combinazione quasi permanente (SLE)

$$G_1 + G_2 + \Psi_{21} \cdot Q_{k1} + \sum_i \Psi_{2i} \cdot Q_{ki}$$

- Combinazione sismica (SLV)

$$G_1 + G_2 + E + \sum_i \Psi_{2i} \cdot Q_{ki}$$

- Combinazione eccezionale (SLV)

$$G_1 + G_2 + A_d + \sum_i \Psi_{2i} \cdot Q_{ki}$$

***Realizzazione di campo di copertura di superficie
inferiore a 5 mq, senza modifiche significative
all'orizzontamento in termini di resistenza e rigidezza.***

A09 - Fascicolo dei calcoli

Comune: Palaia (PI)

Ubicazione: Via Puccini n° 14, località Baccanella

Committente: Azienda Pisana Edilizia Sociale

Progettista Strutture: Ing. Ilaria Ciompi

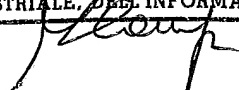
Direttore dei Lavori Strutture: Ing. Alessandra Piu

Maggio 2020

INDICE

1. Dati generali
2. Normativa di riferimento
3. Fascicolo dei calcoli strutturali

Ing. ILARIA CIOMPI
ORDINE INGEGNERI della Provincia di PISA
N° 1616 Sezione A
INGEGNERE CIVILE E AMBIENTALE
INDUSTRIALE, DELL'INFORMAZIONE



1) Dati generali

<i>Oggetto:</i>	Realizzazione di campo di copertura di superficie inferiore a 5 mq, senza modifiche significative all'orizzontamento in termini di resistenza e rigidezza.
<i>Committente:</i>	Azienda Pisana Edilizia Sociale
<i>Progettista Strutture:</i>	Ing. Ilaria Ciompi Ordine degli Ingegneri della provincia di Pisa n° 1616 Via di Mezzo n° 60 56012 – Calcinaia (PI) Tel. +39.349.5773115 ilaria.ciompi@gmail.com
<i>Direttore dei Lavori Strutturali:</i>	Ing. Alessandra Piu Ordine degli Ingegneri della provincia di Pisa n° 2600 Via 2 Settembre n° 14 56122 – Pisa (PI) alessandra.piu@ordineingegneripisa.it a.piu@apespisa.it
<i>Costruzione in:</i>	Mista: Pareti in muratura e pilastri in cemento armato
<i>Tipo di intervento:</i>	Interventi locali “ <i>privi di rilevanza nei riguardi della pubblica incolumità</i> ”

2) Normativa di riferimento

Si precisa che ai sensi dell'art. 83 del Decreto Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n° 380 gli interventi "privi di rilevanza" nei riguardi della pubblica incolumità non sono tassativamente soggetti alle norme tecniche, delle quali è comunque opportuno che rispettino i principi generali.

Legge 5 novembre 1971, n° 1086

"Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica".

Legge 2 febbraio 1974, n° 64

"Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche."

Circolare Ministeriale 14 febbraio 1974, n° 11951

"Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica. Istruzioni per l'applicazione".

Decreto Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n° 380

"Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia".

Legge Regionale 10 novembre 2014, n° 65

"Norme per il governo del territorio".

Decreto Ministero delle Infrastrutture 17 gennaio 2018

"Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»".

Circolare Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 21 gennaio 2019, n° 7

"Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018".

3) Fascicolo dei calcoli strutturali

Nelle pagine che seguono si riportano il calcolo del sovraccarico neve, la verifica del solaio di falda, la verifica della gronda e la verifica della trave di bordo.

Caratteristiche materiali impiegati:

Calcestruzzo:

Resistenza caratteristica cubica a compressione: $R_{ck} := 30 \cdot \frac{N}{mm^2}$

Resistenza caratteristica cilindrica a compressione: $f_{ck} := 0.83 \cdot R_{ck}$ $f_{ck} = 25 \cdot \frac{N}{mm^2}$

Valor medio della resistenza cilindrica a compressione: $f_{cm} := f_{ck} + 8 \cdot \frac{N}{mm^2}$ $f_{cm} = 33 \cdot \frac{N}{mm^2}$

Coefficiente riduttivo per le resistenze di lunga durata: $\alpha_{cc} := 0.85$

Coefficiente parziale di sicurezza: $\gamma_c := 1.5$

Resistenza di calcolo a compressione: $f_{cd} := \frac{\alpha_{cc} \cdot f_{ck}}{\gamma_c}$ $f_{cd} = 14.1 \cdot \frac{N}{mm^2}$

Resistenza media a trazione semplice: $f_{ctm} := 0.30 \cdot \sqrt[3]{\left(f_{ck} \cdot \frac{mm^2}{N}\right)^2} \cdot \frac{N}{mm^2}$ $f_{ctm} = 2.6 \cdot \frac{N}{mm^2}$

Resistenza caratteristica a trazione: $f_{ctk} := 0.7 \cdot f_{ctm}$ $f_{ctk} = 1.8 \cdot \frac{N}{mm^2}$

Resistenza di calcolo a trazione: $f_{ctd} := \frac{f_{ctk}}{\gamma_c}$ $f_{ctd} = 1.2 \cdot \frac{N}{mm^2}$

Modulo elastico istantaneo: $E_{cm} := 22000 \cdot \left(\frac{f_{cm} \cdot mm^2}{10 \cdot N}\right)^{0.3} \cdot \frac{N}{mm^2}$ $E_{cm} = 31447 \cdot \frac{N}{mm^2}$

Acciaio per cemento armato B450C:

Tensione caratteristica di snervamento: $f_{yk} := 450 \cdot \frac{N}{mm^2}$

Tensione caratteristica di rottura: $f_{tk} := 540 \cdot \frac{N}{mm^2}$

Coefficiente parziale di sicurezza: $\gamma_s := 1.15$

Resistenza di calcolo: $f_{yd} := \frac{f_{yk}}{\gamma_s}$ $f_{yd} = 391 \cdot \frac{N}{mm^2}$

Modulo elastico acciaio: $E_s := 210000 \cdot \frac{N}{mm^2}$

Tensione tangenziale di aderenza acciaio-calcestruzzo:

Resistenza tangenziale caratteristica di aderenza: $f_{bk} := 2.25 \cdot f_{ctk}$ $f_{bk} = 4.0 \cdot \frac{N}{mm^2}$

Resistenza tangenziale di aderenza di calcolo: $f_{bd} := \frac{f_{bk}}{\gamma_c}$ $f_{bd} = 2.7 \cdot \frac{N}{mm^2}$

Peso specifico cemento armato: $\gamma_{c.a} := 25000 \cdot \frac{N}{m^3}$

Calcolo del sovraccarico dovuto alla neve:

Poichè il sito è ubicato in Zona III, con $a_s < 200$ m.l.m., il valore caratteristico di riferimento del carico neve al suolo è:

$\frac{kN}{m^2} := 1000 \cdot N$ $daN := 10 \cdot N$

$q_{sk} := 0.60 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $q_{sk} = 600 \cdot \frac{N}{m^2}$

Coefficiente di forma della copertura: $\mu_1 := 0.80$

Coefficiente di esposizione: $C_E := 1$

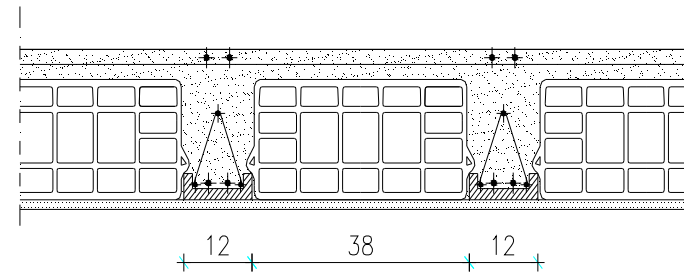
Coefficiente termico: $C_t := 1$

Carico neve sulla copertura: $q_s := \mu_1 \cdot q_{sk} \cdot C_E \cdot C_t$ $q_s = 48 \cdot \frac{daN}{m^2}$

Nei calcoli si assume il valore cautelativo di 100 daN/m².

Dimensionamento Solaio di falda

Tipo di solaio scelto		Laterocemento 12+4	
Luce solaio [m]	2,42	h solaio [m]	0,16
h soletta [cm]	4	l.sol. coll. [cm]	50
R_{ck} [N/mm ²]	30	F_{cd} [N/mm ²]	14,11
E_{cm} [KN/m ²]	31447161	F_{cm} [N/mm ²]	32,9
F_{yk} [N/mm ²]	450	F_{vd} [N/mm ²]	391



Analisi Carichi	l [m]	kN/m ²	kN/m
Peso proprio solaio	0,50	2,25	1,13
Totale Permanenti Strutturali		2,25	1,13
Manto di copertura	0,50	0,60	0,30
Eventuale Isolamento	0,50	0,10	0,05
Impermeabilizzazione	0,50	0,10	0,05
Intonaco	0,50	0,30	0,15
			0,00
			0,00
Totale Permanenti non Strutturali		1,10	0,55
Carichi Accidentali	0,50	1,00	0,50

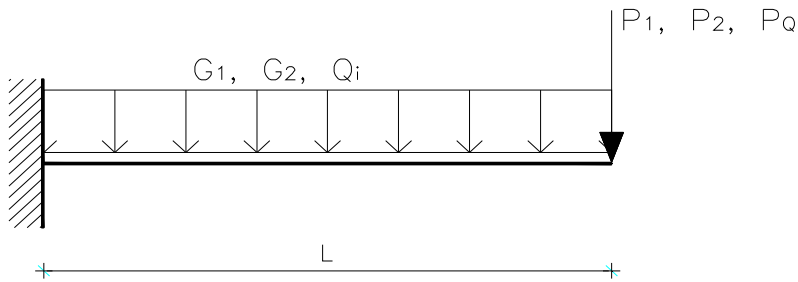
Combinazioni di carico SLU $\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1}$					
γ_{G1}	1,3	γ_{G2}	1,5	γ_Q	1,5
$M_{ed,max}^+$ [KN*m]	2,22			V_{ed} [KN]	3,81
$M_{ed,max}^-$ [KN*m]	-1,48				
Verifica a momento					
Area minima ferri superiori		0,31	Area minima ferri inferiori		0,46
Ferri Superiori		$\rho' = 0,15\%$	A. ferri sup [cm ²]		0,50
$\varphi_{1\ sup}$		$n_{1\ sup}$	$\varphi_{2\ sup}$	8	$n_{2\ sup}$
Ferri Inferiori		$\rho = 0,26\%$	A. ferri Inf [cm ²]		0,90
$\varphi_{1\ inf}$	5	$n_{1\ inf}$	2	$\varphi_{2\ inf}$	8
M_{rd}^+ [KN*m ²]	5,05	OK	M_{rd}^- [KN*m ²]	-2,83	OK

Verifica a Taglio	F_{ck} [N/mm ²]	24,90	L. minima travetto [mm]	120,00	
K =	2,00	v_{min} =	0,49	ρ_1 =	0,00
V_{rd} [KN] =	9,48	OK			

Verifica a deformazione					
snellezza λ	15,13	$\lambda \leq K \left[11 + \frac{0,0015 \cdot f_{ck}}{\rho + \rho'} \right] \cdot \left[\frac{500 A_{s,eff}}{f_{yk} A_{s,calc.}} \right]$			
K	1,00				
Valore limite > λ	30,69	OK			
calcolo della freccia	f =	2,33	mm	< L/250 =	9,68 mm

VERIFICA GRONDA IN C.A.

$$L \leq 0,50 \text{ m}$$



DEFINIZIONE DEI MATERIALI:

CALCESTRUZZO:	Resistenza caratteristica cubica	R_{ck}	30	MPa
	Resistenza caratteristica cilindrica	f_{ck}	25	MPa
	Coefficiente sicurezza parziale	γ_c	1,5	
	Coefficiente per effetti di lungo termine	α_{cc}	0,85	
	Coefficiente di omogeneizzazione	n	15	
ACCIAIO:	Tipo	B 450 C		
	Resistenza a snervamento dell'acciaio	f_{yk}	450	MPa
	Coefficiente di sicurezza parziale per l'acciaio	γ_s	1,15	
	Modulo di elasticità secante dell'acciaio	E_s	210000	MPa

DATI GENERALI

Classe d'uso	II	C_u	1	
Vita Utile fabbricato		V_n	50	anni
Classe duttilità		B		
Categoria fabbricato		Ambienti ad uso residenziale		
Condizioni ambientali		Ordinarie		
Sensibilità armatura alla corrosione		Bassa		
Coefficienti di combinazione:				
	per combinazioni rare	ψ_0	0,7	
	per combinazioni frequenti	ψ_1	0,5	
	per combinazioni quasi permanenti	ψ_2	0,3	
Coefficienti parziali per SLU:				
	carichi permanenti strutturali	γ_{G1}	1,3	
	carichi permanenti non strutturali	γ_{G2}	1,5	
	carichi variabili	γ_Q	1,5	
Schema statico elemento	mensola a sbalzo			
Luce di calcolo		L	0,50	m
Area di influenza		I	1	m

ANALISI DEI CARICHI

Peso proprio elementi strutturali al mq

Peso proprio soletta:	$q_1 = 200 \text{ mm} \cdot 2.500 \text{ daN/cm}^3 =$	5,00	kN/m^2
	Totale $G_1 =$	5,00	kN/m^2

Peso proprio elementi non strutturali al mq

Impermeabilizzazione:	$q_2 =$	0,10	kN/m^2
Eventuale coibentazione:	$q_3 =$	0,10	kN/m^2
Manto di copertura:	$q_4 =$	0,60	kN/m^2
Eventuale intonaco:	$q_5 =$	0,30	kN/m^2
	Totale $G_2 =$	1,10	kN/m^2

Eventuali carichi variabili al mq

Q_1	1,00	kN/m^2
Q_2	0,00	kN/m^2
Q_3	0,00	kN/m^2
P_1	0,00	kN
P_2	0,00	kN
PQ_1	0,00	kN
PQ_2	0,00	kN

Peso proprio concentrato di elementi strutturali

Peso proprio concentrato di elementi non strutturali

Eventuali carichi variabili concentrati

COMBINAZIONI DI CARICO CONSIDERATE

STATI LIMITE ULTIMI

1) Combinazione fondamentale

$$F_{d,SLU} = \gamma_{G1} G_1 + \gamma_{G2} G_2 + \gamma_{Q1} Q_1 + \gamma_Q (\sum \psi_{0i} Q_i) = 9,65 \text{ kN/m}^2$$

$$F_{pd,SLU} = \gamma_{G1} P_1 + \gamma_{G2} P_2 + \gamma_{Q1} PQ_1 + \gamma_Q (\sum \psi_{0i} PQ_i) = 0 \text{ kN}$$

STATI LIMITE DI ESERCIZIO

2) Combinazione rara

$$F_{d,r} = G_1 + G_2 + Q_1 + \sum \psi_{0i} Q_i = 7,1 \text{ kN/m}^2$$

$$F_{pd,r} = P_1 + P_2 + PQ_1 + \sum \psi_{0i} PQ_i = 0 \text{ kN}$$

3) Combinazione frequente

$$F_{d,f} = G_1 + G_2 + \psi_1 Q_1 + \sum \psi_2 Q_i = 6,6 \text{ kN/m}^2$$

$$F_{pd,f} = P_1 + P_2 + \psi_1 PQ_1 + \sum \psi_2 PQ_i = 0 \text{ kN}$$

4) Combinazione quasi permanente

$$F_{d,q,p} = G_1 + G_2 + \sum \psi_2 Q_i = 6,4 \text{ kN/m}^2$$

$$F_{pd,q,p} = P_1 + P_2 + \sum \psi_2 PQ_i = 0 \text{ kN}$$

CALCOLO SOLLECITAZIONI

1) $M_{d,SLU} = (F_{d,SLU} L)^2 / 2 + F_{pd,SLU} L$

$$M_{d,SLU} = 1,21 \text{ kN m}$$

$$T_{d,SLU} = (F_{d,SLU} L) + F_{pd,SLU} = 4,83 \text{ kN}$$

2) $M_{d,r} = (F_{d,r} L)^2 / 2 + F_{pd,r} L$

$$M_{d,r} = 0,89 \text{ kN m}$$

$$T_{d,r} = (F_{d,r} L) + F_{pd,r} = 3,55 \text{ kN}$$

3) $M_{d,f} = (F_{d,f} L)^2 / 2 + F_{pd,f} L$

$$M_{d,f} = 0,83 \text{ kN m}$$

$$T_{d,f} = (F_{d,f} L) + F_{pd,f} = 3,30 \text{ kN}$$

4) $M_{d,q,p} = (F_{d,q,p} L)^2 / 2 + F_{pd,q,p} L$

$$M_{d,q,p} = 0,80 \text{ kN m}$$

$$T_{d,q,p} = (F_{d,q,p} L) + F_{pd,q,p} = 3,20 \text{ kN}$$

CARATTERISTICHE SEZIONE IN OGGETTO:

Altezza minima della sezione trasversale di calcestruzzo	h	100	mm
Larghezza della sezione trasversale di calcestruzzo	b	1000	mm
Distanza tra il bordo del cls e l'asse dell'armatura	d'	34	mm
Distanza tra il bordo del cls e l'armatura	c	30	mm
Diametro dei ferri correnti tesi	$\phi 1$	8	mm
Numero dei ferri correnti tesi	n1	5,0	
Diametro dei ferri di eventuale infittimento tesi	$\phi 2$		mm
Numero dei ferri di eventuale infittimento tesi	n2		
Diametro dei ferri correnti compressi	$\phi'1$		mm
Numero dei ferri correnti compressi	n'1		
Diametro dei ferri di eventuale infittimento compressi	$\phi'2$		mm
Numero dei ferri di eventuale infittimento compressi	n'2		
Armatura trasversale resistente a taglio	no		
Diametro delle staffe	ϕ_{sw}	0	mm
Numero di braccia	nb	0	
Passo delle staffe	s	0	mm
Inclinazione tra il puntone compresso e l'asse della trave	θ	45	°
Durata del carico	lunga		
Coefficiente correttivo per la verifica a deformazione	K	0,40	
Modulo elastico di fessurazione	E_{cmu}	15724	MPa

VERIFICHE:1) S.L.U. FLESSIONE

$$M_{d,SLU} = 1,21 \text{ kN m} < M_{rd} = 6,10 \text{ kN m} \quad \boxed{\text{VERIFICA}} \quad 506\%$$

2) S.L.U. TAGLIO

$$T_{d,SLU} = 4,83 \text{ kN} < V_{rd,s} = 29,19 \text{ kN} \quad \boxed{\text{VERIFICA}} \quad 605\%$$

3) S.L.E. DI FESSURAZIONE

combinazione frequente $w_d = 0,02 \text{ mm} < w_3 = 0,40 \text{ mm} \quad \boxed{\text{VERIFICA}} \quad 2414\%$

combinazione quasi permanenti $w_d = 0,02 \text{ mm} < w_2 = 0,30 \text{ mm} \quad \boxed{\text{VERIFICA}} \quad 1867\%$

4) S.L.E. DELLE TENSIONI DI ESERCIZIO

combinazione rara $s_c = 1,58 \text{ MPa} < 0,6 f_{ck} \quad 15 \text{ kN m} \quad \boxed{\text{VERIFICA}} \quad 948\%$

$s_s = 59,13 \text{ MPa} < 0,8 f_{yk} \quad 360 \text{ kN m} \quad \boxed{\text{VERIFICA}} \quad 609\%$

combinazione quasi permanente $s_c = 1,42 \text{ MPa} < 0,6 f_{ck} \quad 11 \text{ kN m} \quad \boxed{\text{VERIFICA}} \quad 788\%$

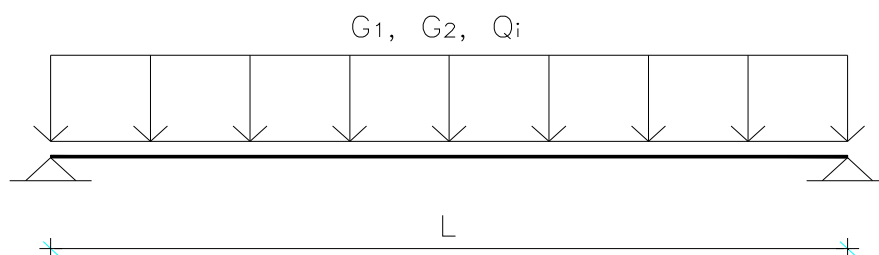
$s_s = 53,30 \text{ MPa} < 0,8 f_{yk} \quad 360 \text{ kN m} \quad \boxed{\text{VERIFICA}} \quad 675\%$

5) S.L.E. DI DEFORMABILITA'

combinazione quasi permanente $f = 0,30 \text{ mm} < 2L/250 = 4 \text{ mm} \quad \boxed{\text{VERIFICA}} \quad 1335\%$

Verifica trave 25x16 con

$L \leq 2,42 \text{ m}$



DEFINIZIONE DEI MATERIALI:

CALCESTRUZZO:	Resistenza caratteristica cubica	R_{ck}	30	MPa
	Resistenza caratteristica cilindrica	f_{ck}	25	MPa
	Coefficiente sicurezza parziale	γ_c	1,5	
	Coefficiente per effetti di lungo termine	α_{cc}	0,85	
	Coefficiente di omogeneizzazione	n	15	
ACCIAIO:	Tipo	B 450 C		
	Resistenza a snervamento dell'acciaio	f_{yk}	450	MPa
	Coefficiente di sicurezza parziale per l'acciaio	γ_s	1,15	
	Modulo di elasticità secante dell'acciaio	E_s	210000	MPa

DATI GENERALI

Classe d'uso	II	C_u	1	
Vita Utile fabbricato		V_n	50	anni
Classe duttilità		B		
Categoria fabbricato		Ambienti ad uso residenziale		
Condizioni ambientali		Ordinarie		
Sensibilità armatura alla corrosione		Bassa		
Coefficienti di combinazione:				
	per combinazioni rare	ψ_o	0,7	
	per combinazioni frequenti	ψ_1	0,5	
	per combinazioni quasi permanenti	ψ_2	0,3	
Coefficienti parziali per SLU:				
	carichi permanenti strutturali	γ_{G1}	1,3	
	carichi permanenti non strutturali	γ_{G2}	1,5	
	carichi variabili	γ_Q	1,5	
Schema statico elemento	trave semplicemente appoggiata			
Luce di calcolo		L	2,42	m
Area di influenza massima		l	0,750	m

ANALISI DEI CARICHI

Peso proprio elementi strutturali al mq

Peso proprio soletta: $q_1 = 160 \text{ mm} \cdot 2.500 \text{ daN/cm}^3 = \frac{4,00}{\text{m}^2} \text{ kN/m}^2$
 Totale $G_1 = 4,00 \text{ kN/m}^2$

Peso proprio elementi non strutturali al mq

Impermeabilizzazione: $q_2 = 0,10 \text{ kN/m}^2$
 Eventuale coibentazione: $q_3 = 0,10 \text{ kN/m}^2$
 Manto di copertura: $q_4 = 0,60 \text{ kN/m}^2$
 Intonaco: $q_5 = 0,30 \text{ kN/m}^2$
 Totale $G_2 = 1,10 \text{ kN/m}^2$

Eventuali carichi variabili al mq

$Q_1 = 1,00 \text{ kN/m}^2$
 $Q_2 = 0,00 \text{ kN/m}^2$
 $Q_3 = 0,00 \text{ kN/m}^2$

Peso proprio concentrato di elementi strutturali

$P_1 = 0,00 \text{ kN}$

Peso proprio concentrato di elementi non strutturali

$P_2 = 0,00 \text{ kN}$

Eventuali carichi variabili concentrati

$PQ_1 = 0,00 \text{ kN}$

$PQ_2 = 0,00 \text{ kN}$

COMBINAZIONI DI CARICO CONSIDERATE

STATI LIMITE ULTIMI

1) *Combinazione fondamentale*
 $F_{d.SLU} = \gamma_{G1} G_1 + \gamma_{G2} G_2 + \gamma_{Q1} Q_1 + \gamma_Q (\sum \psi_{0i} Q_i) = 8,35 \text{ kN/m}^2$
 $F_{pd.SLU} = \gamma_{G1} P_1 + \gamma_{G2} P_2 + \gamma_{Q1} PQ_1 + \gamma_Q (\sum \psi_{0i} PQ_i) = 0 \text{ kN}$

STATI LIMITE DI ESERCIZIO

2) *Combinazione rara*
 $F_{d,r} = G_1 + G_2 + Q_1 + \sum \psi_{0i} Q_i = 6,1 \text{ kN/m}^2$
 $F_{pd,r} = P_1 + P_2 + PQ_1 + \sum \psi_{0i} PQ_i = 0 \text{ kN}$

3) *Combinazione frequente*
 $F_{d,f} = G_1 + G_2 + \psi_1 Q_1 + \sum \psi_2 Q_i = 5,6 \text{ kN/m}^2$
 $F_{pd,f} = P_1 + P_2 + \psi_1 PQ_1 + \sum \psi_2 PQ_i = 0 \text{ kN}$

4) *Combinazione quasi permanente*
 $F_{dq,p} = G_1 + G_2 + \sum \psi_2 Q_i = 5,4 \text{ kN/m}^2$
 $F_{pd,q,p} = P_1 + P_2 + \sum \psi_2 PQ_i = 0 \text{ kN}$

CALCOLO SOLLECITAZIONI

1) $M_{d.SLU} = (F_{d.SLU} l)^2 / 8 + F_{pd.SLU} l / 4$ $M_{d.SLU} = 4,58 \text{ kN m}$
 $T_{d.SLU} = (F_{d.SLU} l) / 2 + F_{pd.SLU} / 2$ $T_{d.SLU} = 7,58 \text{ kN}$

2) $M_{d,r} = (F_{d,r} l)^2 / 8 + F_{pd,r} l / 4$ $M_{d,r} = 3,35 \text{ kN m}$
 $T_{d,r} = (F_{d,r} l) / 2 + F_{pd,r} / 2$ $T_{d,r} = 5,54 \text{ kN}$

3) $M_{d,f} = (F_{d,f} l)^2 / 8 + F_{pd,f} l / 4$ $M_{d,f} = 3,07 \text{ kN m}$
 $T_{d,f} = (F_{d,f} l) / 2 + F_{pd,f} / 2$ $T_{d,f} = 5,08 \text{ kN}$

4) $M_{d,qp} = (F_{d,qp} l)^2 / 8 + F_{pd,qp} l / 4$ $M_{d,qp} = 2,96 \text{ kN m}$
 $T_{d,qp} = (F_{d,qp} l) / 2 + F_{pd,qp} / 2$ $T_{d,qp} = 4,90 \text{ kN}$

CARATTERISTICHE SEZIONE IN OGGETTO:

Altezza della sezione trasversale di calcestruzzo	h	160	mm
Larghezza della sezione trasversale di calcestruzzo	b	250	mm
Distanza tra il bordo del cls e l'asse dell'armatura	d'	46	mm
Distanza tra il bordo del cls e l'armatura	c	30	mm
Diametro dei ferri correnti tesi	$\phi 1$	16	mm
Numero dei ferri correnti tesi	n1	2	
Diametro dei ferri di eventuale infittimento tesi	$\phi 2$		mm
Numero dei ferri di eventuale infittimento tesi	n2		
Diametro dei ferri correnti compressi	$\phi'1$	16	mm
Numero dei ferri correnti compressi	n'1	2	
Diametro dei ferri di eventuale infittimento compressi	$\phi'2$		mm
Numero dei ferri di eventuale infittimento compressi	n'2		
Armatura trasversale resistente a taglio	si		
Diametro delle staffe	ϕ_{sw}	8	mm
Numero di braccia	nb	2	
Passo delle staffe	s	100	mm
Inclinazione tra il puntone compresso e l'asse della trave	θ	45	°
Durata del carico	lunga		
Coefficiente correttivo per la verifica a deformazione	K	1,00	
Modulo elastico di fessurazione	E_{cmu}	15724	MPa

VERIFICHE:

1) <u>S.L.U. FLESSIONE</u>							
	$M_{d,SLU} =$	4,58	kN m	<	$M_{rd} = 10,70$ kN m	VERIFICA	233%
2) <u>S.L.U. TAGLIO</u>							
verifica armatura tesa	$T_{d,SLU} =$	7,58	kN	<	$V_{rd,s} = 54,44$ kN	VERIFICA	718%
verifica calcestruzzo compresso	$T_{d,SLU} =$	7,58	kN	<	$V_{rd,s} = 108,62$ kN	VERIFICA	1433%
3) <u>S.L.E. DI FESSURAZIONE</u>							
combinazione frequente	$w_d =$	0,04	mm	<	$w_3 = 0,40$ mm	VERIFICA	998%
combinazione quasi permanenti	$w_d =$	0,04	mm	<	$w_2 = 0,30$ mm	VERIFICA	793%
4) <u>S.L.E. DELLE TENSIONI DI ESERCIZIO</u>							
combinazione rara	$s_c =$	4,96	MPa	<	$0,6 f_{ck} = 15$ kN m	VERIFICA	301%
	$s_s =$	88,70	MPa	<	$0,8 f_{yk} = 360$ kN m	VERIFICA	406%
combinazione quasi permanente	$s_c =$	4,39	MPa	<	$0,6 f_{ck} = 11$ kN m	VERIFICA	255%
	$s_s =$	78,52	MPa	<	$0,8 f_{yk} = 360$ kN m	VERIFICA	458%
5) <u>S.L.E. DI DEFORMABILITA'</u>							
combinazione quasi permanente	f =	1,97	mm	<	L/250 = 9,68 mm	VERIFICA	493%

***Realizzazione di campo di copertura di superficie
inferiore a 5 mq, senza modifiche significative
all'orizzontamento in termini di resistenza e rigidezza.***

A13 - Piano di Manutenzione

Comune: *Palaia (PI)*

Ubicazione: *Via Puccini n° 14, località Baccanella*

Committente: *Azienda Pisana Edilizia Sociale*

Progettista Strutture: *Ing. Ilaria Ciompi*

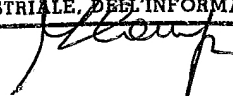
Direttore dei Lavori Strutture: *Ing. Alessandra Piu*

Maggio 2020

INDICE

1. Dati generali
2. Normativa di riferimento
3. Piano di manutenzione delle strutture

Ing. ILARIA CIOMPI
ORDINE INGEGNERI della Provincia di PISA
N° 1616 Sezione A
INGEGNERE CIVILE E AMBIENTALE
INDUSTRIALE, DELL'INFORMAZIONE



1) Dati generali

<i>Oggetto:</i>	Realizzazione di campo di copertura di superficie inferiore a 5 mq, senza modifiche significative all'orizzontamento in termini di resistenza e rigidezza.
<i>Committente:</i>	Azienda Pisana Edilizia Sociale
<i>Progettista Strutture:</i>	Ing. Ilaria Ciompi Ordine degli Ingegneri della provincia di Pisa n° 1616 Via di Mezzo n° 60 56012 – Calcinaia (PI) Tel. +39.349.5773115 ilaria.ciompi@gmail.com
<i>Direttore dei Lavori Strutturali:</i>	Ing. Alessandra Piu Ordine degli Ingegneri della provincia di Pisa n° 2600 Via 2 Settembre n° 14 56122 – Pisa (PI) alessandra.piu@ordineingegneripisa.it a.piu@apespisa.it
<i>Costruzione in:</i>	Mista: Pareti in muratura e pilastri in cemento armato
<i>Tipo di intervento:</i>	Interventi locali “ <i>privi di rilevanza nei riguardi della pubblica incolumità</i> ”

2) Normativa di riferimento

Si precisa che ai sensi dell'art. 83 del Decreto Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n° 380 gli interventi "privi di rilevanza" nei riguardi della pubblica incolumità non sono tassativamente soggetti alle norme tecniche, delle quali è comunque opportuno che rispettino i principi generali.

Legge 5 novembre 1971, n° 1086

"Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica".

Legge 2 febbraio 1974, n° 64

"Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche."

Circolare Ministeriale 14 febbraio 1974, n° 11951

"Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica. Istruzioni per l'applicazione".

Decreto Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n° 380

"Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia".

Legge Regionale 10 novembre 2014, n° 65

"Norme per il governo del territorio".

Decreto Ministero delle Infrastrutture 17 gennaio 2018

"Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»".

Circolare Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 21 gennaio 2019, n° 7

"Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018".

3) Piano di manutenzione delle strutture

In relazione alle strutture sopra descritte, è possibile individuare un programma di manutenzione al fine di assicurarne la corretta conservazione, funzionalità e permanenza dei livelli di sicurezza previsti in fase di progetto.

A prescindere dal presente piano di manutenzione, tutte le strutture interessate dovranno essere verificate da parte di un tecnico abilitato in caso di eventi eccezionali, urti particolarmente gravi, sisma di rilevante entità, esplosioni, ecc.

Strutture in c.a. in elevato

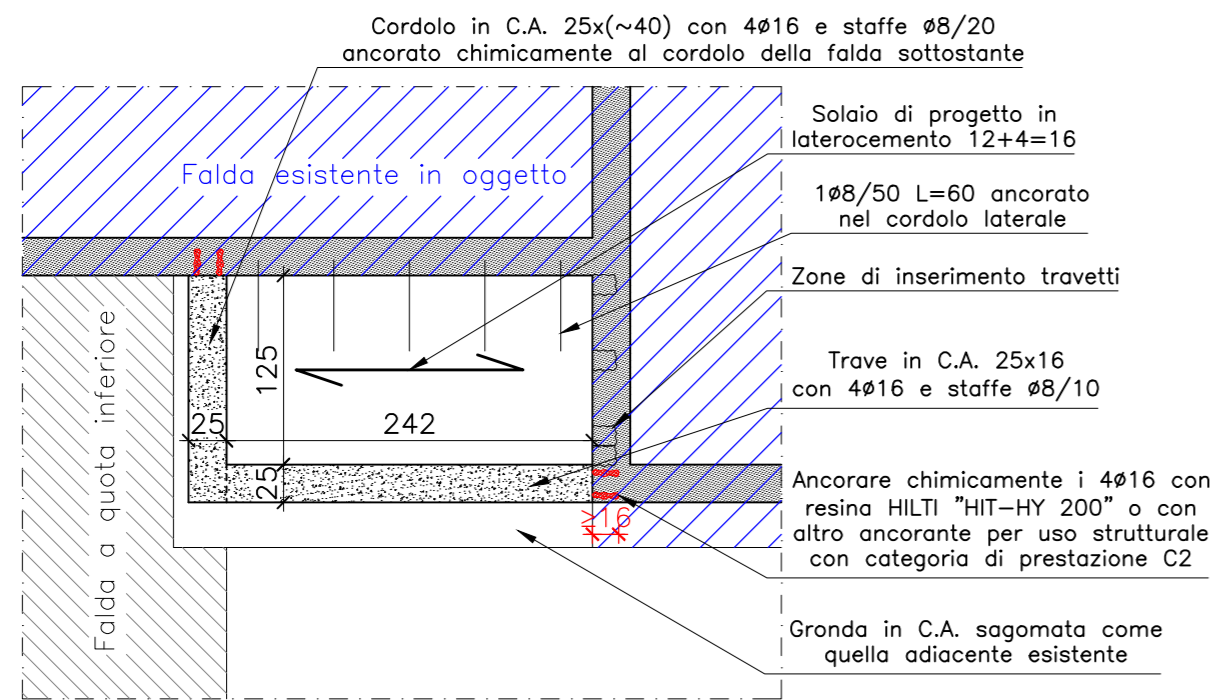
Le strutture in cemento armato in elevato dovranno essere soggette ad ispezioni visive quinquennali nelle parti a vista.

Dovranno essere verificate l'assenza di lesioni, cretture, distacchi del coprifermo ed in generale il perfetto ricoprimento di tutte le armature in acciaio.

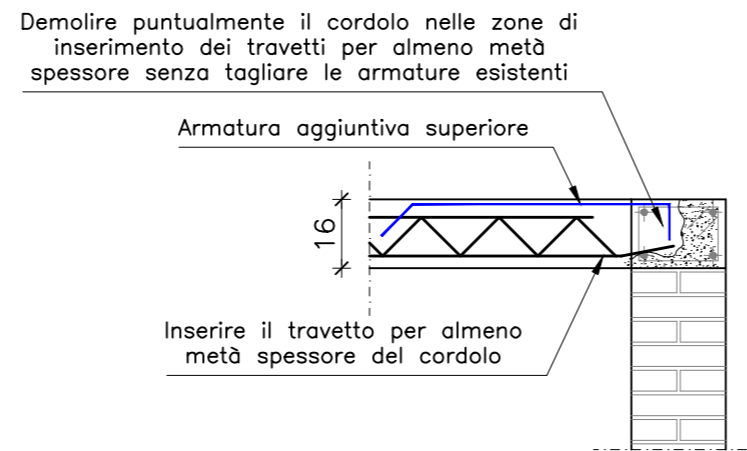
In caso di danni alla superficie del calcestruzzo si dovrà procedere alla riparazione con le seguenti fasi:

- Asportazione delle parti friabili con spicconatura, scalpellatura, spazzolatura, ecc;
- Applicazione di idoneo prodotto protettivo anticorrosione sulle armature;
- Applicazione di specifica malta reoplastica protettiva, eventualmente preceduta da primer aggrappante secondo le indicazioni della scheda tecnica fornita dal produttore della stessa.

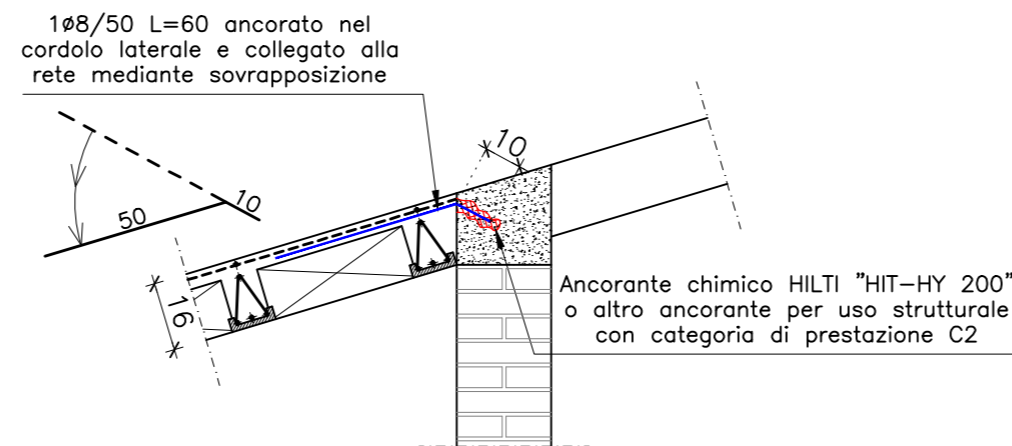
Pianta solaio di falda di progetto
scala 1:50



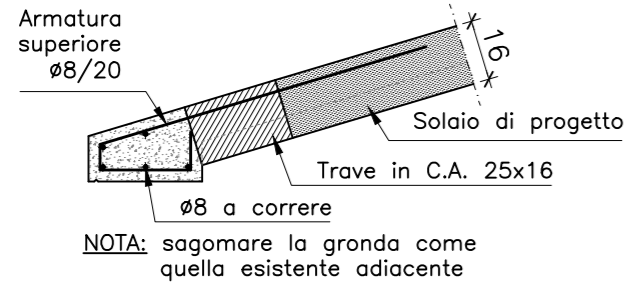
Particolare collegamento travetti del solaio di progetto con il cordolo ortogonale esistente
scala 1:20



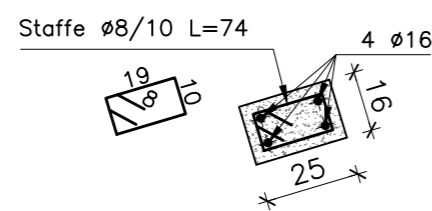
Particolare collegamento solaio di progetto con il cordolo parallelo esistente
scala 1:20



Gronda in C.A.
scala 1:20



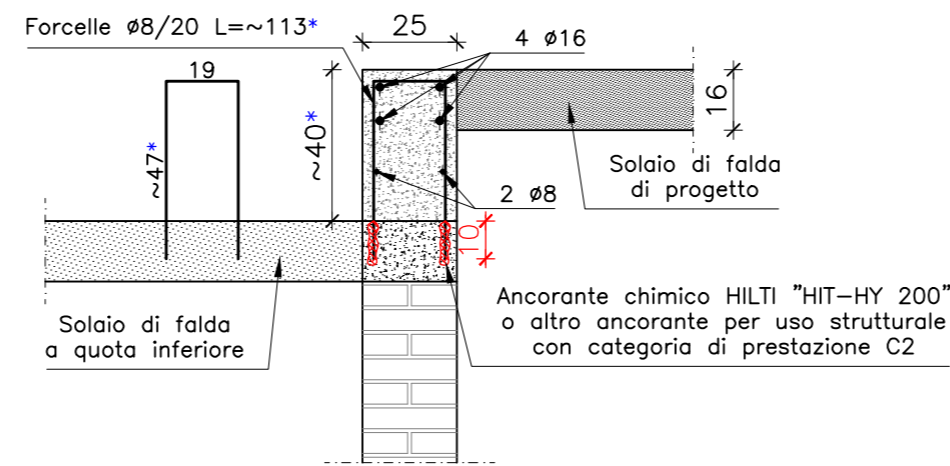
Trave in C.A. 25x16
scala 1:20



Sezione solaio di progetto in laterocemento
scala 1:20

Descrizione	Armatura superiore massima agli appoggi	Armatura inferiore massima in campata	Peso proprio	Sovraccarico permanente	Sovraccarico accidentale
di falda	1Ø8	2Ø5 + 1Ø8	225 daN/mq	110 daN/mq	100 daN/mq

Cordolo in C.A. 25x(~40)
scala 1:20



* NOTA: è necessario rilevare esattamente in cantiere la quota di dislivello strutturale delle due falde per poter stabilire la lunghezza esatta delle forcelle Ø8/20

Specifiche per il Calcestruzzo:
Massimo rapporto acqua/cemento: 0,6
Contenuto minimo di cemento: 300 daN/m³
Diametro massimo inerti: 20 mm
Classe di consistenza: S4
Copriferro minima: 30 mm

NOTA BENE: il presente disegno NON è eseguibile se non è timbrato e firmato dal Progettista e dal Direttore dei Lavori delle Strutture

Ing. ILARIA CIOMPI
ORDINE INGEGNERI della Provincia di PISA
N° 1616 Sezione A
INGEGNERE CIVILE E AMBIENTALE
INDUSTRIALE DELL'INFORMAZIONE

(timbro e firma Progettista Strutturale)

(timbro e firma Direttore dei Lavori Strutturali)

Rif.: 3075

b				
a	Maggio 2020	Esecutivo	MD	IC
Revisione:	Data:	Descrizione:	Disegnato:	Controllato:

Dati di Progetto:

Vita Normale: Vn = 50 anni
Classe d'uso: Classe II

Caratteristiche Materiali:

Calcestruzzo per strutture in C.A.: classe C25/30 ($R_{ck} \geq 30 \frac{N}{mm^2}$) Classe di esposizione XC1
Acciaio per armature C.A.: tipo B450C ($f_{yk} \geq 450 \frac{N}{mm^2}$; $f_{tk} \geq 540 \frac{N}{mm^2}$; $1,15 \leq (\frac{f_{tk}}{f_{yk}})k < 1,35$; $(\frac{f_{yk}}{f_{nom}})k \leq 1,25$; $(A_{gt})k \geq 7,5\%$)

NOTE:

Verificare quote e distanze in contraddittorio con il Direttore dei Lavori
Le misure, salvo dove diversamente indicato sono espresse in cm.
Disporre opportuni distanziatori per tutte le gabbie di armatura
Rimuovere i casseri (disarmo) dopo la completa maturazione del calcestruzzo (almeno 28gg.)
La Ditta Costruttrice è obbligata ad avvertire la D.L. almeno due giorni prima di ogni getto previsto, ed ad attendere l'autorizzazione esplicita del D.L. per procedere al getto.

Ing. Ilaria Ciompi

Via di Mezzo 60
56012 - Calcinai (PI)
Tel. 0587 488245
ilaria.ciompi@gmail.com
ilaria.ciompi@ingpec.eu

Realizzazione di campo di copertura di superficie inferiore a 5 mq, senza modifiche significative all'orizzontamento in termini di resistenza e rigidità

Comune: Palaia (PI)

Ubicazione: Via Puccini 14, località Baccanella

Committente: Azienda Pisana Edilizia Sociale

Progettista Strutture: Ing. Ilaria Ciompi

Direttore dei Lavori Strutture: Ing. Alessandra Piu

Disegni delle Strutture:

Pianta e Sezioni: scala 1:50

Particolari costruttivi: scala 1:20