

TRASFORMAZIONE IRRIGUA DI
780 ETTARI NELLA ZONA DI
VAMPORAZZE NEI COMUNI DI
SANDRIGO E BRESSANVIDO (VI)

CENTRALE DI POMPAGGIO

PROGETTO ESECUTIVO

Allegato:

PIANO DI MANUTENZIONE DELLE STRUTTURE

N.

ST02

Data	Descrizione	Rev.	Dis.	Ver.
febbraio 2021	Emissione progetto esecutivo	0	MZ	MB

Cittadella, li febbraio 2021.....

IL PROGETTISTA
architettonico e strutturale
ing. Marco Battocchio

IL PROGETTISTA
opere elettromeccaniche
ing. Giampaolo Baggio

IL COMMITTENTE:
Consorzio di bonifica Brenta



COMUNE DI SANDRIGO

PROVINCIA DI VICENZA

OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO NORMALE E PRECOMPRESSO ED A
STRUTTURA METALLICA
legge 5.11.1971 n. 1086

OPERE STRUTTURALI IN ZONA CLASSIFICATA SISMICA DI III^A CATEGORIA

**COSTRUZIONE DELLA CENTRALE DI POMPAGGIO NEL PROGETTO DI
TRASFORMAZIONE IRRIGUA DI 780 ETTARI NELLA ZONA DI
VAMPORAZZE NEI COMUNI DI SANDRIGO E BRESSANVIDO VI**

Committente

CONSORZIO DI BONIFICA PEDEMONTANO BRENTA

PROGETTO ESECUTIVO

PIANO DI MANUTENZIONE DELLE STRUTTURE

Bassano del Grappa, 08/02/2021

II PROGETTISTA DELLE STRUTTURE
ing. Marco Battocchio



PREMESSA

Il piano di manutenzione delle strutture è il documento complementare al progetto strutturale che ne prevede, pianifica e programma tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi dell'intera opera l'attività di manutenzione, al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità l'efficienza ed il valore economico.

I manuali d'uso e di manutenzione rappresentano gli strumenti con cui l'utente si rapporta con l'immobile: direttamente utilizzandolo evitando comportamenti anomali che possano danneggiarne o comprometterne la durabilità e le caratteristiche; attraverso i manutentori che utilizzeranno così metodologie più confacenti ad una gestione che coniughi economicità e durabilità del bene.

A tal fine, i manuali definiscono le procedure di raccolta e di registrazione dell'informazione nonché le azioni necessarie per impostare il piano di manutenzione e per organizzare in modo efficiente, sia sul piano tecnico che su quello economico, il servizio di manutenzione.

Il manuale d'uso mette a punto una metodica di ispezione dei manufatti che individua sulla base dei requisiti fissati dal progettista in fase di redazione del progetto, la serie di guasti che possono influenzare la durabilità del bene e per i quali, un intervento manutentivo potrebbe rappresentare allungamento della vita utile e mantenimento del valore patrimoniale. Il manuale di manutenzione invece rappresenta lo strumento con cui l'esperto si rapporta con il bene in fase di gestione di un contratto di manutenzione programmata.

Il programma infine è lo strumento con cui, chi ha il compito di gestire il bene, riesce a programmare le attività in riferimento alla previsione del complesso di interventi inerenti la manutenzione di cui si presumono la frequenza, gli indici di costo orientativi e le strategie di attuazione nel medio e nel lungo periodo.

Il piano di manutenzione è organizzato nei tre strumenti individuati dall'art. 40 del regolamento LLPP ovvero:

- a) il manuale d'uso;
- b) il manuale di manutenzione;
- c) il programma di manutenzione;
 - c1) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
 - c2) il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;
 - c3) il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

Tali strumenti devono consentire di raggiungere, in accordo con quanto previsti dalla norma " UNI 10874 Criteri di stesura dei manuali d'uso e di manutenzione" almeno i seguenti obiettivi, raggruppati in base alla loro natura:

1) Obiettivi tecnico - funzionali:

- istituire un sistema di raccolta delle "informazioni di base" e di aggiornamento con le "informazioni di ritorno" a seguito degli interventi, che consenta, attraverso l'implementazione e il costante aggiornamento del "sistema informativo", di conoscere e mantenere correttamente l'immobile e le sue parti;
- consentire l'individuazione delle strategie di manutenzione più adeguate in relazione alle caratteristiche del bene immobile ed alla più generale politica di gestione del patrimonio immobiliare;
- istruire gli operatori tecnici sugli interventi di ispezione e manutenzione da eseguire, favorendo la corretta ed efficiente esecuzione degli interventi;
- istruire gli utenti sul corretto uso dell'immobile e delle sue parti, su eventuali interventi di piccola manutenzione che possono eseguire direttamente; sulla corretta interpretazione degli indicatori di uno stato di guasto o di malfunzionamento e sulle procedure per la sua segnalazione alle competenti strutture di manutenzione;
- definire le istruzioni e le procedure per controllare la qualità del servizio di manutenzione.

2) Obiettivi economici:

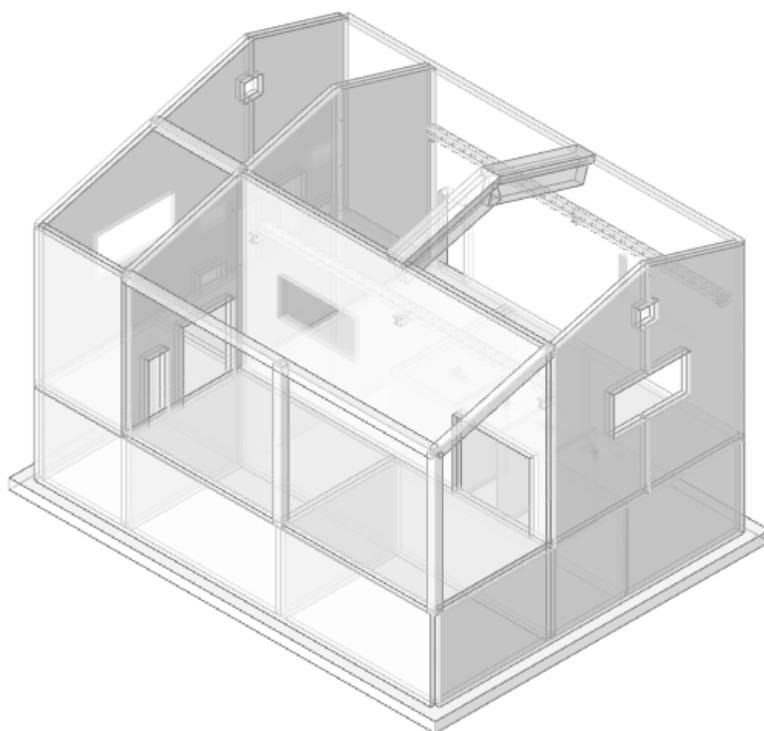
- ottimizzare l'utilizzo del bene immobile e prolungarne il ciclo di vita con l'effettuazione d'interventi manutentivi mirati;
- conseguire il risparmio di gestione sia con il contenimento dei consumi energetici o di altra natura, sia con la riduzione dei guasti e del tempo di non utilizzazione del bene immobile;
- consentire la pianificazione e l'organizzazione più efficiente ed economica del servizio di manutenzione.

Il presente "Piano di manutenzione riguardante le strutture" previsto dalle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14 gennaio 2008 e dalla relativa Circolare Esplicativa 2 febbraio 2009, 617). è redatto seguendo le indicazioni contenute sull'articolo 40 del D.P.R. 554/99.

Sommario

PLATEA DI FONDAZIONE.....	8
TRAVI IN C.A.	10
PILASTRI IN C.A.....	12
SETTI IN C.A.....	14
TRAVI IN ACCIAIO.....	16
SOLAI in getto pieno	18
SOLAI PIASTRA IN GETTO PIENO	18
SOLAI prefabbricati	20

ELEMENTI TECNICI



PLATEA DI FONDAZIONE

ELEMENTO TECNICO

descrizione

modalità uso

anomalie
possibili

anomalie
possibili

anomalie
possibili

PLATEA DI FONDAZIONE

Strutture di fondazione gettata in opera necessaria a ripartire i carichi sul terreno.

Trasferimento delle sollecitazioni statiche e sismiche della struttura al terreno, entro i limiti di pressioni e cedimenti imposti dal progetto. E' opportuno che la struttura non venga modificata nella sua natura e nelle sue sezioni, in relazione a quanto predisposto dal progettista. Deve essere sottoposta ai carichi per cui è stata progettata.

Corrosione

guasti Degrado che implica l'evolversi di un processo chimico: rigonfiamenti del copriferro.

controlli Distacco del copriferro e formazione di colature di ruggine.

cause Fattori esterni ambientali o climatici, incompatibilità dei materiali e dei componenti.

intervento Rimozione delle parti di calcestruzzo ammalorato e della ruggine. Protezione con idoneo passivante e ricostruzione dei copriferri.

Danneggiamento

guasti Diminuzione più o meno grave ed evidente di efficienza e di consistenza di un elemento.

controlli Presenza di lesioni.

cause Cause accidentali.

intervento Rimozione delle parti di calcestruzzo ammalorato; protezione con idoneo passivante e ricostruzione dei copriferri.

Deformazione

guasti Alterazione duratura dell'aspetto e della configurazione, misurabile dalla variazione delle distanze tra i suoi punti.

controlli Inflessione visibile; rigonfiamenti; distacchi; lesioni.

cause Presenza di carichi superiori a quelli di calcolo, cedimenti del terreno.

periodicità dei controlli	<i>intervento</i>	Rimozione di carichi e/o ripristino strutturale, progettazione di rinforzi, sottofondazioni locali, eliminazione delle cause delle eventuali modifiche geomorfologiche del terreno.
		Visiva
	<i>descrizione</i>	Valutazione visiva per determinare presenza e dimensioni di anomalie.
	<i>frequenza</i>	1 anno <input checked="" type="checkbox"/> utente <input type="checkbox"/> personale specializzato
interventi		Ripristino
	<i>descrizione</i>	Ripristino di parti mancanti o eliminate per ricostruzione dell'integrità dell'elemento.
	<i>frequenza</i>	quando occorre <input type="checkbox"/> utente <input checked="" type="checkbox"/> personale specializzato
interventi		Sostituzione
	<i>descrizione</i>	Rinnovi dell'elemento.
	<i>frequenza</i>	quando occorre <input type="checkbox"/> utente <input checked="" type="checkbox"/> personale specializzato
interventi		Iniezione di Prodotti
	<i>descrizione</i>	Intervento mediante iniezione di materiale adeguatamente scelto al fine di ripristinare il materiale per il quale si è riscontrata l'anomalia.
	<i>frequenza</i>	quando occorre <input type="checkbox"/> utente <input checked="" type="checkbox"/> personale specializzato

TRAVI IN C.A.

ELEMENTO TECNICO descrizione	TRAVI IN C.A.
modalità uso	Strutture orizzontali o inclinate che trasferiscono i carichi dei solai a pilastri o pareti. Trasferire le sollecitazioni statiche e sismiche trasmesse dai piani della sovrastruttura al piano di fondazione. Gli elementi non devono essere manomessi in alcun modo pena la loro stabilità. E' vietata l'apertura di fori di qualsiasi genere se non predisposte direttamente in stabilimento.
anomalie possibili	Corrosione <i>guasti</i> Degrado che implica l'evolversi di un processo chimico: rigonfiamenti del copriferro. <i>controlli</i> Distacco del copriferro e formazione di colature di ruggine, aspetto degradato. <i>cause</i> Fattori esterni ambientali o climatici, incompatibilità dei materiali e dei componenti. <i>intervento</i> Rimozione delle parti di calcestruzzo ammalorato e della ruggine. Protezione con idoneo passivante e ricostruzione dei copriferri.
anomalie possibili	Danneggiamento <i>guasti</i> Diminuzione più o meno grave ed evidente di efficienza e di consistenza di un elemento. <i>controlli</i> Presenza di lesioni, aspetto degradato. <i>cause</i> Cause accidentali, atti di vandalismo. <i>intervento</i> Rimozione delle parti di calcestruzzo ammalorato e dell'eventuale ruggine, protezione con idoneo passivante e ricostruzione dei copriferri.
anomalie possibili	Deformazione <i>guasti</i> Alterazione duratura dell'aspetto e della configurazione, misurabile dalla variazione delle distanze tra i suoi punti. <i>controlli</i> Inflessione accentuata visibile.

periodicità dei controlli	<i>cause</i>	Presenza di carichi superiori a quelli di calcolo; alterazione delle caratteristiche del materiale con conseguente perdita delle capacità meccaniche.	
	<i>intervento</i>	Rimozione di carichi e/o ripristino strutturale e progettazione di eventuali rinforzi.	
	Visiva		
	<i>descrizione</i>	Valutazione visiva per determinare presenza e dimensioni di anomalie.	
	<i>frequenza</i>	1 anno	<input checked="" type="checkbox"/> utente <input type="checkbox"/> personale specializzato
interventi	Ripristino		
	<i>descrizione</i>	Ripristino di parti mancanti o eliminate per ricostruzione dell'integrità dell'elemento.	
	<i>frequenza</i>	quando occorre	<input type="checkbox"/> utente <input checked="" type="checkbox"/> personale specializzato
interventi	Iniezioni di Prodotti		
	<i>descrizione</i>	Intervento mediante iniezione di materiale adeguatamente scelto al fine di ripristinare il materiale per il quale si è riscontrata l'anomalia.	
	<i>frequenza</i>	quando occorre	<input type="checkbox"/> utente <input checked="" type="checkbox"/> personale specializzato

PILASTRI IN C.A.

ELEMENTO TECNICO descrizione	PILASTRI IN C.A.
modalità uso	Strutture verticali portanti con rapporto tra i lati inferiore a 3. Trasferire le sollecitazioni statiche e sismiche trasmesse dai piani della sovrastruttura al piano di fondazione.
anomalie possibili	Corrosione <i>guasti</i> Degrado che implica l'evolversi di un processo chimico: rigonfiamenti del copriferro. <i>controlli</i> Distacco del copriferro e formazione di colature di ruggine, aspetto degradato. <i>cause</i> Fattori esterni ambientali o climatici, incompatibilità dei materiali e dei componenti. <i>intervento</i> Rimozione delle parti di calcestruzzo ammalorato e della ruggine. Protezione con idoneo passivante e ricostruzione dei copriferri.
anomalie possibili	Danneggiamento <i>guasti</i> Diminuzione più o meno grave ed evidente di efficienza e di consistenza di un elemento. <i>controlli</i> Presenza di lesioni, aspetto degradato. <i>cause</i> Cause accidentali, atti di vandalismo. <i>intervento</i> Rimozione delle parti di calcestruzzo ammalorato e dell'eventuale ruggine, protezione con idoneo passivante e ricostruzione dei copriferri.
anomalie possibili	Lesione <i>guasti</i> Rottura che si manifesta in una qualsiasi struttura quando lo sforzo a cui è sottoposta supera la resistenza corrispondente del materiale. <i>controlli</i> Fenditure interne più o meno ramificate e profonde (es.lesione capillare, macroscopica, ecc.). <i>cause</i> Schiacciamento per carico localizzato. Cicli di gelo e disgelo successivi alla penetrazione di acqua. <i>intervento</i>

periodicità dei controlli	<p>Ispezione tecnico specializzato, progettazione di rinforzi, eliminazione delle cause di tale anomalia.</p> <p>Visiva</p> <p><i>descrizione</i> Valutazione visiva per determinare presenza e dimensioni di anomalie.</p> <p><i>frequenza</i> 1 anno</p> <p style="text-align: right;"><input checked="" type="checkbox"/> utente <input type="checkbox"/> personale specializzato</p>
interventi	<p>Ripristino</p> <p><i>descrizione</i> Ripristino di parti mancanti o eliminate per ricostruzione dell'integrità dell'elemento.</p> <p><i>frequenza</i> quando occorre</p> <p style="text-align: right;"><input type="checkbox"/> utente <input checked="" type="checkbox"/> personale specializzato</p>
interventi	<p>Tinteggiatura</p> <p><i>descrizione</i> Rinnovo finitura protettiva.</p> <p><i>frequenza</i> quando occorre</p> <p style="text-align: right;"><input type="checkbox"/> utente <input checked="" type="checkbox"/> personale specializzato</p>

SETTI IN C.A.

ELEMENTO TECNICO

descrizione

modalità uso

anomalie
possibili

anomalie
possibili

periodicità
dei controlli

interventi

SETTI IN C.A.

Strutture verticali portanti di pareti realizzate in calcestruzzo armato.

Trasferire le sollecitazioni statiche e sismiche trasmesse dai piani della sovrastruttura al piano di fondazione.

Corrosione

guasti Degrado che implica l'evolversi di un processo chimico: rigonfiamenti del copriferro.

controlli Distacco del copriferro e formazione di colature di ruggine, aspetto degradato.

cause Fattori esterni ambientali o climatici, incompatibilità dei materiali e dei componenti.

intervento Rimozione delle parti di calcestruzzo ammalorato e della ruggine. Protezione con idoneo passivante e ricostruzione dei copriferri.

Alterazione finitura superficiale

guasti Variazione del livello qualitativo della finitura superficiale.

controlli Incremento della porosità e rugosità della superficie, variazione cromatica, aspetto degradato.

cause Condizioni termo igrometriche interne non salubri, assenza di adeguato trattamento protettivo, polvere.

intervento Trattamento superficiale con prodotti silossanici.

Visiva

descrizione Valutazione visiva per determinare presenza e dimensioni di anomalie.

frequenza 1 anno utente personale specializzato

Ripristino

descrizione Ripristino di parti mancanti o eliminate per ricostruzione dell'integrità dell'elemento.

frequenza quando occorre utente personale specializzato

TRAVI IN ACCIAIO

ELEMENTO TECNICO	TRAVI IN ACCIAIO
descrizione	Strutture orizzontali o inclinate che trasferiscono i carichi a pilastri o pareti realizzate con profilati metallici.
modalità uso	Trasferire i carichi dei solai alle strutture verticali. Gli elementi non devono essere manomessi in alcun modo pena la loro stabilità. E' vietata l'apertura di fori di qualsiasi genere se non predisposte direttamente in stabilimento.
anomalie possibili	Corrosione <i>guasti</i> processo di consumazione lenta e continua che ha come conseguenze il peggioramento delle caratteristiche del materiale. <i>controlli</i> Aspetto alterato della superficie; formazione di ruggine; aspetto degradato. <i>cause</i> Fattori esterni ambientali o climatici, incompatibilità dei materiali e dei componenti, mancata manutenzione. <i>intervento</i> rimozione della ruggine e successiva protezione della trave con prodotti idonei.
anomalie possibili	Danneggiamento <i>guasti</i> Diminuzione più o meno grave ed evidente di efficienza e di consistenza di un elemento . <i>controlli</i> Presenza di lesioni, aspetto degradato. <i>cause</i> Cause accidentali, atti di vandalismo. <i>intervento</i> Ricostruzione/sostituzione delle parti danneggiate.
anomalie possibili	Deformazione <i>guasti</i> Alterazione duratura dell'aspetto e della configurazione, misurabile dalla variazione delle distanze tra i suoi punti. <i>controlli</i> Inflessione accentuata e visibile. <i>cause</i> Presenza di carichi superiori a quelli di calcolo; alterazione delle caratteristiche del materiale con conseguente perdita delle capacità meccaniche.

periodicità dei controlli	<i>intervento</i>	Rimozione di carichi e/o ripristino strutturale e progettazione di eventuali rinforzi.	
		Visiva	
	<i>descrizione</i>	Valutazione visiva per determinare presenza e dimensioni di anomalie.	
	<i>frequenza</i>	1 anno	<input checked="" type="checkbox"/> utente <input type="checkbox"/> personale specializzato
interventi		Ripristino	
	<i>descrizione</i>	Ripristino di parti mancanti o eliminate per ricostruzione dell'integrità dell'elemento.	
	<i>frequenza</i>	quando occorre	<input type="checkbox"/> utente <input checked="" type="checkbox"/> personale specializzato
interventi		Sostituzione	
	<i>descrizione</i>	sostituzione di tutto o parte dell'elemento	
	<i>frequenza</i>	quando occorre	<input type="checkbox"/> utente <input checked="" type="checkbox"/> personale specializzato

SOLAI in getto pieno

ELEMENTO TECNICO	SOLAI PIASTRA IN GETTO PIENO
descrizione	Strutture piane orizzontali realizzate con getto pieno in CA che trasferiscono i carichi alla struttura.
modalità uso	Trasferire i carichi di esercizio alle strutture verticali. Evitare di far cadere sulle pavimentazioni oggetti pesanti od appuntiti, non versare sostanze corrosive.
anomalie possibili	<p>Deformazione</p> <p><i>guasti</i> Alterazione duratura dell'aspetto e della configurazione, misurabile dalla variazione delle distanze tra i suoi punti.</p> <p><i>controlli</i> Inflessione visibile; rigonfiamenti; distacchi; lesioni.</p> <p><i>cause</i> Presenza di carichi superiori a quelli di calcolo.</p> <p><i>intervento</i> Rimozione di carichi e/o ripristino strutturale, progettazione di rinforzi, e/o sostegni.</p>
anomalie possibili	<p>Umidità da infiltrazione</p> <p><i>guasti</i> Presenza più o meno accentuata di vapore acqueo.</p> <p><i>controlli</i> Chiazze di umidità sulla pavimentazione e/o sull'intradosso del solaio. Condensa. Variazione di microclima interno. Presenza di microrganismi o organismi (es. funghi, muffe, insetti, ecc.). Diminuzione della resistenza al calore dei locali.</p> <p><i>cause</i> Infiltrazione laterale della pioggia sulle pareti esposte ai venti dominanti. Infiltrazione dovuta a perdite degli impianti. Infiltrazione dovuta al distacco di guaine per solai di copertura piani o inclinati; o solai con soprastante giardino pensile.</p> <p><i>intervento</i> Ripristino parziale o rinnovo totale tinteggiatura ed intonaco intradosso solaio. Verifica tenuta impianti. Verifica integrità guaine protettive. Ispezione tecnico specializzato.</p>
periodicità dei controlli	<p>Visiva</p> <p><i>descrizione</i> Valutazione visiva per determinare presenza e dimensioni di anomalie.</p> <p><i>frequenza</i> 1 anno</p>
	<input checked="" type="checkbox"/> utente <input type="checkbox"/> personale specializzato

interventi

Ripristino

descrizione Ripristino di parti mancanti o eliminate per ricostruzione dell'integrità dell'elemento.

frequenza quando occorre utente personale specializzato

interventi

Pulizia

descrizione Asportazione di materiale accumulato che rappresenta un pericolo o è la causa di anomalie manifestatesi.

frequenza quando occorre utente personale specializzato

SOLAI prefabbricati

ELEMENTO TECNICO descrizione	SOLAI PREFABBRICATI
modalità uso	Struttura composta da elementi orizzontali in cemento armato realizzati in stabilimento. Trasferire i carichi di esercizio alle sottostanti strutture verticali. Evitare di caricare in zone concentrate, non versare sostanze corrosive.
anomalie possibili	Deformazione <i>guasti</i> Alterazione duratura dell'aspetto e della configurazione, misurabile dalla variazione delle distanze tra i suoi punti. <i>controlli</i> Inflessione visibile; rigonfiamenti; distacchi; lesioni. <i>cause</i> Presenza di carichi superiori a quelli di calcolo. <i>intervento</i> Rimozione di carichi e/o ripristino strutturale, progettazione di rinforzi, e/o sostegni.
anomalie possibili	Deposito superficiale <i>guasti</i> Accumulo di materiali estranei di varia natura, generalmente con scarsa coerenza e aderenza al materiale sottostante. <i>controlli</i> Accumulo scorie di vario tipo e materiale di risulta sulla copertura. Smaltimento acque meteoriche ostacolato. Danneggiamento tegole. <i>cause</i> Agenti atmosferici, abbandono di materiale sulla copertura durante le operazioni di manutenzione. <i>intervento</i> Pulizia e/o rimozione materiale accumulato.
anomalie possibili	Umidità da infiltrazione <i>guasti</i> Presenza più o meno accentuata di vapore acqueo. <i>controlli</i> Chiazze di umidità sull'intradosso del solaio. Condensa. Variazione di microclima interno. Presenza di microrganismi o organismi (es. funghi, muffe, insetti, ecc.). Diminuzione della resistenza al calore dei locali. <i>cause</i> Infiltrazione dovuta al distacco di guaine per solai di copertura piani o inclinati. Infiltrazione dovuta ad un malfunzionamento del sistema di smaltimento delle acque meteoriche. <i>intervento</i>

Ripristino parziale o rinnovo totale integgiatura ed intonaco intradosso solaio. Verifica integrità guaine protettive. Verifica condotte smaltimento acque meteoriche. Ispezione tecnico specializzato.

Bassano del Grappa, 08/02/2021

II PROGETTISTA DELLE STRUTTURE
ing. Marco Battocchio

