



## Ministero della Cultura

### Segretariato regionale per la Toscana

### Soprintendenza ABAP per le province di Pisa e di Livorno

**INTERVENTO:****PISA – CHIESA DI SAN FRANCESCO AI FERRI**

*Verifica del rischio sismico, riduzione della vulnerabilità e restauro*

**FINANZIAMENTI:**

*Programmazione Legge 232 11.12.2016 D.M. 19.02.2018 – Importo € 5.845.989,00;  
Programmazione Legge 205/2017 art.1 c.1072 DM 593/202 - Importo € 1.444.083,84;  
Programmazione Legge 205/2017 (Chiostro Chiesa San Francesco ai Ferri) - Importo € 858.013,80;  
Programmazione DM 21/12/2020 - D.D.G.- B. n. 3227 del 08/09/2023 - A.F. 2023 - Cap. 8105 - Importo € 1.100.000,00.*

**STAZIONE APPALTANTE:**

**Segretariato regionale per la Toscana**

**LIVELLO:**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**ELABORATO:**

**FASCICOLO DELL'OPERA – ELABORATO TECNICO DELLA COPERTURA**

*Codice elaborato: SF\_ESE\_FO*

**IL SEGRETARIO REGIONALE:**

**DOTT.SSA GIORGIA MURATORI**

*Segretariato regionale per la Toscana*

**IL SOPRINTENDENTE:**

**ARCH. VALERIO TESI**

*Soprintendente ABAP per le province di Pisa e Livorno*

**RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:**

**ARCH. VALERIO TESI**

**PROGETTISTI:**

**ING. CLAUDIO BARANDONI**

**COORDINATORE PER LA SICUREZZA:**

**ARCH. CECILIA PIERACCIONI**

REV.	DATA	AGGIORNAMENTI
0	Ottobre 2022	EMISSIONE
1	Agosto 2023	AGGIORNAMENTO ELABORATO
2		

## Sommario

PREMESSA .....	2
CAPITOLO I – Descrizione sintetica dell'opera e l'indicazione dei soggetti coinvolti (SCHEDA I). 3	
1) Indirizzo del cantiere e descrizione del contesto .....	3
2) Descrizione dell'opera .....	3
3) Durata effettiva dei lavori .....	3
4) Soggetti interessati .....	3
CAPITOLO II - Individuazione dei rischi, delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e di quelle ausiliarie .....	4
SCHEDE IDENTIFICATIVE DELL'OPERA: insiemi manutentivi e componenti tecnici .....	4
SCHEDE II - 1 .....	5
Tipologia dei lavori: REVISIONE .....	6
Codice scheda: .....	6
RSF Strutture di fondazione .....	6
RSV Strutture verticali in elevazione.....	6
RSO Strutture orizzontali (coperture).....	6
Tipologia dei lavori: MANUTENZIONE .....	7
MSF Strutture di fondazione .....	7
Tipologia dei lavori: MANUTENZIONE .....	8
MSV Strutture verticali in elevazione .....	8
Tipologia dei lavori: MANUTENZIONE .....	9
MSO Strutture orizzontali (coperture) .....	9
SCHEDE II - 2 .....	10
SCHEDE II - 3 .....	11
INFORMAZIONI SULLE MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN DOTAZIONE DELL'OPERA NECESSARIE PER PIANIFICARNE LA REALIZZAZIONE IN CONDIZIONI DI SICUREZZA E MODALITÀ DI UTILIZZO E DI CONTROLLO DELL'EFFICIENZA DELLE STESSE.....	11
II-3.1: Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera previste .....	11
II-3.2: Informazioni necessarie per pianificarne la realizzazione in sicurezza .....	11
II-3.3: Modalità di utilizzo in condizioni di sicurezza .....	11
II-3.4: Verifiche e controlli da effettuare.....	12
II-3.5: Periodicità.....	12
II-3.5: Interventi di Manutenzione da effettuare .....	12
II-3.6: Periodicità interventi.....	13
Scheda III-1 Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi all'opera nel proprio contesto .	14
Scheda III-2 Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi alla struttura architettonica e statica dell'opera .....	14

## **PREMESSA**

L'art. 91 del D.lgs 81/2008 individua una serie di obblighi posti a carico del Coordinatore per la progettazione il quale, oltre a dover redigere il Piano di Sicurezza e Coordinamento, deve predisporre secondo lo schema proposto dall'Allegato XVI del D.Lgs. 81/2008 un fascicolo contenente le informazioni utili ai fini della prevenzione e protezione dai rischi a cui saranno esposti i lavoratori all'atto di eventuali lavori successivi sull'opera.

Tale fascicolo è diviso in tre parti:

- a) la descrizione sintetica dell'opera e l'indicazione dei soggetti coinvolti;
- b) l'individuazione dei rischi, delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e di quelle ausiliarie, per gli interventi successivi prevedibili sull'opera, quali le manutenzioni ordinarie e straordinarie, nonché per gli altri interventi successivi già previsti o programmati;
- c) i riferimenti alla documentazione di supporto esistente.

Nella redazione del Fascicolo si possono considerare tre fasi:

- a) fase di progetto a cura del Coordinatore in fase di progetto, CSP;
- b) fase esecutiva a cura del Coordinatore in fase esecutiva, CSE;
- c) dopo la consegna aggiornamenti a cura del committente se avvengono modifiche nel corso dell'esistenza dell'opera.

Il Committente è l'ultimo destinatario e quindi responsabile della tenuta, aggiornamento e verifica delle disposizioni contenute.

## **CAPITOLO I – Descrizione sintetica dell'opera e l'indicazione dei soggetti coinvolti (SCHEDA I)**

### **1) Indirizzo del cantiere e descrizione del contesto**

Piazza San Francesco, Pisa.

### **2) Descrizione dell'opera**

I lavori consistono nel consolidamento strutturale, murario e ligneo e miglioramento sismico della Chiesa di San Francesco, del campanile e di parte del chiostro.

L'opera è articolata nelle seguenti macrocategorie di intervento:

- SMONTAGGI, DEMOLIZIONI E SMALTIMENTI
- CONSOLIDAMENTI E RINFORZI STRUTTURALI DELLE MURATURE
- RIFACIMENTO DELLE COPERTURE
- RESTAURI MURARI, TRATTAMENTI

### **3) Durata effettiva dei lavori**

Inizio lavori	
Fine lavori	

### **4) Soggetti interessati**

#### **COMMITTENTE**

Segretariato regionale del Ministero per i beni e le attività culturali per la Toscana.  
Palazzo Mozzi Bardini. Piazza de'Mozzi n. 2 - 50125 FIRENZE.

#### **RESPONSABILE DEI LAVORI**

DOTT. ARCH. VALERIO TESI

Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per le Province di PISA E LIVORNO.  
Lungarno Pacinotti 46 - 56126 PISA.

#### **PROGETTISTA**

DOTT. ING. CLAUDIO BARANDONI

Via F. Rismondo n. 39 – 56123 PISA

Tel. 050 577665 e-mail: barandoniclaudio@gmail.com

#### **DIRETTORE DEI LAVORI**

.....

#### **COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE E DI ESECUZIONE**

DOTT. ARCH. CECILIA PIERACCIONI

Via N. Sauro, 185 – 56038 Ponsacco (PI)

tel. 3356186526 e-mail cecilia.pieraccioni@gmail.com



## **CAPITOLO II - Individuazione dei rischi, delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e di quelle ausiliarie**

Prima di procedere alla schedatura dei lavori di REVISIONE e di MANUTENZIONE, si riportano qui di seguito le diverse schede identificative dell'opera.

Tali schede descrivono i macro-insiemi manutenibili (Strutture di fondazione, Strutture verticali in elevazione, Strutture orizzontali - coperture) e i diversi componenti tecnici, individuati nel PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA, redatto dall'Ing. Claudio Barandoni in qualità di progettista dell'opera ai sensi dell'art. 38 del D.P.R. 207/2010.

### **SCHEDE IDENTIFICATIVE DELL'OPERA: insiemi manutentivi e componenti tecnici**

<b>Insieme manutentivo</b>	<b>Codice</b>	<b>Componenti tecnici</b>
Strutture di fondazione	SF	Strutture in muratura e lapideo poste a conveniente profondità rispetto al livello del terreno con funzione di trasmettere al terreno medesimo le azioni provenienti dalle sovrastrutture.
Strutture verticali in elevazione	SV	Muratura, pietra e materiali lapidei di varia natura.
Strutture orizzontali (coperture)	SO	Struttura portante lignea

## SCHEDA II - 1

Le schede II-1 qui di seguito riportate sono state redatte per i previsti lavori di Revisione (controlli) e di Manutenzione.

Esse descrivono i rischi individuati e, sulla base dell'analisi di ciascun punto critico (accessi ai luoghi di lavoro, sicurezza dei luoghi di lavoro, ecc.), indicano le misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e quelle ausiliarie.

dovrà essere eseguito un controllo straordinario ed accurato su tutte le unità tecnologiche eventualmente con rilievi strumentali, e con particolare attenzione ai cedimenti delle fondazioni, alle tensioni negli elementi strutturali ed alla stabilità locale e globale della struttura nonché degli elementi non strutturali.

	SF	
	SV	
	SO	

### R Lavori di REVISIONE

---

**RSF** Insieme manutentivo: **Strutture di fondazione**

Componenti tecnici: strutture in muratura e lapideo poste a conveniente profondità rispetto al livello del terreno con funzione di trasmettere al terreno medesimo le azioni provenienti dalle sovrastrutture.

**RSV** Insieme manutentivo: **Strutture verticali in elevazione**

Componenti tecnici: muratura, pietra e materiali lapidei di varia natura.

Tipologia di lavoro: controllo visivo (periodico o straordinario) atto a riscontrare anomalie che precedano fenomeni dei cedimenti strutturali e/o di degrado.

**RSO** Insieme manutentivo: **Strutture orizzontali (coperture)**

Componenti tecnici: struttura portante lignea.

Tipologia di lavoro: controllo visivo (periodico o straordinario) atto a riscontrare anomalie che precedano fenomeni dei cedimenti strutturali e/o di degrado.

### M Lavori di MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DELL'OPERA

---

**MSF** Insieme manutentivo: **Strutture di fondazione**

Componenti tecnici: strutture in muratura e lapideo poste a conveniente profondità rispetto al livello del terreno con funzione di trasmettere al terreno medesimo le azioni provenienti dalle sovrastrutture.

**MSV** Insieme manutentivo: **Strutture verticali in elevazione**

Componenti tecnici: muratura, pietra e materiali lapidei di varia natura.

**MSO** Insieme manutentivo: **Strutture orizzontali (coperture)**

Componenti tecnici: struttura portante lignea.

<b>Tipologia dei lavori: REVISIONE</b>		<b>Codice scheda:</b>  <b>RSF Strutture di fondazione</b>  <b>RSV Strutture verticali in elevazione</b>  <b>RSO Strutture orizzontali (coperture)</b>
<b>Tipo di intervento</b>		<b>Rischi individuati</b>
Controllo visivo (periodico o straordinario) atto a riscontrare possibili anomalie che precedano fenomeni di degrado.		Rischi specifici delle singole attività da gestire con le misure previste nel P.O.S. dell'impresa manutentrice
<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>		
Nessuna		
<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro	Per accedere alle coperture utilizzare i ganci scala, le scale portatili e/o fisse, i percorsi guidati e quant'altro previsto nell'ETC dell'opera	D.P.I. per collegarsi al sistema anticaduta
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non prevista specifica misura preventiva	Non necessarie per le ispezioni a vista
Impianti di alimentazione	Non presenti	Non necessarie per le ispezioni a vista
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non prevista specifica misura preventiva	Non necessarie per le ispezioni a vista
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non prevista specifica misura preventiva	Non necessarie per le ispezioni a vista
Interferenze e protezione terzi	Non prevista specifica misura preventiva	Non se ne prevedono per le ispezioni a vista
<b>Documentazione allegata</b>		
Elaborato tecnico della copertura ex D.P.G.R. 18.12.2013 n.75/R		

<b>Tipologia dei lavori: MANUTENZIONE</b>		<b>Codice scheda:</b>  <b>MSF Strutture di fondazione</b>
<b>Anomalie riscontrabili e tipo di intervento</b>		<b>Rischi individuati</b>
1. Abbassamento della quota (cedimento) della pavimentazione in prossimità dello spiccatto delle murature. Perdita di verticalità degli elementi in elevazione: contattare tecnico competente per sopralluogo. 2. Cavillature superficiali, ovvero fioritura di una o più minuscole fessure (spessore < 0.5 mm) sulla superficie delle murature: contattare tecnico competente per sopralluogo prima di eventuali stuccature con malte o pitture idonee 3. Lesioni, ovvero presenza di superfici di rottura in qualche elemento con distinti e chiari contorni di rottura e con spessore della fessura > 1 mm: contattare tecnico competente per sopralluogo. 4. Presenza di acqua filtrante: contattare tecnico competente per sopralluogo.		Rischi specifici delle singole attività da gestire con le misure previste nel P.O.S. dell'impresa manutentrice
<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>		
Nessuna		
<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro	Non prevista specifica misura preventiva	Si rimanda al P.O.S. dell'impresa esecutrice
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non prevista specifica misura preventiva	Si rimanda al P.O.S. dell'impresa esecutrice
Impianti di alimentazione	Non presenti	Si rimanda al P.O.S. dell'impresa esecutrice
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non prevista specifica misura preventiva	Si rimanda al P.O.S. dell'impresa esecutrice
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non prevista specifica misura preventiva	Si rimanda al P.O.S. dell'impresa esecutrice
Interferenze e protezione terzi	Non prevista specifica misura preventiva	Delimitare le aree di lavoro con apposite recinzioni temporanee e segnalarle
<b>Documentazione allegata</b>		
Nessuna		

<b>Tipologia dei lavori: MANUTENZIONE</b>		<b>Codice scheda:</b>  <b>MSV Strutture verticali in elevazione</b>
<b>Anomalie riscontrabili e tipo di intervento</b>		<b>Rischi individuati</b>
<p>1. Presenza sulla superficie di graffi o abrasioni di forma e dimensioni variabili, eventualmente con asportazione completa dello strato di tinteggiatura, generalmente presenti in superficie nelle strutture: stuccare i graffi e le abrasioni con apposite malte e ripristinare la tinteggiatura protettiva.</p> <p>2. Capillarità superficiali, ovvero fioritura di una o più minuscole fessure (spessore &lt; 0.5 mm) sulla superficie delle strutture murarie, sugli archi o sulle colonne: contattare tecnico competente per sopralluogo prima di qualunque operazione di stuccatura o ripristino. Lesioni, ovvero presenza di superfici di rottura nelle strutture con netta distinzione tra i lembi e spessore delle fessure &gt; 1 mm sulla superficie delle strutture murarie, sugli archi o sulle colonne. Deformazioni evidenti anche di porzione di struttura: contattare tecnico competente per sopralluogo.</p>		<p>Rischi specifici delle singole attività da gestire con le misure previste nel P.O.S. dell'impresa manutentrice</p>
<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>		
Nessuna		
<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro	Non presenti: allestire idonee opere provvisorie.	Si rimanda al P.O.S. dell'impresa esecutrice
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non prevista specifica misura preventiva	Si rimanda al P.O.S. dell'impresa esecutrice
Impianti di alimentazione	Non presenti	Si rimanda al P.O.S. dell'impresa esecutrice
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non prevista specifica misura preventiva	Si rimanda al P.O.S. dell'impresa esecutrice
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non prevista specifica misura preventiva	Si rimanda al P.O.S. dell'impresa esecutrice
Interferenze e protezione terzi	Non prevista specifica misura preventiva	Delimitare le aree di lavoro con apposite recinzioni temporanee e segnalarle
<b>Documentazione allegata</b>		
Nessuna		

<b>Tipologia dei lavori: MANUTENZIONE</b>		<b>Codice scheda:</b>  <b>MSO Strutture orizzontali (coperture)</b>
<b>Anomalie riscontrabili e tipo di intervento</b>		<b>Rischi individuati</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Avvallamenti e/o pendenze anomale: contattare tecnico strutturista competente.</li> <li>2. Presenza, sulla superficie della struttura di cavità o distacchi di materiali di forma e dimensioni variabili e/o fori di grandezza e distribuzione. Distacchi di porzioni fini di materiale ligneo (segatura di legno): controllare eventuale presenza di cedimenti o rotture del materiale: contattare tecnico competente per verificare eventuali attacchi alle strutture lignee da parte di insetti xilofagi e funghi.</li> <li>3. Cavillature superficiali, ovvero fioritura di una o più minuscole fessure (<math>s &lt; 0.5 \text{ mm}</math>) sulla superficie della struttura orizzontale. Presenza di acqua o umidità: contattare tecnico per sopralluogo.</li> <li>4. Lesioni, ovvero presenza di superfici di rottura negli archi o nella cupola con lembi netti e chiaramente distinguibili: contattare tecnico per sopralluogo.</li> <li>5. Anomalie sistema anticaduta: consultare l'Elaborato tecnico di copertura allegato.</li> </ol>		Rischi specifici delle singole attività da gestire con le misure previste nel P.O.S. dell'impresa manuttrice
<b>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</b>		
Nessuna		
<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro	Per accedere alle coperture utilizzare i ganci scala, le scale portatili, i percorsi guidati e quant'altro previsto nell'ETC dell'opera	D.P.I. per collegarsi al sistema anticaduta.
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Utilizzare il sistema anticaduta presente sulle coperture	D.P.I. per collegarsi al sistema anticaduta.
Impianti di alimentazione	Non presenti	Si rimanda al P.O.S. dell'impresa esecutrice
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non prevista specifica misura preventiva	Si rimanda al P.O.S. dell'impresa esecutrice
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non prevista specifica misura preventiva	Si rimanda al P.O.S. dell'impresa esecutrice
Interferenze e protezione terzi	Non prevista specifica misura preventiva	Delimitare le aree di lavoro con apposite recinzioni temporanee e segnalarle
<b>Documentazione allegata</b>		
Elaborato tecnico della copertura ex D.P.G.R. 18.12.2013 n.75/R		

## SCHEDA II - 2

La seguente Tabella (Scheda II-2 dell'Allegato XVI del D.Lgs.81/2008), riportata priva dei dati, sarà da compilare a cura del committente delle opere di manutenzione ordinaria e/o straordinaria, nell'eventualità di variazioni da apportare al "FASCICOLO".

Sarà altresì utilizzata per adeguare eventualmente il fascicolo in fase di esecuzione dei lavori ed ogniqualvolta sia necessario a seguito delle modifiche intervenute all'opera in oggetto, nel corso della sua esistenza.

<b>Tipologia dei lavori:</b>	<b>Codice scheda</b>	
------------------------------	--------------------------	--

<b>Tipo di intervento</b>	<b>Rischi individuati</b>

### Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

--

<b>Punti critici</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Interferenze e protezione terzi		
Igiene sul lavoro		

### Tavole allegate

--

## **SCHEDE II - 3**

### **INFORMAZIONI SULLE MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN DOTAZIONE DELL'OPERA NECESSARIE PER PIANIFICARNE LA REALIZZAZIONE IN CONDIZIONI DI SICUREZZA E MODALITÀ DI UTILIZZO E DI CONTROLLO DELL'EFFICIENZA DELLE STESSE**

Le schede II-3 indicano, per ciascuna misura preventiva e protettiva in dotazione dell'opera, le informazioni necessarie per pianificarne la realizzazione in condizioni di sicurezza, nonché consentire il loro utilizzo in completa sicurezza e permettere al committente il controllo della loro efficienza.

Si riporta qui di seguito una prima compilazione, rimandando l'integrazione finale delle schede dopo la installazione dei diversi dispositivi.

#### **II-3.1: Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera previste**

Sistema anticaduta realizzato dal produttore: .....

Sede legale: .....

Sede operativa: .....

Tel, fax: .....

Email: .....

Anno di fabbricazione: .....

Data installazione: .....

Matricola: .....

Sistema anticaduta installato dalla Ditta: .....

Sede legale: .....

Sede operativa: .....

Tel. fax: .....

Email: .....

#### **II-3.2: Informazioni necessarie per pianificarne la realizzazione in sicurezza**

Il sistema anticaduta in oggetto è stato progettato e realizzato in base ai disposti del D.P.G.R. 75/R del 2013

#### **II-3.3: Modalità di utilizzo in condizioni di sicurezza**

Il sistema anticaduta è progettato per consentire l'utilizzo di un ancoraggio principale (dispositivo primario) e di uno o più componenti aggiuntivi (dispositivo ausiliario per limitare l'effetto pendolo) quando esiste la possibilità di un movimento di caduta laterale.

Per semplificare il concetto:

a) quando l'operatore si trova ad operare in una zona pressoché perpendicolare al dispositivo principale, è sufficiente rimanere ancorati ad esso;

b) quando la zona è angolata rispetto al dispositivo principale e sussiste la possibilità di cadere lateralmente, è necessario agganciarsi al componente aggiuntivo (oltre che al principale) con un cordino di posizionamento lungo non oltre 2 metri.

Procedura corretta per utilizzare un sistema di ancoraggio:



1. Indossare una imbracatura a bretelle e cosciali conforme alla UNI EN 361 con cordino UNI EN 354 o UNI EN 355.
  2. Prima di accedere alla copertura fissare il cordino con apposito moschettone al dispositivo più vicino al punto di sbarco.
  3. Raggiungere il punto di ancoraggio previsto dal Progettista, costituito dalla linea vita o dal punto di ancoraggio.
  4. Sistemare e collegare il D.P.I. (cordino o fune con dispositivo scorrevole UNI EN 353-2) all'imbracatura e staccare il cordino.
  6. Spostarsi lungo la copertura e raggiungere il posto di lavoro.
- VERIFICARE ATTENTAMENTE SULLA PLANIMETRIA DELLA COPERTURA LA POSIZIONE DEI DISPOSITIVI PRIMARI E AUSILIARI E L'ESTENSIONE DELLE ZONE DI PERICOLO.

### II-3.4: Verifiche e controlli da effettuare

Prima di utilizzare i dispositivi di ancoraggio **dopo un periodo di inutilizzo prolungato e comunque superiore a 12 mesi**, eseguire le seguenti operazioni preliminari:

- verificare che non vi siano parti danneggiate o corrose;
- sollecitare i punti di aggancio al solaio per verificarne la corretta stabilità;
- in presenza di anomalie o dubbi sulla resistenza del sistema, non utilizzare l'ancoraggio e avvisare il Committente o Ditta competente per le opportune verifiche.

La linea flessibile non richiede particolari manutenzioni, grazie alla propria struttura realizzata in acciaio inossidabile.

E' comunque indispensabile, prima di utilizzare il sistema di arresto caduta verificare che:

- il cavo sia ben teso come descritto nei paragrafi precedenti. In caso contrario, occorre agire sul tenditore;
- non ci siano rotture o abrasioni del cavo; nel caso che anche un solo filo del cavo sia spezzato o abraso, occorre provvedere alla sostituzione del cavo stesso;
- tutti gli organi del sistema non presentino parti usurate.

### II-3.5: Periodicità

Il sistema di arresto caduta deve essere ispezionato periodicamente da persona competente e la verifica dovrà essere annotata nell'apposita scheda posta nella parte finale del manuale.

La verifica consiste in:

- ☐ Controllo a vista dell'usura e corrosione dei singoli componenti;
- ☐ Controllo del serraggio dei morsetti e della bulloneria visibile;
- ☐ Controllo del cavo di acciaio inox per verificare l'assenza di sfilacciature o abrasioni;
- ☐ Controllo della tensione del cavo;
- ☐ Controllo del dissipatore di energia.

**La periodicità di ispezione del sistema di arresto caduta è fissata convenzionalmente in anni due.**

### II-3.5: Interventi di Manutenzione da effettuare

#### Sostituzione

In caso di caduta verticale nel vuoto dell'utilizzatore agganciato al sistema di arresto, verificare che il sistema di ancoraggio non abbia subito deformazioni e verificare le condizioni dei punti di fissaggio alla copertura.

Segnare l'incidente sulla scheda di controllo.

Verificare che l'asta del dissipatore non sia stata estratta oltre 5 centimetri (precarico statico) controllando la lunghezza del perno. Nel caso in cui l'estrazione fosse superiore, il dissipatore va sostituito.

Nel caso di deformazioni del dispositivo di ancoraggio provvedere alla sua sostituzione.

Nel caso di danneggiamento dei punti di fissaggio, provvedere alla loro sistemazione.

L'eventuale sostituzione del dispositivo di ancoraggio, in caso di dubbio sulle condizioni di sicurezza, deve essere effettuata dal Costruttore o da personale qualificato incaricato dal Produttore.

**In ogni caso di arresto caduta** far eseguire una **verifica statica** dei punti di ancoraggio che sono stati sollecitati, secondo quanto previsto dalla norma **UNI EN 795/2012**.

#### **Istruzioni per la riparazione**

In caso di danni ai dispositivi di ancoraggio tutte le riparazioni devono essere effettuate dal Costruttore o da personale qualificato incaricato dal Produttore.

**SI DECLINA QUALSIASI RESPONSABILITÀ DERIVANTE DA CONTROLLI, RIPARAZIONI E/O SOSTITUZIONI EFFETTUATE DA PERSONALE NON AUTORIZZATO.**

### **II-3.6: Periodicità interventi**

**Dopo ogni utilizzo** è necessario **compilare** la tabella di seguito riportata.

É inoltre indispensabile ricordare che l'uso dei dispositivi di ancoraggio è consentito esclusivamente ad utilizzatori che abbiano letto e capito il presente manuale di istruzioni.

#### **Elenco controlli periodici**

Data	Motivo dell'esame	Descrizione intervento note	Utilizzatore / verificatore	Prossima verifica
.....		<i>Prima messa in servizio</i>	<i>Ditta installatrice</i>	.....

**Scheda III-1 Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi all'opera nel proprio contesto**

<b>Elenco degli elaborati tecnici relativi all'opera nel proprio contesto</b>	<b>Nominativo e recapito dei soggetti che hanno predisposto gli elaborati tecnici</b>	<b>Data del documento</b>	<b>Collocazione degli elaborati tecnici</b>	<b>Note</b>
PROGETTO ESECUTIVO	DOTT. ING. CLAUDIO BARANDONI Via F. Rismondo n. 39 – 56123 PISA Tel. 050 577665 e-mail: barandoniclaudio@gmail.com	.....	Segretariato regionale del Ministero per i beni e le attività culturali per la Toscana. Palazzo Mozzi Bardini. Piazza de' Mozzi n. 2 - 50125 FIRENZE	

**Scheda III-2 Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi alla struttura architettonica e statica dell'opera**

<b>Elenco degli elaborati tecnici relativi alla struttura architettonica e statica dell'opera</b>	<b>Nominativo e recapito dei soggetti che hanno predisposto gli elaborati tecnici</b>	<b>Data del documento</b>	<b>Collocazione degli elaborati tecnici</b>	<b>Note</b>
PROGETTO ESECUTIVO	DOTT. ING. CLAUDIO BARANDONI Via F. Rismondo n. 39 – 56123 PISA Tel. 050 577665 e-mail: barandoniclaudio@gmail.com	.....	Segretariato regionale del Ministero per i beni e le attività culturali per la Toscana. Palazzo Mozzi Bardini. Piazza de' Mozzi n. 2 - 50125 FIRENZE	

**Scheda III-3 Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi all'opera nel proprio contesto**

*N.B.: questa schedatura non viene riportata in quanto non sono stati redatti elaborati tecnici relativi agli impianti dell'opera*

## Registro degli Interventi

Il presente registro sarà aggiornato a cura del proprietario dell'immobile o di chi ha titolo alla esecuzione di qualsiasi intervento di manutenzione ordinaria e straordinaria sull'edificio.

Tipo di intervento:

Periodo di esecuzione dell'intervento:

Estremi del titolo abilitativo

Progettista:

D.D.L.:

Impresa esecutrice dei lavori:

Problemi riscontrati durante l'esecuzione dei lavori ed eventuali soluzioni adottate:

NOTE:

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE  
Dott. Arch. Cecilia Pieraccioni



# ELABORATO TECNICO DELLA COPERTURA

## RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

Soluzioni Progettuali di Prevenzione Anticaduta in Copertura

*DPGR 18 dicembre 2013, n. 75/R*

### CHIESA DI SAN FRANCESCO AI FERRI



**COMMITTENTE:**

**SOPRINTENDENZA A.B.A.P. per le province di PISA E LIVORNO**

Con sede

Lungarno Pacinotti, 46 PISA

**Per i lavori di:**

**Tipologia intervento in copertura**

**RESTAURO, CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE E  
MIGLIORAMENTO SISMICO DELLA COPERTURA DELLA  
NAVATA E DEL TRANSETTO**

**Piazza San Francesco PISA**

**Destinazione attuale dell'immobile:**

- |   |  |  |
|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> residenziale                 | <input type="checkbox"/> industriale e artigianale | <input type="checkbox"/> commerciale                         |
| <input type="checkbox"/> direzionali                  | <input type="checkbox"/> turistico - ricettive     | <input type="checkbox"/> commerciale all'ingrosso e depositi |
| <input type="checkbox"/> agricola e funzioni connesse | <input type="checkbox"/> di servizio               | X Chiesa e convento  |

L'intervento rientra nei casi previsti dall'art.90, c.3 o c.4 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i.

(obbligo di nomina del Coordinatore alla Sicurezza in fase di Progettazione/Esecuzione )

X si ☐ no

**La redazione dell'elaborato tecnico è affidata a**

X Coordinatore alla Sicurezza (art.90, c.3, c.4 del D.Lgs.81/08 e s.m.i. )

**ARCH. CECILIA PIERACCIONI**

Via Nazario Sauro, 185, - 56038 Ponsacco Pisa



## 1. ARTICOLAZIONE DELLE COPERTURE

Le coperture oggetto della progettazione e installazione sono:

- tetto della navata;
- tetto dei transetti nord e sud;
- tetto del transetto centrale;
- tetto delle cappelle laterali absidali nord e sud (ristrutturato nel corso di un altro appalto);
- tetto dell'abside;
- tetto del chiostro (ala nord-ovest) (in parte ristrutturato nel corso di un altro appalto);
- tetto del fabbricato di ingresso al convento (ristrutturato nel corso di un altro appalto).

Sono viceversa escluse le coperture della sacrestia, del convento e della cappella sud attestata su Via San Francesco.

## 2. DESCRIZIONE DELLA COPERTURA

### L'area oggetto dell'intervento di progettazione riguarda:

X Totalmente le coperture indicate nella Tavola n°3. In tale elaborato sono state evidenziate con un retino rosso le coperture escluse dall'intervento.

☐ Parzialmente la copertura dell'immobile

### Tipologia della copertura

☐ piana ☐ a volta X inclinata ☐ a shed ☐ altro

### Calpestabilità della copertura

X totalmente calpestabile ☐ parzialmente calpestabile ☐ totalmente non calpestabile  
(post intervento)

### Pendenze presenti in copertura

☐ Orizzontale/Sub-Orizzontale  $0\% < P < 15\%$

X Inclinata  $15\% < P < 50\%$

☐ Fortemente inclinata  $P > 50\%$

### Struttura della copertura:

☐ latero-cemento X lignea ☐ metallica ☐ altro

### Presenza in copertura di: (Evidenziare nei grafici i dispositivi presenti)

☐ Linee elettriche non protette a distanza non regolamentare (art. 117 e All. IX Dlgs. 81/08)

☐ Impianti tecnologici sulla copertura (pannelli fotovoltaici, pannelli solari, impianti di condizionamento e simili)

X Dislivelli tra falde contigue

**superfici non calpestabili** (quali finestre a tetto, lucernari, pannelli solari e simili)

☐

### Descrizione/note:

### 3. DESCRIZIONE DEL PERCORSO DI ACCESSO ALLA COPERTURA

X Interno

X Esterno

☒ PERCORSO FISSO

☐ PERCORSO PERMANENTE

☒ Scala fissa

☐ Scala retrattile

☐ scala portatile in dotazione

☐ \_\_\_\_\_

☐ passerelle

☒ corridoi (Largh. Min 60 cm, h. min 1.80)

☐ \_\_\_\_\_

#### Descrizione/note

Nelle Tavole n°5, 6 e 7 sono stati evidenziati i percorsi di accesso, orizzontali e verticali, che dal P.1° del convento conducono a tutti i tetti della Chiesa oggetto di intervento.

Per poter arrivare sulle coperture della Chiesa e del chiostro il passaggio è tramite il convento dei frati francescani, ivi residenti. Dall'ingresso su Piazza San Francesco si entra al P.T. nel Chiostro e sul fronte est è presente l'ingresso al convento. Al Piano 1°, sopra la Sala del Capitolo, è presente la Biblioteca dove un'apposita porta conduce ad un piccolo spazio, a ridosso del fronte nord del transetto, dove sono presenti n°2 scale.

#### **DAL CONVENTO AL CAMPANILE**

La scala coperta posta a destra, corredata dal percorso guidato, conduce all'esterno dove esiste una scala in pietra a sbalzo con parapetto metallico, che porta direttamente all'apertura di ingresso al campanile. Anche quest'ultima scala è corredata dal percorso guidato. Durante la salita/discesa delle suddette scale è necessario agganciarsi con i dovuti D.P.I. ai percorsi guidati appositamente installati (imbracatura e cordino da mt. 2,00 dotato di navetta con assorbitore).

#### **DAL CONVENTO AL SOTTOTETTO DELLA CAPPELLA NORD**

Uscendo dalla porta della Biblioteca a sinistra è raggiungibile una scala verticale, in alluminio a pioli, posta in opera nel corso di un precedente appalto, debitamente agganciata alla muratura con ganci scala, che conduce all'esterno dove esiste una rampa in muratura sul tetto del convento. Con un intervento effettuato dalla Committenza nel 2016 è stato posizionato un percorso guidato inclinato lungo il muro formato da una linea vita inclinata agganciata su piastre in acciaio inox, al quale è necessario agganciarsi con i dovuti D.P.I. (cordino da mt. 2,00 dotato di navetta con assorbitore). Tale percorso porta direttamente all'apertura di ingresso al sottotetto della cappella nord. Dall'interno, percorrendo della scale appositamente create nel corso di un precedente appalto, l'operatore può raggiungere due aperture, poste entrambe sui due muri nord e sud dell'abside, per accedere ai tetti delle cappelle nord e sud.

#### **DAL CONVENTO AL TETTO DEL CHIOSTRO**

Al Piano 1°, in fondo al corridoio che distribuisce le camere del convento, è presente una porta finestra che conduce alla terrazza adiacente alla facciata nord est della navata della Chiesa. Sul muro di divisione terrazza/chiostro è stata posizionata una scala a pioli fissa, in carpenteria metallica per superare il dislivello di circa mt. 1,40 esistente tra l'estradosso del terrazzo e la parte alta della falda del chiostro.



## 4. DESCRIZIONE DELL' ACCESSO ALLA COPERTURA

	<input type="checkbox"/> Apertura orizzontale o inclinata	dimensioni	quantità n°
X interno	<i>dimensioni minime: lato minore libero di almeno 0,70 metri e comunque di superficie non inferiore a 0,5 m<sup>2</sup></i> <b>X Apertura verticale porta della Biblioteca al Piano 1° del convento</b> <i>larghezza minima 0,70 metri – altezza minima 1,20 metri</i>		
		<b>dimensioni mt. 0,8 x 2,10</b>	quantità n°
X esterno	<input type="checkbox"/> Ancoraggi Puntuali <input type="checkbox"/> Parapetti	X Linee di ancoraggio (percorso guidato inclinato) <b>X Monofora del campanile dimensioni cm 55 x h. cm 345</b> X Apertura sottotetto cappella nord	

### X ACCESSO PERMANENTE

#### Descrizione/note:

##### **ACCESSO AL TETTO DEL TRANSETTO NORD**

Al piano di ingresso del campanile è presente un'apertura, di dimensioni cm 55 x h. cm 345, che è stata dotata di una scala a pioli verticale installata per superare il dislivello di mt. 1,95 tra il solaio della torre e l'estradosso della copertura del transetto nord: da tale monofora si accede direttamente sulla copertura del transetto nord. Dopo lo sbarco dal campanile, seguendo il muro nord del transetto nord che costituisce un bordo protetto avendo una h. > 1,10, l'operatore può raggiungere la LV1 posta sul colmo.

##### **ACCESSO AL TETTO DEL TRANSETTO CENTRALE**

I tetti dei transetti nord e centrale, le cui falde sono posizionate ortogonalmente, hanno un punto di tangenza della falde alla stessa quota che può essere sfruttato per transitare in sicurezza e senza dislivelli dall'uno all'altro. L'accesso alla copertura del transetto centrale avviene percorrendo il tetto del transetto nord in direzione sud, rimanendo agganciati alla LV1 sino ad arrivare in prossimità dei dispositivi puntuali distanziati di mt. 1,60 l'uno dall'altro. Di tali golfari n°2 sono posti su palo sulla falda ovest del tetto del transetto nord, n°3 sono posti su palo sulla falda ovest del tetto del transetto centrale e n°1 su piastra agganciata sul muro ovest del timpano. Con la tecnica dell'aggancia/sgancia l'operatore può così raggiungere e agganciarsi al percorso guidato inclinato PG3 posto lungo il muro del timpano ovest del transetto centrale, tramite il quale riesce a raggiungere in sicurezza il colmo del transetto centrale e quindi la LV4. È obbligatorio che l'operatore sia in possesso di navetta per agganciarsi sul percorso guidato inclinato.

##### **ACCESSO SU COPERTURA NAVATA**

L'accesso alla copertura della navata avviene tramite la copertura del transetto centrale. Sulla falda nord ovest del transetto centrale è presente una scala a scavalco, in dotazione, che consente di superare il muro del timpano per scendere sul tetto della navata. Per effettuare tale accesso in sicurezza sono presenti dei dispositivi individuali (golfari su piastra agganciata al muro del timpano su entrambi i fronti di partenza/arrivo della scala). L'operatore, una volta discesa la scala sul tetto della navata, dovrà agganciarsi al percorso inclinato verticale PG2 posto lungo il muro del timpano per poter raggiungere la LV5. È obbligatorio che l'operatore sia in possesso di navetta per agganciarsi sul percorso guidato inclinato.

##### **ACCESSO SU COPERTURA TRANSETTO SUD**

L'accesso alla copertura del transetto sud avviene tramite la copertura del transetto centrale. Dalla LV4 l'operatore dovrà agganciarsi al percorso guidato inclinato PG4 e scendere verso sud sino a trovare il primo dei n°4 dispositivi individuali anticaduta posti su palo (dei quali n°2 sulla falda sud ovest del transetto centrale e n°2 sulla falda nord ovest del transetto sud). Con la tecnica dell'aggancia/sgancia l'operatore può così raggiungere in sicurezza il colmo del transetto sud e quindi la LV1. È obbligatorio che l'operatore sia in possesso di navetta per agganciarsi sul percorso guidato inclinato.

##### **ACCESSO AL TETTO DEL CHIOSTRO**

Dalla scala SC4 si raggiunge direttamente la LV6.1, dispositivo anticaduta orizzontale flessibile, pluricampata, posato su pali ancorati alla sottostante struttura lignea tramite interposta sottostruttura di ripartizione dei carichi, in carpenteria metallica (coppia di profilati a L).

Lungo tutta la falda nord, adiacente alla navata, l'operatore potrà percorrere in sicurezza tutta la falda agganciandosi con la fune guidata (pre-misurata a mt. 4,00) alla LV6.1, ovvero impostando la distanza dal bordo gronda della falda a mt. 0,60 (distanza raggiungibile). Lungo tutta la copertura nord-ovest (quella perpendicolare), trattandosi di una falda priva di un bordo protetto, ed avendo per tale ragione scelto di ubicare la LV6.2 a metà della falda (mt. 2,30 + 2,30), l'operatore potrà percorrere in sicurezza tutta la copertura agganciandosi solo col cordino da mt. 2,00. In tal modo eviterà il rischio di caduta oltre i due bordi equidistanti essendo la massima linea calpestabile entro 30 cm dal bordo gronda della falda (distanza raggiungibile).

##### **ACCESSO AL TETTO DEL FABBRICATO DI INGRESSO**

In corrispondenza dell'angolo tra la falda nord e la falda nord-ovest del tetto del Chiostro, raggiungibile tramite la LV6.1, è stata installata una scala a pioli fissa in carpenteria metallica - SC5 - necessaria a superare il dislivello di circa mt. 1,60 del muro est di contenimento della falda del Chiostro. Per raggiungere tale scala l'operatore dovrà agganciarsi col cordino da mt.2,00 al dispositivo individuale di trattenuta (golfare su piastra) posizionato sul muro della navata. Discesa la scala dovrà agganciarsi col 2° cordino agli altri ganci presenti più in basso per raggiungere il dispositivo puntuale posto su palo sul colmo della copertura del

fabbricato, in adiacenza col muro della navata. A tale golfare su palo l'operatore potrà percorrere in sicurezza la copertura tramite una fune guidata pre-misurata da circa mt. 5,40, considerato che le due falde del tetto misurano mt. 6,00. Nell'angolo nord-ovest (Aree a rischio caduta con effetto pendolo) il sistema anticaduta ha previsto n°1 punto supplementare di ancoraggio su palo (di trattenuta) al quale agganciarsi col cordino da mt. 2,00, stando comunque attaccati al dispositivo puntuale suddetto con la fune guidata, per raggiungere le zone d'angolo della copertura.

#### ACCESSO AI TETTI DELLE CAPPELLE NORD E SUD

Dall'apertura di ingresso posta sul muro nord della cappella nord si accede al sottotetto e percorrendo il solaio ivi presente (calpestabile in sicurezza visti i recenti lavori di consolidamento) l'operatore, tramite delle scale appositamente create, può raggiungere due aperture, poste entrambe sui due muri nord e sud dell'abside, create ad hoc per accedere ai tetti delle cappelle nord e sud. Una volta sbarcati sulle due coperture delle cappelle il dispositivo anticaduta - LV2 - è stato posizionato proprio di fronte all'apertura.

#### ACCESSO AL TETTO DELL'ABSIDE

In corrispondenza dell'apertura di ingresso posta sul muro nord della cappella nord (uscendo sulla sinistra) è stata installata una scala a pioli fissa in carpenteria metallica - SC2 - necessaria a superare il dislivello di circa mt. 2,40 tra il tetto della cappella e quello dell'abside. Giunti in cima alla scala a pioli (da percorrere con doppio cordino da agganciare ai tubolari della scala con la tecnica dell'aggancio/sgancio, agganciarsi al percorso guidato PG1 (linea vita inclinata posta sulla parete est del transetto) con apposita navetta apribile e raggiungere la LV3, necessaria per transitare sulla copertura dell'abside, tramite fune guidata.

## 5. TRANSITO ED ESECUZIONE DEI LAVORI SULLE COPERTURE

### X ELEMENTI PROTETTIVI FISSI /PERMANENTI

- |   |  |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Linee di ancoraggio flessibili orizzontali - LV               | <input type="checkbox"/> Reti di sicurezza           |
| <input type="checkbox"/> Linee di ancoraggio rigide orizzontali                                   | <input type="checkbox"/> Parapetti                   |
| <input type="checkbox"/> Linee di ancoraggio rigide verticali/inclinate certificate da produttore | <input type="checkbox"/> Lavori eseguibili dal basso |
| <input checked="" type="checkbox"/> Linee di ancoraggio flessibili verticali/inclinate - PG       |  |
| <input type="checkbox"/> Ganci di sicurezza da tetto  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Dispositivi di ancoraggio puntuali                            |  |

### ☐ ELEMENTI PROTETTIVI NON PERMANENTI

Motivazioni:

Tipo di soluzioni provvisorie previste in sostituzione:

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Linee di ancoraggio flessibili orizzontali temporanee | <input type="checkbox"/> Reti di sicurezza |
| <input type="checkbox"/> Linee di ancoraggio flessibili verticali/inclinate    | <input type="checkbox"/> Parapetti         |
| <input type="checkbox"/> Dispositivi di ancoraggio a corpo morto               | <input type="checkbox"/> Ponteggi          |

## 6. DPI necessari

- |  |  |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Imbracatura                            | <input type="checkbox"/> Cordini Lmax. 2                         |
| <input checked="" type="checkbox"/> Assorbitori di Energia                 | <input checked="" type="checkbox"/> Doppio Cordino Lmax. 2 metri |
| <input type="checkbox"/> Dispositivo anticaduta Retrattile                 | <input checked="" type="checkbox"/> Connettori (moschettoni)     |
| <input checked="" type="checkbox"/> Dispositivo anticaduta di tipo guidato | <input type="checkbox"/> Kit di emergenza per recupero persone   |
| <input type="checkbox"/> Cordini Lmax. 1,00                                | <input checked="" type="checkbox"/> Navetta apribile             |

## 7. Valutazioni

### Valutazione del rischio caduta:

- ☐ Bordo protetto: presenza di parapetto
- ☐ Arresto caduta: spazio minimo di caduta dalla copertura ammesso > 4.50
- ☒ Trattenuta (caduta impossibile per la presenza di sistemi e procedure che impediscono, correttamente utilizzati, il raggiungimento di aree a rischio)

### Valutazione misure di emergenza per il recupero in caso di caduta:

- ☒ Area raggiungibile da parte di pubblico intervento (Vigili del Fuoco) entro i termini raccomandati (< 30 minuti)
- ☐ Area non raggiungibile da parte di pubblico intervento (Vigili del Fuoco) entro i termini raccomandati (< 30 minuti) è pertanto necessario un piano di emergenza da parte degli operatori prima di accedere alla copertura

### Elaborati grafici ALLEGATI Tavole da n°1 a n°7.1

in cui risultano indicate:

- 1) l'area di intervento;
- 2) l'ubicazione e le caratteristiche dimensionali dei percorsi e degli accessi;
- 3) il posizionamento degli elementi protettivi e dei dispositivi anticaduta per il transito e l'esecuzione dei lavori in copertura;

Relazione Tecnica Illustrativa dell'ETC per le coperture della Chiesa di San Francesco ai Ferri di Pisa

- 4) i dispositivi di protezione collettiva e/o individuali previsti;
- 5) l'altezza libera di caduta su tutti i lati esposti ad arresto caduta;
- 6) i bordi soggetti a trattenuta, ad arresto caduta, a manutenzione operata dal basso;
- 7) le aree della copertura non calpestabili;
- 8) le aree libere in grado di ospitare le soluzioni provvisorie prescelte;
- 9) le misure relative al recupero in caso di caduta.

Indice delle tavole:

Tav. 1: PLANIMETRIA COPERTURE E FOTO AEREA DEL COMPLESSO CHIESA E CONVENTO

Tav.2: ABACO DEI DISPOSITIVI DA INSTALLARE e LEGENDA

Tav.3: Pianta coperture: distanze di caduta dai bordi, indicazioni dei muri perimetrali e punti di accesso ai tetti

Tav.4: Planimetria generale delle coperture: layout accessi e dispositivi. Schemi esemplificativi del fissaggio dei pali e procedura di accettazione dei componenti

Tav.5: Stralcio planimetria delle coperture dei transetti e della navata: layout accessi, percorsi e dispositivi

Tav.5.1: Coperture dei transetti e della navata: percorsi, accessi, transito, misure recupero, D.P.I., procedure e prescrizioni

Tav.6: Stralcio planimetria delle coperture del chiostro e del fabbricato di ingresso: layout accessi, percorsi e dispositivi.  
SEZIONE A-A'

Tav.6.1: Coperture del chiostro e del fabbricato di ingresso: percorsi, accessi, transito, misure recupero, D.P.I., procedure e prescrizioni

Tav.7: Stralcio planimetria delle coperture dell'abside e delle cappelle nord e sud: layout accessi, percorsi e dispositivi. Pianta sottotetti cappelle e abside. Abaco scale

Tav.7.1: Coperture delle cappelle laterali e dell'abside: percorsi, accessi, transito, misure recupero, D.P.I., procedure e prescrizioni.

#### ATTESTAZIONE DI CONFORMITA'


Il sottoscritto ☒ Coordinatore ☐ Progettista

attesta la conformità del progetto alle misure preventive e protettive indicate nella sezione II (Regolamento di attuazione dell'art.82, comma 15, della L.R. 03.01.2005, n.1 ).

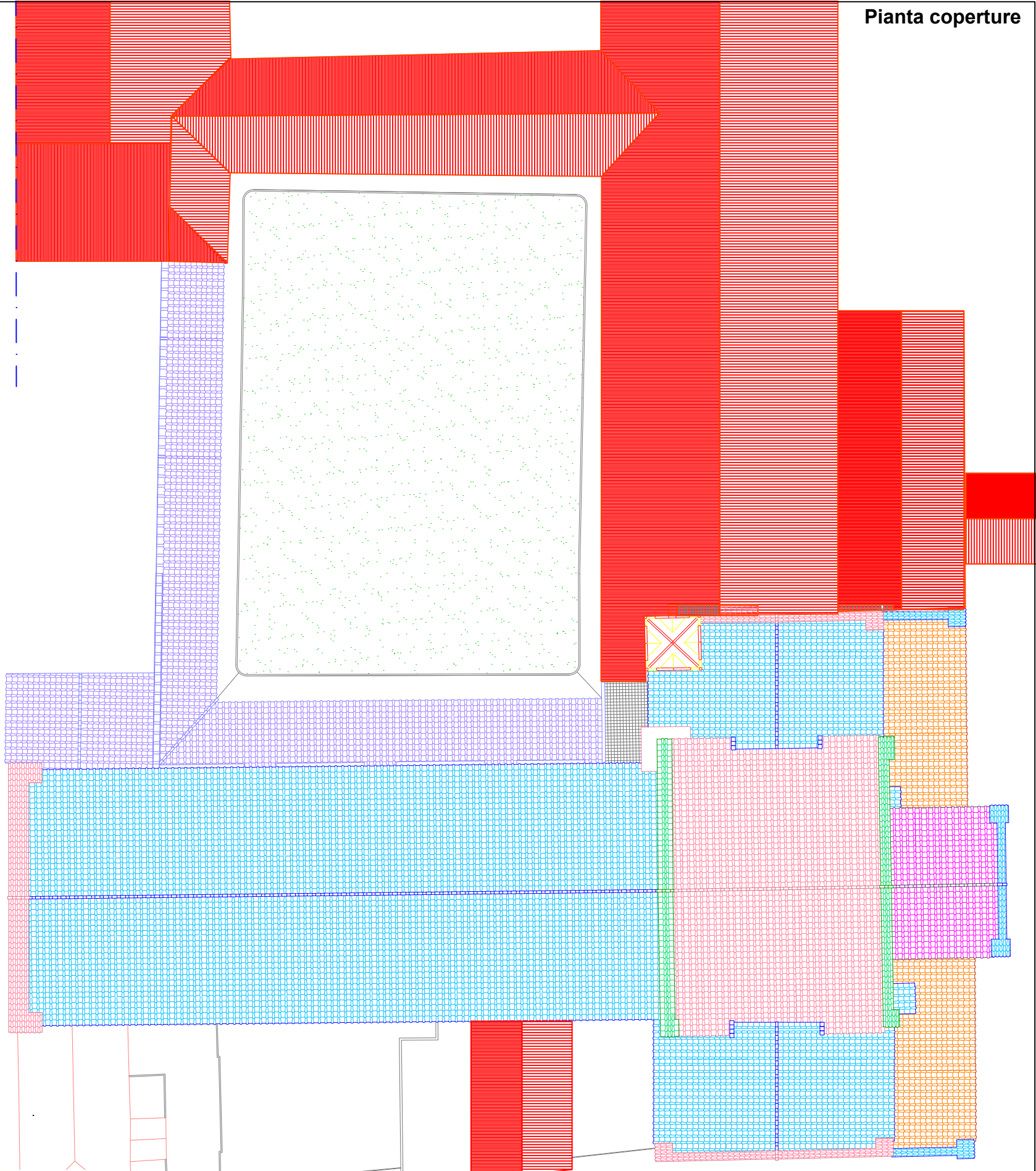
Data 18.10.2022

Il Professionista

(firma)







**CHIESA DI SAN FRANCESCO AI FERRI**

Piazza San Francesco PISA  
Segretariato regionale del Ministero per i beni e le attività culturali per la Toscana  
Via dei Castellani, 3 FIRENZE

Responsabile del procedimento: **ARCH. VALERIO TESI**  
SOPRINTENDENZA A.B.A.P. per le province di PISA E LIVORNO  
Lungarno Pacinotti, 46 PISA

Coordinatore per la sicurezza  
in fase di progettazione e di  
esecuzione

**ARCH. CECILIA PIERACCIONI**

Via Nazario Sauro n° 185 56038 Ponsacco (PI)  
e mail c.ecilia.pieraccioni@gmail.com  
cecilia.pieraccioni@archiworldpec.it



**OGGETTO**  
**LAVORI DI RESTAURO,**  
**CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE**  
**E MIGLIORAMENTO SISMICO**  
**DELLA COPERTURA DELLA**  
**NAVATA E DEL TRANSETTO**










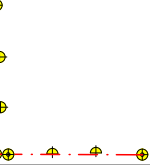
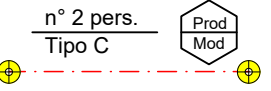

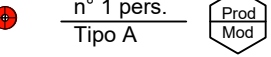

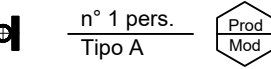







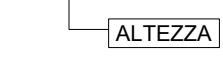

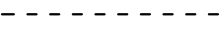

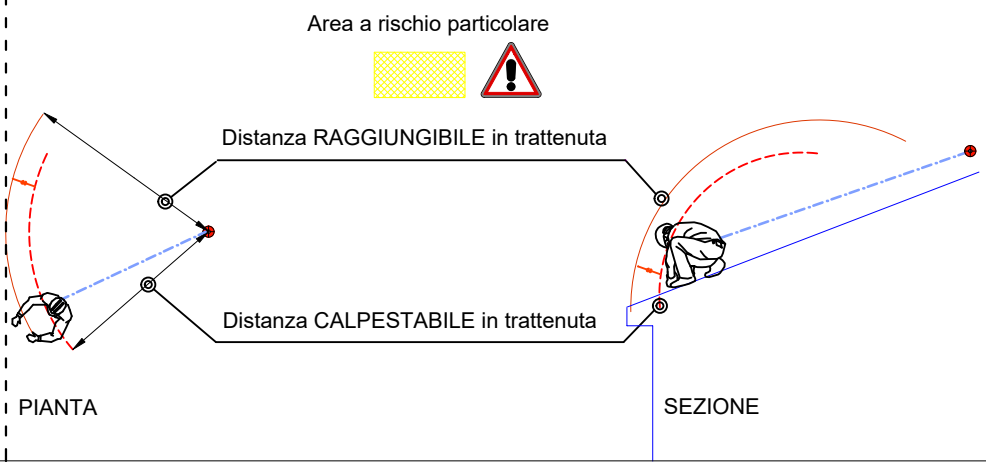


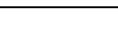
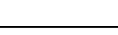
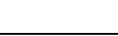

**ELABORATO TECNICO**  
**DELLA COPERTURA**

**D.P.G.R. 75/R/2013**  
**Art. 5, comma 4, lett.a**

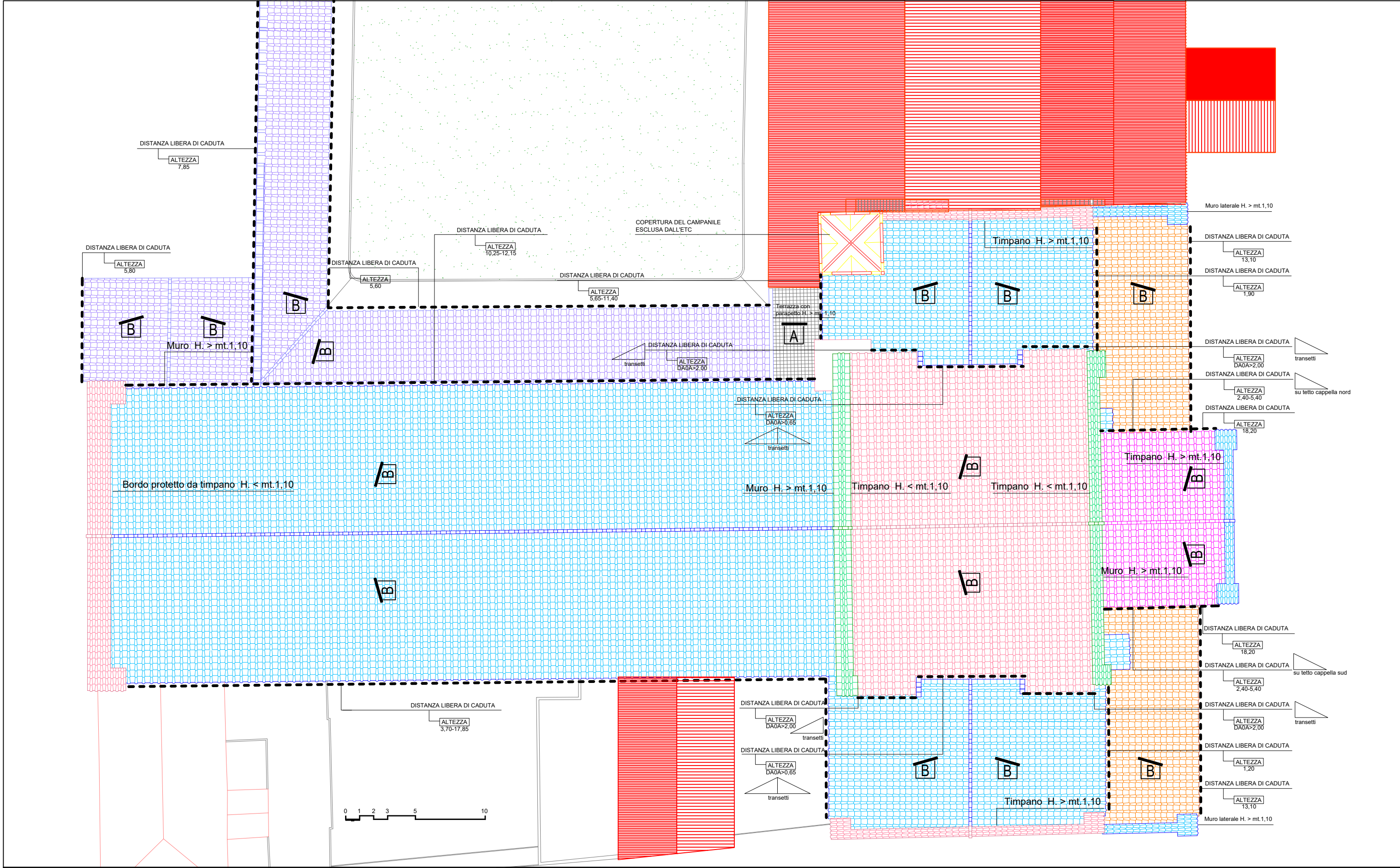
**PLANIMETRIA**  
**COPERTURE**  
**E FOTO AEREA DEL**  
**COMPLESSO CHIESA**  
**E CONVENTO**

Tavola  
**1**



ABACO DEI DISPOSITIVI DA INSTALLARE			LEGENDA		
	SIMBOLO	DESCRIZIONE	1 - PERCORSO di accesso alla copertura		PERCORSO ORIZZONTALE
N°2		LV1 - Linea vita "Classe C", dispositivo primario ancoraggio anticaduta, posta in orizzontale sul colmo della copertura dei transetti nord e sud, con campata singola completa di tenditore, assorbitore, di lunghezza circa mt. 9,20, con due elementi di estremità. Composta da n°2 pali (ancorati tramite piastra e contropiastra di cerchiaggio travi) + cavo acciaio inox AISI 316 diam. mm 8 - 49 fili			PERCORSO VERTICALE (scale fisse, scale a pioli, rampe)
N°2		LV2 - Linea vita "Classe C", dispositivo primario ancoraggio anticaduta, posta in orizzontale sulle coperture delle cappelle nord e sud, con campata singola completa di tenditore, assorbitore, di lunghezza circa mt. 15,05, con due elementi di estremità. Composta da n°2 pali (ancorati tramite piastra di distribuzione a L) + cavo acciaio inox AISI 316 diam. mm 8 - 49 fili			SCALA A PIOLI IN CARPENTERIA METALLICA (alluminio, acciaio)
N°1		LV3 - Linea vita "Classe C", dispositivo primario ancoraggio anticaduta, posta in orizzontale sulla copertura dell'abside, con campata singola completa di tenditore, assorbitore, di lunghezza circa mt. 8,65, con due elementi di estremità. Composta da n°2 pali (ancorati tramite piastra e contropiastra di cerchiaggio travi) + cavo acciaio inox AISI 316 diam. mm 8 - 49 fili			Ganci di ancoraggio per scala a pioli portatile
N°1		LV4 - Linea vita "Classe C", dispositivo primario ancoraggio anticaduta, posta in orizzontale sulla copertura del transetto centrale, con campata singola completa di tenditore, assorbitore, di lunghezza circa mt. 16,65, con due elementi di estremità ancorati ai muri laterali. Composta da n°2 pali (ancorati tramite piastra e contropiastra di cerchiaggio travi) + cavo acciaio inox AISI 316 diam. mm 8 - 49 fili	2 - ACCESSO in copertura	AI	PUNTO DI ACCESSO INTERNO VERTICALE
N°1		LV 5 - Linea vita "Classe C" L= circa 51,60 pluricampata (n°4 da mt. 12,90), dispositivo primario ancoraggio anticaduta, posta in orizzontale sulla copertura della navata, composta da: <ul style="list-style-type: none"><li>n°2 PALI di ancoraggio di estremità, fissati direttamente alla trave di colmo già predisposta per il loro ancoraggio;</li><li>n°2 PALI di ancoraggio intermedi ssati direttamente alla trave di colmo già predisposta per il loro ancoraggio;</li><li>cavo acciaio inox AISI 316 diam. mm 8 - 49 fili</li><li>assorbitore, tenditore, terminale di serraggio del cavo, targhetta e sigillo garanzia.</li></ul>		AE	PUNTO DI ACCESSO ESTERNO VERTICALE
N°1		LV 6 - Linea vita "Classe C" L= 34,00 + 41,10 pluricampata (n°3 da mt. 11,35 + n°3 da mt. 13,70), dispositivo primario ancoraggio anticaduta, posta in orizzontale sulla copertura del chiostro, con pali fissati tramite carpenteria metallica di ripartizione alla struttura lignea della copertura, composta da: <ul style="list-style-type: none"><li>n°4 PALI di ancoraggio di estremità;</li><li>n°4 PALI intermedi della linea orizzontale;</li><li>cavo acciaio inox AISI 316 diam. mm 8 - 49 fili;</li><li>assorbitore, tenditore, terminale di serraggio del cavo, targhetta e sigillo garanzia.</li></ul>	3 -TRANSITO in copertura		LINEA DI ANCORAGGIO ORIZZONTALE FLESSIBILE TIPO C
N°11		Dispositivo di ancoraggio puntuale Tipo A, con estremità fissa o girevole, impiegabile come dispositivo di trattenuta, fissato alla struttura lignea della copertura tramite carpenteria di ripetizione dei carichi.			PUNTO DI ANCORAGGIO INDIVIDUALE TIPO A
N°8		Dispositivo di ancoraggio puntuale Tipo A, golfare su piastra di acciaio inox, applicato su muratura in mattoni pieni.			PUNTO DI ANCORAGGIO INDIVIDUALE A PARETE TIPO A
N°9		Piastra, contropiastra e bulloneria per fissaggio di palo su trave lignea di colmo.			Percorso guidato UNI EN 353-A con fermacavo.
N°22		Sottostruttura (coppia di profilati a L per ripartizione carichi) per posa dispositivo di ancoraggio puntuale in Classe A o in Classe C	4 - COPERTURA caratteristiche		COPERTURA PRATICABILE PIANA - INCLINATA
N°1		SC1 - Scala a pioli in alluminio agganciata, con apposito dispositivo, al muro interno del campanile adiacente alla falda del transetto nord, da utilizzare per lo sbarco su di essa. Dislivello h. mt. 1,95.			COPERTURA CONTIGUE NON OGGETTO DI INTERVENTO
N°1		SC2 - Scala a pioli in carpenteria metallica fissata sul muro nord dell'abside, da utilizzare per salirvi dal tetto della cappella nord. Dislivello circa h. mt. 2,40.			MINIMA DISTANZA LIBERA DI CADUTA
N°1		SC3 - Scala a scavalco fissa, in carpenteria metallica, da ancorare al muro del timpano ovest del transetto e da utilizzare per scendere sulla copertura della navata, provenendo dalla copertura del transetto centrale. Altezza su falda transetto mt. 0,90 Altezza su falda navata mt. 3,65.	5 - VALUTAZIONE DEI RISCHI		BORDO A TRATTENUTA
N°1		SC4 - Scala a pioli fissata sul parapetto della terrazza, da utilizzare per salire sul tetto del chiostro. Dislivello circa h. mt. 1,40			
N°1		SC5 - Scala a pioli fissata sul muro est del fabbricato di ingresso al chiostro e confinante con la copertura di quest'ultimo, da utilizzare per salire sulla copertura dal tetto del chiostro. Dislivello circa h. mt. 1,60.			
N°1		PG1 - Percorso guidato UNI EN 353-A. Posizionato in pendenza sulla falda nord dell'abside per creare un percorso sicuro tra lo sbarco dalla scala a pioli proveniente dalla cappella nord e la linea vita sul colmo della copertura dell'abside. Lunghezza circa mt.7,00			
N°1		PG2 - Percorso guidato UNI EN 353-A. Posizionato in pendenza sul muro del timpano est della navata per creare un percorso sicuro tra lo sbarco dalla scala a pioli agganciata a tale muro per scendere dal transetto centrale e la linea vita LV5 posta sul colmo della copertura della navata. Lunghezza circa mt.10,80			
N°1		PG3 - Percorso guidato UNI EN 353-A. Posizionato in pendenza sul muro del timpano ovest del transetto per creare un percorso sicuro verso la linea vita LV4 posta sul colmo della copertura del transetto. Lunghezza circa mt.10,00			
N°1		PG4 - Percorso guidato UNI EN 353-A. Posizionato in pendenza sul muro del timpano ovest del transetto per creare un percorso sicuro per raggiungere gli ancoraggi in Classe A di collegamento con la LV1 sul colmo della copertura del transetto sud. Lunghezza circa mt.12,00			
N°2		PG5 - Percorso guidato UNI EN 353-A. Posizionato in pendenza lungo la scala interne ed esterna di accesso al campanile. Lunghezza circa mt.18,00 (PG5.1) + mt.4,00 (PG5.2) .			

<b>CHIESA DI SAN FRANCESCO AI FERRI</b> Piazza San Francesco PISA Segretariato regionale del Ministero per i beni e le attività culturali per la Toscana Via dei Castellani, 3 FIRENZE  Responsabile del procedimento: <b>ARCH. VALERIO TESI</b> SOPRINTENDENZA A.B.A.P. per le province di PISA E LIVORNO Lungarno Pacinotti, 46 PISA	Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione e di esecuzione  <b>ARCH. CECILIA PIERACCIONI</b>  Via Nazario Sauro n° 185 56038 Ponsacco (PI) e mail cecilia.pieraccioni@gmail.com cecilia.pieraccioni@archiworldpec.it	 <b>OGGETTO</b> LAVORI DI RESTAURO, CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE E MIGLIORAMENTO SISMICO DELLA COPERTURA DELLA NAVATA E DEL TRANSETTO	<b>ELABORATO TECNICO DELLA COPERTURA</b>  <b>D.P.G.R. 75/R/2013 Art. 5, comma 4, lett.a</b>	<b>ABACO DEI DISPOSITIVI DA INSTALLARE</b>  <b>LEGENDA</b>	Tavola <b>2</b>
---	--	--	---	--	--------------------



**CHIESA DI SAN FRANCESCO AI FERRI**

Piazza San Francesco PISA  
Segretariato regionale del Ministero per i beni e le attività culturali per la Toscana  
Via dei Castellani, 3 FIRENZE

Responsabile del procedimento: **ARCH. VALERIO TESI**  
SOPRINTENDENZA A.B.A.P. per le province di PISA E LIVORNO  
Lungano Pacinotti, 46 PISA

Coordinatore per la sicurezza  
in fase di progettazione e di  
esecuzione

**ARCH. CECILIA PIERACCIONI**

Via Nazario Sauro n° 185 56038 Ponsacco (PI)  
e mail c.ecilia.pieraccioni@gmail.com  
cecilia.pieraccioni@archiworldpec.it



**OGGETTO**  
LAVORI DI RESTAURO,  
CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE  
E MIGLIORAMENTO SISMICO  
DELLA COPERTURA DELLA  
NAVATA E DEL TRANSETTO

**ELABORATO TECNICO  
DELLA COPERTURA**

**D.P.G.R. 75/R/2013  
Art. 5, comma 4, lett.a**

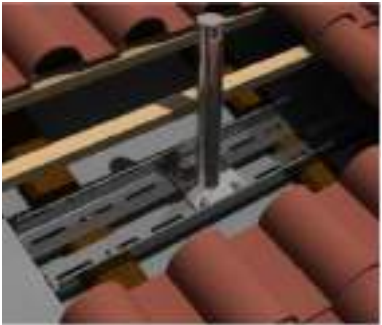
**Pianta coperture:**  
distanze di caduta dai  
bordi, indicazioni dei  
muri perimetrali e punti  
di accesso ai tetti

Tavola  
**3**

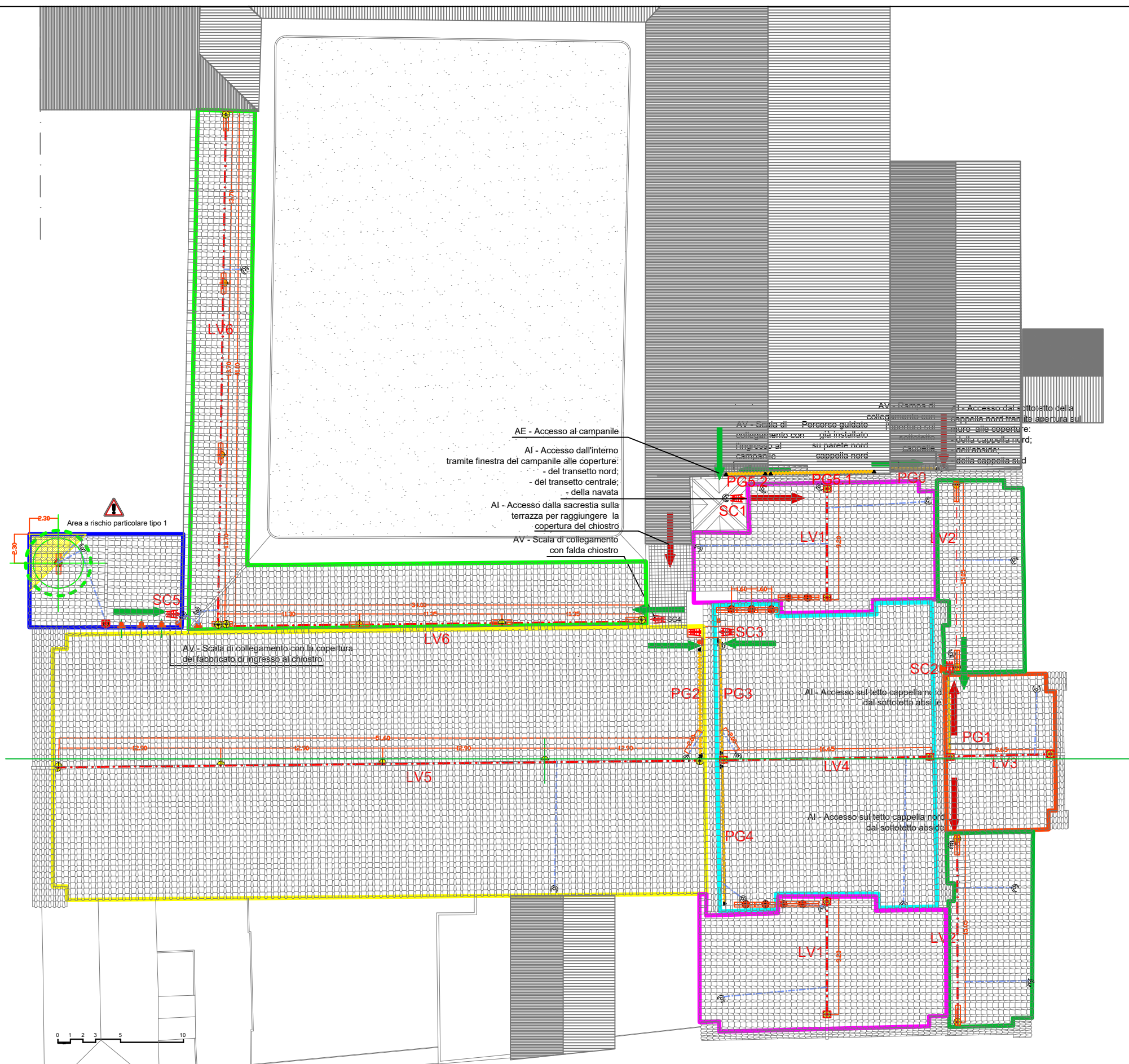




Schema esemplificativo del fissaggio dei pali su travi di colmo tramite piastra e contropiastra di cerchiaggio.



Schema esemplificativo del fissaggio dei pali sui travicelli tramite piastre di distribuzione a L



**IMPORTANTE**  
Tutti i prodotti costituenti il sistema anticaduta dovranno essere conformi alle norme EN 795-UNI 11578-CEN/TS 16415, accompagnati da certificazione di laboratorio riferita a tutto il sistema nel suo insieme.  
Il Coordinatore in fase di esecuzione autorizzerà il materiale di fornitura e la sua posa in opera solo se sarà entrato in possesso:  
1) delle schede tecniche e delle certificazioni ed aver verificato la congruità del materiale proposto alle specifiche richieste nel presente elaborato tecnico della copertura;  
2) della relazione di calcolo contenente le verifiche delle strutture e degli elaborati grafici di progetto con le tipologie di fissaggio dei dispositivi alle strutture lignee di supporto della copertura, redatti a seguito di sopralluogo del tecnico incaricato ed abilitato alle verifiche strutturali, come richiesto dal D.P.G.R.T. n°75/R, art.5, lett.d).

**CHIESA DI SAN FRANCESCO AI FERRI**  
Piazza San Francesco PISA  
Segretariato regionale del Ministero per i beni e le attività culturali per la Toscana  
Via dei Castellani, 3 FIRENZE  
  
Responsabile del procedimento: **ARCH. VALERIO TESI**  
SOPRINTENDENZA A.B.A.P. per le province di PISA E LIVORNO  
Lungarno Pacinotti, 46 PISA

Coordinatore per la sicurezza  
in fase di progettazione e di  
esecuzione  
  
**ARCH. CECILIA PIERACCIONI**  
  
Via Nazario Sauro n° 185 56038 Ponsacco (PI)  
e mail c.ecilia.pieraccioni@gmail.com  
cecilia.pieraccioni@archiworldpec.it



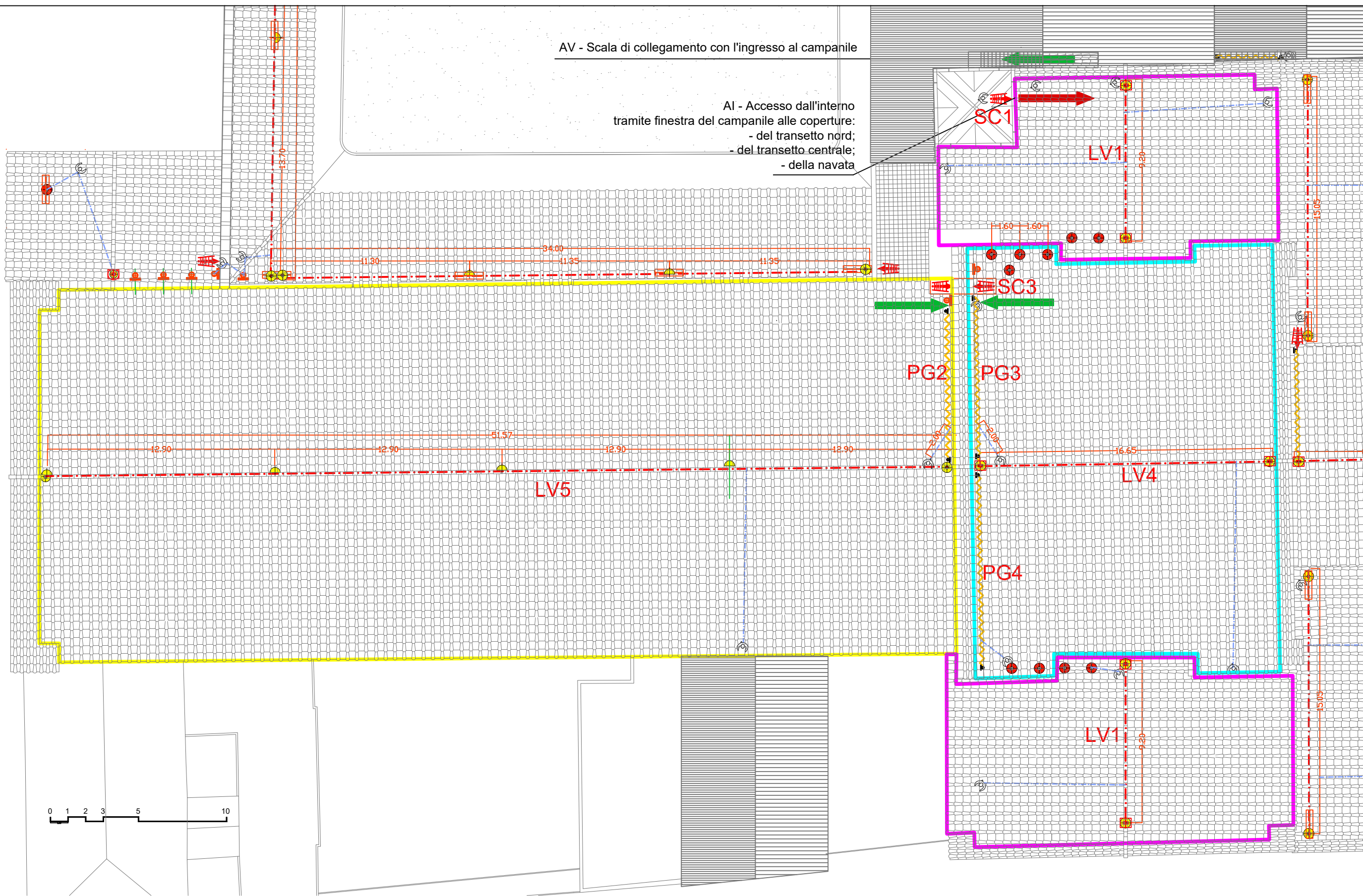
**OGGETTO**  
**LAVORI DI RESTAURO,**  
**CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE**  
**E MIGLIORAMENTO SISMICO**  
**DELLA COPERTURA DELLA**  
**NAVATA E DEL TRANSETTO**

**ELABORATO TECNICO**  
**DELLA COPERTURA**  
  
**D.P.G.R. 75/R/2013**  
**Art. 5, comma 4, lett.a**

**Planimetria generale delle**  
**coperture: layout accessi e**  
**dispositivi**  
  
**Schemi esemplificativi del**  
**fissaggio dei pali e procedura di**  
**accettazione dei componenti**

Tavola  
**4**





## CHIESA DI SAN FRANCESCO AI FERRI

Piazza San Francesco PISA  
Segretariato regionale del Ministero per i beni e le attività culturali per la Toscana  
Via dei Castellani, 3 FIRENZE

Responsabile del procedimento: **ARCH. VALERIO TESI**  
SOPRINTENDENZA A.B.A.P. per le province di PISA E LIVORNO  
Lungano Pacinotti, 46 PISA

Coordinatore per la sicurezza  
in fase di progettazione e di  
esecuzione

**ARCH. CECILIA PIERACCIONI**

Via Nazario Sauro n° 185 56038 Ponsacco (PI)  
e mail c.ecilia.pieraccioni@gmail.com  
cecilia.pieraccioni@archiworldpec.it



**OGGETTO**  
LAVORI DI RESTAURO,  
CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE  
E MIGLIORAMENTO SISMICO  
DELLA COPERTURA DELLA  
NAVATA E DEL TRANSETTO

**ELABORATO TECNICO  
DELLA COPERTURA**

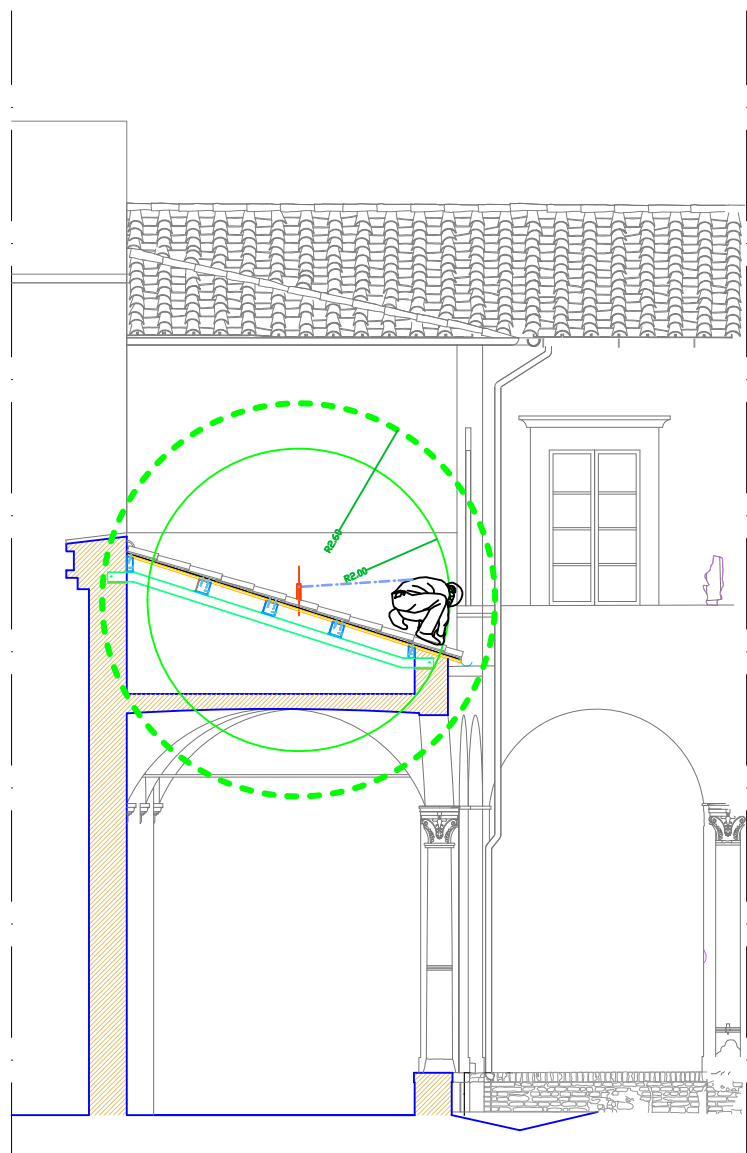
D.P.G.R. 75/R/2013  
Art. 5, comma 4, lett.a

**Stralcio planimetria delle  
coperture dei transetti e della  
navata:  
layout accessi, percorsi e  
dispositivi**

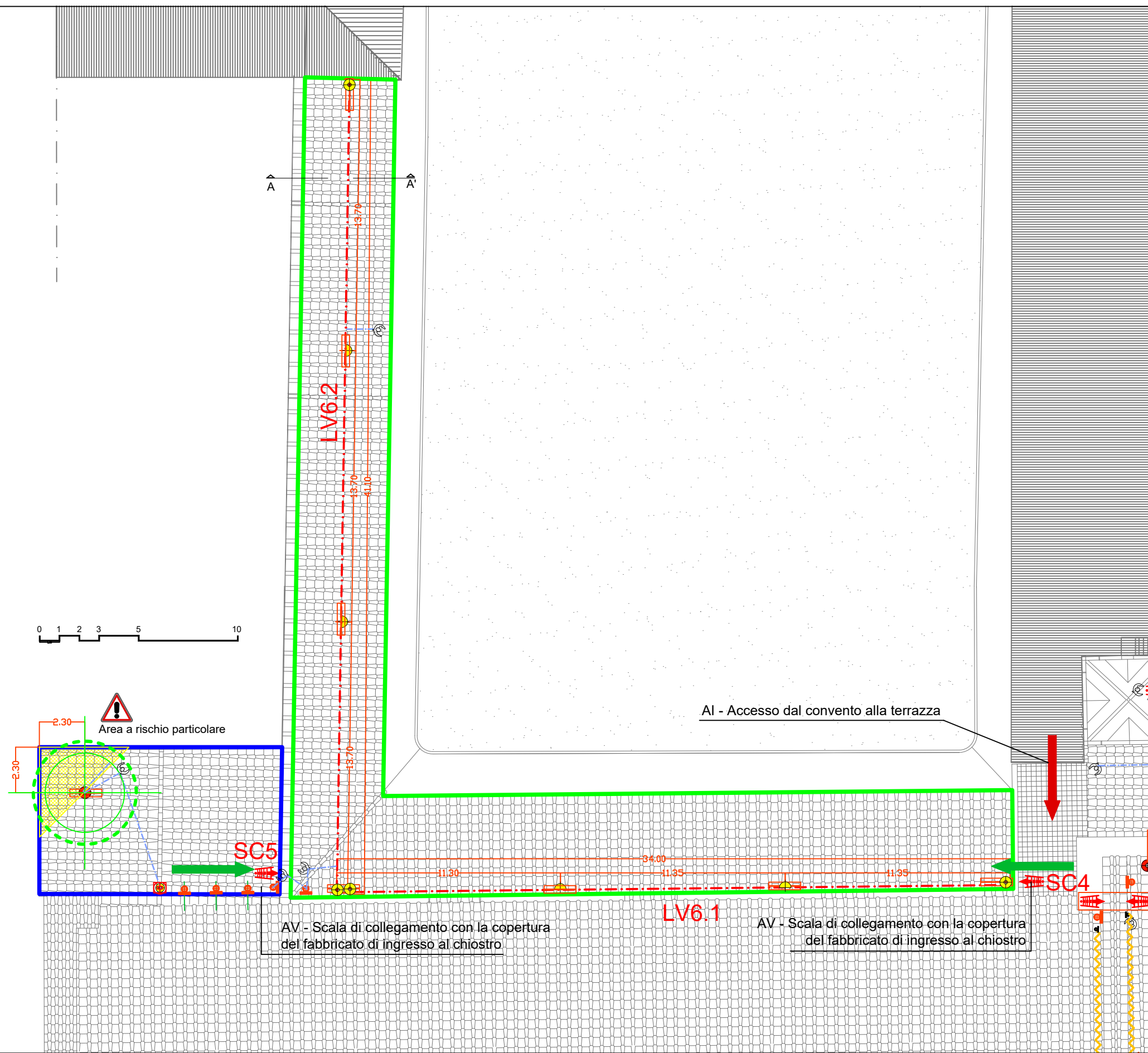
Tavola  
**5**



COPERTURE CHIESA DI SAN FRANCESCO AI FERRI: TRANSETTI, NAVATA E CAPPELLA SUD							
PERCORSO		DAL CONVENTO AL CAMPANILE Per poter arrivare sulle coperture della Chiesa e del chiostro il passaggio è tramite il convento dei frati franscescani, ivi residenti. Dall'ingresso su Piazza San Francesco si entra al P.T. nel Chiostro e sul fronte est è presente l'ingresso al convento. Al Piano 1°, sopra la Sala del Capitolo, è presente la Biblioteca dove un'apposita porta conduce ad un piccolo spazio, a ridosso del fronte nord del transetto, dove sono presenti n°2 scale. La scala posta a destra, coperta da un manufatto, conduce all'esterno dove esiste una scala in pietra a sbalzo con parapetto metallico, che porta direttamente all'apertura di ingresso al campanile.					
ACCESSI		ACCESSO AL TETTO DEL TRANSETTO NORD Al piano di accesso del campanile è presente un'apertura, di dimensioni cm 55 x h. cm 345, che è stata dotata di una scala a pioli - SC1 - installata per superare il dislivello di mt. 1,95 tra il solaio della torre e l'estradosso della copertura del transetto nord: da tale monofora si accede direttamente sulla copertura del transetto nord. Dopo lo sbarco dal campanile, seguendo il muro nord del transetto nord che costituisce un bordo protetto avendo una h. > 1,10, l'operatore può raggiungere la LV1 posta sul colmo.  ACCESSO AL TETTO DEL TRANSETTO CENTRALE I tetti dei transetti nord e centrale, le cui falde sono posizionate ortogonalmente, hanno un punto di adiacenza alla stessa quota che può essere sfruttato per transitare in sicurezza e senza dislivelli dal'uno all'altro. L'accesso alla copertura del transetto centrale avviene percorrendo il tetto del transetto nord in direzione sud, rimanendo aggianciati alla LV1 sino ad arrivare in prossimità dei dispositivi puntuali distanziati di mt. 1,60 l'uno dall'altro. Di tali golfari n°2 sono posti su palo sulla falda ovest del tetto del transetto nord, n°3 sono posti su palo sulla falda ovest del tetto del transetto centrale e n°1 su piastra sul muro ovest del timpano. Con la tecnica del gancia/sgancia l'operatore può così raggiungere e agganciarsi al percorso guidato inclinato PG3 posto lungo il muro del timpano ovest del transetto centrale, tramite il quale riesce a raggiungere in sicurezza il colmo del transetto centrale e quindi la LV4.  ACCESSO SU COPERTURA NAVATA L'accesso alla copertura della navata avviene tramite la copertura del transetto centrale. Sulla falda nord ovest del transetto centrale è presente una scala a scalvalco in dotazione che consente di superare il muro del timpano per scendere sul tetto della navata. Per effettuare tale accesso in sicurezza sono presenti dei dispositivi individuali (golfari su piastra agganciata al muro del timpano su entrambi i fronti di partenza/arrivo della scala). L'operatore, una volta discesa la scala sul tetto della navata, dovrà agganciarsi al percorso inclinato verticale PG2 posto lungo il muro del timpano per poter raggiungere la LV5.  ACCESSO SU COPERTURA TRANSETTO SUD L'accesso alla copertura del transetto sud avviene tramite la copertura del transetto centrale. Dalla LV4 l'operatore dovrà agganciarsi al percorso guidato inclinato PG4 e scendere verso sud sino a trovare il primo dei n°4 dispositivi individuali anticaduta posti su palo (dei quali n°2 sulla falda sud ovest del transetto centrale e n°2 sulla falda nord ovest del transetto sud). Con la tecnica del gancia/sgancia l'operatore può così raggiungere in sicurezza il colmo del transetto sud e quindi la LV1.					
TRANSITO		1. Il transito sulle coperture in oggetto è reso sicuro dalla presenza di un sistema di protezione anticaduta costituito da: <ul style="list-style-type: none"><li>• linee orizzontali flessibili - LV -, poste su palo direttamente sulle strutture lignee o tramite carpenterie di ripartizione dei carichi;</li><li>• linee inclinate flessibili - PG -, ancorate con piastre di fissaggio alle murature dei timpani o del fabbricato;</li><li>• da punti di ancoraggio individuale a muro o su palo, posti alla massima distanza di mt. 1,60 per consentire l'avanzamento dell'operatore con la tecnica del gancia/sgancia del cordino lungo mt. 2,00.</li></ul> 2. Durante il transito si deve rimanere obbligatoriamente collegati al dispositivo anticaduta primario (linea orizzontale) facendo uso di DPI costituito da imbracatura + fune guidata + doppio cordino fisso lungo mt. 2,00. I DPI prescritti non consentono di oltrepassare il bordo libero della copertura, impedendo pertanto la caduta oltre lo stesso a condizione che l'operatore sia in grado di "dosare" la lunghezza della fune agganciata alla linea flessibile orizzontale.					
MISURE DI RECUPERO		1. Si prevede un <b>sistema anticaduta in "trattenuta totale"</b> dell'operatore e quindi <b>totale assenza di caduta</b> . 2. I lavori dovranno comunque essere svolti solo in presenza di personale in grado di effettuare la chiamata di soccorso in caso di remota eventualità di caduta. Le aree per prestare soccorso da parte di pubblico intervento (Vigili del Fuoco e Ambulanza) sono tutte raggiungibili entro i termini raccomandati (30 minuti).					
D.P.I. PREVISTI		1. IMBRACATURA certificate secondo la norma UNI EN 361:2003,a marchio CE. Dotata di cintura di posizionamento dotata di doppio punto di ancoraggio dorsale e sternale per consentire all'operatore di collegarsi nella posizione più funzionale all'attività che deve svolgere. 2. DISPOSITIVO DI ANTICADUTA DI TIPO GUIDATO UNI EN 353-2:2003 su fune flessibile. Tale fune, corredata da moschettone, opportunamente regolata, consente di effettuare una lavorazione in completa trattenuta. Ralizzatain corda di 14mm di spessore, da scegliere nella lunghezza di 15,00 m, ovvero della lunghezza della falda più lunga del tetto del transetto centrale della Chiesa. In accordo alla normativa vigente il fune guidato deve essere comprensivo di assorbitore di energia certificato secondo la UNI EN 355:2003 che arantisce una forza di arresto caduta non superiore a 6 kN. 4. DOPPIO CORDINO UNI EN 354 lungh. max 2,00 m, con connettori (moschettoni). Certificato secondo la norma UNI EN 354:2010 è cstituito da una fettuccia elastica o da una fune. In accordo alla normativa vigente il cordino anticaduta è comprensivo di assorbitore di energia certificato secondo la UNI EN 355:2003 che garantisce una forza di arresto caduta non superiore a 6 kN. 5. NAVETTA di scorrimento, apribile con blocco di sicurezza, da utilizzare lungo i percorsi guidati (linee vita inclinate), dotata di assorbitore d'energia per assicurare l'arresto caduta dell'operatore durante le fasi di risalita e discesa con utilizzo di cordino da mt. 2,00.					
PROCEDURE E PRESCRIZIONI		- Prima di accedere sulle coperture leggere attentamente la documentazione dell'ETC e consultare le tavole grafiche. - Indossare sempre un'imbracatura corredata di cosciali, cintura di posizionamento con attacco sternale e dorsale. - E' vietato sganciarsi dal sistema principale anticaduta su tutta la superficie del tetto. - Il sistema anticaduta non deve essere utilizzato in caso di condizioni metereologiche avverse.					
CHIESA DI SAN FRANCESCO AI FERRI		Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione e di esecuzione		OGGETTO		ELABORATO TECNICO DELLA COPERTURA	
Piazza San Francesco PISA		in fase di progettazione e di esecuzione		LAVORI DI RESTAURO, CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE E MIGLIORAMENTO SISMICO DELLA COPERTURA DELLA NAVATA E DEL TRANSETTO		Coperture dei transetti e della navata:	
Segretariato regionale del Ministero per i beni e le attività culturali per la Toscana		ARCH. CECILIA PIERACCIONI				percorsi, accessi, transito, misure recupero, D.P.I., procedure e prescrizioni	
Via dei Castellani, 3 FIRENZE							
Responsabile del procedimento: ARCH. VALERIO TESI		Via Nazzario Sauro n° 185 56038 Ponsacco (PI)				D.P.G.R. 75/R/2013	
SOPRINTENDENZA A.B.A.P. per le province di PISA E LIVORNO		e mail c.ecilia.pieraccioni@gmail.com				Art. 5, comma 4, lett.a	
Lungarno Pacinotti, 46 PISA		cecilia.pieraccioni@archiworldpec.it					



SEZIONE A-A'



**CHIESA DI SAN FRANCESCO AI FERRI**

Piazza San Francesco PISA  
Segretariato regionale del Ministero per i beni e le attività culturali per la Toscana  
Via dei Castellani, 3 FIRENZE

Responsabile del procedimento: **ARCH. VALERIO TESI**  
SOPRINTENDENZA A.B.A.P. per le province di PISA E LIVORNO  
Lungano Pacinotti, 46 PISA

Coordinatore per la sicurezza  
in fase di progettazione e di  
esecuzione

**ARCH. CECILIA PIERACCIONI**

Via Nazario Sauro n° 185 56038 Ponsacco (PI)  
e mail c.ecilia.pieraccioni@gmail.com  
cecilia.pieraccioni@archiworldpec.it



**OGGETTO**  
LAVORI DI RESTAURO,  
CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE  
E MIGLIORAMENTO SISMICO  
DELLA COPERTURA DELLA  
NAVATA E DEL TRANSETTO

**ELABORATO TECNICO  
DELLA COPERTURA**

**D.P.G.R. 75/R/2013  
Art. 5, comma 4, lett.a**

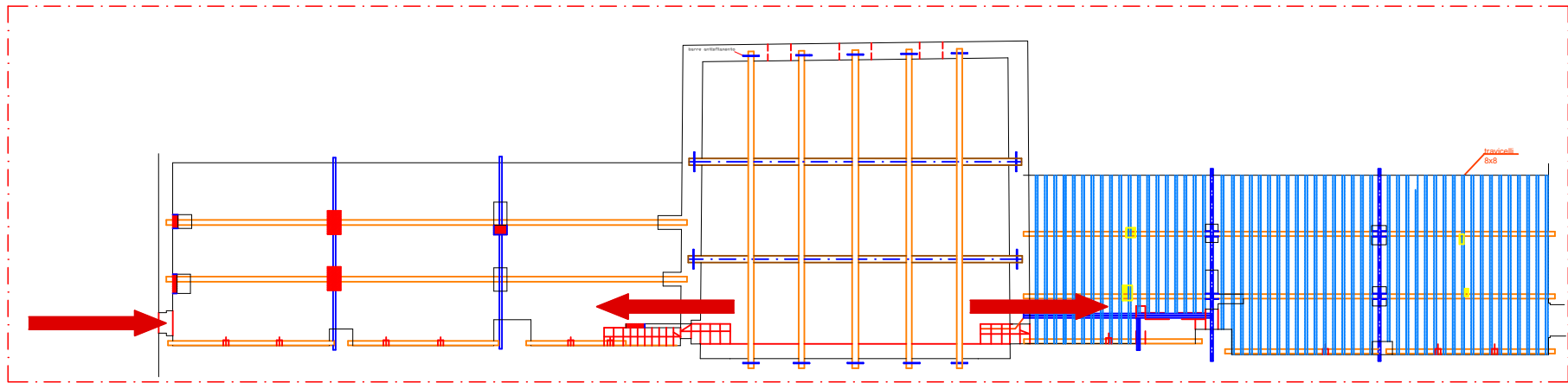
**Stralcio planimetria delle  
coperture del chiostro e del  
fabbricato di ingresso:  
layout accessi, percorsi e  
dispositivi  
SEZIONE A-A'**

Tavola  
**6**

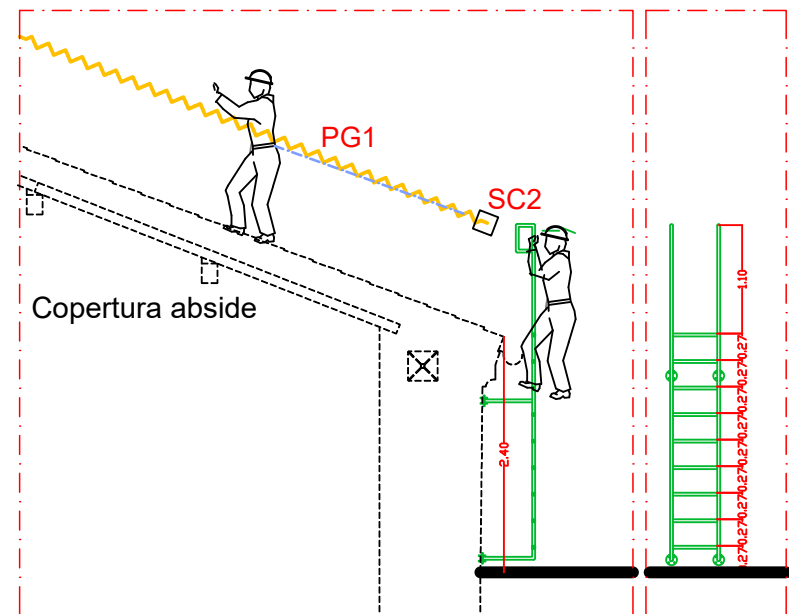


COPERTURE CHIESA DI SAN FRANCESCO AI FERRI: CHIOSTRO E FABBRICATO INGRESSO	
PERCORSO	DAL CONVENTO AL TETTO DEL CHIOSTRO Per poter arrivare sulla copertura del Chiostro della Chiesa il passaggio è tramite il convento dei frati franscescani, ivi residenti. Dall'ingresso su Piazza San Francesco si entra al P.T. nel Chiostro e sul fronte est è presente l'ingresso al convento. Al Piano 1°, in fondo al corridoio che distribuisce le camere del convento, è presente una porta finestra che conduce alla terrazza adiacente alla facciata nord est della navata della Chiesa. Sul parapetto è stata posizionata una scala a pioli fissa, in carpenteria metallica - SC4 - per superare il dislivelo di circa mt. 1,40 per raggiungere la parte alta della falda del chiostro.
ACCESSI	ACCESSO AL TETTO DEL CHIOSTRO Dala scala SC4 si raggiunge direttamente la LV6.1, dispositivo anticaduta orizzontale flessibile, pluricampata, posato su pali ancorati alla sottostante struttura lignea tramite interposta sottostruttura di ripartizione dei carichi, in carpenteria metallica. Lungo tutta la falda nord, adiacente alla navata, l'operatore potrà percorrere in sicurezza tutta la falda agganciandosi con la fune guidata alla LV6.1 (pre misurata a mt. 4,00), ovvero impostando la distanza dal bordo gronda della falda a mt. 0,60 (distanza raggiungibile). Lungo tutta la copertura nord-ovest (quella perpendicolare), trattandosi di una falda priva di un bordo protetto, ed avendo per tale ragione scelto di ubicare la LV6.2 a metà della falda (mt. 2,30 + 2,30), l'operatore potrà percorrere in sicurezza tutta la copertura agganciandosi solo col cordino da mt. 2,00. In tal modo eviterà il rischio di caduta oltre i due bordi equidistanti essendo la massima linea calpestabile entro 30 cm dal bordo gronda della falda (distanza raggiungibile).  ACCESSO AL TETTO DEL FABBRICATO DI INGRESSO In corrispondenza dell'angolo tra la falda nord e la falda nord-ovest del tetto del Chiostro, raggiungibile tramite la LV6.1, è stata installata una scala a pioli fissa in carpentera metallica - SC5 - necessaria a superare il dlslivello di circa mt. 1,60 del muro est di contenimento della falda del Chiostro. Per raggiungere tale scala l'operatore dovrà agganciarsi col cordino da mt.2,00 al dispositivo individuale di trattenuta (golfare su piastra) posizionato sul muo della navata. Discesa la scala dovrà agganciarsi col 2° cordino agli altri ganci presenti più in basso per raggiungere il dispositivo puntuale posto su palo sul colmo della copertura del fabbricato, in adiacenza col muro della navata. A tale golfare su palo l'operatore potrà percorrere in sicurezza la copertura tramite una fune guidata pre misurata da circa mt. 5,40, considerato che le due falde del tetto misurano mt. 6,00. Neil'angolo nord-ovest (Aree a richio caduta con effetto pendolo) il sistema anticaduta ha previsto n°1 punto supplementare di ancoraggio su palo ai quali agganciarsi col cordino da mt. 2,00, stando comunque attaccati al dispositivo puntuale suddetto con la fune guidata, per raggiungere le zone d'angolo della copertura.
TRANSITO	1. Il transito sulle coperture in oggetto è reso sicuro dalla presenza di un sistema di protezione anticaduta costituito da: <ul style="list-style-type: none"><li>• linee orizzontali flessibili - LV -, poste su palo e agganciate sulle strutture lignee tramite carpenterie di ripartizione dei carichi;</li><li>• linee inclinate flessibili - PG2 -, ancorate con piastre di fissaggio alla muratura del transetto centrale;</li><li>• punti di ancoraggio individuale su palo e/o a muro, pquesti ultimi posti alla massima distanza di mt. 1,60 per consentire l'avanzamento dell'operatore con la tecnica dell'aggancio/sgancio del cordino lungo mt. 2,00.</li></ul> 2. Durante il transito si deve rimanere obbligatoriamente collegati al dispositivo anticaduta primario (linea orizzontale) facendo uso di DPI costituito da imbracatura + fune guidata + doppio cordino fisso lungo mt. 2,00. I DPI prescritti non consentono di oltrepassare il bordo libero della copertura, impedendo pertanto la caduta oltre lo stesso a condizione che l'operatore sia in grado di "dosare" la lunghezza della fune agganciata alla linea flessibile orizzontale.
MISURE DI RECUPERO	1. Si prevede un <b>sistema anticaduta in "trattenuta totale"</b> dell'operatore e quindi <b>totale assenza di caduta</b> . 2. I lavori dovranno comunque essere svolti solo in presenza di personale in grado di effettuare la chiamata di soccorso in caso di remota eventualità di caduta. Le aree per prestare soccorso da parte di pubblico intervento (Vigili del Fuoco e Ambulanza) sono tutte raggiungibili entro i termini raccomandati (30 minuti).
D.P.I. PREVISTI	1. IMBRACATURA certificate secondo la norma UNI EN 361:2003,a marchio CE. Dotata di cintura di posizionamento dotata di doppio punto di ancoraggio dorsale e sternale per consentire all'operatore di collegarsi nella posizione più funzionale all'attività che deve svolgere. 2. DISPOSITIVO DI ANTICADUTA DI TIPO GUIDATO UNI EN 353-2:2003 su fune flessibile. Tale fune, corredata da moschettone, opportunamente regolata, consente di effettuare una lavorazione in completa trattenuta. Ralizzatain corda di 14mm di spessore, da scegliere nella lunghezza di 15,00 m, ovvero della lunghezza della falda più lunga del tetto del transetto centrale della Chiesa. In accordo alla normativa vigente il fune guidato deve essere comprensivo di assorbitore di energia certificato secondo la UNI EN 355:2003 che arantisce una forza di arresto caduta non superiore a 6 kN. 4. DOPPIO CORDINO UNI EN 354 lungh. max 2,00 m, con connettori (moschettoni). Certificato secondo la norma UNI EN 354:2010 è cstituito da una fettuccia elastica o da una fune. In accordo alla normativa vigente il cordino anticaduta è comprensivo di assorbitore di energia certificato secondo la UNI EN 355:2003 che garantisce una forza di arresto caduta non superiore a 6 kN. 5. NAVETTA di scorrimento, apribile con blocco di sicurezza, da utilizzare lungo i percorsi guidati (linee vita inclinate), dotata di assorbitore d'energia per assicurare l'arresto caduta dell'operatore durante le fasi di risalita e discesa con utilizzo di cordino da mt. 2,00.
PROCEDURE E PRESCRIZIONI	- Prima di accedere sulle coperture leggere attentamente la documentazione dell'ETC e consultare le tavole grafiche. - Indossare sempre un'imbracatura corredata di cosciali, cintura di posizionamento con attacco sternale e dorsale. - E' vietato sganciarsi dal sistema principale anticaduta su tutta la superficie del tetto. - Il sistema anticaduta non deve essere utilizzato in caso di condizioni metereologiche avverse.

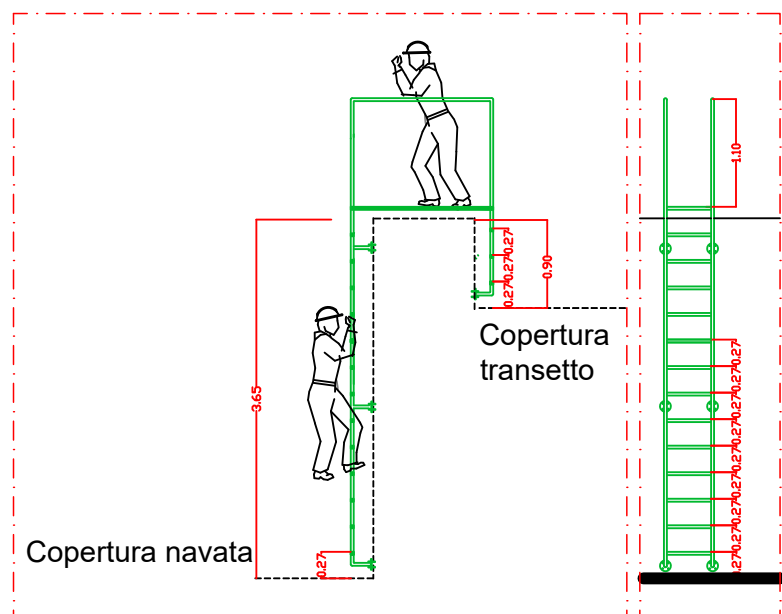
<div>CHIESA DI SAN FRANCESCO AI FERRI</div> <div>Piazza San Francesco PISA</div> <div>Segretariato regionale del Ministero per i beni e le attività culturali per la Toscana</div> <div>Via dei Castellani, 3 FIRENZE</div> <div>Responsabile del procedimento: ARCH. VALERIO TESI</div> <div>SOPRINTENDENZA A.B.A.P. per le province di PISA E LIVORNO</div> <div>Lungarno Pacinotti, 46 PISA</div>	<div>Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione e di esecuzione</div> <div>ARCH. CECILIA PIERACCIONI</div> <div>Via Nazario Sauro n° 185 56038 Ponsacco (PI)</div> <div>e mail c.ecilia.pieraccioni@gmail.com</div> <div>cecilia.pieraccioni@archiworldpec.it</div>	<div>OGGETTO</div> <div>LAVORI DI RESTAURO,</div> <div>CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE</div> <div>E MIGLIORAMENTO SISMICO</div> <div>DELLA COPERTURA DELLA</div> <div>NAVATA E DEL TRANSETTO</div>	<div>ELABORATO TECNICO</div> <div>DELLA COPERTURA</div> <div>D.P.G.R. 75/R/2013</div> <div>Art. 5, comma 4, lett.a</div>	<div>Coperture del chiostro e del fabbricato di ingresso:</div> <div>percorsi, accessi, transito,</div> <div>misure recupero, D.P.I.,</div> <div>procedure e prescrizioni</div>	<div>Tavola</div> <div>6.1</div>
--	---	---	--	---	----------------------------------



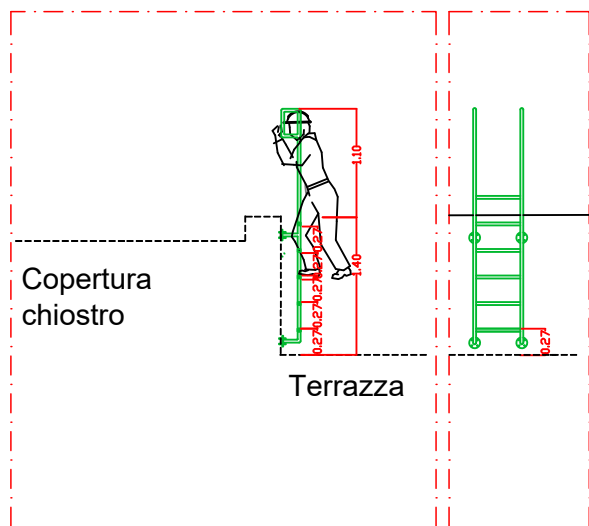
Accesso al sottotetto cappelle e abside



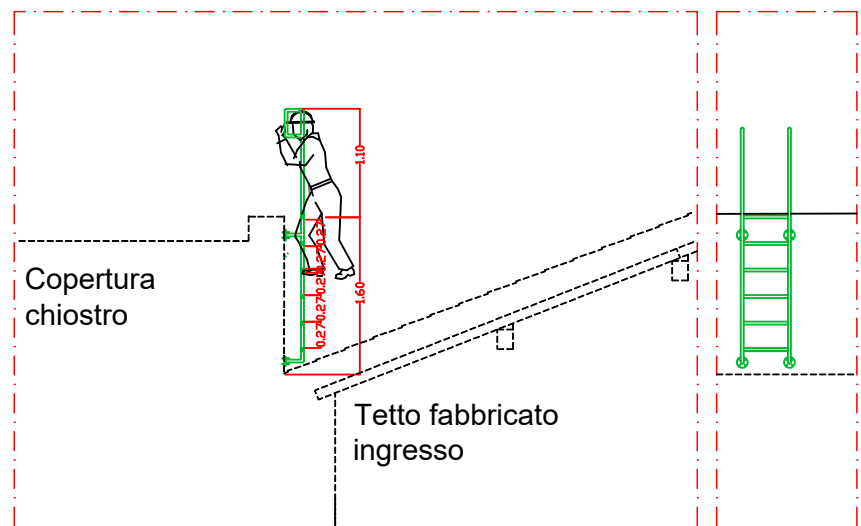
Accesso su copertura abside con scala SC2



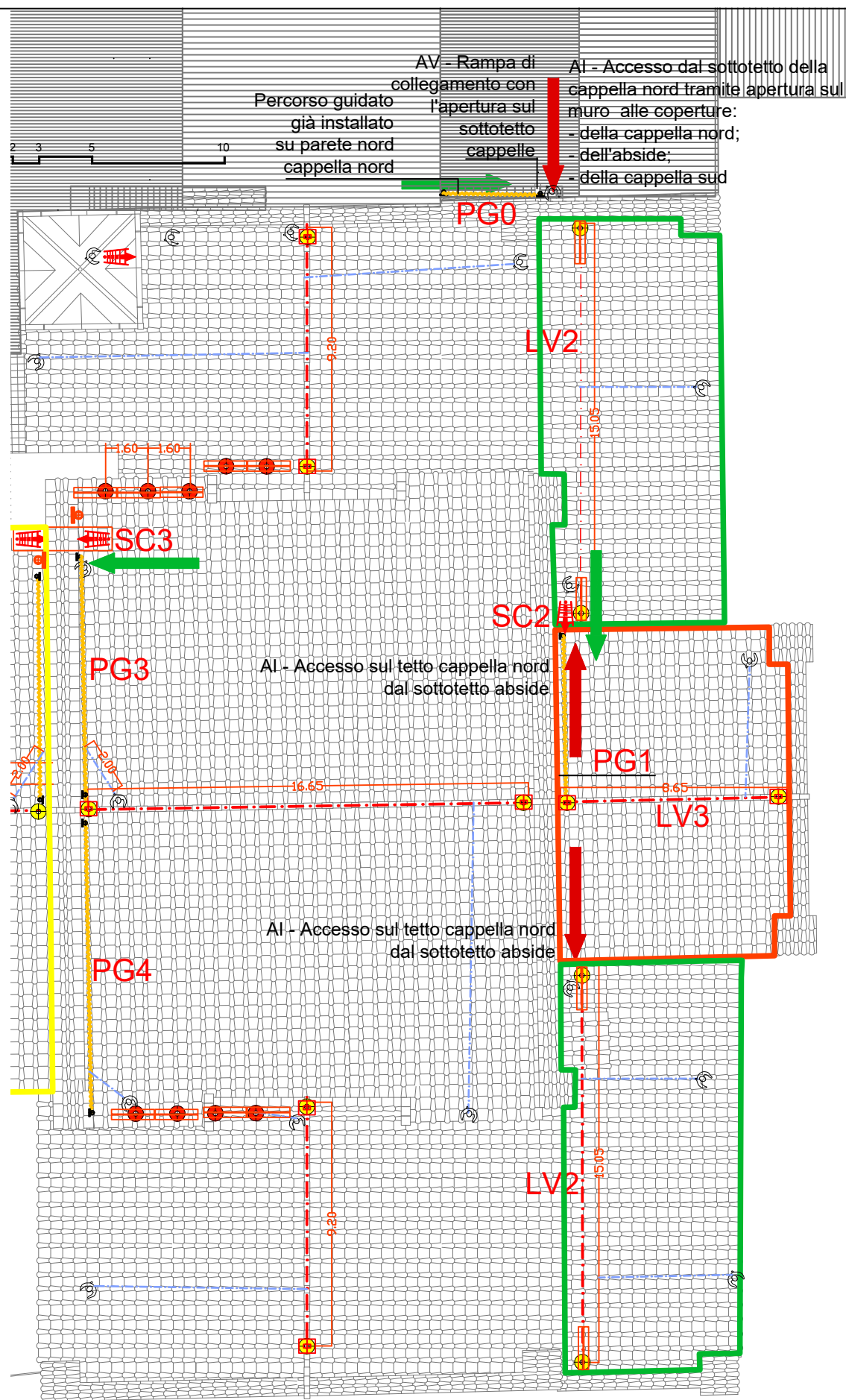
Accesso su copertura navata con scala SC3



Accesso su copertura chiostro con scala SC4



Accesso su copertura fabbricato ingresso con scala SC5



## CHIESA DI SAN FRANCESCO AI FERRI

Piazza San Francesco PISA  
Segretariato regionale del Ministero per i beni e le attività culturali per la Toscana  
Via dei Castellani, 3 FIRENZE

Responsabile del procedimento: **ARCH. VALERIO TESI**  
SOPRINTENDENZA A.B.A.P. per le province di PISA E LIVORNO  
Lungarno Pacinotti, 46 PISA

Coordinatore per la sicurezza  
in fase di progettazione e di  
esecuzione

**ARCH. CECILIA PIERACCIONI**

Via Nazario Sauro n° 185 56038 Ponsacco (PI)  
e mail c.ecilia.pieraccioni@gmail.com  
cecilia.pieraccioni@archiworldpec.it



**OGGETTO**  
LAVORI DI RESTAURO,  
CONSOLIDAMENTO  
STRUTTURALE E  
MIGLIORAMENTO SISMICO  
DELLA COPERTURA DELLA  
NAVATA E DEL TRANSETTO

**ELABORATO TECNICO  
DELLA COPERTURA**

**D.P.G.R. 75/R/2013  
Art. 5, comma 4, lett.a**

**Stralcio planimetria delle coperture  
dell'abside e delle cappelle nord e sud:  
layout accessi, percorsi e dispositivi**

**Pianta sottotetti cappelle e abside  
Abaco scale**

Tavola  
**7**



COPERTURE CHIESA DI SAN FRANCESCO AI FERRI: CAPPELLE LATERALI E ABSIDE	
PERCORSO	<p>DAL CONVENTO AL SOTTOTETTO DELLA CAPPELLA NORD</p> <p>Per poter arrivare sulle coperture della Chiesa attestate su Via Buonarroti (abside e cappelle laterali) il passaggio è tramite il convento dei frati franscescani, ivi residenti. Dall'ingresso su Piazza San Francesco si entra al P.T. nel Chiostro e sul fronte est è presente l'ingresso al convento. Al Piano 1°, sopra la Sala del Capitolo, è presente la Biblioteca dove un'apposita porta conduce ad un piccolo spazio, a ridosso del fronte nord del transetto, dove sono presenti n°2 scale. A sinistra è raggiungibile una scala verticale, in alluminio a pioli, debitamente agganciata alla muratura con ganci scala, che conduce all'esterno dove esiste una rampa in muratura. Con un intervento effettuato dalla Committenza nel 2016 è stato posizionato un percorso guidato inclinato lungo il muro - PG0 - formato da una linea vita inclinata agganciata su piastre in acciaio inox, al quale è necessario agganciarsi con i dovuti D.P.I. (cordino da mt. 2,00 dotato di navetta con assorbitore). Tale percorso porta direttamente all'apertura di ingresso al sottotetto della cappella nord. Dall'interno l'operatore, percorrendo della scale appositamente create, può raggiungere due aperture, poste entrambe sui due muri nord e sud dell'abside, per accedere ai tetti delle cappelle nord e sud.</p>
ACCESSI	<p>ACCESSO AI TETTI DELLE CAPPELLE NORD E SUD</p> <p>Dall'apertura di ingresso posta sul muro nord della cappella nord si accede al sottotetto e percorrendo il solaio ivi presente (calpestabile in sicurezza visti i recenti lavori di consolidamento) l'operatore, tramite delle scale appositamente create, può raggiungere due aperture, poste entrambe sui due muri nord e sud dell'abside, create ad hoc per accedere ai tetti delle cappelle nord e sud. Una volta sbarcati sulle due coperture delle cappelle il dispositivo anticaduta - LV2 - è presente proprio di fronte all'apertura.</p> <p>ACCESSO AL TETTO DELL'ABSIDE</p> <p>In corrispondenza dell'apertura di ingresso posta sul muro nord della cappella nord (uscendo sulla sinistra) è stata installata una scala a pioli fissa in carpentera metallica - SC2 - necessaria a superare il dislivello di circa mt. 2,40 tra il tetto della cappella e quello dell'abside. Giunti in cima alla scala a pioli (da percorrere con doppio cordino da agganciare ai tubolari della scala con la tecnica dell' aggancio/sgancio, agganciarsi al percorso guidato PG1 (linea vita inclinata posta sulla parete est del transetto) con apposita navetta apribile e raggiungere la LV3, necessaria per transitare sulla copertura dell'abside, tramite fune guidata.</p>
TRANSITO	<p>1. Il transito sulle coperture in oggetto è reso sicuro dalla presenza di un sistema di protezione anticaduta costituito da:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• linee orizzontali flessibili - LV -, poste su palo e agganciate sulle strutture lignee tramite carpenterie di ripartizione dei carichi;</li><li>• linee inclinate flessibili - PG2 -, ancorate con piastre di fissaggio alla muratura del transetto centrale.</li></ul> <p>2. Durante il transito si deve rimanere obbligatoriamente collegati al dispositivo anticaduta primario (linea orizzontale) facendo uso di DPI costituito da imbracatura + fune guidata + doppio cordino fisso lungo mt. 2,00. I DPI prescritti non consentono di oltrepassare il bordo libero della copertura, impedendo pertanto la caduta oltre lo stesso a condizione che l'operatore sia in grado di "dosare" la lunghezza della fune agganciata alla linea flessibile orizzontale.</p>
MISURE DI RECUPERO	<p>1. Si prevede un <b>sistema anticaduta in "trattenuta totale"</b> dell'operatore e quindi <b>totale assenza di caduta</b>.</p> <p>2. I lavori dovranno comunque essere svolti solo in presenza di personale in grado di effettuare la chiamata di soccorso in caso di remota eventualità di caduta. Le aree per prestare soccorso da parte di pubblico intervento (Vigili del Fuoco e Ambulanza) sono tutte raggiungibili entro i termini raccomandati (30 minuti).</p>
D.P.I. PREVISTI	<p>1. IMBRACATURA certificate secondo la norma UNI EN 361:2003, a marchio CE. Dotata di cintura di posizionamento dotata di doppio punto di ancoraggio dorsale e sternale per consentire all'operatore di collegarsi nella posizione più funzionale all'attività che deve svolgere.</p> <p>2. DISPOSITIVO DI ANTICADUTA DI TIPO GUIDATO UNI EN 353-2:2003 su fune flessibile. Tale fune, corredata da moschettone, opportunamente regolata, consente di effettuare una lavorazione in completa trattenuta. Ralizzata in corda di 14mm di spessore, da scegliere nella lunghezza di 15,00 m, ovvero della lunghezza della falda più lunga del tetto del transetto centrale della Chiesa. In accordo alla normativa vigente il fune guidato deve essere comprensivo di assorbitore di energia certificato secondo la UNI EN 355:2003 che garantisce una forza di arresto caduta non superiore a 6 kN.</p> <p>4. DOPPIO CORDINO UNI EN 354 lung. max 2,00 m, con connettori (moschettoni). Certificato secondo la norma UNI EN 354:2010 è costituito da una fettuccia elastica o da una fune. In accordo alla normativa vigente il cordino anticaduta è comprensivo di assorbitore di energia certificato secondo la UNI EN 355:2003 che garantisce una forza di arresto caduta non superiore a 6 kN.</p> <p>5. NAVETTA di scorrimento, apribile con blocco di sicurezza, da utilizzare lungo i percorsi guidati (linee vita inclinate), dotata di assorbitore d'energia per assicurare l'arresto caduta dell'operatore durante le fasi di risalita e discesa con utilizzo di cordino da mt. 2,00.</p>
PROCEDURE E PRESCRIZIONI	<p>- Prima di accedere sulle coperture leggere attentamente la documentazione dell'ETC e consultare le tavole grafiche.</p> <p>- Indossare sempre un'imbracatura corredata di cosciali, cintura di posizionamento con attacco sternale e dorsale.</p> <p>- E' vietato sganciarsi dal sistema principale anticaduta su tutta la superficie del tetto.</p> <p>- Il sistema anticaduta non deve essere utilizzato in caso di condizioni meteorologiche avverse.</p>

<b>CHIESA DI SAN FRANCESCO AI FERRI</b> Piazza San Francesco PISA Segretariato regionale del Ministero per i beni e le attività culturali per la Toscana Via dei Castellani, 3 FIRENZE  Responsabile del procedimento: <b>ARCH. VALERIO TESI</b> SOPRINTENDENZA A.B.A.P. per le province di PISA E LIVORNO Lungano Pacinotti, 46 PISA	Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione e di esecuzione  <b>ARCH. CECILIA PIERACCIONI</b>  Via Nazario Sauro n° 185 56038 Ponsacco (PI) e mail c.ecilia.pieraccioni@gmail.com cecilia.pieraccioni@archiworldpec.it	 <b>OGGETTO</b> <b>LAVORI DI RESTAURO,</b> <b>CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE</b> <b>E MIGLIORAMENTO SISMICO</b> <b>DELLA COPERTURA DELLA</b> <b>NAVATA E DEL TRANSETTO</b>	<b>ELABORATO TECNICO</b> <b>DELLA COPERTURA</b>  <b>D.P.G.R. 75/R/2013</b> <b>Art. 5, comma 4, lett.a</b>	<b>Coperture delle cappelle laterali</b> <b>e dell'abside:</b> <b>percorsi, accessi, transito,</b> <b>misure recupero, D.P.I.,</b> <b>procedure e prescrizioni</b>	<b>Tavola</b> <b>7.1</b>
--	---	--	---	--	-----------------------------