

COMUNE DI BORGIO VEREZZI

provincia di Savona

Oggetto

Lavori di riqualificazione dell'area sportiva Clacio e Tennis ovvero realizzazione di nuovi spogliatoi a servizio del campo sportivo con collegato ristorante e nuovi spogliatoi e servizi a servizio del circolo tennis del Comune di Borgio Verezzi

Committente

Polisportiva Borgio Verezzi - SSD - SB

RESPONSABILI PROGETTAZIONE

arch. ANDREA FORBINO
studio@andreaforbino.it
andrea.forbino@archiworldpec.it
3381479917



PROGETTAZIONE STRUTTURALE

ing. MARIA ALESSANDRA BINAGHI
maria.alessandra@binaghitecnico.it
mariaalessandra.binaghi1@ingpec.eu
348 4297646

PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

ing. LAURA MARIA BINAGHI
laura.maria@binaghitecnico.it
lauramaria.binaghi@ingpec.eu
347 6496948

PROGETTAZIONE ANTINCENDIO ED IMPIANTISTICA

STUDIO DI INGEGNERIA ASSOCIATO FERRARI & PACINI
segreteria@ingegneri-associati.it
ferraripacini@pec.ingegneri-associati.it
019 694082

PROGETTAZIONE GEOLOGICA E PIANO DI BACINO

DOTT. GEOL.ING. MATTEO FIALLO
matteo.fiallo@gmail.com
ITEC ENGINEERING
info@itec-engineering.it

OGGETTO

PIANO PRELIMINARE DI MONITORAGGIO GEOTECNICO E STRUTTURALE

DATA

30/06/2025

PIANO DI MONITORAGGIO TECNICO STRUTTURALE E GEOLOGICO

1. FINALITA' DEL PIANO

Il Piano di monitoraggio ha lo scopo di illustrare i sistemi di controllo che dovranno essere utilizzati nell'ambito dei lavori previsti, affinché siano costantemente sotto osservazione eventuali cedimenti degli edifici/costruzioni limitrofe causati dalle operazioni di demolizione, scavo e costruzione e dalle vibrazioni indotte dalle operazioni di cantiere per l'intera durata delle lavorazioni; oltre agli edifici, il monitoraggio potrà essere esteso anche alle opere infrastrutturali limitrofe.

In particolare, nell'ambito delle fasi di cantiere, le lavorazioni più critiche che possono avere ripercussioni più o meno tollerabili sullo stato in essere delle opere esistenti, sono le seguenti:

- Esecuzione dello scavo la formazione della fondazione;
- Esecuzione della fondazione.

Va comunque sottolineato che le operazioni di cantiere più critiche andranno condotte con la massima accortezza e precisione, mettendo in atto tutte le precauzioni del caso per ridurre al minimo il disturbo indotto sugli edifici limitrofi alle aree interessate dall'intervento.

Per tutta la durata dei lavori, e più specificatamente per tutto il periodo compreso fra la fase di allestimento del cantiere e l'ultimazione delle opere previste, è da prevedere un monitoraggio "geotecnico/strutturale" programmato degli edifici ed opere che risultano interferenti con le opere previste in progetto.

2. FASI DI LAVORO CRITICHE

Si possono classificare le criticità che saranno oggetto del monitoraggio:

- Cedimenti degli edifici esistenti;
- Effetti delle vibrazioni e di azioni dinamiche indotte dalle lavorazioni sugli edifici esistenti e sulle infrastrutture viarie limitrofe.

Prima dell'inizio dei lavori si dovrà predisporre un libretto di misura che dovrà essere firmato dal Responsabile del Monitoraggio, numerando progressivamente le pagine e i libretti stessi.

Sui libretti riempiti senza pagine bianche, i dati dovranno essere riportati in maniera indelebile e senza cancellazioni non visibili.

3. RILIEVO PRELIMINARE DELLO STATO DI CONSISTENZA

Considerato che è prevista la formazione della fondazione a ridosso delle strutture di edifici esistenti, specificatamente delle tribune esistenti, risulta prioritario definire tecniche di monitoraggio atte a garantire un controllo continuo dello stato di deformazione degli stessi a lato dei quali si interviene.

A tal proposito, risulta di fondamentale importanza a livello preliminare, ovvero prima dell'inizio delle lavorazioni previste, di procedere alla redazione di testimoniali di stato per tutti gli edifici interessati o potenzialmente influenzati dalle opere in progetto.

I testimoniali dovranno essere redatti in contraddittorio con l'amministrazione a seguito di sopralluogo con trascrizione in apposito verbale, nel quale verranno riportate tutte le indicazioni utili a caratterizzare l'attuale stato di conservazione delle costruzioni indagate.

In particolare, dovranno essere annotate, fotografate e rilevate tutte le lesioni eventualmente già presenti, tale da avere un dettagliato quadro fessurativo degli edifici ante inizio lavori.

Le tecniche di monitoraggio da utilizzare devono risultare particolarmente efficaci in quanto estremamente sensibili ed in grado di allertare immediatamente la Direzione Lavori qualora si manifestassero movimenti difformi rispetto alle soglie assunte come riferimento.

4. PIANO DI MONITORAGGIO

Il piano di monitoraggio prevede l'installazione e la messa in esercizio di più sistemi di controllo, per mantenere sotto sorveglianza continua il comportamento degli edifici e le infrastrutture interessate dalle diverse lavorazioni previste, durante l'intera durata di tutte le fasi del cantiere. La strumentazione che verrà utilizzata sarà finalizzata a misure puntuali o misure globali; per misure puntuali si intendono misure di parametri specifici eseguite in punti particolari e significativi del terreno o dell'opera da monitorare, i cui valori devono essere considerati validi quasi esclusivamente per i punti in cui sono montati gli strumenti e quindi non estendibili a aree o volumi maggiori di quelli coperti dai singoli strumenti. Per misure globali si intendono le misure eseguite con strumenti che forniscono valori che rappresentano la risultante dei fenomeni in atto e quindi indicano la risposta che questa assume nel tempo.

Alla prima categoria appartengono le misure dei cedimenti, le misure di livello con sistemi topografici, alla seconda categoria appartengono le misure dei cedimenti relativi.

5. RESPONSABILE DEL MONITORAGGIO

Tutte le misure manuali saranno eseguite unicamente da personale qualificato di cui saranno dichiarati i nominativi e le relative qualifiche, prima dell'inizio dei lavori; sarà inoltre nominato un Responsabile del Monitoraggio che provvederà alla programmazione, controllo ed elaborazione di tutte le misure previste nell'ambito del presente Piano di Monitoraggio:

- Controllo preventivo della strumentazione da installare;
- Supervisione nel corso delle letture di zero di tutte le strumentazioni installate, con l'ausilio dei responsabili delle Ditte specializzate che provvederanno all'installazione e manutenzione della strumentazione;
- Stesura di un report settimanale da trasmettere alla Committenza e alla Direzione Lavori in merito allo stato in essere delle misure, corredato da opportuni diagrammi esplicativi ed eventuali documentazioni fotografiche;
- Interfaccia con struttura operativa (Direzione di cantiere) per la segnalazione di eventuali anomalie, siano esse dovute al superamento di soglie oppure a malfunzionamenti della strumentazione;
- Valutazione preventiva, di concerto con la struttura operativa di cantiere e la Direzione Lavori, relativamente alle procedure da applicare nel caso di superamento delle soglie di allarme previste nel sistema di monitoraggio e le conseguenti azioni da intraprendere; da tale analisi preventiva sarà redatto di concerto un apposito verbale.

In particolare, verranno preliminarmente messi in evidenza i limiti di tolleranza ammissibili in relazione alle previsioni di progetto e quelli per cui dovranno dichiararsi sospese le lavorazioni in atto.

6. SOGLIE DI ALLERTA E INTERVENTI CORRETTIVI

Nella fase iniziale di predisposizione del sistema di controllo, verranno stabilite delle soglie limite, oltre le quali si attiveranno meccanismi di allerta e, se necessario, l'immediata sospensione delle attività di cantiere. Le soglie saranno coerenti con le normative tecniche vigenti e calibrate sul contesto specifico. A titolo orientativo, si può considerare:

- Cedimenti verticali superiori a 3 mm/settimana;
- Vibrazioni con velocità particellare oltre 5 mm/s;
- Incrementi fessurativi superiori a 0,3 mm.

Il superamento di tali limiti sarà seguito dalla redazione di un verbale di anomalia e dalla predisposizione delle misure correttive del caso.

7. SISTEMI DI MONITORAGGIO

La strumentazione da utilizzare per il monitoraggio degli edifici e delle infrastrutture viarie interessate dalle lavorazioni, è descritta ai punti seguenti:

- Sistema di monitoraggio topografico;
- Sistema di monitoraggio statico/strutturale;
- Sistema di monitoraggio dinamico;
- Sistema di monitoraggio idrogeologico.

Il monitoraggio topografico fisso viene realizzato disponendo dei prismi a livello di copertura degli edifici, o comunque in posizione visibile, in corrispondenza dei punti ritenuti sensibili in conseguenza di realizzazione di scavi.

Nel caso in esame, trattando una costruzione che prevede scavo piuttosto contenuti, si suggerisce una sistema molto basico dove vengono individuati dei punti di misurazione rispetto al terreno in cui viene identificato un livello 0: con cadenza settimanale durante le fasi di scavo e poi mensile, a partire dall'avvio delle operazioni di scavo, si dovranno verificare e le rispettive variazioni rispetto al punto zero.

8. VERIFICA CONCLUSIVA E CONFRONTO POST OPERAM

Una volta completate le attività di cantiere, si procederà alla verifica finale degli edifici e delle infrastrutture interessate. Tale verifica prevede il raffronto sistematico con le condizioni documentate nella fase iniziale, al fine di certificare l'assenza di danni o movimenti significativi riconducibili ai lavori svolti. Anche in questa fase i rilievi saranno eseguiti in contraddittorio e formalizzati in apposita documentazione.

9. DIGITALIZZAZIONE DEI DATI E ARCHIVIAZIONE

Tutta la documentazione acquisita nel corso del monitoraggio, comprese le testimonianze iniziali, i report settimanali e le verifiche post operam, sarà digitalizzata in formato PDF/A e firmata digitalmente ove richiesto. Tale modalità garantirà la non alterabilità delle informazioni e il rispetto delle normative in materia di archiviazione digitale, in conformità al Codice dell'Amministrazione Digitale (CAD).

Allegati:

- Fac-simile verbale testimone di stato;

- Fac-simile report settimanale di monitoraggio;

Fac-simile Verbale Testimone di Stato

Luogo: _____

Data: _____

Presenti:

- Tecnico monitoraggio
- Referente amministrazione

Oggetto del rilievo: _____

Descrizione stato di consistenza:

Fessurazioni rilevate:

- Parete Nord: _____

- Parete Sud: _____

Firma Tecnico: _____ Firma Referente: _____

Fac-simile Report Settimanale Monitoraggio

Progetto: _____

Data Rilievo: _____

Strumenti utilizzati:

- _____

Valori rilevati (estratto):

- Punto A: __ mm

- Punto B: __ mm

Osservazioni:

- Nessun superamento soglie

- Anomalia lieve in zona B

Azioni intraprese: _____

Grafici allegati: [SÌ / NO]

Firma Responsabile del Monitoraggio: _____