



BrianzAcque S.r.l.
Viale E. Fermi 105
20900 Monza (MB)
p.iva 03988240960

tel 039 262.30.1
fax 039 214.00.74
cap. soc. € 126.883.498,98 i.v.

brianzacque@legalmail.it
informazioni@brianzacque.it
www.brianzacque.it

PIANO NAZIONALE DI INTERVENTI INFRASTRUTTURALI E PER LA SICUREZZA NEL SETTORE IDRICO (PNISSI)

progetto:

Piano di interventi per il potenziamento delle fonti di approvvigionamento idrico e riduzione delle vulnerabilità degli acquedotti comunali della Provincia di Monza e Brianza. Realizzazione campi pozzi centrale di Vedano al Lambro, Verano B.za e Albiate, relative dorsali e attuazione piani idrici, piano pozzi e piano serbatoi

titolo elaborato:

DOCFAP – LOTTO 6

Attuazione Piano Idrico Integrato, Piano Pozzi e Piano Serbatoi (Pensili - Vasche - Silos: ripristini strutturali, ripristini esterni, impermeabilizzazioni)

progettazione:



Settore Progettazione e Pianificazione Territoriale
via G. Mazzini, 41 - 20871 Vimercate (MB)

Settore Acquedotto
via Novara, 27/29 - 20811 Cesano Maderno (MB)

timbro:



il Progettista:

Ing. Maria Daniela Tomasino

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del T.U. 445/2000 e del D.Lgs 82/2005 e rispettive norme collegate

resp. unico del procedimento:

Ing. Antonello Sala

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del T.U. 445/2000 e del D.Lgs 82/2005 e rispettive norme collegate

note:

data:

Ottobre 2023

elaborato:

00

Sommario

Premessa	3
1. Stato di fatto dell'area e dell'opera	3
2. Inquadramento territoriale dell'area di intervento	6
3. Individuazione di possibili alternative progettuali	8
3.1. Alternativa 0: Ipotesi di non realizzare l'intervento	8
3.2. Alternativa 1: realizzazione di interventi di manutenzione straordinaria su serbatoi esistenti....	9
4. Individuazione delle tempistiche	13
5. Stima sommaria dei costi	13

Premessa

Lo scopo del presente documento delle alternative progettuali è quello di analizzare e valutare la fattibilità del progetto “ATTUAZIONE PIANI IDRICI E PIANO POZZI - PIANO SERBATOI (Pensili - Vasche - Silos: ripristini strutturali, ripristini esterni, impermeabilizzazioni)” al fine di individuare la migliore soluzione, in termini tecnici ed economici, per la manutenzione straordinaria da eseguirsi presso i serbatoi di accumulo della risorsa idrica gestiti da Brianzacque.

1. Stato di fatto dell’area e dell’opera

Il sistema acquedottistico della provincia di Monza e Brianza gestito da Brianzacque include, tra le diverse tipologie di manufatto, anche infrastrutture di accumulo per la risorsa idrica, comprendenti serbatoi pensili (torri piezometriche), serbatoi interrati e / o semi-interrati e in qualche caso anche silos in vetroresina.

I serbatoi interrati e / o semi-interrati hanno generalmente forma parallelepipedica, raramente cilindrica, e sono costruiti in cemento armato. Si tratta di manufatti per i quali è stata realizzata idonea impermeabilizzazione, sia interna che esterna, per evitare perdite della risorsa idrica accumulata e scongiurare episodi di infiltrazione dall’esterno. Questa tipologia di serbatoio, si trova nella maggior parte di casi presso impianti di rilancio.

I serbatoi interrati e / o semi-interrati attualmente attivi sono 20 con le caratteristiche riportate nella tabella seguente.

Tabella 1 - Elenco delle vasche interrate e seminterrate attive in gestione a Brianzacque

	Comune	Indirizzo	n° vasche attive	capacità complessiva [m3]
1	Agrate Brianza	Via Colleoni	2	1 200,00
2	Besana In Brianza	Via Kennedy	2	2 650,00
3	Briosco	Piazza Annoni	2	410,00
4	Briosco	Via Rossini	3	1 290,00
5	Camparada	Via Grigna - Loc. California	1	400,00
6	Caponago	Via Delle Gerole	2	400,00
7	Carate Brianza	Via Mazzini	2	1 000,00
8	Cesano Maderno	Corso Libertà	4	600,00
9	Correzzana	Via Principale - Km 2+700 Vasche	2	600,00
10	Giussano	Loc. Cascina Torre	2	3 100,00
11	Monza	Via Birona	3	1 600,00
12	Muggiò	Via Roma	2	1 270,00
13	Roncello	Via Donizetti	2	240,00
14	Ronco Briantino	Via Mandelli - Vasche Pio XI	1	240,00
15	Seregno	Via Verdi	2	2 000,00
16	Sulbiate	Via Iv Novembre	2	230,00
17	Triuggio	Ponte Albiate - Località Stradella	2	400,00
18	Triuggio	Via Diaz - Monte Merlo	3	880,00
19	Triuggio	Via Monte Faito	3	3 500,00
20	Usmate Velate	Località Dosso	4	1 600,00

I serbatoi pensili, o torri piezometriche, sono una tipologia strutturale molto diffusa sulla rete acquedottistica della provincia di Monza e Brianza. Si tratta di manufatti, costituiti da materiale cementizio, che di norma hanno un'altezza compresa tra i 30 e 45 metri. Sono caratterizzati da pilastri portanti in cemento armato con architettura a raggiera o a singolo stelo di sostegno della vasca sommitale cilindrica o a cono rovesciato avente diametri compresi indicativamente tra 8 e 15 metri.

Tali manufatti, non soltanto hanno funzione di riserva, ma risultano strategici per la gestione della variabilità, giornaliera e stagionale, dei consumi d'acqua nelle reti di distribuzione dei centri abitati e per la gestione delle pressioni sul comune. Tuttavia, si tratta di opere che per la loro tipologia costruttiva, per l'età, le sollecitazioni meccaniche legate agli eventi meteorologici (es. vento) a cui sono sottoposte, necessitano di particolari attenzioni dal punto di vista strutturale.

I serbatoi pensili attualmente esistenti sul territorio brianzolo e gestiti da Brianzacque sono 43, di cui ne risultano attualmente attivi solamente 25, numero che è previsto ridursi ulteriormente a 19 nei prossimi anni. La disattivazione di tali strutture è legata essenzialmente a motivi di sicurezza infrastrutturale e in taluni casi a scarsa utilità ai fini della gestione del servizio.

Per quanto riguarda i serbatoi non attivi o in dismissione, l'intervento previsto è la demolizione per la quale sono già in corso gli iter autorizzativi e in alcuni casi la messa in opera della stessa; pertanto, non si è ritenuto necessario inserirli nel presente intervento.

Nella tabella riportata di seguito si riporta l'elenco dei 19 serbatoi che sono e resteranno in esercizio.

Tabella 2 - Elenco dei serbatoi pensili attivi in gestione a Brianzacque

	Comune	Indirizzo	Capacità [m3]
1	Albiate	via Ferrini	100
2	Arcore	via Montegrappa	150
3	Brugherio	via Lombardia	350
4	Carnate	via Fornace	500
5	Ceriano Laghetto	via Stramedia	100
6	Cogliate	via dei narcisi	400
7	Concorezzo	via Oreno	330
8	Desio	via Dalla Chiesa	800
9	Lazzate	via San Lorenzo/Rosselli	200
10	Lentate sul Seveso	via Manzoni	330
11	Limbate	via Cantore	250
12	Lissone	via Sauro	100
13	Misinto	via Villa Vergani	200
14	Ornago	via Moro	400
15	Sovico	via Brianza	100
16	Triuggio	via S.Ambrogio	425
17	Usmate Velate	via V.Emanuele/Manara	260
18	Vedano al Lambro	via Montegrappa	250
19	Verano Brianza	via San Giuseppe	200

I silos in vetro resina sono sistemi di accumulo di forma cilindrica scarsamente diffusi sul territorio brianzolo. Gli unici impianti esistenti ed in funzione, riportati nella seguente tabella, non sono oggetto degli interventi di manutenzione straordinaria descritti nel presente DOCFAP.

1. Tabella 3 - Elenco dei silos in vetroresina attivi in gestione a Brianzacque

	Comune	Indirizzo	n° unità	capacità complessiva [m3]
1	Sulbiate	Via Marconi - De Amicis - Scuole	2	280
2	Cavenago Di Brianza	Via Santa Maria In Campo	4	560
3	Usmate Velate	Via Vittorio Emanuele II	2	280

2. Inquadramento territoriale dell'area di intervento

Gli interventi oggetto di progettazione sono localizzati in maniera distribuita all'interno del territorio della provincia di Monza e Brianza.

Nella maggior parte dei casi i serbatoi di accumulo sono ubicati in aree in cui sono già presenti impianti di captazione o stazioni di rilancio, in ambiente prevalentemente urbano. In tal senso, specie i serbatoi pensili, spesso assumono tratti anche monumentali e sono considerati parte del patrimonio storico e artistico dei comuni.

Nella seguente mappa la distribuzione delle infrastrutture di accumulo gestite da Brianzacque sul territorio della provincia di Monza e Brianza, riportante l'individuazione dei serbatoi oggetto delle opere in progetto al presente DOCFAP.

Per completezza, si evidenziano nella mappa anche i territori comunali che saranno oggetto di progettazione nei lotti 1, 2, 3, 4 e 5 facenti parte dell'intervento complessivo PNIISSI.

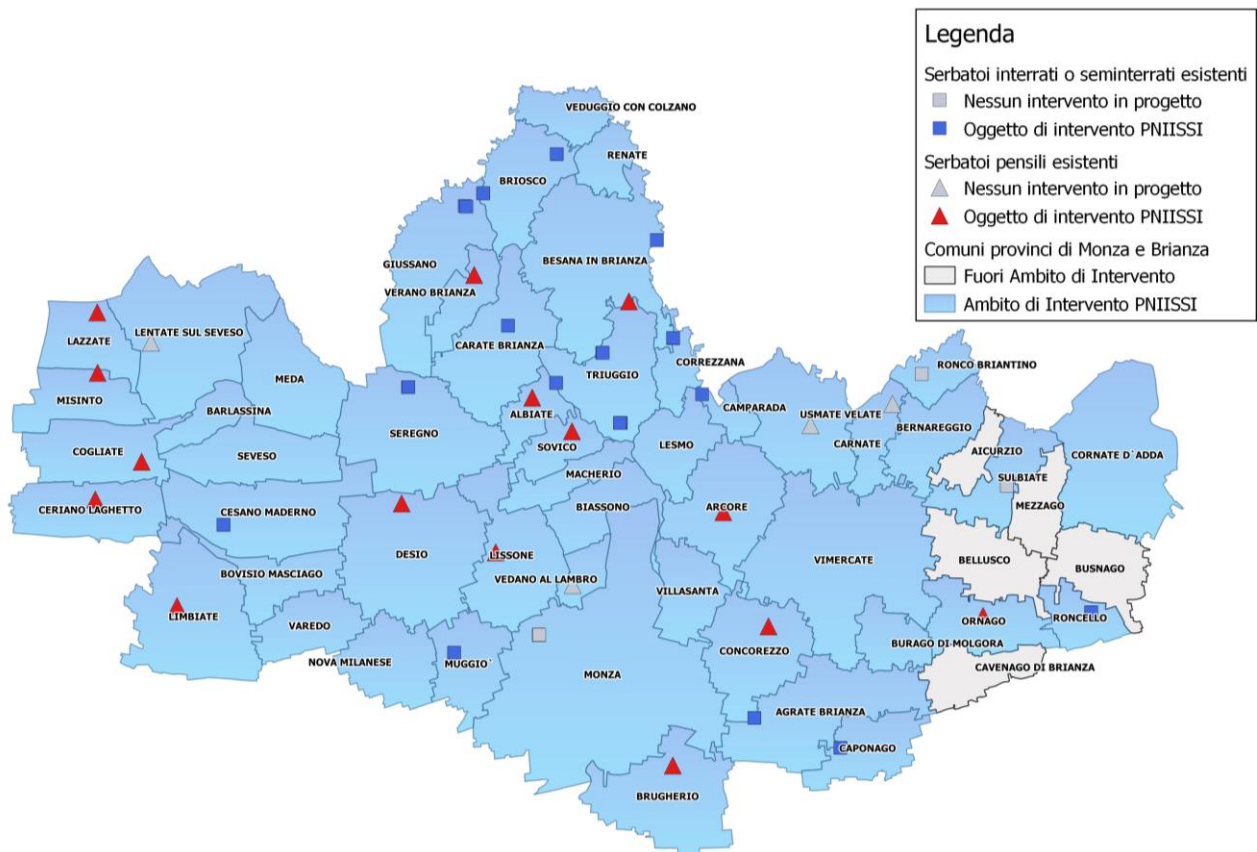


Figura 1 - Distribuzione serbatoi oggetto di intervento PNIISSI sul territorio della provincia di Monza e Brianza

Da un'analisi territoriale preliminare, è emerso che parte delle aree di intervento risulta soggetta a vincolo. Per maggiore dettaglio si rimanda alla seguente Tabella e relativa Mappa.

Tabella 4 - Superfici interessate da vincoli

TIPO VINCOLO/AMBITO	SUPERFICI INTERFERENTI INTERESSATE [mq]
Superficie interessata da vincolo idrogeologico	2.435
Superficie interessata da vincolo paesaggistico	2.657
Superficie interessata da Aree naturali protette	5.500
Superficie interessata dalla Rete Natura 2000 (SIC, ZSC, ZPS)	23
Superficie interessata da aree a rischio idrogeologico e a rischio di erosione costiera	699
Superficie di progetto che interessa zone agricole, naturali o seminaturali o comunque non antropizzate	4.006
SUPERFICI TOTALI INTERVENTI INTERESSATI DA VINCOLI (mq)	15.318

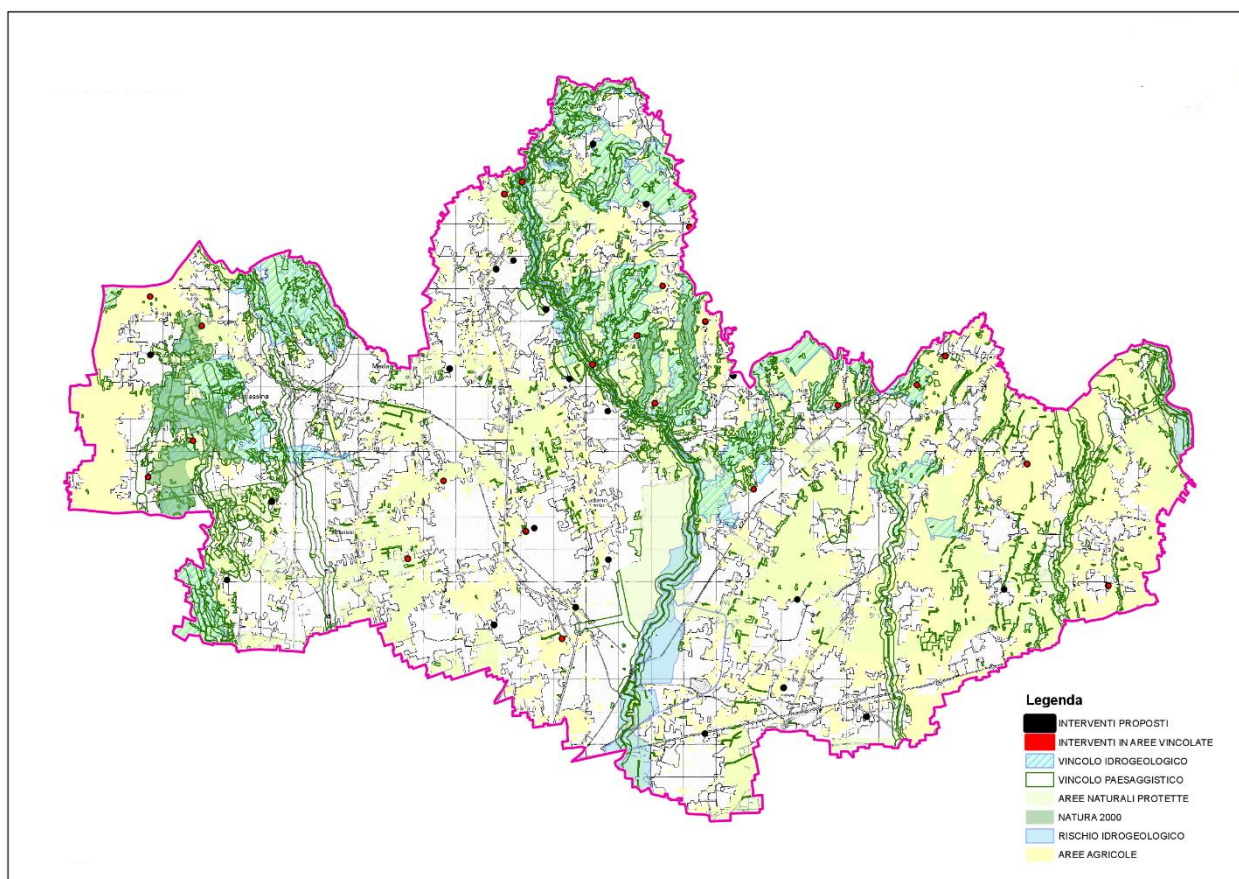


Figura 2 - Mappa sovrapposizione interventi in progetto con vincoli territoriali

3. Individuazione di possibili alternative progettuali

Relativamente agli interventi in progetto, il presente DOCFAP analizza i seguenti scenari / alternative progettuali:

- Alternativa 0: ipotesi di non realizzare nessun intervento;
- Alternativa 1: realizzazione di interventi di manutenzione straordinaria sui serbatoi esistenti.

3.1. Alternativa 0: Ipotesi di non realizzare l'intervento

L'alternativa 0 considera il caso in cui non si realizzi nessun intervento, ovvero lo stato delle infrastrutture di accumulo resti allo stato attuale.

Tale scenario presenta diverse criticità, in particolar modo considerando l'aspetto infrastrutturale e di conseguenza l'aspetto della sicurezza, specie nel caso di serbatoi pensili.

Infatti, le vasche interrato presentano generalmente problemi di impermeabilizzazione, soltanto in qualche caso problemi alle opere murarie e difficilmente di carattere strutturale.

I serbatoi pensili, invece, presentano criticità maggiori, in quanto rappresentano un reale pericolo per la sicurezza sia degli operatori che accedono presso i manufatti, sia e soprattutto per l'area esterna circostante.

Per tali ragioni, specificatamente per i serbatoi pensili da mantenere in esercizio, Brianzacque nell'anno 2022 ha ritenuto necessario effettuare un'analisi dello stato complessivo, relativamente alla parte esterna delle strutture, al fine di valutarne lo stato di conservazione, verificare se l'utilizzo potesse continuare senza interventi e stimare eventualmente gli investimenti necessari per eventuali interventi finalizzati ad aumentare la sicurezza strutturale ai sensi delle N.T.C.-Decreto 17/1/2018.

La metodologia utilizzata per il rilievo dello stato di fatto si è basata principalmente sull'esecuzione di rilievi aerofotogrammetrici con droni utilizzando le più recenti tecnologie e seguendo standard qualitativi di alto livello. Da tali rilievi e dalla successiva analisi delle relative risultanze è emerso che sul totale dei 19 pensili da mantenere attivi nei prossimi anni:

- il 31,58 % (6 pensili/ 19 pensili attivi da mantenere) sono in buone condizioni strutturali esterne;
- il 5,26 % (1 pensili/ 19 pensili attivi da mantenere) necessita di significativi interventi strutturali;
- il 63,16 % (12 pensili/19 pensili attivi da mantenere) necessita di interventi di riqualificazione delle opere murarie esterne (ripristino copriferro, intonaco esterno, ecc.).

Al riguardo, si riporta in Allegato "Valutazione strutturale pensili", la relazione tecnica di sintesi da cui sono state ricavate le suddette percentuali, specificando che tale relazione comprende anche la valutazione strutturale di ulteriori serbatoi pensili esistenti in gestione a Brianzacque per i quali è stata eseguita l'indagine con drone.

Considerando invece lo stato interno dei serbatoi, la maggior parte di essi necessitano di interventi di riqualificazione dell'intonaco interno, dell'impermeabilizzazione della vasca di accumulo, delle opere e apparecchiature idrauliche e di carpenteria.

3.2. Alternativa 1: realizzazione di interventi di manutenzione straordinaria su serbatoi esistenti.

L'alternativa 1 analizzata nel presente DOCFAP propone di realizzare idonei interventi di riqualificazione e ristrutturazione per il recupero della piena funzionalità della vasca di accumulo e per la messa in sicurezza dell'infrastruttura.

Nello specifico, la proposta progettuale prevede interventi di manutenzione straordinaria su:

- n° 16 serbatoi interrati o semi-interrati;
- n° 15 serbatoi pensili esistenti.

Gli interventi di manutenzione straordinaria previsti per ciascuna infrastruttura di accumulo (serbatoi interrati o semi-interrati) oggetto del presente DOCFAP riguarderanno a titolo esemplificativo e non esaustivo le seguenti lavorazioni:

- demolizioni parti ammalorate
- ripristini elementi strutturali
- opere speciali di fondazione
- posa di aste di controvento in acciaio
- sostituzione montanti idraulici - interno serbatoio pensile
- rifacimento impermeabilizzazione interna vasca pensile
- opere edili di finitura
- riqualificazione opere di carpenteria

Si riportano nelle seguenti tabelle di sintesi rispettivamente gli interventi previsti per ciascun serbatoio pensile e per ciascun serbatoio interrato/semi-interrato.

Tabella 5 - Interventi in progetto - serbatoi interrati e semi-interrati

	Comune	Indirizzo	Capacità [m3]	INTERVENTO in progetto
1	Agrate Brianza	Via Colleoni	1 200,00	<ul style="list-style-type: none"> • Impermeabilizzazione interna • Impermeabilizzazione tetto
2	Besana In Brianza	Via Kennedy	2 650,00	<ul style="list-style-type: none"> • Impermeabilizzazione interna • Impermeabilizzazione tetto
3	Briosco	Piazza Annoni	410,00	<ul style="list-style-type: none"> • Impermeabilizzazione interna
4	Briosco	Via Rossini	1 290,00	<ul style="list-style-type: none"> • Impermeabilizzazione interna
5	Camparada	Via Grigna - Loc. California	400,00	<ul style="list-style-type: none"> • Impermeabilizzazione interna
6	Caponago	Via Delle Gerole	400,00	<ul style="list-style-type: none"> • Impermeabilizzazione interna
7	Carate Brianza	Via Mazzini	1 000,00	<ul style="list-style-type: none"> • Impermeabilizzazione interna • Impermeabilizzazione tetto
8	Cesano Maderno	Corso Libertà	600,00	<ul style="list-style-type: none"> • Impermeabilizzazione interna • Impermeabilizzazione tetto
9	Correzzana	Via Principale - Km 2+700 Vasche	600,00	<ul style="list-style-type: none"> • Impermeabilizzazione interna
10	Giussano	Loc. Cascina Torre	3 100,00	<ul style="list-style-type: none"> • Impermeabilizzazione interna • Impermeabilizzazione tetto
11	Muggiò	Via Roma	1 270,00	<ul style="list-style-type: none"> • Impermeabilizzazione interna
12	Roncello	Via Donizetti	240,00	<ul style="list-style-type: none"> • Impermeabilizzazione interna
13	Seregno	Via Verdi	2 000,00	<ul style="list-style-type: none"> • Impermeabilizzazione interna
14	Triuggio	Ponte Albiate - Località Stradella	400,00	<ul style="list-style-type: none"> • Impermeabilizzazione interna
15	Triuggio	Via Diaz - Monte Merlo	880,00	<ul style="list-style-type: none"> • Impermeabilizzazione interna • Impermeabilizzazione tetto
16	Triuggio	Via Monte Faito	3 500,00	<ul style="list-style-type: none"> • Impermeabilizzazione interna • Impermeabilizzazione tetto

Tabella 6 - Interventi in progetto - serbatoi pensili

	COMUNE	INDIRIZZO	Capacità [m3]	INTERVENTO in progetto
1	Albate	via Ferrini	100	<ul style="list-style-type: none"> • Ripristino intonaco ed eventuale copriferro esterno; • Impermeabilizzazione vasca; • Riqualificazione opere idrauliche; • Riqualificazione carpenteria; • Impermeabilizzazione tetto.
2	Arcore	via Montegrappa	150	<ul style="list-style-type: none"> • Ripristino intonaco ed eventuale copriferro interno; • Impermeabilizzazione vasca; • Riqualificazione opere idrauliche; • Riqualificazione carpenteria; • Impermeabilizzazione tetto
3	Brugherio	via Lombardia	350	<ul style="list-style-type: none"> • Ripristino intonaco ed eventuale copriferro interno; • Impermeabilizzazione vasca; • Riqualificazione opere idrauliche; • Riqualificazione carpenteria; • Impermeabilizzazione tetto.
4	Ceriano Laghetto	via Strameda	100	<ul style="list-style-type: none"> • Ripristino intonaco ed eventuale copriferro esterno; • Impermeabilizzazione vasca; • Riqualificazione opere idrauliche; • Impermeabilizzazione tetto.
5	Cogliate	via dei Narcisi	400	<ul style="list-style-type: none"> • Ripristino intonaco ed eventuale copriferro esterno; • Impermeabilizzazione vasca; • Impermeabilizzazione tetto.
6	Concorezzo	via Oreno	330	<ul style="list-style-type: none"> • Ripristino intonaco ed eventuale copriferro esterno; • Impermeabilizzazione tetto.
7	Desio	via Dalla Chiesa	800	<ul style="list-style-type: none"> • Ripristino intonaco ed eventuale copriferro esterno; • Impermeabilizzazione vasca; • Impermeabilizzazione tetto.
8	Lazzate	via San Lorenzo/Rosselli	200	<ul style="list-style-type: none"> • Ripristino intonaco ed eventuale copriferro esterno; • Impermeabilizzazione vasca; • Impermeabilizzazione tetto.
9	Limbate	via Cantore	250	<ul style="list-style-type: none"> • Ripristino intonaco ed eventuale copriferro esterno; • Impermeabilizzazione vasca; • Riqualificazione opere idrauliche; • Riqualificazione carpenteria; • Impermeabilizzazione tetto
10	Lissone	via Sauro	100	<ul style="list-style-type: none"> • Ripristino intonaco ed eventuale copriferro interno; • Impermeabilizzazione vasca; • Riqualificazione opere idrauliche; • Riqualificazione carpenteria; • Impermeabilizzazione tetto.
11	Misinto	via Villa Vergani	200	<ul style="list-style-type: none"> • Ripristino intonaco e copriferro esterno; • Ripristino intonaco ed eventuale copriferro interno; • Impermeabilizzazione vasca; • Riqualificazione opere idrauliche; • Impermeabilizzazione tetto.

	COMUNE	INDIRIZZO	Capacità [m3]	INTERVENTO in progetto
12	Ornago	via Moro	400	<ul style="list-style-type: none"> • Ripristino intonaco e copriferro esterno; • Impermeabilizzazione vasca; • Impermeabilizzazione tetto.
13	Sovico	via Brianza	100	<ul style="list-style-type: none"> • Ripristino intonaco ed eventuale copriferro esterno; • Impermeabilizzazione vasca; • Riqualificazione opere idrauliche; • Impermeabilizzazione tetto.
14	Triuggio	via S.Ambrogio	425	<ul style="list-style-type: none"> • Ripristino intonaco ed eventuale copriferro esterno; • Impermeabilizzazione tetto.
15	Verano Brianza	via San Giuseppe	200	<ul style="list-style-type: none"> • Consolidamento strutturale con carpenteria metallica; • Ripristino intonaco e copriferro esterno; • Impermeabilizzazione vasca. • Ripristino intonaco ed eventuale copriferro interno; • Riqualificazione opere idrauliche; • Riqualificazione carpenteria. • Impermeabilizzazione tetto.

Le opere in progetto, finalizzate al mantenimento in esercizio e in sicurezza dei serbatoi pensili e interrati, si configurano come la migliore alternativa progettuale possibile, considerando in particolare i seguenti aspetti:

- Garanzia di continuità del servizio (riduzione della vulnerabilità a guasto del sistema idrico): grazie alla loro funzione di compenso e di riserva, i serbatoi consentono di poter accumulare, nelle ore di minor consumo, le acque in esubero dalla rete di distribuzione per restituirle nelle ore di punta, contribuendo a mantenere così un equilibrio nell'erogazione della fornitura e a rendere disponibile un determinato volume d'acqua con cui fronteggiare situazioni straordinarie come guasti o interventi di manutenzione;
- Migliore gestione delle pressioni: nel caso specifico dei serbatoi pensili, questi ultimi consentono di garantire pressioni pressoché costanti durante l'intero arco della giornata, indipendentemente dalle condizioni di impiego della rete che sono molto variabili;
- Salvaguardia delle condotte di distribuzione: il mantenimento delle pressioni a valori costanti, giova sicuramente alle condotte in quanto si riducono episodi di stress come, per esempio, il colpo di ariete;
- Garanzia della qualità dell'acqua: il ripristino e la riqualificazione strutturale dei serbatoi, facendo riferimento, in particolar modo, all'impermeabilizzazione delle vasche, consentirà di scongiurare episodi di infiltrazione dall'esterno, garantendo in questo modo la buona qualità dell'acqua accumulata nelle vasche;
- Garanzia di un maggiore livello di sicurezza delle aree interne ed esterne: gli interventi in oggetto non soltanto garantiranno il ripristino di un'ottimale funzionalità dei serbatoi, ma sono fondamentali per la messa in sicurezza degli stessi, soprattutto nel caso dei serbatoi pensili, i quali si trovano spesso

in piazze, scuole o in generale in zone fortemente urbanizzate, ma anche per gli operatori che dovranno accedervi per varie lavorazioni;

- **Impatto paesaggistico:** la riqualificazione esterna dei serbatoi semi-interrati e in particolare per i serbatoi pensili, determinerà un valore aggiunto dal punto di vista paesaggistico e monumentale nel contesto in cui sono ubicati.

4. Individuazione delle tempistiche

La tempistica di realizzazione degli interventi in progetto si basa sul cronoprogramma di massima riportato di seguito.

Attività	2023	2024				2025				2026				2027				2028				
	intero	1° trim	2° trim	3° trim	4° trim	1° trim	2° trim	3° trim	4° trim	1° trim	2° trim	3° trim	4° trim	1° trim	2° trim	3° trim	4° trim	1° trim	2° trim	3° trim	4° trim	
DOCFAP																						
PFTE																						
PROGETTAZIONE ESECUTIVA																						
ACQUISIZIONE PARERI																						
PUBBLICAZIONE BANDO, AGGIUDICAZIONE E FIRMA CONTRATTO																						
ESECUZIONE CONTRATTI																						
COLLAUDI LAVORI																						
ESERCIZIO																						

In particolare, la fase di realizzazione degli interventi in progetto è prevista per l'anno 2025, a seguito della conclusione dell'appalto dei lavori.

Considerando le esperienze pregresse di Brianzacque e le tempistiche medie di realizzazione di interventi simili, ipotizzando di appaltare i lavori su più lotti, si prevede di realizzare mediamente per anno n.4 interventi su serbatoi pensili n.4 interventi su serbatoi interrati o semi-interrati.

5. Stima sommaria dei costi

La stima dei costi relativa alle opere in progetto è eseguita tenendo conto di interventi simili già eseguiti da Brianzacque. Considerando il carattere pianificatorio del presente documento, i costi sono stati determinati in maniera approssimativa. Un computo di maggiore dettaglio potrà essere meglio elaborato nella fase più avanzata della progettazione vera e propria, dove verrà definito ogni aspetto tecnico.

Si riporta nella seguente tabella il quadro economico contenente i costi delle opere in progetto.

Tabella 7 – Quadro economico Lotto 6

QUADRO ECONOMICO - LOTTO 6	
Descrizione	Importo
Manutenzione straordinaria serbatoi pensili	5.114.872,08 €
Manutenzione straordinaria serbatoi interrati	2.818.721,20 €
Totale lavori	7.933.593,28 €
Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso	669.098,23 €
Importo netto totale lavori	8.602.691,51 €
SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	
Spese Generali	382.341,84 €
Studi preliminari, studi di fattibilità e progettazione (incluso DOCFAP)	246.963,65 €
Direzione dei lavori e supervisione	191.170,92 €
Imprevisti	143.378,19 €
Totale somme a disposizione	955.854,61 €
TOTALE (netto IVA)	9.566.546,12 €

ALLEGATO

VALUTAZIONE STRUTTURALE PENSILI

Valutazione Strutturale Torri Piezometriche

Premesso che le norme tecniche per le costruzioni (NTC 2018 – D.M. 17 gennaio 2018), per le costruzioni esistenti, al Capitolo 8, individuano i casi in cui si debba procedere alla valutazione della sicurezza di un edificio quali:

- riduzione evidente della capacità resistente e/o deformativa della struttura o di alcune sue parti dovuta a: significativo degrado e decadimento delle caratteristiche meccaniche dei materiali, deformazioni significative conseguenti anche a problemi in fondazione; danneggiamenti prodotti da azioni ambientali (sisma, vento, neve e temperatura), da azioni eccezionali (urti, incendi, esplosioni) o da situazioni di funzionamento ed uso anomali;
- provati gravi errori di progetto o di costruzione;
- cambio della destinazione d'uso della costruzione o di parti di essa, con variazione significativa dei carichi variabili e/o passaggio ad una classe d'uso superiore;
- esecuzione di interventi non dichiaratamente strutturali, qualora essi interagiscano, anche solo in parte, con elementi aventi funzione strutturale e, in modo consistente, ne riducano la capacità e/o ne modifichino la rigidità;
- ogni qualvolta si eseguano gli interventi strutturali di cui al § 8.4 [*interventi di riparazione o locali; interventi di miglioramento; interventi di adeguamento*];
- opere realizzate in assenza o difformità dal titolo abitativo, ove necessario al momento della costruzione, o in difformità alle norme tecniche per le costruzioni vigenti al momento della costruzione.

Richiamata la definizione di valutazione di sicurezza dal sopra menzionato Capitolo 8 delle NTC, che viene così descritta: *La valutazione della sicurezza di una struttura esistente è un procedimento quantitativo, volto a determinare l'entità delle azioni che la struttura è in grado di sostenere con il livello di sicurezza minimo richiesto dalla presente normativa. L'incremento del livello di sicurezza si persegue, essenzialmente, operando sulla concezione strutturale globale con interventi, anche locali. La valutazione della sicurezza, argomentata con apposita relazione, deve permettere di stabilire se:*

- *l'uso della costruzione possa continuare senza interventi;*
- *l'uso debba essere modificato (declassamento, cambio di destinazione e/o imposizione di limitazioni e/o cautele nell'uso);*
- *sia necessario aumentare la sicurezza strutturale, mediante interventi.*

Nel seguito si analizzerà, sulla scorta di rilievi fotografici, effettuati tramite drone, lo stato delle strutture visibili dall'esterno delle torri piezometriche in gestione a Brianzacque s.r.l. al fine di determinare la necessità di esecuzione della valutazione della sicurezza ai sensi delle NTC 2018 Capitolo 8.

Tale analisi riguarderà essenzialmente il primo punto dell'elenco di cui al paragrafo 8.3 riportante i casi per cui è richiesta la valutazione della sicurezza (*riduzione evidente della capacità resistente e/o deformativa della struttura o di alcune sue parti dovuta a: significativo degrado e decadimento delle caratteristiche meccaniche dei materiali, deformazioni significative conseguenti anche a problemi in fondazione; danneggiamenti prodotti da azioni ambientali (sisma, vento, neve e temperatura), da azioni eccezionali (urti, incendi, esplosioni) o da situazioni di funzionamento ed uso anomali*) in quanto si esclude che tutti i serbatoio pensili possano ricadere nei restanti punti in elenco.

I risultati della suddetta analisi verranno esplicitati, per ciascuna torre piezometrica, sia sottoforma di breve relazione (elenco puntato) sia come tabella, dalla quale si potranno ricavare le eventuali problematiche connesse alla riduzione della capacità resistente e/o deformativa della struttura che dovessero affliggere ciascun serbatoio e l'entità delle stesse in una scala da 1 a 10 (1: molto lieve, 10: molto grave).

1. TORRE PIEZOMETRICA BRUGHERIO VIA LOMBARDIA (BU-0001)

- Tipologia costruttiva: torre a base quadrangolare in blocchi di calcestruzzo.
- Osservazioni: presenza di macchie di umidità con efflorescenze su tutte le facciate della costruzione, in particolar modo sul lato rivolto a nord-ovest.
- Prescrizioni: onde evitare un ammaloramento delle murature portanti perimetrali, indagare e risolvere le cause delle macchie di umidità osservate.
- Valutazione sicurezza: non richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

Sez.	Descrizione	si	no	*
A	Tipologia Costruttiva: Torre a base quadrangolare in blocchi di calcestruzzo.			
B	Stato Struttura			
b.1	Presenza macchie umidità	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7
b.2	Presenza efflorescenze	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
b.3	Distacco/lesioni copriferro armature C.A.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.4	Lesioni nella struttura portante	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.5	Lesioni/distacchi intonaco	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.6	Strutture in metallo (ad esempio scale, pannelli copertura, ecc.) ossidate	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

*: entità problematica riscontrata in una scala da 1 a 10.

Foto per problematica b.1

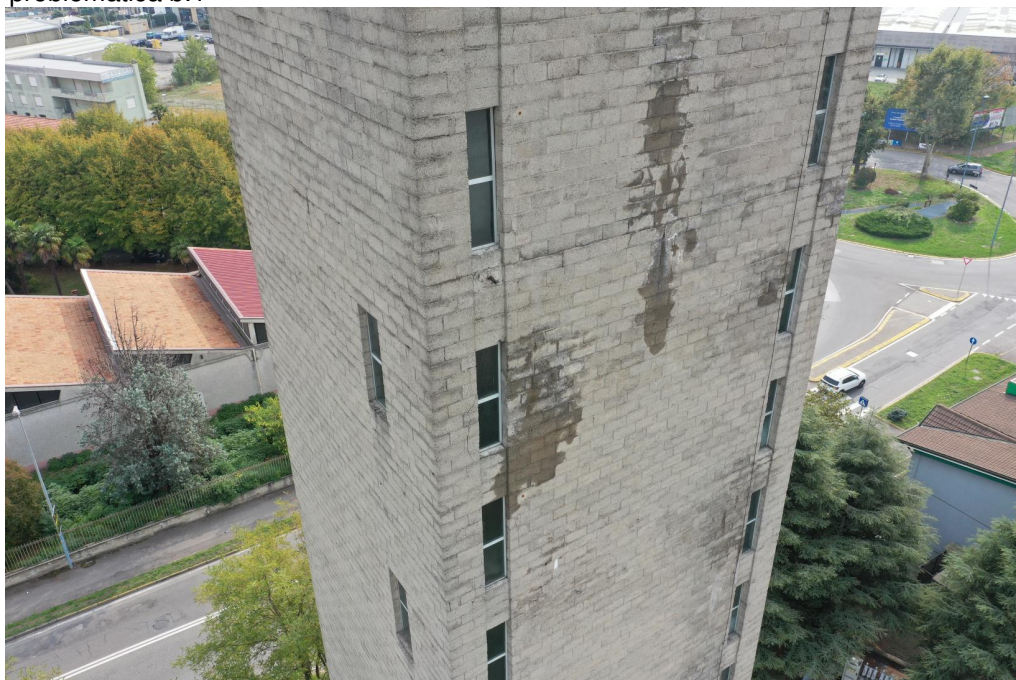
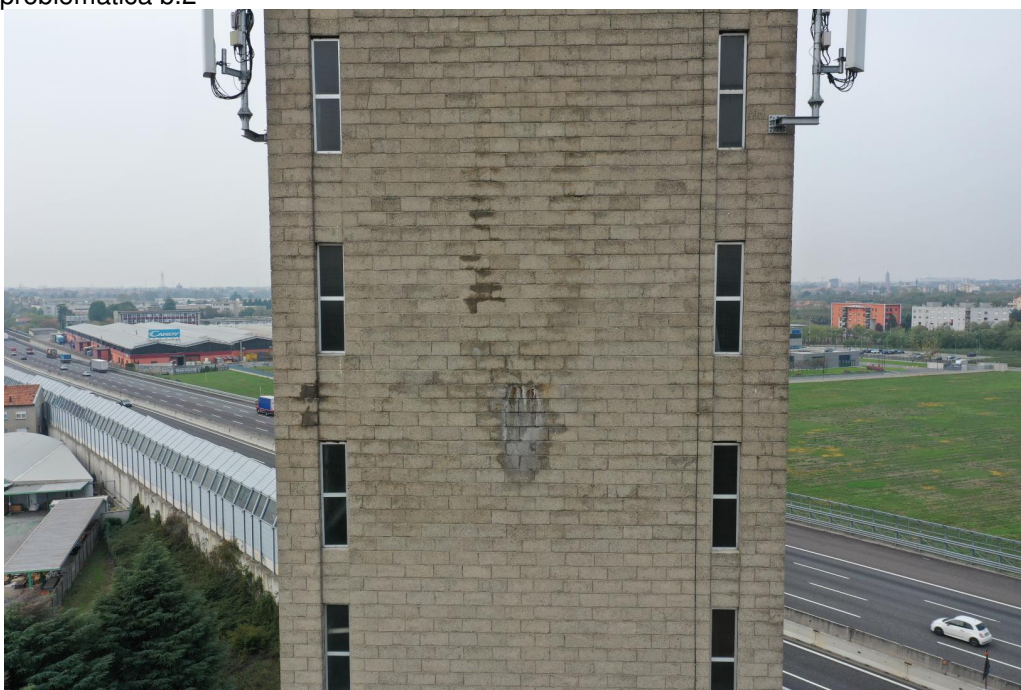


Foto per problematica b.2

**Conclusione.**

Onde evitare un ammaloramento delle murature portanti perimetrali, indagare e risolvere le cause delle macchie di umidità osservate.

La valutazione di sicurezza non è richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

2. TORRE PIEZOMETRICA CONCOREZZO VIA ORENO (CN-0001)

- Tipologia costruttiva: torre a base circolare a raggiera, con 6 pilastri in calcestruzzo armato vincolati da “raggi” (uno per ogni pilastro per ciascuna corona, ad eccezione della sommitale) e 6 corone in calcestruzzo armato, serbatoio sommitale cilindrico con base in calcestruzzo armato. Cilindro di base in calcestruzzo armato.
- Osservazioni: struttura in buono stato di conservazione, solo presenza di segni di invecchiamento nella tinteggiatura dei pilastri, raggi e corone dovuti agli agenti atmosferici. Nell’intonaco perimetrale esterno del serbatoio cilindro sommitale sono presenti fessure.
- Prescrizioni: monitorare l’intonaco di rivestimento del serbatoio cilindrico sommitale in quanto è possibile che, col tempo, avvengano distacchi del suddetto intonaco.
- Valutazione sicurezza: non richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

Sez.	Descrizione	si	no	*
A	Tipologia Costruttiva: Torre a base circolare a raggiera, con 6 pilastri in calcestruzzo armato vincolati da “raggi” (uno per ogni pilastro per ciascuna corona, ad eccezione della sommitale) e 6 corone in calcestruzzo armato, serbatoio sommitale cilindrico con base in calcestruzzo armato. Cilindro di base in calcestruzzo armato.			
B	Stato Struttura			
b.1	Presenza macchie umidità	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.2	Presenza efflorescenze	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.3	Distacco/lesioni copriferro armature C.A.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.4	Lesioni nella struttura portante	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.5	Lesioni/distacchi intonaco	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
b.6	Strutture in metallo (ad esempio scale, pannelli copertura, ecc.) ossidate	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

*: entità problematica riscontrata in una scala da 1 a 10.

Foto per problematica b.5

**Conclusioni.**

Monitorare l'intonaco di rivestimento del serbatoio cilindrico sommitale in quanto è possibile che, col tempo, avvengano distacchi del suddetto intonaco.

La valutazione di sicurezza non è richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

3. TORRE PIEZOMETRICA ORNAGO VIA MORO (OR-0001)

- Tipologia costruttiva: struttura a torre cilindrica con serbatoio sommitale tronco conico rovesciato, il tutto in calcestruzzo armato.
- Osservazioni: presenza di efflorescenze nella parte tronco conica (ove è presente il serbatoio d'acqua). Nella parte cilindrica del manufatto sono visibili delle fessure ed in corrispondenza di alcune di esse è avvenuto il distacco del copriferro del calcestruzzo armato, con esposizione dei ferri d'armatura.
- Prescrizioni: onde evitare un ammaloramento del calcestruzzo del serbatoio conico sarebbe opportuno verificare lo stato dello strato d'isolamento interno del serbatoio stesso. Per quanto riguarda la parte cilindrica, è necessario ripristinare il copriferro dei ferri esposti, rimuovendo l'eventuale altro copriferro in fase di distacco, trattare i ferri con passivante e ricostituire il copriferro originale tramite apposita malta fibrorinforzata a ritiro controllato.
- Valutazione sicurezza: non richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

Sez.	Descrizione	si	no	*
A	Tipologia Costruttiva: Struttura a torre cilindrica con serbatoio sommitale tronco conico rovesciato, il tutto in calcestruzzo armato.			
B	Stato Struttura			
b.1	Presenza macchie umidità	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.2	Presenza efflorescenze	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
b.3	Distacco/lesioni copriferro armature C.A.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4
b.4	Lesioni nella struttura portante	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.5	Lesioni/distacchi intonaco	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.6	Strutture in metallo (ad esempio scale, pannelli copertura, ecc.) ossidate	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

*: entità problematica riscontrata in una scala da 1 a 10.

Foto per problematica b.2



Foto per problematica b.3

**Conclusione.**

Verificare lo stato dello strato d'isolamento interno del serbatoio. Per quanto riguarda la parte cilindrica, è necessario ripristinare il copriferro dei ferri esposti, rimuovendo l'eventuale altro copriferro in fase di distacco, trattare i ferri con passivante e ricostituire il copriferro originale tramite apposita malta fibrorinforzata a ritiro controllato.

La valutazione di sicurezza non è richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

4. TORRE PIEZOMETRICA MEZZAGO VIA DEL POZZO (MZ-0001)

- Tipologia costruttiva: torre a base esagonale a raggiera, con 6 pilastri in calcestruzzo armato vincolati da “raggi” (due per ogni pilastro per ciascuna corona, ad eccezione della sommitale) e 4 corone in calcestruzzo armato, serbatoio sommitale cilindrico con perimetro in mattoni pieni, intonacati ed appoggio in calcestruzzo armato.
- Osservazioni: struttura ammalorata, l’intonaco esterno del serbatoio sommitale presenta varie fessure e fenomeni di distacco; il calcestruzzo armato della struttura di appoggio del serbatoio sommitale presenta ferri di armatura a vista (distacco del calcestruzzo di copriferro) ossidati e presenza di efflorescenze. Il calcestruzzo armato della struttura a pilasti/corone/raggi, mostra la presenza di cavillature che indicano fenomeni di distacco del copriferro.
- Prescrizioni: la struttura necessita di una profonda manutenzione straordinaria, avendo cura di rifare integralmente l’intonaco del serbatoio sommitale previa rimozione di quello in essere. Per quanto riguarda le strutture in calcestruzzo armato si deve provvedere a rimuovere tutte le porzioni di copriferro in fase di distacco, trattare i ferri con passivante e ricostituire il copriferro originale tramite apposita malta fibrorinforzata a ritiro controllato. Nel contempo si dovrà verificare che il ferro di armatura del calcestruzzo armato non abbia subito diminuzioni di sezione a causa dei fenomeni ossidativi. Vista la presenza delle sopra descritte efflorescenze si presume che sia necessario ripristinare la membrana impermeabilizzante interna del serbatoio.
- Valutazione sicurezza: da quanto si può vedere dal rilievo fotografico, al momento, non è richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa. Tuttavia, durante i lavori di manutenzione sopra descritti, da prevedere con priorità, se dovesse risultare una diffusa ossidazione dei ferri d’armatura con riduzione delle sezioni degli stessi, si dovrà procedere alla redazione di idonea valutazione di sicurezza.

Sez.	Descrizione	si	no	*
A	Tipologia Costruttiva: Torre a base esagonale a raggiera, con 6 pilastri in calcestruzzo armato vincolati da “raggi” (due per ogni pilastro per ciascuna corona, ad eccezione della sommitale) e 4 corone in calcestruzzo armato, serbatoio sommitale cilindrico con perimetro in mattoni pieni, intonacati ed appoggio in calcestruzzo armato.			
B	Stato Struttura			
b.1	Presenza macchie umidità	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.2	Presenza efflorescenze	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6
b.3	Distacco/lesioni copriferro armature C.A.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6
b.4	Lesioni nella struttura portante	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.5	Lesioni/distacchi intonaco	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8
b.6	Strutture in metallo (ad esempio scale, pannelli copertura, ecc.) ossidate	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

*: entità problematica riscontrata in una scala da 1 a 10.

Foto per problematica b.2



Foto per problematica b.3



Foto per problematica b.5



Conclusioni.

La struttura necessita di una profonda manutenzione straordinaria, avendo cura di rifare integralmente l'intonaco del serbatoio sommitale previa rimozione di quello in essere. Per quanto riguarda le strutture in calcestruzzo armato si deve provvedere a rimuovere tutte le porzioni di copriferro in fase di distacco, trattare i ferri con passivante e ricostituire il copriferro originale tramite apposita malta fibrorinforzata a ritiro controllato. Nel contempo si dovrà verificare che il ferro di armatura del calcestruzzo armato non abbia subito diminuzioni di sezione a causa dei fenomeni ossidativi. Vista la presenza delle sopra descritte efflorescenze si presume che sia necessario ripristinare la membrana impermeabilizzante interna del serbatoio.

La valutazione di sicurezza da quanto si può vedere dal rilievo fotografico, al momento, non è richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa. Tuttavia, durante i lavori di manutenzione sopra descritti, da prevedere con priorità, se dovesse risultare una diffusa ossidazione dei ferri d'armatura con riduzione delle sezioni degli stessi, si dovrà procedere alla redazione di idonea valutazione di sicurezza.

5. TORRE PIEZOMETRICA VIMERCATE VIA MOTTA (VM-0002)

- Tipologia costruttiva: torre a base circolare a raggiera, con 8 pilastri in calcestruzzo armato vincolati da “raggi” (uno per ogni pilastro per ciascuna corona, ad eccezione della sommitale) e 4 corone in calcestruzzo armato, serbatoio sommitale cilindrico con base in calcestruzzo armato.
- Osservazioni: struttura del serbatoio sommitale in buono stato di conservazione. Il calcestruzzo armato della struttura a pilasti/corone/raggi, presenta cavillature che indicano fenomeni di distacco del copriferro, con aree dove il suddetto distacco è già avvenuto (soprattutto lati interni pilastri).
- Prescrizioni: le strutture in calcestruzzo armato della struttura a pilasti/corone/raggi devono essere risanate dalle porzioni di copriferro in fase di distacco, trattando i ferri con passivante e ricostituendo il copriferro originale tramite apposita malta fibrorinforzata a ritiro controllato. Nel contempo si dovrà verificare che il ferro di armatura del calcestruzzo armato non abbia subito diminuzioni di sezione a causa dei fenomeni ossidativi.
Infine, rimuovere la vegetazione “rampicante” presente nella parte basale della struttura, in quanto può accelerare i fenomeni d’invecchiamento delle strutture interessate dalla presenza della suddetta vegetazione.
- Valutazione sicurezza: non richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

Sez.	Descrizione	si	no	*
A	Tipologia Costruttiva: Torre a base circolare a raggiera, con 8 pilastri in calcestruzzo armato vincolati da “raggi” (uno per ogni pilastro per ciascuna corona, ad eccezione della sommitale) e 4 corone in calcestruzzo armato, serbatoio sommitale cilindrico con base in calcestruzzo armato.			
B	Stato Struttura			
b.1	Presenza macchie umidità	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.2	Presenza efflorescenze	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.3	Distacco/lesioni copriferro armature C.A.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5
b.4	Lesioni nella struttura portante	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.5	Lesioni/distacchi intonaco	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.6	Strutture in metallo (ad esempio scale, pannelli copertura, ecc.) ossidate	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

*: entità problematica riscontrata in una scala da 1 a 10.

Foto per problematica b.3



Conclusioni.

Le strutture in calcestruzzo armato della struttura a pilasti/corone/raggi devono essere risanate dalle porzioni di copriferro in fase di distacco, trattando i ferri con passivante e ricostituendo il copriferro originale tramite apposita malta fibrorinforzata a ritiro controllato. Nel contempo si dovrà verificare che il ferro di armatura del calcestruzzo armato non abbia subito diminuzioni di sezione a causa dei fenomeni ossidativi.

Rimuovere la vegetazione “rampicante” presente nella parte basale della struttura, in quanto può accelerare i fenomeni d’invecchiamento delle strutture interessate dalla presenza della suddetta vegetazione.

La valutazione di sicurezza non è richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

6. TORRE PIEZOMETRICA CARNATE VIA FORNACE (CR-0001)

- Tipologia costruttiva: struttura a torre cilindrica con serbatoio sommitale tronco conico rovesciato, il tutto in calcestruzzo armato.
- Osservazioni: manufatto in buono stato di conservazione, non si ravvisano problematiche.
- Prescrizioni: nessuna.
- Valutazione sicurezza: non richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

Sez.	Descrizione	si	no	*
A	Tipologia Costruttiva: Struttura a torre cilindrica con serbatoio sommitale tronco conico rovesciato, il tutto in calcestruzzo armato.			
B	Stato Struttura			
b.1	Presenza macchie umidità	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.2	Presenza efflorescenze	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.3	Distacco/lesioni copriferro armature C.A.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.4	Lesioni nella struttura portante	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.5	Lesioni/distacchi intonaco	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.6	Strutture in metallo (ad esempio scale, pannelli copertura, ecc.) ossidate	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

*: entità problematica riscontrata in una scala da 1 a 10.

Conclusione.

Struttura in buono stato di conservazione.

La valutazione di sicurezza non è richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

**7. TORRE PIEZOMETRICA USMATE VIA VITTORIO
EMANUELE/MANARA (UV-0002)**

- Tipologia costruttiva: torre a base circolare a raggiera, con 8 pilastri in calcestruzzo armato vincolati da “raggi” (uno per ogni pilastro per ciascuna corona, ad eccezione della sommitale) e 4 corone in calcestruzzo armato, serbatoio sommitale cilindrico con base in calcestruzzo armato.
- Osservazioni: manufatto in buono stato di conservazione, non si ravvisano problematiche.
- Prescrizioni: nessuna.
- Valutazione sicurezza: non richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

Sez.	Descrizione	si	no	*
A	Tipologia Costruttiva: Torre a base circolare a raggiera, con 8 pilastri in calcestruzzo armato vincolati da “raggi” (uno per ogni pilastro per ciascuna corona, ad eccezione della sommitale) e 4 corone in calcestruzzo armato, serbatoio sommitale cilindrico con base in calcestruzzo armato.			
B	Stato Struttura			
b.1	Presenza macchie umidità	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.2	Presenza efflorescenze	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.3	Distacco/lesioni copriferro armature C.A.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.4	Lesioni nella struttura portante	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.5	Lesioni/distacchi intonaco	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.6	Strutture in metallo (ad esempio scale, pannelli copertura, ecc.) ossidate	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

*: entità problematica riscontrata in una scala da 1 a 10.

Conclusione.

Struttura in buono stato di conservazione.

La valutazione di sicurezza non è richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

8. TORRE PIEZOMETRICA ARCORE VIA MONTEGRAPPA (AR-0001)

- Tipologia costruttiva: torre a base ottagonale rivestito in mattoni a vista con serbatoio sommitale cilindrico, intonacato.
- Osservazioni: manufatto in buono stato di conservazione, non si ravvisano problematiche.
- Prescrizioni: nessuna.
- Valutazione sicurezza: non richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

Sez.	Descrizione	si	no	*
A	Tipologia Costruttiva: Torre a base ottagonale rivestito in mattoni a vista con serbatoio sommitale cilindrico, intonacato.			
B	Stato Struttura			
b.1	Presenza macchie umidità	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.2	Presenza efflorescenze	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.3	Distacco/lesioni copriferro armature C.A.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.4	Lesioni nella struttura portante	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.5	Lesioni/distacchi intonaco	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.6	Strutture in metallo (ad esempio scale, pannelli copertura, ecc.) ossidate	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

*: entità problematica riscontrata in una scala da 1 a 10.

Conclusione.

Struttura in buono stato di conservazione.

La valutazione di sicurezza non è richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

9. TORRE PIEZOMETRICA SOVICO VIA BRIANZA (SO-0001)

- Tipologia costruttiva: torre a base circolare a raggiera, con 8 pilastri in calcestruzzo armato vincolati da “raggi” (uno per ogni pilastro per ciascuna corona, ad eccezione della sommitale) e 5 corone in calcestruzzo armato, serbatoio sommitale cilindrico con base in calcestruzzo armato.
- Osservazioni: struttura in buono stato di conservazione, solo presenza di segni di invecchiamento nella tinteggiatura dei pilastri, raggi e corone dovuti agli agenti atmosferici. Nell’intonaco perimetrale esterno del serbatoio cilindro sommitale sono presenti delle efflorescenze. Risulta inoltre danneggiato l’intonaco di un pilastro in CA nel lato verso l’interno della struttura, probabilmente a causa di una perdita d’acqua da un tubo adiacente al pilastro stesso.
- Prescrizioni: verificare lo stato d’impermeabilizzazione del serbatoio sommitale e ripristinare l’intonaco ammalorato del pilastro sopra citato, avendo cura di eliminare la perdita d’acqua (se ancora in essere) dal tubo adiacente al pilastro stesso.
- Valutazione sicurezza: non richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

Sez.	Descrizione	si	no	*
A	Tipologia Costruttiva: Torre a base circolare a raggiera, con 8 pilastri in calcestruzzo armato vincolati da “raggi” (uno per ogni pilastro per ciascuna corona, ad eccezione della sommitale) e 5 corone in calcestruzzo armato, serbatoio sommitale cilindrico con base in calcestruzzo armato.			
B	Stato Struttura			
b.1	Presenza macchie umidità	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.2	Presenza efflorescenze	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4
b.3	Distacco/lesioni copriferro armature C.A.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.4	Lesioni nella struttura portante	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.5	Lesioni/distacchi intonaco	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
b.6	Strutture in metallo (ad esempio scale, pannelli copertura, ecc.) ossidate	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

- *: entità problematica riscontrata in una scala da 1 a 10.

Foto per problematica b.2



Foto per problematica b.5

**Conclusione.**

Verificare lo stato d'impermeabilizzazione del serbatoio sommitale e ripristinare l'intonaco ammalorato del pilastro sopra citato, avendo cura di eliminare la perdita d'acqua (se ancora in essere) dal tubo adiacente al pilastro stesso.

La valutazione di sicurezza non è richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

10. TORRE PIEZOMETRICA ALBIATE VIA FERRINI (AT-0001)

- Tipologia costruttiva: torre a base circolare a raggiera, con 6 pilastri in calcestruzzo armato vincolati da “raggi” (uno per ogni pilastro per ciascuna corona, ad eccezione della sommitale) e 3 corone in calcestruzzo armato, serbatoio sommitale cilindrico con base in calcestruzzo armato.
- Osservazioni: struttura in buono stato di conservazione, solo presenza di segni di invecchiamento nella tinteggiatura dei pilastri, raggi e corone dovuti agli agenti atmosferici. Nell’intonaco perimetrale esterno del serbatoio cilindro sommitale sono presenti fessure.
- Prescrizioni: monitorare l’intonaco di rivestimento del serbatoio cilindrico sommitale in quanto è possibile che, col tempo, avvengano distacchi del suddetto intonaco.
- Valutazione sicurezza: non richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

Sez.	Descrizione	si	no	*
A	Tipologia Costruttiva: Torre a base circolare a raggiera, con 6 pilastri in calcestruzzo armato vincolati da “raggi” (uno per ogni pilastro per ciascuna corona, ad eccezione della sommitale) e 3 corone in calcestruzzo armato, serbatoio sommitale cilindrico con base in calcestruzzo armato.			
B	Stato Struttura			
b.1	Presenza macchie umidità	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.2	Presenza efflorescenze	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.3	Distacco/lesioni copriferro armature C.A.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.4	Lesioni nella struttura portante	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.5	Lesioni/distacchi intonaco	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
b.6	Strutture in metallo (ad esempio scale, pannelli copertura, ecc.) ossidate	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

- *: entità problematica riscontrata in una scala da 1 a 10.

Foto per problematica b.5



Conclusioni.

Monitorare l'intonaco di rivestimento del serbatoio cilindrico sommitale in quanto è possibile che, col tempo, avvengano distacchi del suddetto intonaco.

La valutazione di sicurezza non è richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

**11. TORRE PIEZOMETRICA
TRIUGGIO VIA SANT'AMBROGIO (TG-0002)**

- Tipologia costruttiva: struttura a torre cilindrica con serbatoio sommitale tronco conico rovesciato, il tutto in calcestruzzo armato.
- Osservazioni: manufatto in buono stato di conservazione, non si ravvisano problematiche strutturali, solo invecchiamento della pitturazione esterna.
- Prescrizioni: nessuna.
- Valutazione sicurezza: non richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

Sez.	Descrizione	si	no	*
A	Tipologia Costruttiva: Struttura a torre cilindrica con serbatoio sommitale tronco conico rovesciato, il tutto in calcestruzzo armato.			
B	Stato Struttura			
b.1	Presenza macchie umidità	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.2	Presenza efflorescenze	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.3	Distacco/lesioni copriferro armature C.A.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.4	Lesioni nella struttura portante	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.5	Lesioni/distacchi intonaco	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.6	Strutture in metallo (ad esempio scale, pannelli copertura, ecc.) ossidate	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

*: entità problematica riscontrata in una scala da 1 a 10.

Conclusioni.

Struttura in buono stato di conservazione, solo presenza di segni di invecchiamento nella tinteggiatura esterna.

La valutazione di sicurezza non è richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

12. TORRE PIEZOMETRICA GIUSSANO VIA GRANDI (GI-0005)

- Tipologia costruttiva: torre a base circolare a raggiera, con 6 pilastri in calcestruzzo armato vincolati da “raggi” (uno per ogni pilastro per ciascuna corona, ad eccezione della sommitale) e 3 corone in calcestruzzo armato, serbatoio sommitale cilindrico in calcestruzzo armato. La torre non risulta utilizzata.
- Osservazioni: struttura vetusta, presenza di distacchi “profondi” del copriferro delle armature con esposizione dei ferri di armatura agli agenti atmosferici in un numero limitato di punti della struttura (di cui i più significativi sono un paio di punti sui pilastri nel tratto tra il serbatoio sommitale e la prima corona sottostante), presenza di una vistosa striatura sulla parete esterna del serbatoio sommitale, dovuta ad una perdita d’acqua dallo stesso quando conteneva acqua. Distacco di intonaco/rasante dalla parete esterna del serbatoio sommitale.
- Prescrizioni: le strutture in calcestruzzo armato della struttura a pilasti/corone/raggi devono essere risanate dalle porzioni di copriferro in fase di distacco, trattando i ferri con passivante e ricostituendo il copriferro originale tramite apposita malta fibrorinforzata a ritiro controllato. Nel contempo si dovrà verificare che il ferro di armatura del calcestruzzo armato non abbia subito diminuzioni di sezione a causa dei fenomeni ossidativi.
Monitorare lo stato dell’intonaco/rasante del serbatoio sommitale.
Verificare lo stato d’impermeabilizzazione interna del serbatoio sommitale (solo se si dovesse prevedere di rimettere in funzione la torre piezometrica).
- Valutazione sicurezza: al momento non richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa (i fenomeni di distacco del copriferro del calcestruzzo armato sono localizzati); dovrà essere redatta in caso di rimessa in funzione del manufatto come torre piezometrica, ovvero con riempimento del serbatoio sommitale.

Sez.	Descrizione	si	no	*
A	Tipologia Costruttiva: Torre a base circolare a raggiera, con 6 pilastri in calcestruzzo armato vincolati da “raggi” (uno per ogni pilastro per ciascuna corona, ad eccezione della sommitale) e 3 corone in calcestruzzo armato, serbatoio sommitale cilindrico in calcestruzzo armato. La torre non risulta utilizzata.			
B	Stato Struttura			
b.1	Presenza macchie umidità	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.2	Presenza efflorescenze	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4
b.3	Distacco/lesioni copriferro armature C.A.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4
b.4	Lesioni nella struttura portante	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.5	Lesioni/distacchi intonaco (solo serbatoio sommitale)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7
b.6	Strutture in metallo (ad esempio scale, pannelli copertura, ecc.) ossidate	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

*: entità problematica riscontrata in una scala da 1 a 10.

Foto per problematica b.2



Foto per problematica b.3



Foto per problematica b.5



Conclusioni.

Le strutture in calcestruzzo armato della struttura a pilasti/corone/raggi devono essere risanate dalle porzioni di copriferro in fase di distacco, trattando i ferri con passivante e ricostituendo il copriferro originale tramite apposita malta fibrorinforzata a ritiro controllato. Nel contempo si dovrà verificare che il ferro di armatura del calcestruzzo armato non abbia subito diminuzioni di sezione a causa dei fenomeni ossidativi.

Monitorare lo stato dell'intonaco/rasante del serbatoio sommitale.

Verificare lo stato d'impermeabilizzazione interna del serbatoio sommitale (solo se si dovesse prevedere di rimettere in funzione la torre piezometrica).

La valutazione di sicurezza al momento non è richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa (i fenomeni di distacco del copriferro del calcestruzzo armato sono localizzati); dovrà essere redatta in caso di rimessa in funzione del manufatto come torre piezometrica, ovvero con riempimento del serbatoio sommitale.

13. TORRE PIEZOMETRICA GIUSSANO VIA GIORDANO (GI-0003)

- Tipologia costruttiva: torre a base circolare a raggiera, con 8 pilastri in calcestruzzo armato vincolati da “raggi” (uno per ogni pilastro per ciascuna corona, ad eccezione della sommitale) e 5 corone in calcestruzzo armato, serbatoio sommitale cilindrico con base in calcestruzzo armato.
- Osservazioni: manufatto in buono stato di conservazione, non si ravvisano problematiche strutturali, solo invecchiamento della pitturazione esterna.
- Prescrizioni: nessuna.
- Valutazione sicurezza: non richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

Sez.	Descrizione	si	no	*
A	Tipologia Costruttiva: Torre a base circolare a raggiera, con 8 pilastri in calcestruzzo armato vincolati da “raggi” (uno per ogni pilastro per ciascuna corona, ad eccezione della sommitale) e 5 corone in calcestruzzo armato, serbatoio sommitale cilindrico con base in calcestruzzo armato.			
B	Stato Struttura			
b.1	Presenza macchie umidità	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.2	Presenza efflorescenze	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.3	Distacco/lesioni copriferro armature C.A.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.4	Lesioni nella struttura portante	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.5	Lesioni/distacchi intonaco	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.6	Strutture in metallo (ad esempio scale, pannelli copertura, ecc.) ossidate	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

*: entità problematica riscontrata in una scala da 1 a 10.

Conclusione.

Struttura in buono stato di conservazione, solo presenza di segni di invecchiamento nella tinteggiatura dei pilastri, raggi e corone dovuti agli agenti atmosferici.

La valutazione di sicurezza non è richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

14. TORRE PIEZOMETRICA SEREGNO VIA VERDI (SE-0001)

- Tipologia costruttiva: torre a base circolare a raggiera, con 8 pilastri in calcestruzzo armato vincolati da “raggi” (uno per ogni pilastro per ciascuna corona, ad eccezione della sommitale) e 3 corone in calcestruzzo armato, serbatoio sommitale cilindrico con base in calcestruzzo armato.
- Osservazioni: manufatto vetusto, caratterizzato dalla presenza, su tutta la superficie in calcestruzzo armato della struttura a pilastri/corone/raggi di crepe, sintomo di un prossimo distacco di parti di copriferro dei suddetti elementi in calcestruzzo armato.
- Prescrizioni: le strutture in calcestruzzo armato della struttura a pilastri/corone/raggi devono essere risanate dalle porzioni di copriferro in fase di distacco, trattando i ferri con passivante e ricostituendo il copriferro originale tramite apposita malta fibrorinforzata a ritiro controllato. Nel contempo si dovrà verificare che il ferro di armatura del calcestruzzo armato non abbia subito diminuzioni di sezione a causa dei fenomeni ossidativi.
- Valutazione sicurezza: non richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

Sez.	Descrizione	si	no	*
A	Tipologia Costruttiva: Torre a base circolare a raggiera, con 8 pilastri in calcestruzzo armato vincolati da “raggi” (uno per ogni pilastro per ciascuna corona, ad eccezione della sommitale) e 3 corone in calcestruzzo armato, serbatoio sommitale cilindrico con base in calcestruzzo armato.			
B	Stato Struttura			
b.1	Presenza macchie umidità	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.2	Presenza efflorescenze	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.3	Distacco/lesioni copriferro armature C.A.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7
b.4	Lesioni nella struttura portante	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.5	Lesioni/distacchi intonaco	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.6	Strutture in metallo (ad esempio scale, pannelli copertura, ecc.) ossidate	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

*: entità problematica riscontrata in una scala da 1 a 10.

Foto per problematica b.2



Foto per problematica b.2



Conclusione.

Le strutture in calcestruzzo armato della struttura a pilasti/corone/raggi devono essere risanate dalle porzioni di copriferro in fase di distacco, trattando i ferri con passivante e ricostituendo il copriferro originale tramite apposita malta fibrorinforzata a ritiro controllato. Nel contempo si dovrà verificare che il ferro di armatura del calcestruzzo armato non abbia subito diminuzioni di sezione a causa dei fenomeni ossidativi.

La valutazione di sicurezza non è richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

15. TORRE PIEZOMETRICA SEREGNO VIA VERDI (SE-0002)

- Tipologia costruttiva: torre a base circolare a raggiera, con 8 pilastri in calcestruzzo armato vincolati da “raggi” (uno per ogni pilastro per ciascuna corona, ad eccezione della sommitale) e 3 corone in calcestruzzo armato, serbatoio sommitale cilindrico con base in calcestruzzo armato.
- Osservazioni: manufatto vetusto, caratterizzato dalla presenza, in vari punti della superficie in calcestruzzo armato della struttura a pilastri/corone/raggi di lesioni, sintomo iniziale di un futuro distacco di parti di copriferro dei suddetti elementi in calcestruzzo armato.
- Prescrizioni: struttura in discreto stato di conservazione, presenza di segni di invecchiamento nella tinteggiatura della base del serbatoio sommitale. Monitorare il copriferro delle strutture in calcestruzzo armato della struttura a pilastri/corone/raggi così da intervenire con opportuno risanamento prima che il fenomeno di distacco del copriferro diventi significativo.
- Valutazione sicurezza: non richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

Sez.	Descrizione	si	no	*
A	Tipologia Costruttiva: Torre a base circolare a raggiera, con 8 pilastri in calcestruzzo armato vincolati da “raggi” (uno per ogni pilastro per ciascuna corona, ad eccezione della sommitale) e 3 corone in calcestruzzo armato, serbatoio sommitale cilindrico con base in calcestruzzo armato.			
B	Stato Struttura			
b.1	Presenza macchie umidità	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.2	Presenza efflorescenze	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.3	Distacco/lesioni copriferro armature C.A.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2
b.4	Lesioni nella struttura portante	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.5	Lesioni/distacchi intonaco	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.6	Strutture in metallo (ad esempio scale, pannelli copertura, ecc.) ossidate	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

*: entità problematica riscontrata in una scala da 1 a 10.

Foto per problematica b.2



Conclusioni.

Struttura in discreto stato di conservazione, presenza di segni di invecchiamento nella tinteggiatura della base del serbatoio sommitale.

Monitorare il copriferro delle strutture in calcestruzzo armato della struttura a pilasti/corone/raggi così da intervenire con opportuno risanamento prima che il fenomeno di distacco del copriferro diventi significativo.

La valutazione di sicurezza non è richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

16. TORRE PIEZOMETRICA DESIO VIA DALLA CHIESA (DE-0001)

- Tipologia costruttiva: struttura a torre cilindrica con serbatoio sommitale tronco conico rovesciato, il tutto in calcestruzzo armato.
- Osservazioni: presenza di efflorescenze nella parte tronco conica (ove è presente il serbatoio d'acqua). La parte tronco conica del manufatto è stata realizzata con delle piccole rientranze a formare delle righe nel calcestruzzo armato: le suddette righe, nella parte basale della sezione tronco conica del manufatto, lasciano intravedere i ferri d'armatura del calcestruzzo armato.
- Prescrizioni: struttura in buono stato di conservazione. Onde evitare un ammaloramento del calcestruzzo del serbatoio conico sarebbe opportuno verificare lo stato dell'impermeabilizzazione interna del serbatoio stesso. Monitorare che il fenomeno di esposizione dei ferri esposti nella parte conica non diventi rilevante.
- Valutazione sicurezza: non richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

Sez.	Descrizione	si	no	*
A	Tipologia Costruttiva: Struttura a torre cilindrica con serbatoio sommitale tronco conico rovesciato, il tutto in calcestruzzo armato.			
B	Stato Struttura			
b.1	Presenza macchie umidità	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.2	Presenza efflorescenze	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4
b.3	Distacco/lesioni copriferro armature C.A.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
b.4	Lesioni nella struttura portante	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.5	Lesioni/distacchi intonaco	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.6	Strutture in metallo (ad esempio scale, pannelli copertura, ecc.) ossidate	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

*: entità problematica riscontrata in una scala da 1 a 10.

Foto per problematica b.2 (intradosso calice)



Foto per problematica b.2



Foto per problematica b.3



Conclusione.

Struttura in buono stato di conservazione. Onde evitare un ammaloramento del calcestruzzo del serbatoio conico sarebbe opportuno verificare lo stato dell'impermeabilizzazione interna del serbatoio stesso. Monitorare che il fenomeno di esposizione dei ferri esposti nella parte conica non diventi rilevante.

La valutazione di sicurezza non è richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

17. TORRE PIEZOMETRICA LIMBIATE VIA CANTORE (LM-0001)

- Tipologia costruttiva: torre a base circolare a raggiera, con 8 pilastri in calcestruzzo armato vincolati da “raggi” (uno per ogni pilastro per ciascuna corona, ad eccezione della sommitale) e 5 corone in calcestruzzo armato, serbatoio sommitale cilindrico con base in calcestruzzo armato.
- Osservazioni: la struttura a pilastri/corone/raggi in calcestruzzo armato presenta alcune lesioni nel copriferro/intonaco, sintomo di un futuro distacco di parti di copriferro dei suddetti elementi in calcestruzzo armato. In un numero limitato di punti il suddetto distacco è già avvenuto. Il serbatoio sommitale, con finitura in mattoni faccia a vista presenta delle crepe e macchie di umidità. Presenza di segni di invecchiamento nella tinteggiatura della struttura a pilastri/corone/raggi.
- Prescrizioni: monitorare il copriferro delle strutture in calcestruzzo armato della struttura a pilastri/corone/raggi così da intervenire con opportuno risanamento prima che il fenomeno di distacco del copriferro diventi significativo. Il risanamento di dette strutture dovrà essere effettuato rimuovendo le parti di copriferro in fase di distacco, trattando i ferri con passivante e ricostituendo il copriferro originale tramite apposita malta fibrorinforzata a ritiro controllato. Nel contempo si dovrà verificare che il ferro di armatura del calcestruzzo armato non abbia subito diminuzioni di sezione a causa dei fenomeni ossidativi. Verificare lo stato dell'impermeabilizzazione interna del serbatoio sommitale.
- Valutazione sicurezza: non richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

Sez.	Descrizione	si	no	*
A	Tipologia Costruttiva: Torre a base circolare a raggiera, con 8 pilastri in calcestruzzo armato vincolati da “raggi” (uno per ogni pilastro per ciascuna corona, ad eccezione della sommitale) e 5 corone in calcestruzzo armato, serbatoio sommitale cilindrico con base in calcestruzzo armato.			
B	Stato Struttura			
b.1	Presenza macchie umidità	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4
b.2	Presenza efflorescenze	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2
b.3	Distacco/lesioni copriferro armature C.A.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
b.4	Lesioni nella struttura portante	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.5	Lesioni/distacchi intonaco	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.6	Strutture in metallo (ad esempio scale, pannelli copertura, ecc.) ossidate	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

*: entità problematica riscontrata in una scala da 1 a 10.

Foto per problematiche b.1, b.2



Foto per problematica b.3



Conclusione.

Monitorare il copriferro delle strutture in calcestruzzo armato della struttura a pilasti/corone/raggi così da intervenire con opportuno risanamento prima che il fenomeno di distacco del copriferro diventi significativo. Il risanamento di dette strutture dovrà essere effettuato rimuovendo le parti di copriferro in fase di distacco, trattando i ferri con passivante e ricostituendo il copriferro originale tramite apposita malta fibrorinforzata a ritiro controllato.

Nel contempo si dovrà verificare che il ferro di armatura del calcestruzzo armato non abbia subito diminuzioni di sezione a causa dei fenomeni ossidativi. Verificare lo stato dell'impermeabilizzazione interna del serbatoio sommitale.

La valutazione di sicurezza non è richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

18. TORRE PIEZOMETRICA CERIANO LAGHETTO VIA STRAMEDA (CL-0001)

- Tipologia costruttiva: struttura a torre cilindrica con serbatoio sommitale tronco conico rovesciato, il tutto in calcestruzzo armato.
- Osservazioni: presenza di efflorescenze nella parte tronco conica (ove è presente il serbatoio d'acqua), soprattutto nella parte sommitale dello stesso. Nelle stesse zone ove sono presenti le suddette efflorescenze si possono vedere anche piccoli distacchi del copriferro del calcestruzzo armato, con esposizione dei ferri d'armatura. Il fenomeno di distacco del copriferro del calcestruzzo armato è presente, in modo più accentuato ma anche localizzato in un paio di punti (poco sopra la porta che permette l'entrata all'interno della struttura, posta alla base della parte cilindrica) nella parte cilindrica della struttura.
- Prescrizioni: verificare lo stato dell'impermeabilizzazione interna del serbatoio sommitale. Monitorare che il fenomeno di esposizione dei ferri esposti nella parte conica non diventi rilevante. Risanare le parti di copriferro del calcestruzzo armato della parte cilindrica del manufatto, rimuovendo le parti di copriferro in fase di distacco, trattando i ferri con passivante e ricostituendo il copriferro originale tramite apposita malta fibrorinforzata a ritiro controllato.
- Valutazione sicurezza: non richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

Sez.	Descrizione	si	no	*
A	Tipologia Costruttiva: Struttura a torre cilindrica con serbatoio sommitale tronco conico rovesciato, il tutto in calcestruzzo armato.			
B	Stato Struttura			
b.1	Presenza macchie umidità	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.2	Presenza efflorescenze	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4
b.3	Distacco/lesioni copriferro armature C.A.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
b.4	Lesioni nella struttura portante	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.5	Lesioni/distacchi intonaco	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.6	Strutture in metallo (ad esempio scale, pannelli copertura, ecc.) ossidate	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

*: entità problematica riscontrata in una scala da 1 a 10.

Foto per problematica b.2



Foto per problematica b.3

**Conclusioni.**

Verificare lo stato dell'impermeabilizzazione interna del serbatoio sommitale. Monitorare che il fenomeno di esposizione dei ferri esposti nella parte conica non diventi rilevante. Risanare le parti di copriferro del calcestruzzo armato della parte cilindrica del manufatto, rimuovendo le parti di copriferro in fase di distacco, trattando i ferri con passivante e ricostituendo il copriferro originale tramite apposita malta fibrorinforzata a ritiro controllato.

La valutazione di sicurezza non è richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

19. TORRE PIEZOMETRICA COGLIATE VIA DEI NARCISI (CG-0001)

- **Tipologia costruttiva:** struttura a torre cilindrica con serbatoio sommitale tronco conico rovesciato, il tutto in calcestruzzo armato.
- **Osservazioni:** presenza di efflorescenze nella parte tronco conica (ove è presente il serbatoio d'acqua), probabilmente dovute allo scorrimento dell'acqua piovana proveniente dalla copertura sulla superficie della parete del serbatoio. Si notano, nella parte tronco conica, alcuni iniziali distacchi di copriferro del calcestruzzo armato; lo stesso fenomeno, si apprezza nella parte cilindrica, soprattutto verso nord. In alcuni punti il copriferro sembrerebbe già essere stato ripristinato.
- **Prescrizioni:** monitorare l'eventuale progredire del fenomeno di distacco del copriferro nel calcestruzzo armato e, nel caso dovessero essere esposti i ferri d'armatura, procedere con i necessari ripristini, rimuovendo le parti di copriferro in fase di distacco, trattando i ferri con passivante e ricostituendo il copriferro originale tramite apposita malta fibrorinforzata a ritiro controllato.
- **Valutazione sicurezza:** non richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

Sez.	Descrizione	si	no	*
A	Tipologia Costruttiva: Struttura a torre cilindrica con serbatoio sommitale tronco conico rovesciato, il tutto in calcestruzzo armato.			
B	Stato Struttura			
b.1	Presenza macchie umidità	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.2	Presenza efflorescenze	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
b.3	Distacco/lesioni copriferro armature C.A.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2
b.4	Lesioni nella struttura portante	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.5	Lesioni/distacchi intonaco	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.6	Strutture in metallo (ad esempio scale, pannelli copertura, ecc.) ossidate	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

*: entità problematica riscontrata in una scala da 1 a 10.

Foto per problematiche b.2 e b.3



Foto per problematica b.3



Conclusione.

Monitorare l'eventuale progredire del fenomeno di distacco del copriferro nel calcestruzzo armato e, nel caso dovessero essere esposti i ferri d'armatura, procedere con i necessari ripristini, rimuovendo le parti di copriferro in fase di distacco, trattando i ferri con passivante e ricostituendo il copriferro originale tramite apposita malta fibrorinforzata a ritiro controllato.

La valutazione di sicurezza non è richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

20. TORRE PIEZOMETRICA MISINTO VIA VILLA VERGANI (MI-0001)

- Tipologia costruttiva: struttura a torre cilindrica con serbatoio sommitale tronco conico rovesciato, il tutto in calcestruzzo armato.
- Osservazioni: presenza di alcune efflorescenze nella parte tronco conica (ove è presente il serbatoio d'acqua), probabilmente dovute ad un paio di perdite dall'impermeabilizzazione interna del serbatoio sommitale. Si notano, nella parte alta della sezione tronco conica (poco sopra a dove sono presenti le sopra menzionate efflorescenze), alcuni ferri d'armatura ossidati: non essendo visibili distacchi del copriferro che avrebbe dovuto proteggere le armature esposte, è probabile che fin dalla realizzazione del manufatto tali armature sia state esposte a causa del posizionamento scorretto delle stesse.
- Prescrizioni: monitorare l'eventuale instaurarsi del fenomeno di distacco del copriferro a partire dai ferri d'armatura esposti sopra menzionati. Verificare lo stato dell'impermeabilizzazione interna del serbatoio sommitale.
- Valutazione sicurezza: non richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

Sez.	Descrizione	si	no	*
A	Tipologia Costruttiva: Struttura a torre cilindrica con serbatoio sommitale tronco conico rovesciato, il tutto in calcestruzzo armato.			
B	Stato Struttura			
b.1	Presenza macchie umidità	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.2	Presenza efflorescenze	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
b.3	Distacco/lesioni copriferro armature C.A.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
b.4	Lesioni nella struttura portante	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.5	Lesioni/distacchi intonaco	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.6	Strutture in metallo (ad esempio scale, pannelli copertura, ecc.) ossidate	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

*: entità problematica riscontrata in una scala da 1 a 10.

Foto per problematiche b.2 e b.3



Conclusione.

Monitorare l'eventuale instaurarsi del fenomeno di distacco del copriferro a partire dai ferri d'armatura esposti sopra menzionati. Verificare lo stato dell'impermeabilizzazione interna del serbatoio sommitale.

La valutazione di sicurezza non è richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

21. TORRE PIEZOMETRICA LENTATE SUL SEVESO VIA MANZONI (LN-0002)

- Tipologia costruttiva: torre a base circolare a raggiera, con 8 pilastri in calcestruzzo armato vincolati da “raggi” (uno per ogni pilastro per ciascuna corona, ad eccezione della sommitale) e 7 corone in calcestruzzo armato, serbatoio sommitale cilindrico con base in calcestruzzo armato e parete circolare con finitura in mattoni faccia a vista.
- Osservazioni: manufatto in buono stato di conservazione, non si ravvisano problematiche.
- Prescrizioni: nessuna.
- Valutazione sicurezza: non richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

Sez.	Descrizione	si	no	*
A	Tipologia Costruttiva: Torre a base circolare a raggiera, con 8 pilastri in calcestruzzo armato vincolati da “raggi” (uno per ogni pilastro per ciascuna corona, ad eccezione della sommitale) e 7 corone in calcestruzzo armato, serbatoio sommitale cilindrico con base in calcestruzzo armato e parete circolare con finitura in mattoni faccia a vista.			
B	Stato Struttura			
b.1	Presenza macchie umidità	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.2	Presenza efflorescenze	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.3	Distacco/lesioni copriferro armature C.A.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.4	Lesioni nella struttura portante	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.5	Lesioni/distacchi intonaco	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.6	Strutture in metallo (ad esempio scale, pannelli copertura, ecc.) ossidate	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

*: entità problematica riscontrata in una scala da 1 a 10.

Conclusione.

Struttura in buono stato di conservazione.

La valutazione di sicurezza non è richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

22. TORRE PIEZOMETRICA LAZZATE VIA SAN LORENZO (LZ-0001)

- Tipologia costruttiva: struttura a torre poligonale con serbatoio sommitale tronco piramidale a base poligonale rovesciato, il tutto in calcestruzzo armato.
- Osservazioni: presenza di varie efflorescenze nella parte tronco piramidale (ove è presente il serbatoio d'acqua), probabilmente dovute a perdite dall'impermeabilizzazione interna del serbatoio sommitale. Si notano, nella parte alta della sezione tronco conica alcuni vari d'armatura ossidati a seguito di distacchi del copriferro del calcestruzzo armato. Sulle superfici delle pareti della parte prismatica si notano quelli che sembrano ripristini puntuali del calcestruzzo che forma la struttura stessa.
- Prescrizioni: monitorare l'eventuale progredire del fenomeno di distacco del copriferro nel calcestruzzo armato e procedere con i necessari ripristini, rimuovendo le parti di copriferro in fase di distacco, trattando i ferri con passivante e ricostituendo il copriferro originale tramite apposita malta fibrorinforzata a ritiro controllato. Verificare lo stato dell'impermeabilizzazione interna del serbatoio sommitale.
- Valutazione sicurezza: non richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

Sez.	Descrizione	si	no	*
A	Tipologia Costruttiva: Struttura a torre poligonale con serbatoio sommitale tronco piramidale a base poligonale rovesciato, il tutto in calcestruzzo armato.			
B	Stato Struttura			
b.1	Presenza macchie umidità	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.2	Presenza efflorescenze	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4
b.3	Distacco copriferro armature C.A. (solo serbatoio)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4
b.4	Lesioni nella struttura portante	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.5	Lesioni/distacchi intonaco	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.6	Strutture in metallo (ad esempio scale, pannelli copertura, ecc.) ossidate	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

*: entità problematica riscontrata in una scala da 1 a 10.

Foto per problematica b.2



Foto per problematica b.3



Conclusione.

Monitorare l'eventuale progredire del fenomeno di distacco del copriferro nel calcestruzzo armato e procedere con i necessari ripristini, rimuovendo le parti di copriferro in fase di distacco, trattando i ferri con passivante e ricostituendo il copriferro originale tramite apposita malta fibrorinforzata a ritiro controllato. Verificare lo stato dell'impermeabilizzazione interna del serbatoio sommitale.

La valutazione di sicurezza non è richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

23. TORRE PIEZOMETRICA BELLUSCO VIA RIMEMBRANZE (BL-0001)

- Tipologia costruttiva: torre a base circolare a raggiera, con 6 pilastri in calcestruzzo armato vincolati da “raggi” (uno per ogni pilastro per ciascuna corona, ad eccezione della sommitale) e 4 corone in calcestruzzo armato, serbatoio sommitale cilindrico con base in calcestruzzo armato.
- Osservazioni: manufatto datato ma in discrete condizioni di mantenimento. Si segnalano solo un paio di punti della superficie in calcestruzzo armato della struttura a pilastri/corone/raggi ove è avvenuto il distacco del copriferro dei suddetti elementi in calcestruzzo armato.
- Prescrizioni: ripristinare il copriferro nei due punti della struttura a pilastri/corone/raggi ove ne è avvenuto il distacco trattando i ferri con passivante e ricostituendo il copriferro originale tramite apposita malta fibrorinforzata a ritiro controllato. Dato che i suddetti distacchi del copriferro hanno esposto i ferri di armatura, considerato che si tratta di soli due punti da ripristinare, quindi l'intervento di ripristino sarebbe relativamente veloce da approntare, si consiglia di prevederlo con priorità, così da evitare la diminuzione della sezione dei ferri d'armatura esposti agli agenti atmosferici.
- Valutazione sicurezza: non richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

Sez.	Descrizione	si	no	*
A	Tipologia Costruttiva: Torre a base circolare a raggiera, con 6 pilastri in calcestruzzo armato vincolati da “raggi” (uno per ogni pilastro per ciascuna corona, ad eccezione della sommitale) e 4 corone in calcestruzzo armato, serbatoio sommitale cilindrico con base in calcestruzzo armato.			
B	Stato Struttura			
b.1	Presenza macchie umidità	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.2	Presenza efflorescenze	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.3	Distacco/lesioni copriferro armature C.A.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2
b.4	Lesioni nella struttura portante	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.5	Lesioni/distacchi intonaco	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.6	Strutture in metallo (ad esempio scale, pannelli copertura, ecc.) ossidate	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5

*: entità problematica riscontrata in una scala da 1 a 10.

Foto per problematica b.3



Conclusione.

Ripristinare il copriferro nei due punti della struttura a pilastri/corone/raggi ove ne è avvenuto il distacco trattando i ferri con passivante e ricostituendo il copriferro originale tramite apposita malta fibrorinforzata a ritiro controllato. Dato che i suddetti distacchi del copriferro hanno esposto i ferri di armatura, considerato che si tratta di soli due punti da ripristinare, quindi l'intervento di ripristino sarebbe relativamente veloce da approntare, si consiglia di prevederlo con priorità, così da evitare la diminuzione della sezione dei ferri d'armatura esposti agli agenti atmosferici.

La valutazione di sicurezza non è richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

24. TORRE PIEZOMETRICA BURAGO VIA GALILEI (BM-0002)

- Tipologia costruttiva: struttura a torre cilindrica in calcestruzzo armato con serbatoio sommitale cilindrico avente base in calcestruzzo armato.
- Osservazioni: presenza di alcune lesioni nell'intonaco esterno della parete del serbatoio sommitale, probabilmente dovute a perdite dall'impermeabilizzazione interna del serbatoio stesso. Nella parte cilindrica del manufatto sono visibili numerosi punti ove è avvenuto il distacco del copriferro del calcestruzzo armato, con esposizione dei ferri d'armatura.
- Prescrizioni: ripristinare il copriferro del calcestruzzo armato della parte cilindrica del manufatto, rimuovendo le parti di copriferro in fase di distacco, trattando i ferri con passivante e ricostituendo il copriferro originale tramite apposita malta fibrorinforzata a ritiro controllato. Verificare lo stato dell'impermeabilizzazione interna del serbatoio sommitale.
- Valutazione sicurezza: non richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

Sez.	Descrizione	si	no	*
A	Tipologia Costruttiva: Struttura a torre cilindrica in calcestruzzo armato con serbatoio sommitale cilindrico avente base in calcestruzzo armato.			
B	Stato Struttura			
b.1	Presenza macchie umidità	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2
b.2	Presenza efflorescenze	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.3	Distacco/lesioni copriferro armature C.A.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4
b.4	Lesioni nella struttura portante	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.5	Lesioni/distacchi intonaco	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.6	Strutture in metallo (ad esempio scale, pannelli copertura, ecc.) ossidate	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

*: entità problematica riscontrata in una scala da 1 a 10.

Foto per problematica b.1



Foto per problematica b.3



Conclusione.

Ripristinare il copriferro del calcestruzzo armato della parte cilindrica del manufatto, rimuovendo le parti di copriferro in fase di distacco, trattando i ferri con passivante e ricostituendo il copriferro originale tramite apposita malta fibrorinforzata a ritiro controllato. Verificare lo stato dell'impermeabilizzazione interna del serbatoio sommitale.

La valutazione di sicurezza non è richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

25. TORRE PIEZOMETRICA LISSONE VIA SAURO (LS-0001)

- Tipologia costruttiva: torre a base circolare a raggiera, con 8 pilastri in calcestruzzo armato vincolati da “raggi” (uno per ogni pilastro per ciascuna corona) e 5 corone in calcestruzzo armato, serbatoio sommitale cilindrico con base in calcestruzzo armato.
- Osservazioni: manufatto in buono stato di conservazione, non si ravvisano problematiche.
- Prescrizioni: nessuna.
- Valutazione sicurezza: non richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

Sez.	Descrizione	si	no	*
A	Tipologia Costruttiva: Torre a base circolare a raggiera, con 8 pilastri in calcestruzzo armato vincolati da “raggi” (uno per ogni pilastro per ciascuna corona) e 5 corone in calcestruzzo armato, serbatoio sommitale cilindrico con base in calcestruzzo armato.			
B	Stato Struttura			
b.1	Presenza macchie umidità	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.2	Presenza efflorescenze	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.3	Distacco/lesioni copriferro armature C.A.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.4	Lesioni nella struttura portante	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.5	Lesioni/distacchi intonaco	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.6	Strutture in metallo (ad esempio scale, pannelli copertura, ecc.) ossidate	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

*: entità problematica riscontrata in una scala da 1 a 10.

Conclusione.

Struttura in buono stato di conservazione.

La valutazione di sicurezza non è richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

26. TORRE PIEZOMETRICA MONZA VIA BATTISTI (MO-0001)

- Tipologia costruttiva: torre a base circolare a raggiera, con 10 pilastri in calcestruzzo armato vincolati da “raggi” (uno per ogni pilastro per ciascuna corona) e 3 corone in calcestruzzo armato, serbatoio sommitale cilindrico con base in calcestruzzo armato.
- Osservazioni: manufatto in buono stato di conservazione, non si ravvisano problematiche riguardanti le strutture, solo invecchiamento della pitturazione esterna.
- Prescrizioni: nessuna.
- Valutazione sicurezza: non richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

Sez.	Descrizione	si	no	*
A	Tipologia Costruttiva: Torre a base circolare a raggiera, con 10 pilastri in calcestruzzo armato vincolati da “raggi” (uno per ogni pilastro per ciascuna corona) e 3 corone in calcestruzzo armato, serbatoio sommitale cilindrico con base in calcestruzzo armato.			
B	Stato Struttura			
b.1	Presenza macchie umidità	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.2	Presenza efflorescenze	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.3	Distacco/lesioni copriferro armature C.A.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.4	Lesioni nella struttura portante	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.5	Lesioni/distacchi intonaco	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.6	Strutture in metallo (ad esempio scale, pannelli copertura, ecc.) ossidate	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

*: entità problematica riscontrata in una scala da 1 a 10.

Conclusioni.

Struttura in buono stato di conservazione, non si ravvisano problematiche riguardanti le strutture, solo invecchiamento della pitturazione esterna.

La valutazione di sicurezza non è richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

27. TORRE PIEZOMETRICA RENATE VIA MANZONI (RE-0004)

- Tipologia costruttiva: torre a base circolare a raggiera, con 8 pilastri in calcestruzzo armato vincolati da “raggi” (uno per ogni pilastro per ciascuna corona) e 2 corone in calcestruzzo armato, serbatoio sommitale cilindrico con base in calcestruzzo armato e parete con finitura di mattoni a vista.
- Osservazioni: manufatto in discreto stato di conservazione, invecchiamento della pitturazione esterna e distacco in un limitato numero di punti del coprifermo del calcestruzzo armato che compone la parte della struttura a pilastri/corone/raggi. Si segnala, in particolare, il distacco di una parte in calcestruzzo del camminamento sommitale della parte a pilastri/corone/raggi del manufatto: tale distacco compromette la tenuta del parapetto del suddetto camminamento.
- Prescrizioni: ripristinare il coprifermo nei due punti della struttura a pilastri/corone/raggi ove ne è avvenuto il distacco trattando i ferri con passivante e ricostituendo il coprifermo originale tramite apposita malta fibrorinforzata a ritiro controllato. In particolare ripristinare il calcestruzzo distaccatosi in uno dei punti di ancoraggio del parapetto del camminamento sommitale della parte a pilastri/corone/raggi del manufatto (vedere foto nel seguito).
- Valutazione sicurezza: non richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

Sez.	Descrizione	si	no	*
A	Tipologia Costruttiva: Torre a base circolare a raggiera, con 8 pilastri in calcestruzzo armato vincolati da “raggi” (uno per ogni pilastro per ciascuna corona) e 2 corone in calcestruzzo armato, serbatoio sommitale cilindrico con base in calcestruzzo armato e parete con finitura di mattoni a vista.			
B	Stato Struttura			
b.1	Presenza macchie umidità	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.2	Presenza efflorescenze	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.3	Distacco/lesioni coprifermo armature C.A.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2
b.4	Lesioni nella struttura portante	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.5	Lesioni/distacchi intonaco	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.6	Strutture in metallo (ad esempio scale, pannelli copertura, ecc.) ossidate	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

*: entità problematica riscontrata in una scala da 1 a 10.

Foto per problematica b.3



Foto ancoraggio parapetto

**Conclusione.**

Ripristinare il copriferro nei due punti della struttura a pilastri/corone/raggi ove ne è avvenuto il distacco trattando i ferri con passivante e ricostituendo il copriferro originale tramite apposita malta fibrorinforzata a ritiro controllato. In particolare ripristinare il calcestruzzo distaccatosi in uno dei punti di ancoraggio del parapetto del camminamento sommitale della parte a pilastri/corone/raggi del manufatto (vedere foto sopra).

La valutazione di sicurezza non è richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

28. TORRE PIEZOMETRICA VEDANO AL LAMBRO VIA MONTEGRAPPA (VE-0001)

- Tipologia costruttiva: torre a base circolare a raggiera, con 8 pilastri in calcestruzzo armato vincolati da “raggi” (uno per ogni pilastro per ciascuna corona, ad eccezione della sommitale) e 6 corone in calcestruzzo armato, serbatoio sommitale cilindrico con base in calcestruzzo armato.
- Osservazioni: manufatto in buono stato di conservazione.
- Prescrizioni: nessuna.
- Valutazione sicurezza: non richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

Sez.	Descrizione	si	no	*
A	Tipologia Costruttiva: Torre a base circolare a raggiera, con 8 pilastri in calcestruzzo armato vincolati da “raggi” (uno per ogni pilastro per ciascuna corona, ad eccezione della sommitale) e 6 corone in calcestruzzo armato, serbatoio sommitale cilindrico con base in calcestruzzo armato.			
B	Stato Struttura			
b.1	Presenza macchie umidità	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.2	Presenza efflorescenze	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.3	Distacco/lesioni copriferro armature C.A.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.4	Lesioni nella struttura portante	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.5	Lesioni/distacchi intonaco	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.6	Strutture in metallo (ad esempio scale, pannelli copertura, ecc.) ossidate	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

*: entità problematica riscontrata in una scala da 1 a 10.

Conclusione.

Manufatto in buono stato di conservazione.

La valutazione di sicurezza non è richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

29. TORRE PIEZOMETRICA BIASSONO PIAZZA ITALIA (BI-0001)

- Tipologia costruttiva: torre a base quadrata con finitura delle facciate a mattoni a vista, serbatoio sommitale cilindrico intonacato.
- Osservazioni: presenza di efflorescenze sulla parete del serbatoio sommitale.
- Prescrizioni: verificare lo stato dell'impermeabilizzazione interna del serbatoio.
- Valutazione sicurezza: non richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

Sez.	Descrizione	si	no	*
A	Tipologia Costruttiva: Torre a base quadrata con finitura delle facciate a mattoni a vista, serbatoio sommitale cilindrico intonacato.			
B	Stato Struttura			
b.1	Presenza macchie umidità	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2
b.2	Presenza efflorescenze	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
b.3	Distacco/lesioni copriferro armature C.A.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.4	Lesioni nella struttura portante	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.5	Lesioni/distacchi intonaco	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.6	Strutture in metallo (ad esempio scale, pannelli copertura, ecc.) ossidate	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

*: entità problematica riscontrata in una scala da 1 a 10.

Foto per problematica b.2



Conclusione.

Verificare lo stato dell'impermeabilizzazione interna del serbatoio.

La valutazione di sicurezza non è richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

30. TORRE PIEZOMETRICA VERANO BRIANZA VIA SAN GIUSEPPE (VB-0001)

- Tipologia costruttiva: struttura a torre cilindrica in calcestruzzo armato con serbatoio sommitale cilindrico avente base in calcestruzzo armato.
- Osservazioni: non è possibile effettuare una disamina completa della struttura in quanto il manufatto risulta interamente coperto da una rete atta a raccogliere eventuali porzioni d'intonaco che si distaccino dalla struttura. Attraverso la suddetta rete è comunque possibile scorgere, nella parte cilindrica in calcestruzzo armato, ampie zone mancanti del copriferro del calcestruzzo armato, che rende visibile, e quindi esposta agli agenti atmosferici, l'armatura metallica. Inerentemente alla parte cilindrica sommitale (ove è presente il serbatoio d'acqua) si notano imperfezioni nell'intonaco del serbatoio, non esaminabili in modo dettagliato a causa della presenza della suddetta rete che imbriglia la struttura.
- Prescrizioni: ripristinare il copriferro del calcestruzzo armato della parte cilindrica del manufatto, rimuovendo le parti di copriferro in fase di distacco, trattando i ferri con passivante e ricostituendo il copriferro originale tramite apposita malta fibrorinforzata a ritiro controllato. Verificare lo stato dell'intonaco della parte cilindrica sommitale (ove è presente il serbatoio d'acqua).
- Valutazione sicurezza: nel caso si riscontrasse una diffusa riduzione delle sezioni dei ferri d'armatura nella parte cilindrica della torre in calcestruzzo armato sarebbe necessaria la valutazione di sicurezza ai sensi del primo punto delle NTC 2018 – Capitolo 8 indicato in premessa.

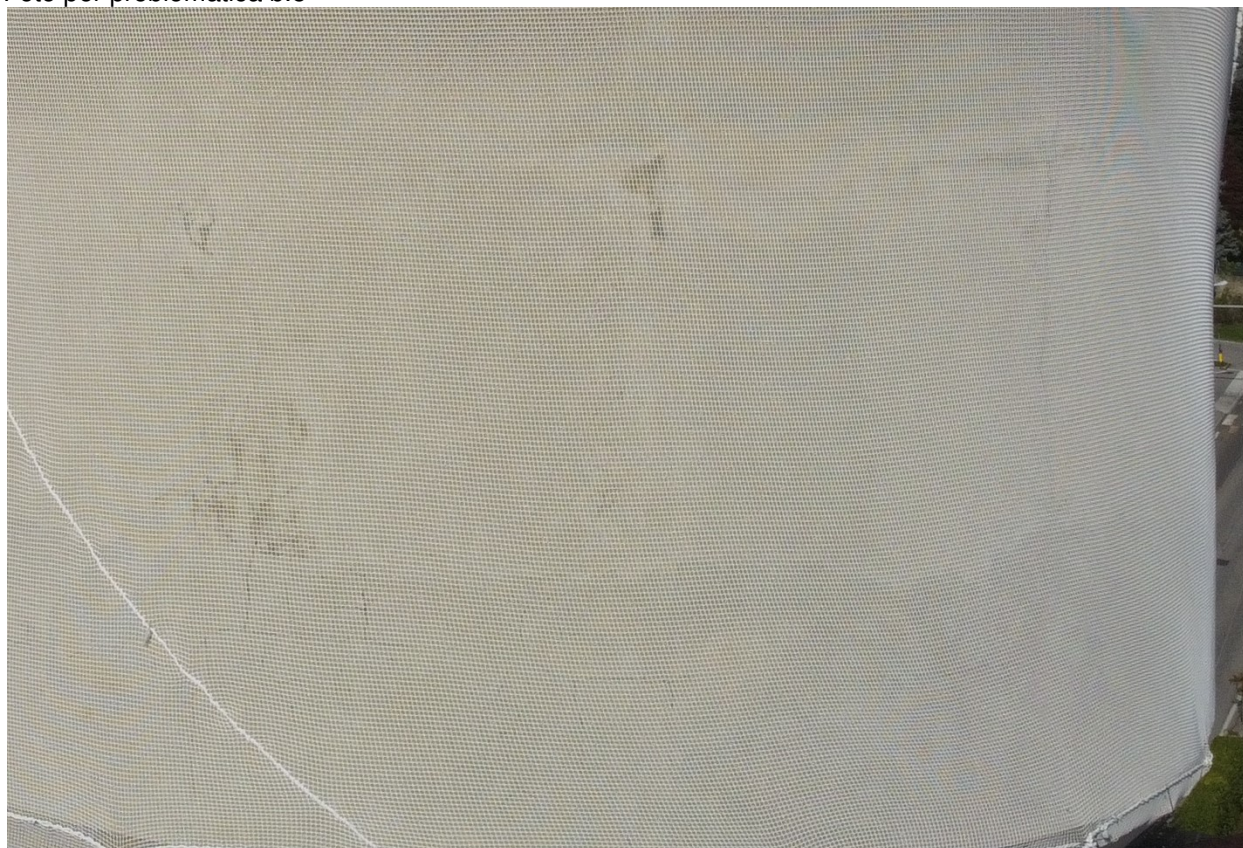
Sez.	Descrizione	si	no	*
A	Tipologia Costruttiva: Struttura a torre cilindrica in calcestruzzo armato con serbatoio sommitale cilindrico avente base in calcestruzzo armato.			
B	Stato Struttura			
b.1	Presenza macchie umidità	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
b.2	Presenza efflorescenze	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
b.3	Distacco/lesioni copriferro armature C.A.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8
b.4	Lesioni nella struttura portante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
b.5	Lesioni/distacchi intonaco (serbatoio)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nd
b.6	Strutture in metallo (ad esempio scale, pannelli copertura, ecc.) ossidate	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

*: entità problematica riscontrata in una scala da 1 a 10.

Foto per problematica b.3



Foto per problematica b.5



Conclusione.

Non è possibile effettuare una disamina completa della struttura in quanto il manufatto risulta interamente coperto da una rete atta a raccogliere eventuali porzioni d'intonaco che si distacchino dalla struttura.

Ripristinare il copriferro del calcestruzzo armato della parte cilindrica del manufatto, rimuovendo le parti di copriferro in fase di distacco, trattando i ferri con passivante e ricostituendo il copriferro originale tramite apposita malta fibrorinforzata a ritiro controllato. Verificare lo stato dell'intonaco della parte cilindrica sommitale (ove è presente il serbatoio d'acqua).

Nel caso si riscontrasse una diffusa riduzione delle sezioni dei ferri d'armatura nella parte cilindrica della torre in calcestruzzo armato sarebbe necessaria la valutazione di sicurezza ai sensi del primo punto delle NTC 2018 – Capitolo 8 indicato in premessa.

31. TORRE PIEZOMETRICA VAREDO PIAZZA BIRAGHI (VR-0002)

- Tipologia costruttiva: torre a base circolare a raggiera, con 8 pilastri in calcestruzzo armato vincolati da “raggi” (uno per ogni pilastro per ciascuna corona, ad eccezione della sommitale) e 4 corone in calcestruzzo armato, serbatoio sommitale cilindrico con base in calcestruzzo armato.
- Osservazioni: struttura ammalorata, la parte cilindrica sommitale presenta una grossa area dove l’intonaco esterno si è distaccato; il calcestruzzo armato della struttura di appoggio del serbatoio sommitale presenta ferri di armatura a vista (distacco del calcestruzzo di copriferro) ossidati. Il calcestruzzo armato della struttura a pilasti/corone/raggi, mostra seri fenomeni di distacco del copriferro, in particolar modo alla base degli otto pilastri. Al momento la torre piezometrica non risulta in uso.
- Prescrizioni: le strutture in calcestruzzo armato della struttura a pilasti/corone/raggi, così come quella di appoggio del serbatoio sommitale, devono essere risanate dalle porzioni di copriferro in fase di distacco, trattando i ferri con passivante e ricostituendo il copriferro originale tramite apposita malta fibrorinforzata a ritiro controllato. Il ripristino del copriferro della base degli otto pilastri deve essere ripristinato con estrema urgenza. Nel contempo si dovrà verificare che il ferro di armatura del calcestruzzo armato non abbia subito diminuzioni di sezione a causa dei fenomeni ossidativi.
Monitorare lo stato dell’intonaco esterno della struttura sommitale cilindrica.
- Valutazione sicurezza: verificare con priorità se sia avvenuta una riduzione delle sezioni dei ferri d’armatura esposti agli agenti atmosferici. Se così dovesse risultare si dovrà procedere alla redazione di idonea valutazione di sicurezza. La valutazione di sicurezza dovrà in ogni caso essere redatta in caso di rimessa in funzione del manufatto come torre piezometrica, ovvero con riempimento del serbatoio sommitale.

Sez.	Descrizione	si	no	*
A	Tipologia Costruttiva: Torre a base circolare a raggiera, con 8 pilastri in calcestruzzo armato vincolati da “raggi” (uno per ogni pilastro per ciascuna corona, ad eccezione della sommitale) e 4 corone in calcestruzzo armato, serbatoio sommitale cilindrico con base in calcestruzzo armato.			
B	Stato Struttura			
b.1	Presenza macchie umidità	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.2	Presenza efflorescenze	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.3	Distacco/lesioni copriferro armature C.A.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8
b.4	Lesioni nella struttura portante	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.5	Lesioni/distacchi intonaco	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6
b.6	Strutture in metallo (ad esempio scale, pannelli copertura, ecc.) ossidate	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

*: entità problematica riscontrata in una scala da 1 a 10.

Foto per problematica b.3



Foto per problematica b.3



Foto per problematica b.5



Conclusione.

Le strutture in calcestruzzo armato della struttura a pilasti/corone/raggi, così come quella di appoggio del serbatoio sommitale, devono essere risanate dalle porzioni di copriferro in fase di distacco, trattando i ferri con passivante e ricostituendo il copriferro originale tramite apposita malta fibrorinforzata a ritiro controllato. Il ripristino del copriferro della base degli otto pilastri deve essere ripristinato con estrema urgenza. Nel contempo si dovrà verificare che il ferro di armatura del calcestruzzo armato non abbia subito diminuzioni di sezione a causa dei fenomeni ossidativi. Monitorare lo stato dell'intonaco esterno della struttura sommitale cilindrica.

Verificare con priorità se sia avvenuta una riduzione delle sezioni dei ferri d'armatura esposti agli agenti atmosferici. Se così dovesse risultare si dovrà procedere alla redazione di idonea valutazione di sicurezza. La valutazione di sicurezza dovrà in ogni caso essere redatta in caso di rimessa in funzione del manufatto come torre piezometrica, ovvero con riempimento del serbatoio sommitale.

32. TORRE PIEZOMETRICA MACHERIO VIA PIAVE (MC-0001)

- Tipologia costruttiva: torre a base quadrata con finitura delle facciate a mattoni a vista.
- Osservazioni: struttura datata ma senza problemi strutturali, si nota solo il distacco di alcune micro piastrelle che compongono il rivestimento esterno delle fasce esterne verticali formate dalle finestre.
- Prescrizioni: nessuna di tipo strutturale. Si consiglia di verificare la tenuta delle micro piastrelle che compongono il rivestimento esterno delle fasce esterne verticali formate dalle finestre.
- Valutazione sicurezza: non richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

Sez.	Descrizione	si	no	*
A	Tipologia Costruttiva: Torre a base quadrata con finitura delle facciate a mattoni a vista.			
B	Stato Struttura			
b.1	Presenza macchie umidità	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.2	Presenza efflorescenze	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.3	Distacco/lesioni copriferro armature C.A.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.4	Lesioni nella struttura portante	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.5	Lesioni/distacchi intonaco	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
b.6	Strutture in metallo (ad esempio scale, pannelli copertura, ecc.) ossidate	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

*: entità problematica riscontrata in una scala da 1 a 10.

Conclusione.

Nessuna prescrizione di tipo strutturale. Si consiglia di verificare la tenuta delle micro piastrelle che compongono il rivestimento esterno delle fasce esterne verticali formate dalle finestre.

La valutazione di sicurezza non è richiesta in quanto la struttura non risulta ricadere in nessuno dei punti esplicitati in premessa.

Buscate, 30/12/2022

Il Tecnico
Ing. Jonata Canziani