



CITTA' METROPOLITANA DI FIRENZE

INDAGINI DIAGNOSTICHE NON STRUTTURALI DEI SOLAI E CONTROSOFFITTI

Liceo Scientifico "G. Castelnuovo"
Via della Colonna, 10 - Firenze (FI)



Firenze, emissione settembre 2021

Sicuring s.r.l.
il Direttore Tecnico
Dott. Ing. Carlo La Ferlita

Sommario

Sommario.....	2
1. Introduzione: metodologie di indagine impiegate.	3
1.1. Screening preliminare con analisi termografica dei soffitti.	5
1.2. Analisi visiva con rilievo dei dissesti e delle lesioni in atto (lesioni / cavillature / distacchi).	7
1.3. Determinazione della tipologia costruttiva del solaio.	7
1.4. Analisi tramite indagine sonica.....	8
1.5. Ispezioni controsoffitti ed elementi appesi.	8
2. Descrizione della tipologia costruttiva dei solai e dei controsoffitti rilevati.....	8
3. Osservazioni e conclusioni.	12
3.1. Conclusioni.....	13
3.2. Report fotografico (analisi visiva e sonica)	15

ALLEGATI:

ALLEGATO 1 - Planimetrie indagini e tipologie solai e controsoffitti

ALLEGATO 2 - Planimetria esito indagini

ALLEGATO 3 - Riprese fotografiche (allegato digitale)

1. Introduzione: metodologie di indagine impiegate.

La presente relazione viene redatta al fine di valutare lo stato di conservazione dei solai e controsoffitti del Liceo Scientifico "G. Castelnovo" sito in Via della Colonna, 10 - Firenze (FI) con particolare riferimento a possibili fenomeni di sfondellamento degli elementi in laterizio costituenti i solai, a distacchi di intonaco di finitura degli intradossi ed a problemi di tenuta delle controsoffittature. Si fa notare che le seguenti indagini, svolte il giorno 6 aprile 2021, sono finalizzate alla valutazione del rischio legato a fenomeni che non compromettono la stabilità strutturale delle opere, ma che possono comunque compromettere la sicurezza per gli utenti dell'edificio. L'indagine sui soffitti è stata svolta secondo le seguenti fasi conoscitive:

1. analisi visiva con rilievo dei dissesti e delle lesioni in atto (lesioni/cavillature/distacchi);
2. determinazione della tipologia costruttiva del solaio e o del controsoffitto;
3. analisi del plafone tramite battitura manuale.

A conclusione delle suddette fasi conoscitive si è proceduto alla restituzione grafica dei risultati sulle planimetrie allegate. In esse sono individuate la zona e il corrispettivo grado di rischio. I criteri sulla base dei quali il grado di rischio è stato assegnato sono riportati nella seguente tabella, redatta sulla base delle indicazioni fornite nell'Allegato 1 al capitolato tecnico del Bando MIUR "SERVIZI PROFESSIONALI PER L'ABILITAZIONE DI FORNITORI E SERVIZI (CATEGORIA DIAGNOSTICA DEGLI EDIFICI)" del 2016 redatto da MEPA-Consip:

SOFFITTI (INTRADOSSI SOLAI)

LIVELLO		DESCRIZIONE
	0 – rischio non significativo	
	1 - <i>rischio basso</i>	difetti visivi o micro fessurazioni superficiali limitate al solo strato dell'intonaco; infiltrazioni non recenti e/o localizzate
	2 - <i>rischio medio</i>	fessure e cavillature superficiali sull'intonaco senza particolari segni di deperimento e senza movimenti sullo strato di intradosso; presenza di infiltrazioni, anche diffuse, che non pregiudicano la coesione l'impasto e l'aderenza al supporto
	3 - <i>rischio alto</i>	distacco evidente dell'intradosso con rigonfiamento dell'intonaco; fessure e crepe si allargano e/o si muovono durante la battitura nelle zone limitrofe al danno rilevato; sussiste un rischio concreto di caduta di materiale
X	4 - <i>dissesto in atto</i>	presenza del fenomeno di sfondellamento; distacco evidente dell'intradosso con rigonfiamento dell'intonaco; fessure e crepe si allargano e/o si muovono vistosamente durante la battitura nelle zone limitrofe al danno rilevato e si verifica caduta di materiale durante le indagini

CONTROSOFFITTI

LIVELLO		DESCRIZIONE
	0 – rischio non significativo	
	1 - <i>rischio basso</i>	i pannelli dei controsoffitti ispezionabili presentano delle fessure superficiali e/o delle macchie di umidità; i corpi illuminanti ed altri complementi di arredo fissati ai controsoffitti presentano segni di manomissione; i pendini sono sufficienti rispetto al carico sostenuto ma, fissati con metodi artigianali; i punti di ancoraggio non evidenziano patologie di degrado evidenti
	2 - <i>rischio medio</i>	i pendini sono fissati al plafone con metodi artigianali e in corrispondenza degli ancoraggi il solaio presenta fessure o cavillature; il pendinaggio non è regolare, tuttavia, non ci sono pericoli di stabilità globale del controsoffitto; alcuni pannelli o alcune porzioni di controsoffitto risultano ammalorate a causa di infiltrazioni diffuse e recenti; le controsoffittature pesanti presentano cavillature superficiali ma non sono stati rilevati movimenti o deformazioni; i complementi di arredo e gli impianti sospesi presentano fissaggi artigianali ed evidenziano porzioni deteriorate, ma nel complesso non vi sono reali situazioni di pericolo
	3 - <i>rischio alto</i>	i pendini sono ancorati in modo inadeguato al solaio e/o risulta inadeguato il solaio stesso; presenza di fessure evidenti e con avvallamenti vistosi dell'intradosso; pendinaggio insufficiente in relazione al peso del controsoffitto applicato; presenza di intonaci e/o pignatte depositati all'estradosso del controsoffitto; fessurazioni e crepe presenti sulla superficie di un controsoffitto pesante con avvallamenti eccessivi anche localizzati; la battitura manuale della controsoffittatura non ispezionabile produce dei movimenti alla superficie e modifica l'aspetto delle fessure; i complementi di arredo e/o gli impianti sospesi sono instabili e/o inclinati; sussiste il rischio immediato di un cedimento della controsoffittatura
X	4 - <i>dissesto in atto</i>	cedimento dei pendini e/o sfilamento dei tasselli di ancoraggio e/o cedimento dei punti di ancoraggio a causa del distacco della porzione di solaio; cedimenti dovuti alla presenza di intonaci e/o pignatte all'estradosso del controsoffitto; la battitura manuale della controsoffittatura non ispezionabile produce il cedimento del controsoffitto stesso nonché dei complementi di arredo e/o degli impianti sospesi

In merito all'attribuzione dei livelli di rischio riportati in tabella si precisa che essi sono relativi al solo stato di conservazione dei solai e controsoffitti ma non riguardano il livello di rischio legato all'utilizzo degli ambienti, tale aspetto infatti richiederebbe l'analisi di fattori che esulano dalla presente trattazione quali la modalità di utilizzo dei locali, il numero di occupanti o il verificarsi di eventi eccezionali (ad esempio sismici o meteorologici, etc...). Nella presente relazione viene fornito, e sintetizzato nelle planimetrie allegate, un giudizio sui dati acquisiti tramite le indagini effettuate e si ripete che tale giudizio riguarda strettamente l'attuale stato di conservazione dei soffitti.

Si ritiene infine doveroso sottolineare che nella presente relazione si “fotografa” lo stato attuale dei soffitti. Si fa notare tuttavia che i fenomeni descritti sono soggetti a progressivo peggioramento e che possono essere innescati da:

- eventi eccezionali (ad esempio: sisma);

- cause antropiche (interventi su impianti, presenza di infiltrazioni, modifiche distributive o strutturali, manutenzioni e lavori edili in genere, ...);
- decadimento delle caratteristiche meccaniche dei materiali (laterizi, intonaci, ...) dovuto all'invecchiamento delle opere.

Inoltre, l'insorgere dei fenomeni descritti può essere favorito da:

- condizioni ambientali aggressive (condensa ed umidità persistente, salsedine, forte irraggiamento, escursioni termiche elevate...);
- condizioni d'uso sfavorevoli e persistenti;
- errori progettuali/realizzativi iniziali (presenza di giunti, cambi di direzione dei solai, cedimenti di fondazioni, ...).

È quindi importante sottoporre gli ambienti a verifiche ordinarie sistematiche secondo una programmazione temporale adeguata, e comunque eseguire verifiche straordinarie ogni volta che si verifichino eventi eccezionali, o si eseguano interventi sulle opere.

1.1. Screening preliminare con analisi termografica dei soffitti.

L'analisi termografica consiste nello studio delle superfici intradossali dei solai avvalendosi di strumentazione fotografica sensibile ai raggi infrarossi (termocamera).

La strumentazione impiegata ha le seguenti caratteristiche:

- sensibilità termica $<0,045^{\circ}\text{C}$ a 30°C
- risoluzione infrarossi: 320×240 pixel
- intervallo temperatura: $-20^{\circ} / +350^{\circ}$
- distanza messa a fuoco: 12 cm - infinito
- campo visivo: $25^{\circ} \times 19^{\circ}$
- sensore: microbolometro senza raffreddamento (FPA)
- campo spettrale: $7,5$ a $13 \mu\text{m}$
- precisione: $\pm 2^{\circ}\text{C}$ o $\pm 2\%$ della lettura
- puntatore laser: Classe 2

Le immagini rilevate dalla termocamera vengono registrate in formato digitale (video o foto) per poter essere esaminate anche successivamente. La fase di acquisizione è preceduta dalla calibrazione dell'emissività della superficie indagata, che rappresenta il grado di efficienza

nell'emissione della radiazione infrarossa da parte di un oggetto e che dipende notevolmente dalle proprietà del materiale.

Per i materiali normalmente presenti all'intradosso dei solai, i valori consigliati (salvo più precise calibrazioni dirette effettuate in corso di ispezione) sono compresi tra 0,86 e 0,95 (intonaco/calcestruzzo).

Se l'emissività dell'oggetto esaminato è relativamente bassa ed esiste una grande differenza di temperatura tra ambiente ed oggetto, il riflesso della radiazione incidente può influenzare le letture della termocamera: per tale motivo, in questi casi, è necessario procedere anche all'impostazione della temperatura "apparente riflessa".

Infine nel corso dell'ispezione è necessario garantire una corretta posizione rispetto all'oggetto indagato rispettando gli angoli di inclinazione di seguito consigliati:



Angoli di ripresa consigliati (verde) e da evitare (rosso) nelle ispezioni termografiche

L'indagine termografica risulta particolarmente utile per effettuare un primo screening delle caratteristiche geometriche e dello stato di conservazione del solaio: in particolare la tecnica permette di ottenere un quadro d'insieme sia della tipologia di solaio (potendo individuare orditura, passo ed ampiezza di eventuali elementi costituenti, come: travetti, pignatte, rompitratta, etc...), sia di avere una indicazione qualitativa dello stato di conservazione dell'intradosso (è infatti possibile riscontrare direttamente distacchi di intonaco altrimenti non immediatamente visibili, o se siano attivi fenomeni di umidità ed infiltrazioni).

Questa prima fase di indagine "qualitativa" permette quindi di indirizzare le successive fasi di affinamento in quanto dalla interpretazione delle immagini radiometriche è possibile dedurre se gli eventuali problemi riscontrati siano ascrivibili ad esempio ad una non corretta geometria dell'impalcato (rastremazioni, irregolarità, eccessiva lunghezza delle luci di solaio, etc...) o anche insite nella natura stessa degli elementi di alleggerimento (pignatte).

La lettura ed interpretazione delle immagini può essere resa difficoltosa nel caso specifico dei solai a causa della possibile presenza di fonti di calore applicate all'intradosso (punti luce, impianti vari) o sulle superfici verticali limitrofe (radiatori, finestre, porte) che possono costituire una fonte di disturbo modificando il plafond della temperatura rilevata; più in generale possono

viceversa presentarsi condizioni climatiche ed ambientali che non garantiscano una sufficiente escursione termica tra materiali simili (travetti-pignatte, travetti-muratura, cartongesso-struttura portante, etc...) e quindi possono non rendere sufficientemente nitide le immagini e distinguibili gli elementi ricercati: in tal caso può essere necessario operare con tecniche attive tramite preventiva insufflazione forzata di aria calda sulla superficie e successiva ispezione tramite termocamera, in modo da giungere ad un più approfondito esame della superficie facendo emergere anomalie altrimenti non evidenziabili.

L'esito delle indagini termografiche è riportato nel relativo allegato digitale (ALLEGATO 3) e la loro localizzazione in pianta nella relativa planimetria (ALLEGATO 1).

1.2. Analisi visiva con rilievo dei dissesti e delle lesioni in atto (lesioni / cavillature / distacchi).

L'ispezione visiva consente l'individuazione e la localizzazione dei dissesti già evidenti, permettendo anche di indirizzare eventuali successivi saggi ispettivi diretti per appurare l'effettiva presenza di problematiche in evoluzione o in fase di iniziazione. Nelle planimetrie allegate sono indicate le zone con lesioni o cavillature più marcate (eventualmente riscontrate preliminarmente anche dalle indagini termografiche) e che possono generare distacco di intonaco o di intere porzioni di fondelli di laterizio degli elementi di alleggerimento dei solai (pignatte o tavelloni).

La localizzazione delle zone con lesioni o dissesti presenti è riportata nelle planimetrie indicanti l'esito delle indagini (ALLEGATO 2).

1.3. Determinazione della tipologia costruttiva del solaio.

L'individuazione della tipologia costruttiva del solaio è stata eseguita sulla base delle ispezioni eseguite, oltre che sulla base di ispezioni visive (ispezioni controsoffitti, saggi ispettivi con rimozione intonaco superficiale o ispezione visiva su elementi privi d'intonaco, ecc...) o, quando necessario, mediante l'impiego di microcamere.

L'indagine consente inoltre l'individuazione di criticità e vulnerabilità attribuibili ad esempio alla specifica tecnologia costruttiva ed è quindi di particolare interesse in quanto consente di rilevare problematiche potenzialmente estendibili anche ad ulteriori solai dell'edificio realizzati con medesime modalità.

La localizzazione delle varie tipologie di solaio e controsoffitto individuate nei vari locali dell'edificio è riportata nelle relative planimetrie contenute nell'ALLEGATO 1.

1.4. Analisi tramite indagine sonica.

L'indagine sonica avviene per mezzo di battitura diretta dell'intradosso del solaio e consente di effettuare un accurato e puntuale controllo delle varie superfici indirizzando le eventuali successive indagini di affinamento o circoscrivendone le zone.

Con questa fase si possono inoltre riscontrare immediatamente i fenomeni di sfondellamento in essere verificando distacchi di parti che, sebbene apparentemente coese, al di sotto dell'intonaco sono già staccate dal supporto, ovvero accertare il distacco in atto dell'intonaco stesso: più diffusamente la diversa risposta sonora della superficie alla battitura dà un'indicazione sullo stato in cui si trova il solaio e sull'eventuale stato di avanzamento del fenomeno.

1.5. Ispezioni controsoffitti ed elementi appesi.

L'analisi della stabilità delle controsoffittature viene eseguita attraverso un'ispezione visiva, effettuata a seguito della rimozione di pannelli removibili dei controsoffitti ispezionabili, (o tramite esecuzione di fori ispettivi nel caso di controsoffitto non ispezionabile) durante la quale si procede all'individuazione della posizione e del passo dei pendini, oltre che della modalità di fissaggio degli stessi al plafone.

2. Descrizione della tipologia costruttiva dei solai e dei controsoffitti rilevati.

L'insieme di indagini effettuate ha permesso di risalire alla tipologia costruttiva dei solai e dei controsoffitti presenti nella struttura. In particolare si è riscontrato che:

- al piano terra si ha maggioranza di solai a volte ed in laterocemento, con inoltre la presenza di solai in ferro e laterizio, solai in legno, solai in cannicciato, in lamiera grecata e con rete intonacata. Per quanto riguarda la presenza di controsoffitti, questi sono pannelli quadrati in cartongesso in due aule, e pannelli quadrati in gesso in altre due;
- al piano primo si ha maggioranza di solai a volte e solai in ferro e laterizio. Inoltre, sono presenti anche le altre tipologie già trovate al piano terra. Relativamente ai controsoffitti, a questo piano sono analoghi al piano inferiore, con l'aggiunta di alcuni in tavelloni e travetti di laterizio in un'unica aula;
- al piano secondo, sebbene le tipologie dei solai siano analoghe a quelle dei piani inferiori (con l'eccezione della lamiera grecata, qui non presente), la maggioranza risulta essere solai in laterocemento e solai in ferro e laterizio. A questo piano si ha poi la stessa tipologia di controsoffitti del piano primo;

- al piano terzo si ha solo presenza di solai in laterocemento, ed assenza di controsoffittature.



Immagine di solaio in legno e presenza di cannicciato



Immagine del solaio a voltine e controsoffitto a pannelli di gesso



Immagine della copertura in legno

3. Osservazioni e conclusioni.

Il giudizio finale sullo stato di conservazione dei soffitti (ovvero su fenomeni di sfondellamento o distacco di intonaco dei solai) e dei controsoffitti si basa, come richiamato all'inizio della relazione, e come tipicamente ritenuto corretto nell'ambito delle indagini non distruttive, sulla valutazione della risultanza delle analisi e prove eseguite, ovvero: analisi visiva e battitura manuale.

Nell'ALLEGATO 2 viene presentata la planimetria di sintesi delle analisi effettuate, con le diverse campiture viene espresso il giudizio sul livello di rischio individuato. Si ricorda a tal proposito che i colori con cui sono campite le planimetrie indicano il risultato di una valutazione sullo stato di conservazione dei soffitti (livello di rischio inteso come pericolo di distacco di materiali o componenti) e non il livello di rischio legato all'occupazione degli ambienti (la presente valutazione non tiene conto infatti dell'impiego dei singoli locali). Ciò infatti dovrebbe essere correlato anche a fattori che esulano, necessariamente, dalla presente trattazione, quali ad esempio: modalità di utilizzo dei locali, numero di occupanti, verificarsi di eventi eccezionali (ad esempio sismici o meteorologici, etc...) o antropici (modifiche impiantistiche o strutturali, etc...). Nella presente relazione viene dato un giudizio, sintetizzato nelle planimetrie allegate, basato su dati oggettivi riscontrati tramite indagini e prove strettamente circoscritte ai solai.

Le risultanze delle indagini qui presentate inoltre "fotografano" lo stato in cui si trovano gli elementi indagati al momento degli accertamenti effettuati ma, si ricorda, i processi degenerativi e di invecchiamento a cui sono sottoposti i materiali interessati possono innescare successivi fenomeni al momento non individuabili; è pertanto sempre consigliabile ripetere tali indagini con cadenze programmate e comunque in particolare modo qualora fenomeni eccezionali (sisma, incendio, sollecitazioni straordinarie, cedimenti strutturali, etc...), antropici (uso e fenomeni di fatica, etc...) o ambientali (forti escursioni termiche, elevata condensa ed umidità negli ambienti, infiltrazioni, etc...) si verificano.

3.1. Conclusioni.

Nelle planimetrie indicanti l'esito delle indagini (ALLEGATO 2) viene individuato:

- dissesto in atto – assegnato a quelle zone in cui la battitura manuale della controsoffittatura non ispezionabile produce il cedimento di porzioni del controsoffitto stesso. Rientrano in questa categoria di rischio anche zone in cui fessure e crepe si allargano e/o si muovono durante la battitura delle zone limitrofe al danno rilevato e si verifica caduta di materiale durante le indagini. Al piano terra tale rischio si presenta in diversi ambienti voltati ed anche con cannicciati. Al piano primo tale rischio si presenta sia in alcuni cannicciati sia nelle volte. Al piano secondo si presenta prevalentemente in corrispondenza di un ambiente con cannicciato.
- rischio alto – assegnato in quelle limitate zone dove il controsoffitto presenta delle lesioni che comportino caduta di materiale. Rientrano in questa categoria di rischio anche zone in cui i fenomeni di infiltrazione risultano più estesi al punto di aver compromesso l'integrità del controsoffitto/solaio stesso. Al piano terra tale rischio si presenta in diversi ambienti con cannicciato ed anche volte, inoltre in un ambiente con pannelli in gesso e cartongesso. Al piano primo e secondo si rileva soprattutto in concomitanza delle zone individuate come "dissesto in atto".
- rischio medio – assegnato genericamente in limitate zone in cui sono presenti plafoniere ancorate direttamente al pannello di controsoffitto o dove il controsoffitto è ancorato alle pignatte. Rientrano in questa categoria di rischio anche zone in cui i fenomeni di infiltrazione sono più estesi. Tale rischio si presenta al piano terra in solai sia in laterocemento sia voltati. Al piano primo sono presenti limitate zone con tale rischio, soprattutto in prossimità del rischio con dissesto in atto ed alto. Al piano secondo si presenta soprattutto in presenza di controsoffitto in quadrati in gesso. Al piano terzo si presenta in limitate porzioni del solaio in laterocemento.
- rischio basso: assegnato in zone in corrispondenza di microfessurazioni, difetti visivi, circoscritte macchie di umidità/infiltrazioni; al piano primo si presenta in zone limitate in corrispondenza del solaio in laterocemento. Al piano secondo si presente soprattutto nei corridoi in corrispondenza di soffitto in ferro e laterizio ed anche laterocemento. Al piano terzo si presenta in limitate porzioni del solaio in laterocemento.
- rischio non significativo: sono tutte le zone in cui non sono state riscontrate criticità di

alcun tipo. Ai vari piani rappresenta il livello maggiormente diffuso.

In riferimento alle indagini sui solai svolte, si fornisce di seguito una possibile indicazione sulle tempistiche di intervento o monitoraggio, suggerite in funzione dei rischi riscontrati che dovranno essere valutate dalla committenza in relazione all'effettiva realizzabilità sul piano tecnico ed economico delle stesse:

- **0 - RISCHIO NON SIGNIFICATIVO:** effettuare nuova ispezione entro 5 anni od al manifestarsi di dissesti;
- **1 - RISCHIO BASSO (colore blu):** effettuare nuova ispezione entro 3 anni od al manifestarsi di dissesti;
- **2 - RISCHIO MEDIO (colore verde):** monitorare periodicamente gli ambienti (ad esempio annualmente od al manifestarsi di segni di dissesto) e/o programmare interventi per la futura messa in sicurezza;
- **3 - RISCHIO ALTO (colore rosso):** si consiglia l'esecuzione di interventi di messa in sicurezza entro i prossimi 3-6 mesi e la delimitazione delle aree a rischio;
- **4 - RISCHIO DISSESTO IN ATTO (X nera):** si consiglia l'esecuzione immediata di interventi di messa in sicurezza e la delimitazione delle aree a rischio.

3.2. Report fotografico (analisi visiva e sonica)

Si riportano di seguito il report delle riprese fotografiche ritenute più significative:

ISPEZIONE CONTROSOFFITTO n.1	
	
	<u>Ubicazione:</u> piano terra. <u>Tipologia controsoffitto:</u> controsoffitto di cartongesso pennelli quadrati. <u>Strato di distribuzione:</u> doppia orditura metallica. <u>Tipologia tasselli:</u> tasselli in ferro. <u>N. fotografie:</u> 3727-3739 <u>Criticità/note:</u> pendini metallici fissati alle travi in legno, con canniccio. Inoltre, presenza di infiltrazioni nei pressi dell'attaccatura.

ISPEZIONE CONTROSOFFITTO n.6



Ubicazione: piano primo.

Tipologia controsoffitto: controsoffitto in pannelli di gesso.

Strato di primo sostegno: pendinatura a fil di ferro irregolare su travetti in legno.

Strato di distribuzione: doppia orditura metallica.

N. fotografie: 3773-3782

Criticità/note: pendini metallici in fil di ferro annodati attorno alla trave in legno, in assenza di tassellatura.

ISPEZIONE CONTROSOFFITTO n.16



Ubicazione: piano secondo.

Tipologia controsoffitto: controsoffitto in pannelli di gesso su binari metallici.

Strato di primo sostegno: pendinatura a fil di ferro irregolare su travetti in legno.

Strato di distribuzione: doppia orditura metallica con profili longitudinali principali e trasversi di collegamento.

Tipologia tasselli: assenti.

N. fotografie: 3855-3863

Criticità/note: detriti che gravano impropriamente sul controsoffitto. Inoltre, i pendini in fil di ferro risultano annodati ai travetti in legno, in assenza di tassellatura.

REPORT ANALISI VISIVA E REPORT BATTITURA MANUALE

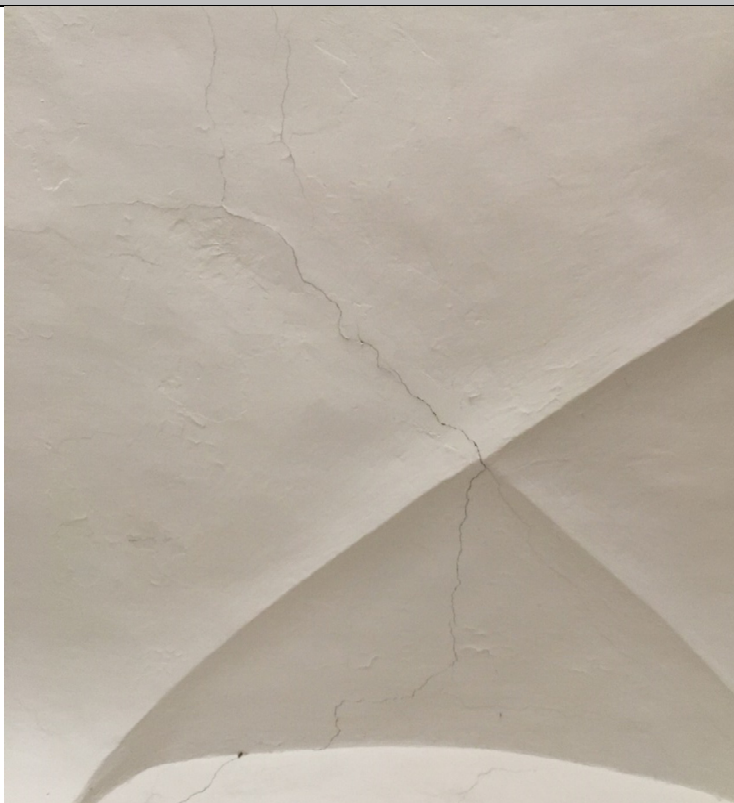


Foto n.3691 – volte a crociera poste al piano terra. Presenti lesioni– rischio alto



Foto n.3693 – corridoio PT, presenti lesioni marcate – rischio alto



Foto n.3711 – bagno, piano primo.
Presenza di lesioni marcate – rischio alto



Foto n.3718 – zona scale, piano secondo. Presenza di forti infiltrazioni nei pressi del lucernario, con dissesto –
rischio alto e dissesto in atto

**COMPLESSO SCOLASTICO DI VIA DELLA COLONNA N°10
GIA' CONVENTO DI S.M. MADDALENA DEI PAZZI
LOCALIZZAZIONE INDAGINI
- PIANO TERRA -**

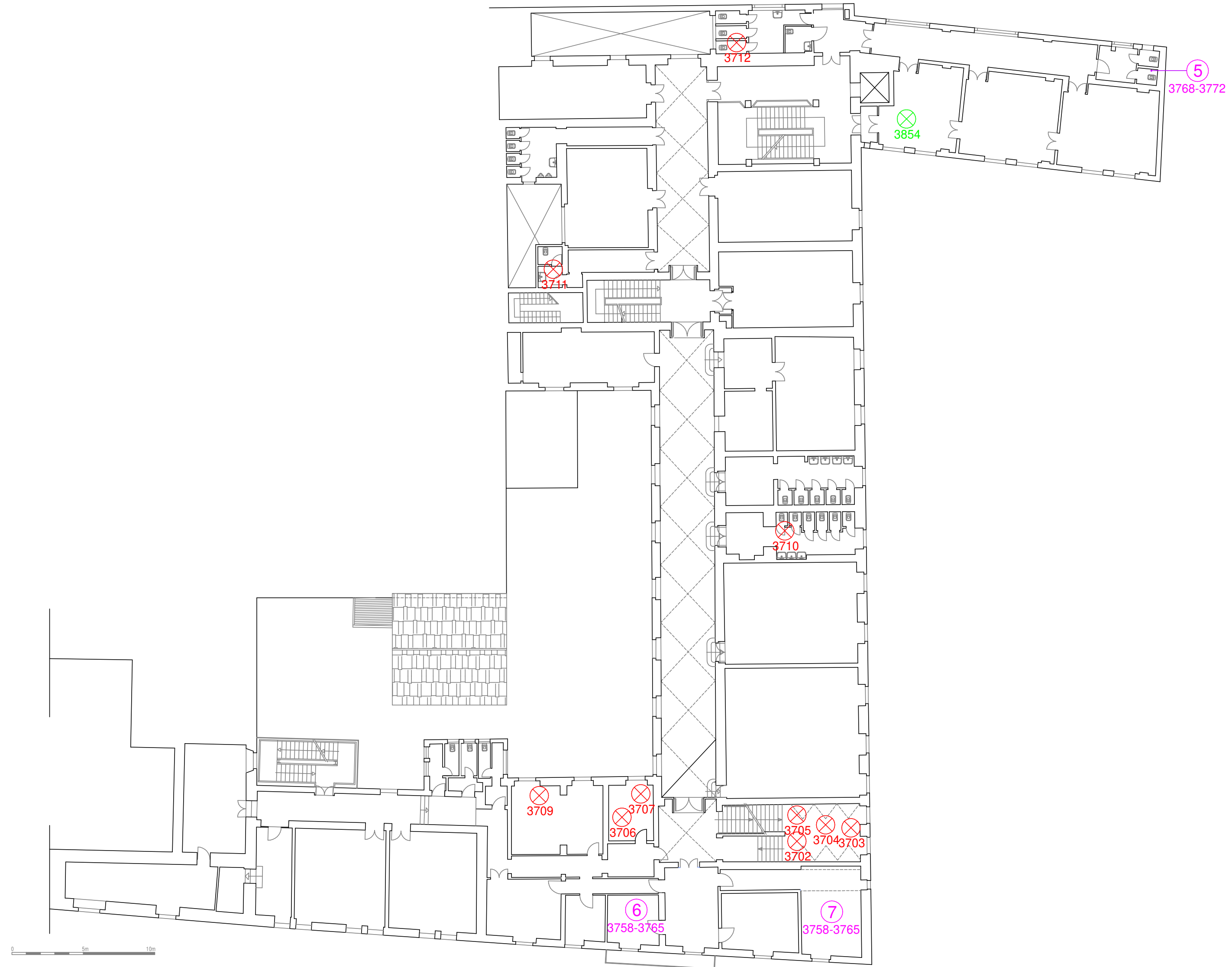


**ISPEZIONE
CONTROSOFFITTI** ①

**RIPRESE
FOTOGRAFICHE** ⊗

**RIPRESE
TERMOGRAFICHE** ⊗

**COMPLESSO SCOLASTICO DI VIA DELLA COLONNA N°10
GIA' CONVENTO DI S.M. MADDALENA DEI PAZZI
LOCALIZZAZIONE INDAGINI
- PIANO PRIMO -**



**ISPEZIONE
CONTROSOFFITTI** ①

**RIPRESE
FOTOGRAFICHE** ⊗

**RIPRESE
TERMOGRAFICHE** ⊗

**COMPLESSO SCOLASTICO DI VIA DELLA COLONNA N°10
GIA' CONVENTO DI S.M. MADDALENA DEI PAZZI
LOCALIZZAZIONE INDAGINI
- PIANO SECONDO -**



**COMPLESSO SCOLASTICO DI VIA DELLA COLONNA N°10
GIA' CONVENTO DI S.M. MADDALENA DEI PAZZI
LOCALIZZAZIONE INDAGINI
- PIANO TERZO -**

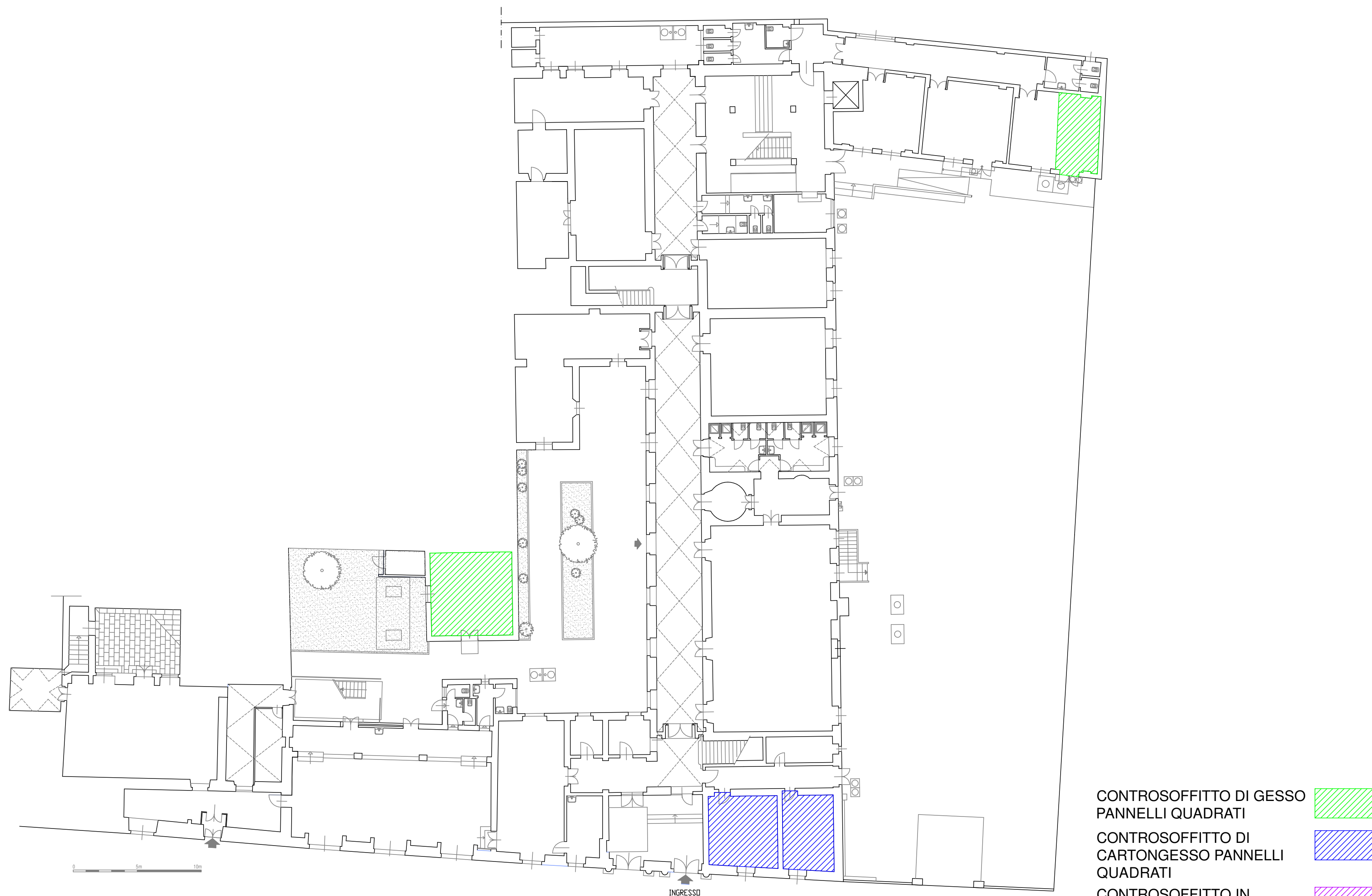


**ISPEZIONE
CONTROSOFFITTI** ①

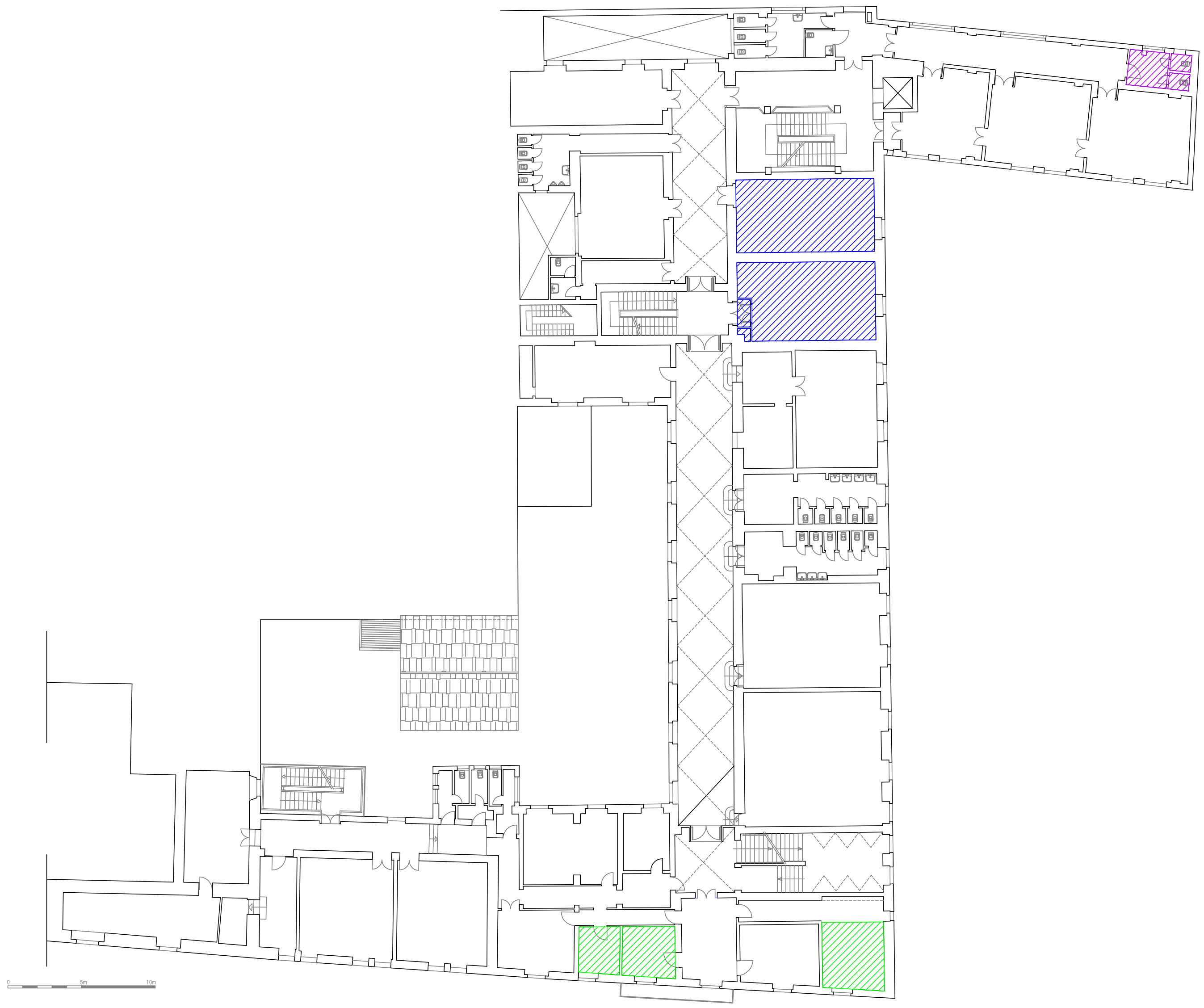
**RIPRESE
FOTOGRAFICHE** ⊗

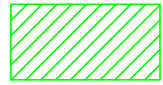
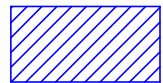
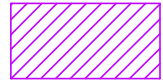
**RIPRESE
TERMOGRAFICHE** ⊗

**COMPLESSO SCOLASTICO DI VIA DELLA COLONNA N°10
GIA' CONVENTO DI S.M. MADDALENA DEI PAZZI
INDIVIDUAZIONE TIPOLOGIE CONTROSOFFITTI
- PIANO TERRA -**



**COMPLESSO SCOLASTICO DI VIA DELLA COLONNA N°10
GIA' CONVENTO DI S.M. MADDALENA DEI PAZZI
INDIVIDUAZIONE TIPOLOGIE CONTROSOFFITTI
- PIANO PRIMO -**

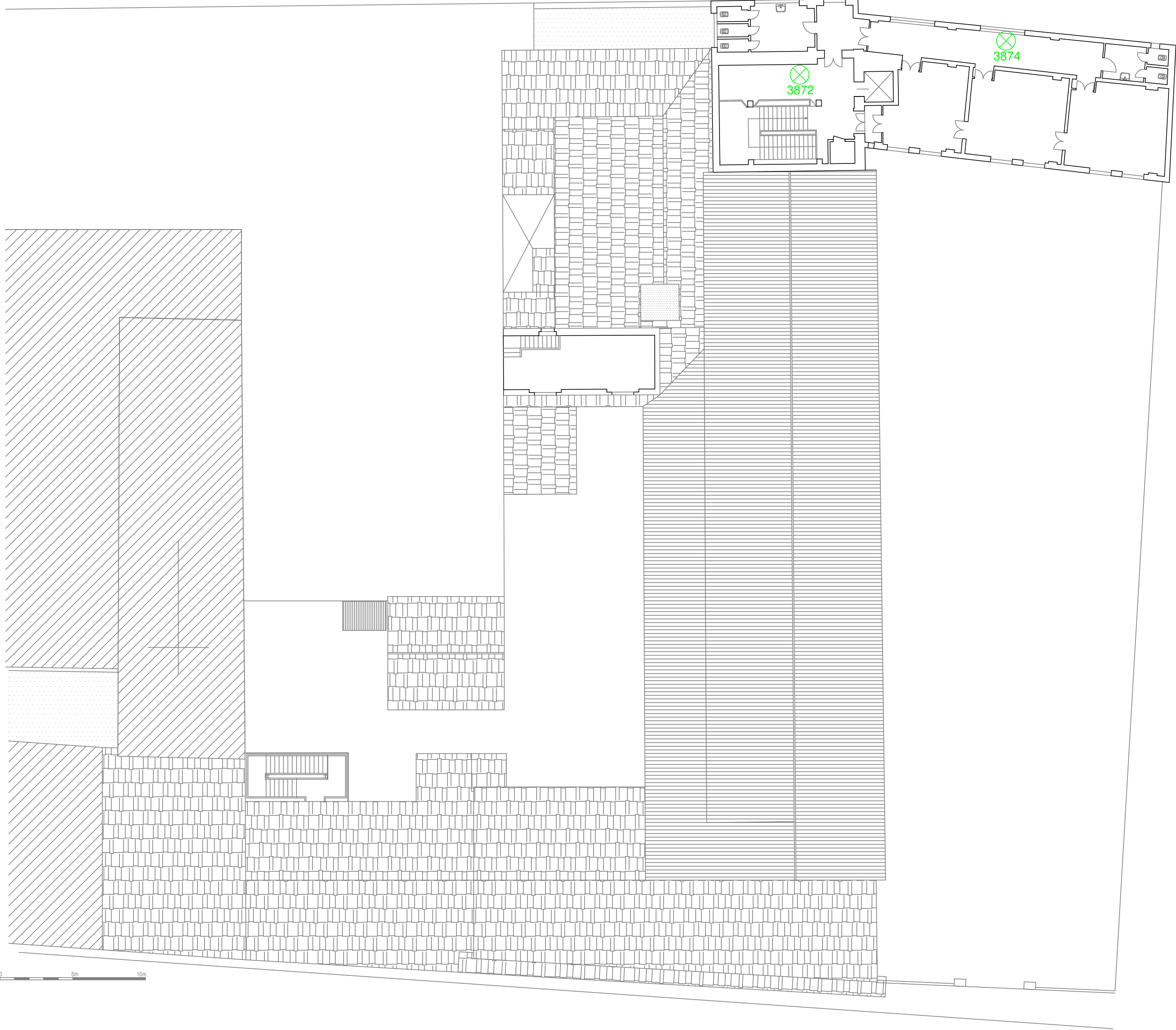


- CONTROSOFFITTO DI GESSO
PANNELLI QUADRATI 
- CONTROSOFFITTO DI
CARTONGESSO PANNELLI
QUADRATI 
- CONTROSOFFITTO IN
TAVELLONI E TRAVETTI DI
LATERIZIO 

**COMPLESSO SCOLASTICO DI VIA DELLA COLONNA N°10
GIA' CONVENTO DI S.M. MADDALENA DEI PAZZI
INDIVIDUAZIONE TIPOLOGIE CONTROSOFFITTI
- PIANO SECONDO -**



**COMPLESSO SCOLASTICO DI VIA DELLA COLONNA N°10
GIA' CONVENTO DI S.M. MADDALENA DEI PAZZI
LOCALIZZAZIONE INDAGINI
- PIANO TERZO -**

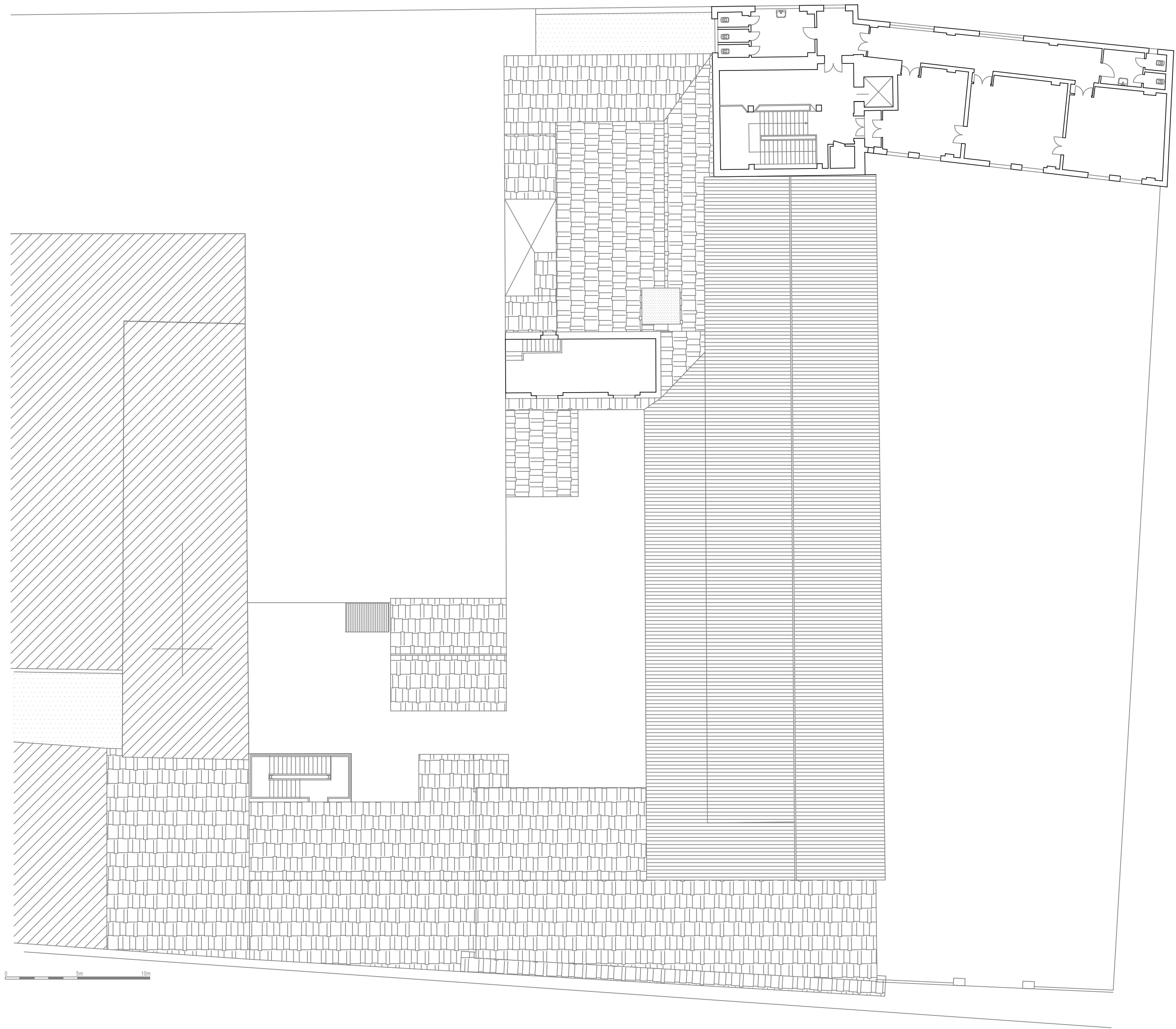


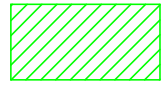
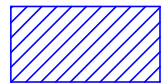
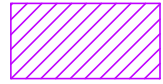
**ISPEZIONE
CONTROSOFFITTI** ①

**RIPRESE
FOTOGRAFICHE** ⊗

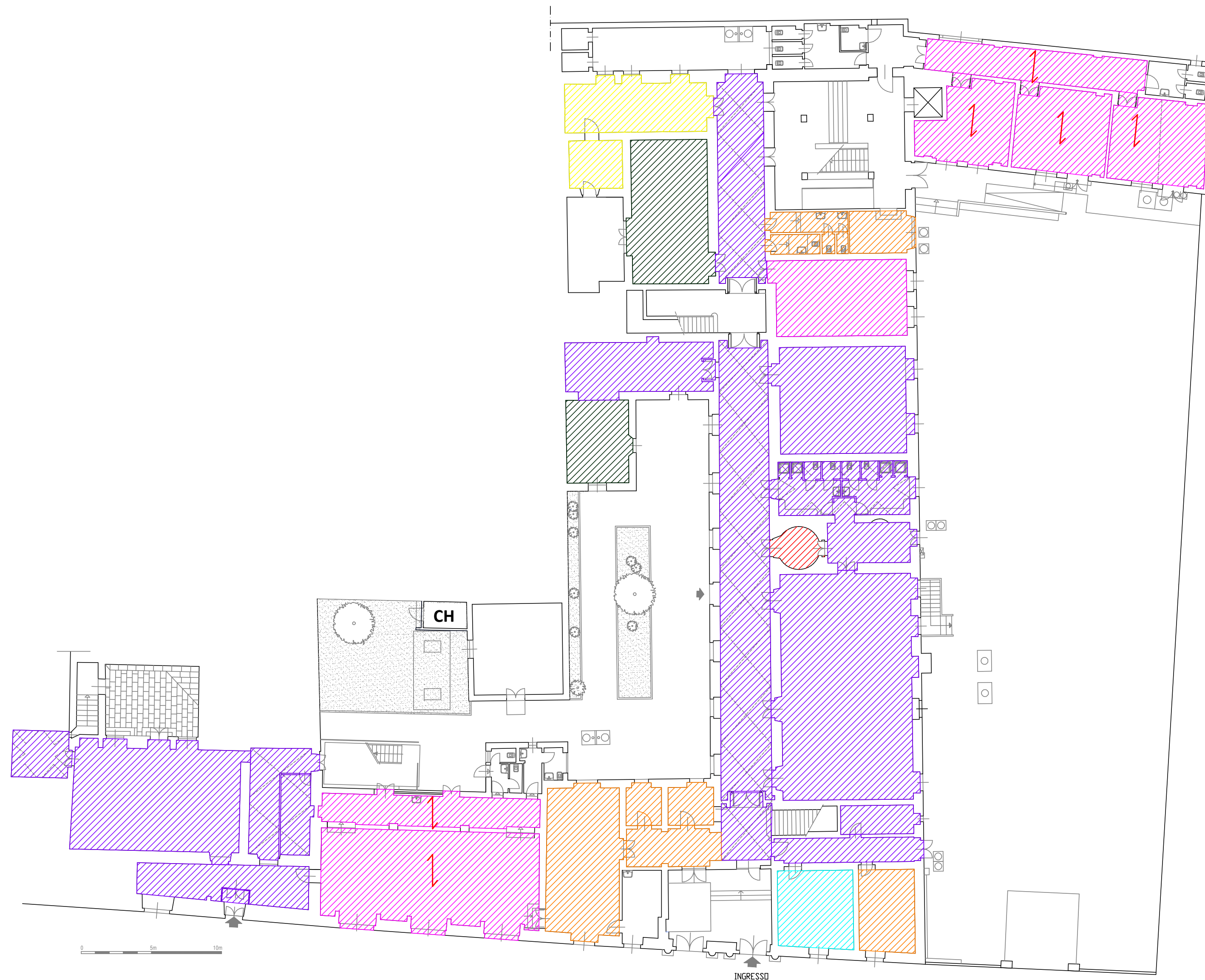
**RIPRESE
TERMOGRAFICHE** ⊗

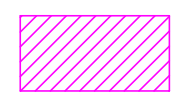
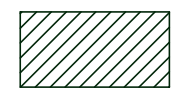
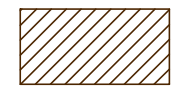
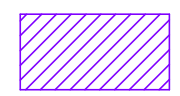
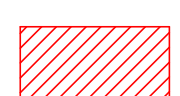
**COMPLESSO SCOLASTICO DI VIA DELLA COLONNA N°10
GIA' CONVENTO DI S.M. MADDALENA DEI PAZZI
INDIVIDUAZIONE TIPOLOGIE CONTROSOFFITTI
- PIANO TERZO -**



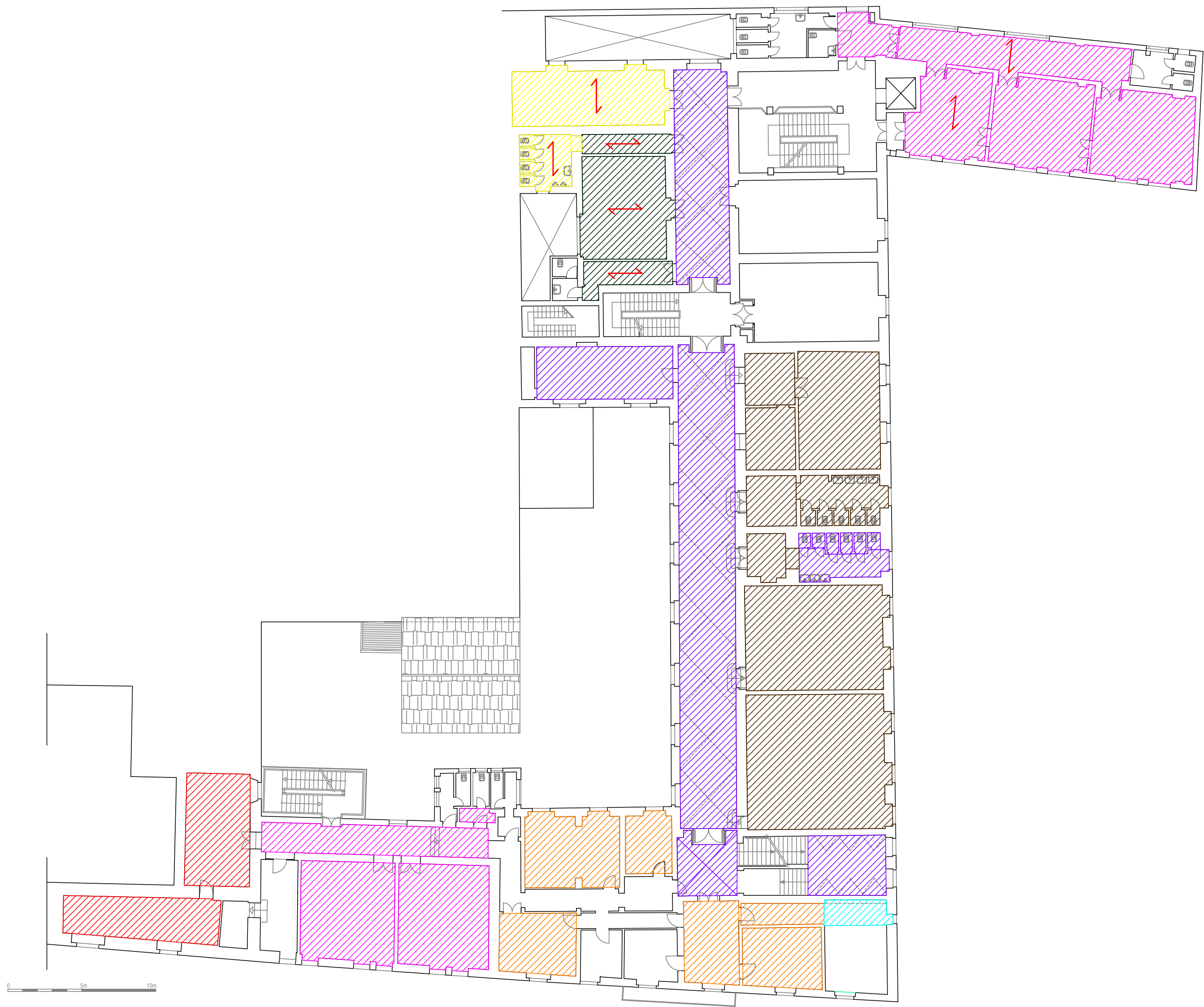
- CONTROSOFFITTO DI GESSO
PANNELLI QUADRATI 
- CONTROSOFFITTO DI
CARTONGESSO PANNELLI
QUADRATI 
- CONTROSOFFITTO IN
TAVELLONI E TRAVETTI DI
LATERIZIO 

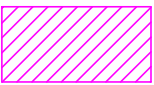
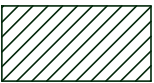
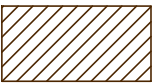
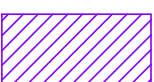
**COMPLESSO SCOLASTICO DI VIA DELLA COLONNA N°10
GIA' CONVENTO DI S.M. MADDALENA DEI PAZZI
INDIVIDUAZIONE TIPOLOGIE SOLAI
- PIANO TERRA -**



ORDITURA SOLAI	
SOLAIO IN FERRO E LAMIERA GRECATA	
SOLAIO LATEROCEMENTO	
SOLAIO IN FERRO E LATERIZIO	
SOLAIO IN LEGNO CASSETTONATO	
VOLTE	
INCANNICCIATO	
SOLAIO IN LEGNO A VISTA	
SOLAIO CON RETE INTONACATA	

**COMPLESSO SCOLASTICO DI VIA DELLA COLONNA N°10
GIA' CONVENTO DI S.M. MADDALENA DEI PAZZI
INDIVIDUAZIONE TIPOLOGIE SOLAI
- PIANO PRIMO -**

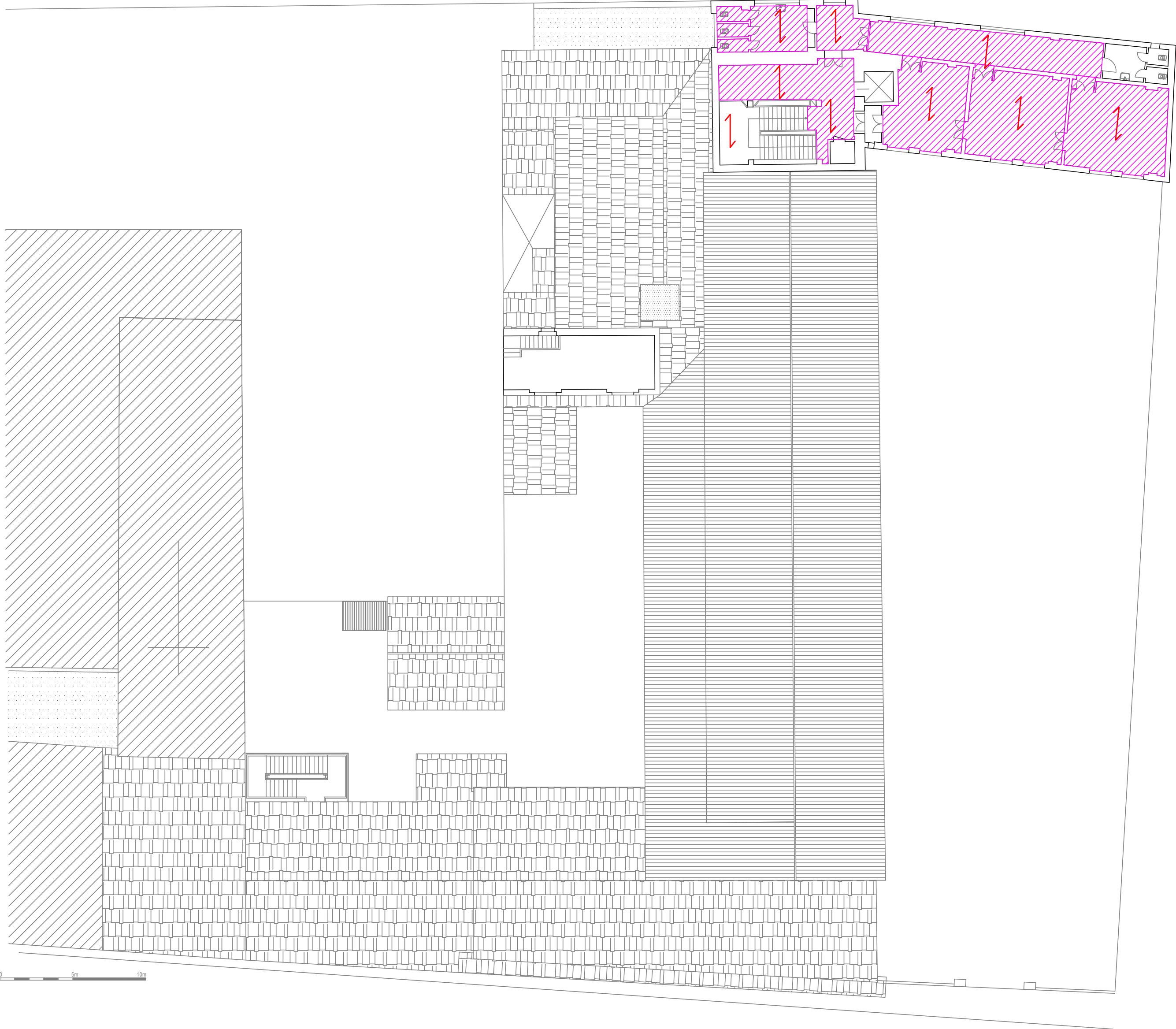


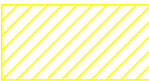
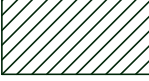
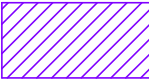
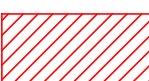
ORDITURA SOLAI	
SOLAIO IN FERRO E LAMIERA GRECATA	
SOLAIO LATEROCEMENTO	
SOLAIO IN FERRO E LATERIZIO	
SOLAIO IN LEGNO CASSETTONATO	
VOLTE	
INCANNICCIATO	
SOLAIO IN LEGNO A VISTA	
SOLAIO CON RETE INTONACATA	

**COMPLESSO SCOLASTICO DI VIA DELLA COLONNA N°10
GIA' CONVENTO DI S.M. MADDALENA DEI PAZZI
INDIVIDUAZIONE TIPOLOGIE SOLAI
- PIANO SECONDO -**



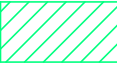
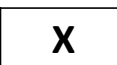
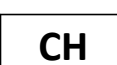
**COMPLESSO SCOLASTICO DI VIA DELLA COLONNA N°10
GIA' CONVENTO DI S.M. MADDALENA DEI PAZZI
INDIVIDUAZIONE TIPOLOGIE SOLAI
- PIANO TERZO -**



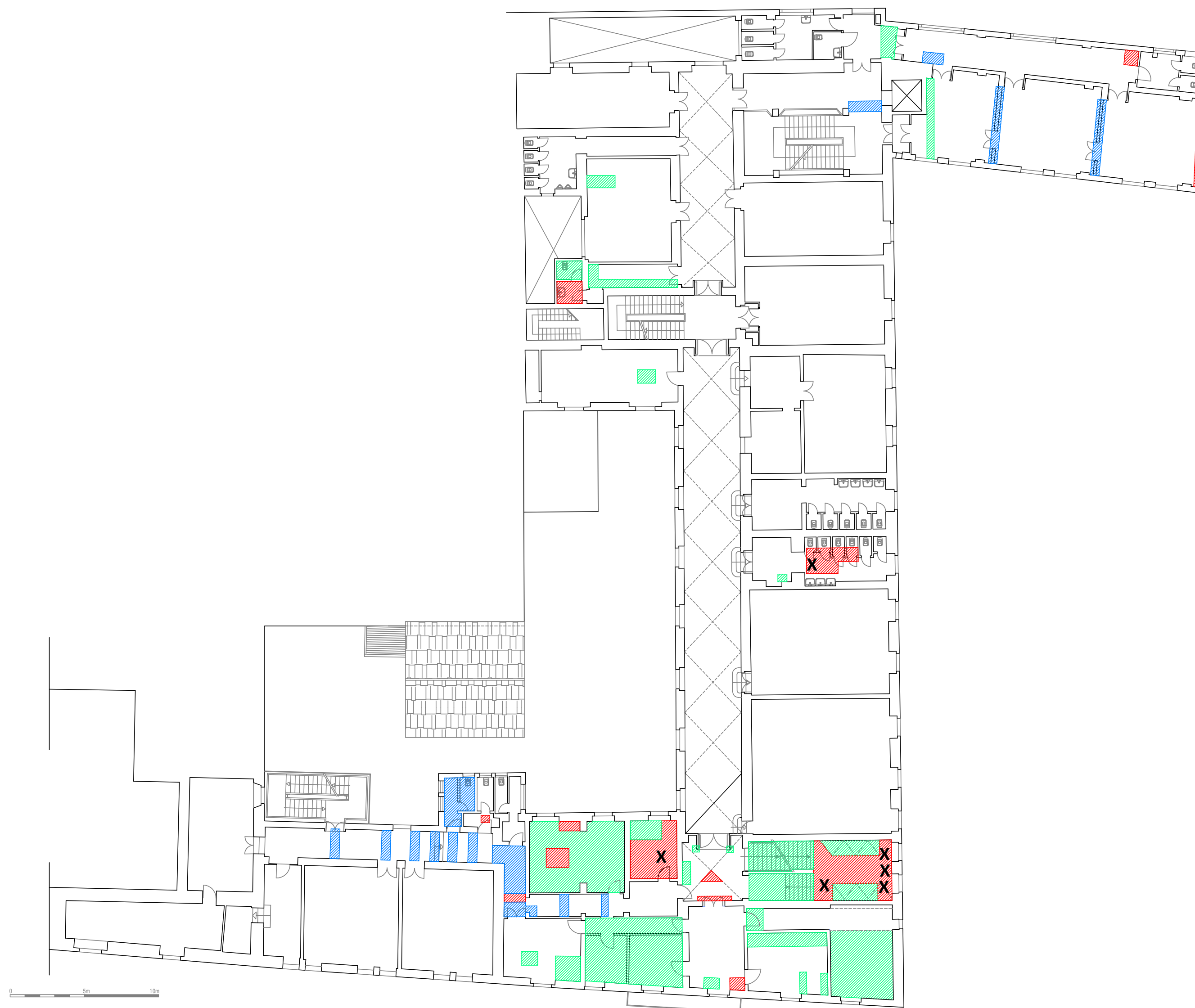
ORDITURA SOLAI	
SOLAIO IN FERRO E LAMIERA GRECATA	
SOLAIO LATEROCEMENTO	
SOLAIO IN FERRO E LATERIZIO	
SOLAIO IN LEGNO CASSETTONATO	
VOLTE	
INCANNICCIATO	
SOLAIO IN LEGNO A VISTA	

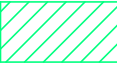
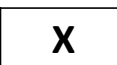
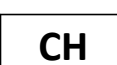
**COMPLESSO SCOLASTICO DI VIA DELLA COLONNA N°10
GIA' CONVENTO DI S.M. MADDALENA DEI PAZZI
CLASSIFICAZIONE LIVELLO DI RISCHIO SOLAI E CONTROSOFFITTI
- PIANO TERRA -**



rischio non significativo	
rischio basso	
rischio medio	
rischio alto	
dissesto in atto	
loCALE chiuso	
infiltrazione	

**COMPLESSO SCOLASTICO DI VIA DELLA COLONNA N°10
GIA' CONVENTO DI S.M. MADDALENA DEI PAZZI
CLASSIFICAZIONE LIVELLO DI RISCHIO SOLAI E CONTROSOFFITTI
- PIANO PRIMO -**



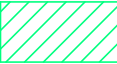
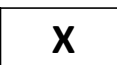
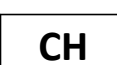
rischio non significativo	
rischio basso	
rischio medio	
rischio alto	
dissesto in atto	
loCALE CHIUSO	
infiltrazione	

**COMPLESSO SCOLASTICO DI VIA DELLA COLONNA N°10
GIA' CONVENTO DI S.M. MADDALENA DEI PAZZI
CLASSIFICAZIONE LIVELLO DI RISCHIO SOLAI E CONTROSOFFITTI
- PIANO SECONDO -**



**COMPLESSO SCOLASTICO DI VIA DELLA COLONNA N°10
GIA' CONVENTO DI S.M. MADDALENA DEI PAZZI
CLASSIFICAZIONE LIVELLO DI RISCHIO SOLAI E CONTROSOFFITTI
- PIANO TERZO -**



rischio non significativo	
rischio basso	
rischio medio	
rischio alto	
dissesto in atto	
loCALE CHIUSO	
infiltrazione	