

OFFERTA N° TC273/25

Spett.le
COMUNE DI VILLAR DORA
Piazza San Rocco, 1
10040 Villar Dora (TO)

Att.ne
Geom. Enrico Pognant

Cusano Milanino, 3 novembre 2025

OGGETTO: PREVENTIVO PER LA REVISIONE DELLE INDAGINI DI RILIEVO DEI DISTACCHI DI INTONACO E DI SFONDELLAMENTO NEI SOLAI

**RIFERIMENTO: EDIFICI SCOLASTICI
NEL COMUNE DI VILLAR DORA (TO)**

Tecnoindagini S.r.l. ha realizzato una serie di studi e prove di laboratorio in collaborazione con il Politecnico di Milano finalizzate all'approfondimento delle problematiche derivanti dal fenomeno dei distacchi di intonaco e di sfondellamenti nei solai. Tali studi hanno consentito la realizzazione della metodologia di indagine non invasiva tecnico strumentale avente la denominazione Sonispect®. L'indagine, **unica nel suo genere**, eseguita con analisi strumentali soniche e termografiche, è in grado di fornire un giudizio preciso ed oggettivo del fenomeno e permette il rilievo puntuale dello stato di conservazione dell'intradosso dei solai.

Il protocollo Sonispect®, oltre ad essere eseguito in tempi rapidi su vaste superfici, consente di non interrompere le attività all'interno degli edifici.

L'indagine per il rilievo dei distacchi di intonaco e sfondellamento si articola in 4 fasi, visto che alcune di queste sono già state eseguite durante l'indagine originaria (fase 1 e fase 3):

1) RICOSTRUZIONE DELLA STORIA DELL'EDIFICIO* (GIÀ ESEGUITA)

- a. Anno di costruzione
- b. Destinazione d'uso ambienti
- c. Planimetrie (fornite dal Committente)

* (su materiale e informazioni reperite dalla precedente ispezione)

MPAa_Preventivo Sonispect_Rev00

TECNOINDAGINI Srl

Via Monte Sabotino 14, 20095 Cusano Milanino (MI)
Tel. 02 36527601 | Fax 02 66304937
www.tecnoindagini.it | info@tecnoindagini.it
Cap. Soc. 90.000,00 i.v. | C.F. / P.Iva 06383520969 | REA 1888923



ISO9001 N.808
ISO14001 N.851SGA
ISO45001 N.852SCR

Organismo accreditato
da ACCREDIA



2) OSSERVAZIONE ALL'INFRAROSSO DEL SOLAIO MEDIANTE DI ANALISI TERMOGRAFICA

L'analisi termografica "passiva" (UNI EN 16714-1-2-3:2016) consente l'osservazione globale del plafone individuando lo scheletro strutturale, l'orditura dei solai e la presenza dei rompitratta. La termocamera permette inoltre di rilevare la presenza di infiltrazioni attive, non rilevate durante il precedente sopralluogo, e stati particolarmente ammalorati sintomatici del deperimento dei laterizi e dell'intonaco. Eseguita da **personale Certificato di Livello 3 nel metodo TT_{CIV}** in accordo alla norma UNI/PdR 56:2019.

Le caratteristiche tecniche dell'apparecchiatura utilizzata sono:

- Campo di misura della temperatura da -20 °C a +120 °C
- Frequenza immagine: 30 Hz
- Sensibilità termica (NETD): 50 mK @ +30°C
- Risoluzione spaziale con lente da 45°: 1,23 µRad
- Tipo di sensore: Focal Plane Array (FPA), microbolometro non raffreddato 640x480 pixels, vanadium oxide.
- Campo spettrale da 7,5 a 14 µm

3) ANALISI COSTRUTTIVA DEL SOLAIO MEDIANTE L'ESECUZIONE DI MICRODEMOLIZIONI (GIÀ ESEGUITA)

L'analisi costruttiva, già eseguita, sarà eseguita solo in caso di cambiamenti o variazioni rispetto alle condizioni rilevate durante il precedente sopralluogo di indagine. Per le informazioni relative alle caratteristiche geometriche dei componenti dei solai ci si riferisce alla relazione tecnica già in possesso. L'analisi è da **personale Certificato di Livello 3 nel metodo VT** in accordo alla norma UNI/PdR 56:2019.

4) ANALISI CON BATTITURA MANUALE

L'analisi attraverso la battitura manuale è un metodo per la prima verifica dello sfondellamento. Si sollecita il plafone con colpi regolari mediante un'asta in alluminio cava con testa piena; la presenza di suoni anomali in zone particolari del solaio è indicatore del fenomeno dello sfondellamento. L'analisi sullo stato di conservazione dei solai è eseguita da personale **Certificato Livello 3 per prove non distruttive sugli edifici ai sensi della UNI EN ISO 9712**. Questa operazione permette di controllare puntualmente l'intera superficie e di affinare, ove necessario, la diagnosi con la seguente fase strumentale.

5) ANALISI CON METODO STRUMENTALE "SONISPECT"

L'analisi con il metodo Sonispect® viene condotta per affinare le informazioni rilevate su eventuali distacchi di intonaco e sfondellamenti durante la battitura manuale. L'apparecchiatura è composta da uno spintore elettromeccanico con testina di gomma che batte la superficie in esame con intensità regolare, seguendo una maglia appositamente predisposta in base alla tipologia delle superfici. Il segnale acustico che ne risulta è registrato da un microfono professionale installato nelle immediate vicinanze dello spintore.

MPAa_Preventivo Sonispect_Rev00

TECNOINDAGINI Srl

Via Monte Sabotino 14, 20095 Cusano Milanino (MI)

Tel. 02 36527601 | Fax 02 66304937

www.tecnoindagini.it | info@tecnoindagini.it

Cap. Soc. 90.000,00 i.v. | C.F. / P.Iva 06383520969 | REA 1888923



Il segnale elettrico del microfono viene acquisito ed analizzato in terzi d'ottava, nel dominio di frequenza, da un analizzatore di spettro. Spintore e microfono sono montati all'estremità di un'asta per raggiungere agevolmente le superfici da indagare. Le zone indagate sono riportate sulle planimetrie* ed indicate con retinature delle superfici di colori differenti, in base all'evoluzione dei fenomeni rilevati. I risultati conseguiti dalle indagini vengono elaborati per dare un quadro puntuale sulla salute dei plafoni.

Le caratteristiche tecniche dell'apparecchiatura utilizzata sono:

Analizzatore di spettro digitale

- Risposta in frequenza: 20 Hz ÷ 20 kHz
- Impedenza in entrata (@ 1 kHz): 1,6 kΩ
- Frequenza di campionamento: fino a 48 Hz
- 16 bit di conversione A/D
- Memoria RAM: 2 GHz

Spintore elettromeccanico

- Testina battente in gomma dura
- Tensione: 12 V
- Resistenza nominale bobina: 1,05 Ω
- Soglia rigidità dielettrica: 1 mA

Microfono a condensatore direzionale

- Risposta in frequenza: 20 Hz ÷ 20 kHz
- Sensibilità: 9 mV/PA / -41 dBV
- Pressione acustica limite: 112 Pa / 135 dB SPL
- Impedenza elettrica: < 200 Ω

6) LIBRETTO SANITARIO SULLO SFONDELLAMENTO DEI SOLAI

I risultati e le informazioni acquisite durante le indagini vengono elaborate e utilizzate per la compilazione del libretto "sanitario" dei plafoni dell'edificio oggetto di studio.

Il libretto si sviluppa in vari capitoli:

- a. Premessa per descrivere le indagini effettuate e a quale scopo;
- b. Risultati delle osservazioni eseguite con l'ausilio della termocamera ad infrarossi;
- c. Risultati delle analisi con metodo Sonispect® completi di planimetrie* aggiornate alla situazione rilevata, realizzate con retinatura delle superfici con colori differenti in base all'evoluzione rilevata;
- d. Eventuali osservazioni a margine delle indagini.

MPAa_Preventivo Sonispect_Rev00

TECNOINDAGINI Srl

Via Monte Sabotino 14, 20095 Cusano Milanino (MI)
 Tel. 02 36527601 | Fax 02 66304937
 www.tecnoindagini.it | info@tecnoindagini.it
 Cap. Soc. 90.000,00 i.v. | C.F. / P.Iva 06383520969 | REA 1888923



RIFERIMENTI:

1) SCUOLA MATERNA LA GIOSTRA

Via Don Oreste Caramello, 1 - Villar Dora

590 mq (circa)

| | | |
|--|-------------|-------------------|
| | A corpo | € 2.150,00 |
| PT | | |
| SCONTO REVISIONE in riferimento all'indagine A20275 | 25 % | € 1.610,00 |

2) SCUOLA PRIMARIA COLLODI

Via Pelissere, 1 - Villar Dora

1.300 mq (circa)

| | | |
|--|-------------|-------------------|
| | A corpo | € 2.950,00 |
| PT / P1 | | |
| SCONTO REVISIONE in riferimento all'indagine A20276 | 25 % | € 2.210,00 |

=====

| | | |
|------------------------------|--|-------------------------------|
| TOTALE delle INDAGINI | | € 3.820,00 IVA esclusa |
|------------------------------|--|-------------------------------|

=====

MPAa_Preventivo Sonispect_Rev00

TECNOINDAGINI Srl

Via Monte Sabotino 14, 20095 Cusano Milanino (MI)

Tel. 02 36527601 | Fax 02 66304937

www.tecnoindagini.it | info@tecnoindagini.it

Cap. Soc. 90.000,00 i.v. | C.F. / P.Iva 06383520969 | REA 1888923



ISO 9001 N.808
ISO 14001 N.851SGA
ISO 45001 N.852SCR

Organismo accreditato
da ACCREDIA



NOTE:

- **Tutte le analisi sono eseguite da personale Certificato Livello 2 o 3 per analisi non distruttive sugli edifici ai sensi della UNI EN ISO 9712**
- Siamo **laboratorio autorizzato per prove materiali da costruzione e laboratorio autorizzato per prove e controlli sui materiali da costruzione su strutture e costruzioni esistenti** ai sensi art. 59 380/2010.
- Tutte le operazioni saranno eseguite da nostro personale dipendente, compreso le assistenze murarie.
- Si rende noto che l'analisi puntuale dello sfondellamento attraverso l'analisi sonica non potrà essere eseguita in presenza di intradosso ricoperto di "cellulosa", controsoffitti continui non ispezionabili (pannelli acustici incollati, controsoffitti in cartongesso, controsoffitto continuo in gesso, lamiera grecata...). La limitazione potrebbe essere estesa anche a controsoffitti apparentemente ispezionabili (controsoffitti a pannelli in aderenza). In ogni modo verranno ugualmente eseguite, sulle zone sopraindicate, verifiche a campione e analisi termografiche per individuare eventuali vulnerabilità presenti;
- La presente quotazione intende l'esecuzione delle indagini nei giorni lavorativi settimanali negli orari compresi **dalle ore 8:30 del mattino alle ore 19:00 del pomeriggio**. Non sono incluse lavorazioni serali, notturne o nelle giornate di sabato, domenica o festivi;
- In caso di accettazione della presente offerta è importante avere la possibilità di accesso in tutti gli ambienti in modo continuo (eventuali ambienti chiusi verranno esclusi dall'indagine).
- Negli ambienti in cui è presente un controsoffitto continuo non ispezionabile verranno eseguite delle aperture a campione necessarie all'ispezione visiva del sistema costruttivo adottato. Tali aperture saranno da noi chiuse con fogli bianchi adesivi in aderenza e/o altra metodologia;
- Nella presente quotazione **sono compresi i ripristini** dei saggi eseguiti **ed escluse le finiture superficiali** quali imbiancature e rivestimenti (cartongesso, piastrelle, ecc.)

MPAa_Preventivo Sonispect_Rev00

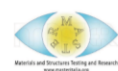
TECNOINDAGINI Srl

Via Monte Sabotino 14, 20095 Cusano Milanino (MI)

Tel. 02 36527601 | Fax 02 66304937

www.tecnoindagini.it | info@tecnoindagini.it

Cap. Soc. 90.000,00 i.v. | C.F. / P.Iva 06383520969 | REA 1888923

Organismo accreditato
da ACCREDIA
ISO 9001 N.808
ISO 14001 N.851SGA
ISO 45001 N.852SCR

CONDIZIONI DI VENDITA:

Le quotazioni sopraelencate s'intendono **Iva Esclusa**

- Pagamento: **30 ggdfm**

La **quotazione comprende:**

- Trasporto delle attrezzature;
- Ripristino strutturale immediato delle piccole demolizioni;
- Pulizia delle eventuali macerie;
- Elaborazione delle indagini;
- Trasmissione relazione in formato digitale;
- **Esecuzione delle attività dal lunedì al venerdì dalle ore 8:30 alle ore 19:00**

La **quotazione non comprende:**

- Iva in vigore;
- Tutto quanto non espresso nella presente offerta;
- Rilievi planimetrici;
- Fornitura corrente elettrica;
- Indagini presso gli archivi del catasto o di altri enti.

Durata dell'offerta

La presente offerta resta valida per n°90 giorni dalla data di presentazione.

Programmazione e tempistiche indagine:

Da concordare;

Programmazione e tempistiche relazione:

- Anteprima sintetica per segnalazioni urgenti: entro 2/3 giorni dall'indagine;
- Relazione definitiva: 25/30 gg dall'indagine.

L'ordine potrà essere costituito dalla presente offerta timbrata e controfirmata per accettazione o da vostro documento riportante il numero e la data dell'offerta.

Per accettazione

Espedito Caraglia

Cell. 331 1955343

e.caraglia@tecnoindagini.it

Tecnico Commerciale

TECNOINDAGINI SRL

Via Monte Sabotino n° 14

20095 Cusano M. (MI)

P. IVA 06383520969

Il trattamento dei dati personali eventualmente contenuti nella presente offerta avverrà mediante l'impiego di strumenti idonei a garantirne la sicurezza e la riservatezza. Per le operazioni di trattamento dei dati è previsto l'utilizzo di strumenti manuali, informatici e telematici. In osservanza di quanto disposto dal Regolamento UE 2016/679, il trattamento dei dati personali si ispira a principi di liceità, correttezza e trasparenza, compatibilità con le finalità dichiarate, adeguatezza, pertinenza e limitazione rispetto alle finalità (cd. minimizzazione dei dati); qualità, correttezza ed esattezza, giusta durata.

I dati saranno conservati per il periodo strettamente necessario a conseguire le finalità per cui sono stati raccolti; in ogni caso il criterio utilizzato per determinare tale periodo è improntato al rispetto dei termini consentiti dalle leggi applicabili e dai principi di minimizzazione del trattamento e di razionale gestione degli archivi. Per le finalità sopra specificate potremmo conservare alcuni dati anche dopo la cessazione delle nostre attività nei Vostri confronti per il tempo necessario agli adempimenti di legge

MPAa_Preventivo Sonispect_Rev00

TECNOINDAGINI Srl

Via Monte Sabotino 14, 20095 Cusano Milanino (MI)

Tel. 02 36527601 | Fax 02 66304937

www.tecnoindagini.it | info@tecnoindagini.it

Cap. Soc. 90.000,00 i.v. | C.F. / P.Iva 06383520969 | REA 1888923



ISO9001 N.808
ISO14001 N.851SGA
ISO45001 N.852SCR

Organismo accreditato
da ACCREDIA

