

ALL'UFFICIO TECNICO

DEL COMUNE DI RIVAROLO C.SE (TO) E ALL'AINOP



CERTIFICATO DI COLLAUDO OPERE STRUTTURALI

(Art.7 Legge 5 Novembre 1971 n°1086 e successive integrazioni)

OGGETTO: LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE FUNZIONALE E MESSA IN SICUREZZA DELL'ASILO NIDO IL GIROTONDO IN CORSO ROCCO MEAGLIA A RIVAROLO CANAVESE - AVVISO PUBBLICO PROT. N. 48048 DEL 2 DICEMBRE 2021, FONDI PNRR, MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA, COMPONENTE 1: POTENZIAMENTO DELL'OFFERTA DEI SERVIZI DI ISTRUZIONE: DAGLI ASILI NIDO ALLE UNIVERSITA', INVESTIMENTO 1.1: PIANO PER ASILI NIDO E SCUOLE DELL'INFANZIA E SERVIZI DI EDUCAZIONE E CURA PER LA PRIMA INFANZIA. OPERA FINANZIATA DALL'UNIONE EUROPEA - NEXTGENERATIONEU (APPLICAZIONE C.A.M. AI SENSI DEL D.M. GIUGNO 2022 - DNSH DI CUI ALLA CIRCOLARE MEF DEL 30/09/2021 N. 32 + S.M.I.). CUP: E93C22000440006 - C.U.I.: L01413960012202300002. Deliberazione n. 125 del 29/06/2023.

- **Committente** : Comune di RIVAROLO CANAVESE (TO);
- **Responsabile del Procedimento** : Arch. ANDREOL Arturo (C.F.: NDRRTR69E30C627W), iscritto all'Albo degli Architetti di Torino col n° 5737, Via Ivrea n°60 , 10086 Rivarolo C.se (TO);
- **Definizione ed affidamento dei lavori:** "RIQUALIFICAZIONE FUNZIONALE E MESSA IN SICUREZZA DELL'ASILO NIDO IL GIROTONDO IN CORSO ROCCO MEAGLIA A RIVAROLO CANAVESE", immobile censito al foglio 13 mappale n. 276, per i lavori affidati alla Impresa "PREVE COSTRUZIONI S.p.A." con Contratto in data 27.10.2023, n. 6498/2023 di rep. registrato a

Rivarolo (Importo contrattuale: €.960.624,72 IVA 10% esclusa, Importo contrattuale a seguito perizia: €.1.088.673,18 IVA 10% esclusa); Codice unico progetto: E93C22000440006; Codice identificativo gara: 99413093B6

- Denuncia Lavori di Costruzione in Zona Sismica 3 (Modello 1) e Perizia di Variante:

Pratica con protocollo A1800A/00055996/2024 del 26/11/2024 (DENUNCIA ORIGINARIA), con protocollo A1800A/00060336/2024 del 17/12/2024 (DENUNCIA INTEGRAZIONI), e depositata all'interno del portale AINOP come segue:

Sezione 1:

Data Deposito: 21-Nov-25 16:51 - Titolo Documentazione: PROGETTO DEFINITIVO ESECUTIVO; Descrizione: PROGETTO DEFINITIVO ESECUTIVO RIQUALIFICAZIONE E ADEGUAMENTO ASILO NIDO IL GIROTONDO; Impronta file: 49274c099fe71ab7b - 669bdc2fd959536b3 - e555ff8b58e09bf460 - 0ae747b8067f

Sezione 1:

Data Deposito: 21-Nov-25 16:52 - Titolo Documentazione: DELIBERA GIUNTA COMUNALE N. 125/2023; Descrizione: DELIBERA APPROVAZIONE PROGETTO DEFINITIVO ESECUTIVO; Impronta file: b7d444c106d9373b - 4747c479f949962ea - e221e14b2ba539ba - 50f32a4354b5e47

Sezione 1:

Data Deposito: 21-Nov-25 16:53 - Titolo Documentazione: VERBALE VERIFICA E VALIDAZIONE; Descrizione: VERBALE VERIFICA E VALIDAZIONE PROGETTO DEFINITIVO ESECUTIVO; Impronta file: b789d470ae4a9b8b - 97a73678426c3483f - df5475f08dd026166 - 3fc52fa144d95b

Sezione 2:

Data Deposito: 21-Nov-25 16:55 - Titolo Documentazione: VERBALE VERIFICA E VALIDAZIONE; Descrizione: VERBALE VERIFICA E VALIDAZIONE PROGETTO DEFINITIVO ESECUTIVO; Impronta file: b789d470ae4a9b8b - 97a73678426c3483f - df5475f08dd026166 - 3fc52fa144d95b

Sezione 2:

Data Deposito: 21-Nov-25 16:56 - Titolo Documentazione: DELIBERAZIONE GC 125/2023; Descrizione: DELIBERA GC APPROVAZIONE PROGETTO DEFINITIVO ESECUTIVO; Impronta file: b7d444c106d9373b - 4747c479f949962ea - e221e14b2ba539ba - 50f32a4354b5e47

Sezione 3:

Data Deposito: 21-Nov-25 16:59 - Titolo Documentazione: Dichiarazione sostitutiva di deposito; Descrizione: Dichiarazione sostitutiva di deposito progetto definitivo esecutivo; Impronta file: b296c9aecd2acfcecb bc4be84fca5471274 2cdb2f4b2d97584dd 310f01994271

(Report della certificazione di deposito all'interno del portale AINOP).

-PERIZIA DI VARIANTE: REPORT INTERVENTI ADEGUAMENTO STRUTTURALE (Allegato A) –
Protocollato al COMUNE DI RIVAROLO CANAVESE col n° 0017107 del 04/08/2025 Tit. 10 Cl. 1.

- **Certificato di fine lavori (Modello 5):** Protocollato al Comune di Rivarolo Canavese (TO) col n° 13579 del 17/06/2026, in riferimento alle opere strutturali realizzate per “RIQUALIFICAZIONE FUNZIONALE E MESSA IN SICUREZZA DELL'ASILO NIDO IL GIROTONDO IN CORSO ROCCO MEAGLIA”, in cui si dichiara la fine dei lavori strutturali in data 29/12/2025;

- **Certificato di Relazione a struttura ultimata (Modello 6):** Protocollato al Comune di Rivarolo Canavese (TO) col n° 13579 del 17/06/2026, in riferimento alle opere strutturali realizzate per “RIQUALIFICAZIONE FUNZIONALE E MESSA IN SICUREZZA DELL'ASILO NIDO IL GIROTONDO IN CORSO ROCCO MEAGLIA”, in cui fra l’altro sono prodotti i certificati di prove a compressione per i calcestruzzi, le prove a trazione e piegamento per gli acciai da c.a.;

- **Nomina del Collaudatore** da parte del Committente, denunciata con protocollo A1800A/00055996/2024 del 26/11/2024 (**DENUNCIA ORIGINARIA**). Tale affidamento di incarico è stato approvato con Determinazione del Responsabile del Servizio Tecnico n° 634 del 06/11/2023, nel quale all’oggetto viene precisato l’incarico per “COLLAUDO DELLE OPERE STRUTTURALI PREVISTE NEI PROGETTI PNRR AVVIATI DAL COMUNE DI RIVAROLO CANAVESE, OPERE FINANZIATE DALLA UNIONE EUROPEA, NEXT GENERATION EU: A) M4 – C1- I1.2 NUOVA MENSA PRESSO SCUOLA PRIMARIA CALIGARIS IN FRAZIONE ARGENTERA; B) M4 – C1 – I1.1 ADEGUAMENTO ASILO NIDO IL GIROTONDO; C) M5 – C2 – I2.2 VILLA VALLERO SPAZIO COMUNITARIO CONDIVISO PER L’INCLUSIONE SOCIALE, L’INCONTRO INTERGENERAZIONALE E INTERCULTURALE”. AFFIDAMENTO SERVIZIO CON PROCEDURA SOTTOSOGLIA EX ART. 50, CO. 1, LETT. B) DEL D.LGS. N. 36/2023 MEDIANTE TD SU PIATTAFORMA ELETTRONICA. CIG: Z173CFE3AD”.

1. PREMESSA :

1.1 Soggetti professionali:

- *Progettista delle opere architettoniche e strutturali:* Arch. MAURIZIO CHIOCCHETTI, iscritto all’Albo degli Architetti di Vercelli col n° 288, con studio in Corso Roma, n°67 - Crescentino (VC) - E-mail: studio@architettochiocchetti.it; E-mail PEC: maurizio.chiocchetti@archiworldpec.it;

- *Direttore dei Lavori delle opere architettoniche e strutturali:* Arch. MAURIZIO CHIOCCHETTI, iscritto all’Albo degli Architetti di Vercelli col n° 288; studio in Corso Roma, n°67 - Crescentino (VC);

- *Collaudatore delle opere strutturali:* Ing. Maurizio ALNO, iscritto all’Albo degli Ingegneri di Torino col n° 5747H, con studio in via Nazario Sauro n° 1 – 10083 Favria (TO) ;

- *Impresa esecutrice dei lavori:* Impresa “PREVE COSTRUZIONI S.p.A.” , con sede in Via Provinciale Boves n°12 – ROCCAIONE (CN) (P.iva 00185120045).

1.2 Descrizione delle opere in progetto:

Il luogo di realizzazione delle opere in oggetto riguarda gli interventi strutturali realizzati all'interno del fabbricato esistente nell'ambito della "RIQUALIFICAZIONE FUNZIONALE E MESSA IN SICUREZZA DELL'ASILO NIDO IL GIROTONDO IN CORSO ROCCO MEAGLIA", nel Comune di Rivarolo Canavese. La Denuncia delle opere strutturali è identificata con la Pratica con protocollo A1800A/00055996/2024 del 26/11/2024 (DENUNCIA ORIGINARIA), e la Pratica con protocollo A1800A/00060336/2024 del 17/12/2024 (DENUNCIA INTEGRAZIONI).

Le tavole del Progetto Strutturale facenti parte di tale prima Denuncia sono le seguenti:

E ST R 001 - RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE

E ST R 002 TABULATI NUMERICI - Pre interventi (Allegato alla Relazione di calcolo strutturale)

E ST R 003 TABULATI NUMERICI - Post interventi (Allegato alla Relazione di calcolo strutturale)

E ST R 004 PIANO DI MANUTENZIONE

E ST R 006 RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

E ST T 100 PLANIMETRIA FONDAZIONI E PILASTRI - Stato di fatto

E ST T 101 PLANIMETRIA PIANO TERRENO (1° solaio) - Stato di fatto

E ST T 102 PLANIMETRIA PIANO PRIMO (2° solaio) - Stato di fatto / SEZIONE A-A - Stato di fatto

E ST T 103 PLANIMETRIA PIANO COPERTURA (3° solaio) - Stato di fatto

E ST T 104 PLANIM.FONDAZ.-PILASTRI-Stato di progetto-Individuazione interventi di adeguamento

E ST T 105 PLANIMETRIA PIANO TERRENO - Stato di progetto - Interventi di demolizione nel solaio

E ST T 106 MURATURA DI RINFORZO M_1 - M_2 - Stato di progetto

E ST T 107 MURATURA DI RINFORZO M_3 - Stato di progetto

E ST T 108 MURATURA DI RINFORZO M_4 - Stato di progetto

E ST T 109 MURATURA DI RINFORZO M_5 (parte 1) - Stato di progetto

E ST T 110 MURATURA DI RINFORZO M_5 (parte 2) - Stato di progetto

E ST T 111 MURATURA DI RINFORZO M_6a - M_6b - Stato di progetto

E ST T 112 MURATURA DI RINFORZO M_7a - M_7b - M_7c - Stato di progetto

E ST T 113 MURATURA DI RINFORZO M_8 - M_9 (parte 1) - Stato di progetto

E ST T 114 MURATURA DI RINFORZO M_8 - M_9 (parte 2) - Stato di progetto

E ST T 115 MURATURA DI RINFORZO M_10 - Stato di progetto

E ST T 116 PILASTRO P_6 - P_14 - P_15 - Stato di progetto

E ST T 117 PILASTRO P_31 - P_32 - P_46 - P_48 - Stato di progetto

E ST T 118 PILASTRO P_45 - P_56 - P_58 - Stato di progetto

E ST T 119 PILASTRO P_55 - P_64 - P_65 - Stato di progetto

E ST T 120 PILASTRO P_57 - P_66 - P_67 - Stato di progetto

SIS059_ E AR T 307 stato di progetto - sezioni

SIS059_ E AR T 306 stato di progetto - prospetti

SIS059_ E AR T 304 stato di progetto - pianta piano primo

SIS059_ E AR T 303 stato di progetto - pianta piano terra

SIS049_ E ST R 001_ Relazione Adeguamento sismico

SIS052_ Relazione illustrativa-denuncia sismica

L'edificio in oggetto è caratterizzato da una singola unità strutturale. In generale, è caratterizzata dalla continuità da cielo a terra per quanto riguarda il flusso dei carichi verticali (salvo nel caso di un pilastro "sospeso" ad una trave della copertura che sorregge parte del solaio del piano primo) ed è delimitata da spazi aperti. L'edificio, caratterizzato da una profonda irregolarità in pianta e in altezza, con geometrie complesse soprattutto a livello della copertura, risale al 1977 / 1978. Il progetto delle strutture è stato depositato in data 16/03/1977 - pratica c.a. 33276 - presso l'Ufficio del Genio Civile della Regione Piemonte Servizio OO.PP. e difesa del suolo. I lavori furono eseguiti dall'impresa "L.D.T. S.a.s.", con legale rappresentante il Sig. LODICO Luciano, di Rivarolo (TO). La relazione illustrativa e di calcolo del progettista delle opere strutturali, Ing. Bruno MOSETTO, è datata 14/03/1977. Il metodo di calcolo adottato per il progetto delle strutture è quello in uso all'epoca della realizzazione dell'opera, ovvero il metodo delle tensioni ammissibili. La relazione finale del Direttore dei Lavori strutturali, Ing. Bruno MOSETTO, è datata 21/06/1978, con allegati i certificati sui materiali impiegati, datati 01/02/1978 e 19/05/1978, emessi dal Laboratorio ufficiale di Scienza delle costruzioni del Politecnico di Torino, relativi alle prove di trazione su spezzoni in ferro di armatura e alle prove di compressione su cubetti di cls. Il collaudo statico delle opere veniva eseguito, in data 03/07/1978, dall'Ing. Pietro CAVALLERO, con studio professionale in Moncalieri (TO). Le operazioni di collaudo hanno previsto l'esecuzione di prove sclerometriche, nonché di una prova di carico su una porzione di solaio del piano terreno di luce 5,70 m e con sovraccarico utile 400 kg/m². La prova ha fornito esito ampiamente positivo.

Per quanto verificabile è stata riscontrata una corrispondenza delle strutture al progetto strutturale depositato fatto salvo per alcune lievi variazioni di dettagli ritenute non significative. Le opere di fondazione ed i setti controterra per quanto verificabile risultano rispondenti ai disegni strutturali di progetto.

L'edificio in oggetto, risalente all'anno 1977, di n. 2 piani fuori terra e n. 1 piano interrato (che riguarda parzialmente la sagoma dell'edificio), ha dimensioni massime in pianta pari a circa 48,20 x 34,53 m, per un'altezza massima fuori terra sotto solaio pari a circa 7,60 m. L'edificio è dotato di un sistema sismo-resistente in calcestruzzo armato, con tipologia strutturale a telaio. Le fondazioni sono costituite da un travi continue e plinti isolati. I pilastri sono tutti continui dalle fondazioni ai solai supportati, fatto salvo per un pilastro sospeso alla copertura che sopporta una porzione del secondo solaio. I solai - primo, secondo e di copertura - sono realizzati in latero-cemento e sono considerabili come infinitamente rigidi ai sensi delle NTC2018, in quanto provvisti di cappa in c.a. superiore di spessore ≥ 4 cm. Sul solaio di sottotetto insiste la copertura. I tamponamenti esterni sono costituiti da murature tipo cassavuota, in mattoni semipieni e forati da 12 cm legati con malta cementizia e intonacati. Il piano interrato è accessibile attraverso una scala in muratura; il piano primo risulta accessibile attraverso una scala in carpenteria metallica.

Lo stato di conservazione degli elementi strutturali dell'opera è stato rilevato in generale soddisfacente. Non sono state rilevate crepe, fessurazioni o anomalie negli elementi portanti principali. Il solaio che copre il locale centrale termica evidenziava, tuttavia, fenomeni di espulsione del copriferro. Esternamente, i cornicioni mostravano segni di ammaloramento, dovuti perlopiù all'esposizione alle intemperie, mentre internamente sono state ravvisate in diversi punti infiltrazioni d'acqua piovana, che hanno portato a fenomeni di ammaloramento ed esfoliazione

dell'intonaco. Localmente sono state riscontrate alcune fessurazioni che, però, non interessavano gli elementi strutturali principali.

I materiali ed i prodotti ad uso strutturale, utilizzati per le opere in progetto rispondono ai requisiti indicati dal capitolo 11 delle "Norme Tecniche per le Costruzioni". Questi sono stati identificati univocamente dal produttore, qualificati sotto la sua responsabilità ed accettati dal direttore dei lavori mediante acquisizione e verifica della documentazione di qualificazione, nonché mediante eventuali prove sperimentali di accettazione.

La struttura risulta soggetta, oltre che ai pesi propri, anche a carichi esterni dovuti alla presenza di elementi non strutturali ed alla distribuzione di carichi permanenti e accidentali (valutati in conformità a quanto previsto dalla Tabela 3.1.II delle NTC2018) legati alla funzione stessa dell'opera. Tra i carichi accidentali, inoltre, vengono considerate le azioni del vento e della neve. Di seguito, in dettaglio la composizione delle azioni e la loro applicazione sulla struttura in esame:

-Solaio 1 (che copre il Piano Interrato):

Peso proprio solaio ($h = 20+5$ cm): 3.00 KN/mq;

Sottofondo, pavimentazione, tramezzi: 3.30 KN/mq;

Sovraccarico: 3.00 KN/mq;

-Solaio 2 (che copre il Piano Terreno):

Peso proprio solaio ($h = 20+5$ cm): 3.00 KN/mq;

Sottofondo, pavimentazione, tramezzi: 3.30 KN/mq;

Sovraccarico: 3.00 KN/mq;

-Copertura:

Peso proprio solaio ($h = 20+5$ cm): 2.80 KN/mq;

Permanenti portati: 0.50 KN/mq;

Carico da neve: 1.30 KN/mq;

Carico da vento: 0.50 KN/mq;

-Tamponamenti:

Peso proprio: 3.00 KN/mq.

L' "Analisi della vulnerabilità sismica", commissionata dall'Amministrazione Comunale di Rivarolo Canavese e redatta dall'Arch. BRUNO VINCENZO FILIPPO, ha evidenziato, tramite analisi lineare dinamica eseguita su modello F.E.M., le carenze dell'edificio in termini di resistenza nei confronti dell'azione sismica, determinando un valore del fattore di accelerazione ζ_E , definito come il rapporto tra l'accelerazione al suolo che porta al raggiungimento dello Stato Limite considerato (SLV) e quella corrispondente al tempo di ritorno di riferimento, in base alla vita nominale dell'opera e alla sua classe d'uso, pari a $\zeta_E = 0,27$ (un valore di $\zeta_E \geq 1$, rappresenta un manufatto in grado di resistere all'azione sismica in rapporto alla vita nominale e alla classe d'uso previste).

La struttura pre intervento ricade in Classe di rischio sismico F e presenta un valore di indice di sicurezza sismica IS-V pari al 28%.

Alla luce di quanto determinato con le verifiche, si è provveduto alla redazione un progetto di adeguamento sismico e statico della struttura che portasse il parametro fattore di accelerazione ζ_E e l'indice di sicurezza sismica IS-V ad un valore superiore all'unità.

Gli interventi previsti in fase di progetto sono:

- AUMENTO DELLA SEZIONE di alcuni pilastri particolarmente sollecitati, andando ad aumentarne il momento di inerzia e incrementando il quantitativo di armatura e, quindi, la resistenza, sia nei confronti degli sforzi di presso-flessione che di taglio;
- Formazione di SETTI DI CONTROVENTO in c.a., in grado di assorbire gli sforzi di taglio di natura sismica, sgravando di una quota di tale sollecitazione i pilastri esistenti;
- Incremento della resistenza a pressoflessione di alcuni pilastri in c.a. tramite intervento di RINFORZO con strati sovrapposti di tessuto unidirezionale IN FIBRA DI ACCIAIO galvanizzato ad altissima resistenza;
- Incremento della resistenza a pressoflessione di alcuni pilastri in c.a. tramite intervento di rinforzo con sistema BETON PLAQUÉ (accoppiamento di piastre d'acciaio rese solidali ai pilastri a mezzo di inghisaggio di bulloni filettati);
- Incremento della resistenza a taglio di alcuni pilastri in c.a. tramite intervento di RINFORZO CON SISTEMA AD ANGOLARI E CALASTRELLI IN ACCIAIO;
- Incremento della resistenza a pressoflessione e a taglio di alcuni pilastri in c.a. tramite intervento di RINFORZO CON SISTEMA BETON PLAQUÉ e successiva posa di ANGOLARI E CALASTRELLI IN ACCIAIO.

Tali interventi eseguiti hanno consentito di ottenere un valore del parametro fattore di accelerazione ζ_E e dell'indice di sicurezza sismica $IS-V \geq 1,00$.

Gli interventi eseguiti prevedevano l'esecuzione delle seguenti lavorazioni:

1. AUMENTO DELLA SEZIONE:

Esecuzione di eventuali demolizioni di elementi non strutturali / strutturali; demolizione del copriferro esistente e accurata pulizia del nucleo sino a mettere a nudo eventuali lesioni; formazione di prefori iniettati con resine epossidiche; iniezione di resine epossidiche all'interno delle eventuali lesioni; posa sulle armature esistenti di protettivo antiossidante a base di resine stirolo-acriliche ad alta resistenza; ancoraggio delle barre in progetto all'interno di prefori iniettati con resine epossidiche; posa dell'armatura longitudinale aggiuntiva; posa dell'armatura trasversale aggiuntiva; getto di betoncino colabile a ritiro compensato.

2. FORMAZIONE DI SETTI DI CONTROVENTO IN C.A.:

Esecuzione di eventuali demolizioni di elementi non strutturali / strutturali; formazione di prefori negli elementi strutturali da collegare ai setti; iniezione nei prefori di ancorante chimico a base di resina vinilestere; posa di spezzoni di barre di armatura per favorire l'inghisaggio dei nuovi setti agli elementi strutturali esistenti; posa di rete di doppia armatura all'interno dei setti; getto di conglomerato cementizio a mezzo di apposita canaletta, ove consentito dalla geometria degli elementi, e/o esecuzione di getto a spruzzo.

3. RINFORZO IN FIBRA D'ACCIAIO.

Esecuzione di eventuali demolizioni di elementi non strutturali / strutturali; messa a nudo del pilastro mediante demolizione intonaco o altro rivestimento superficiale; smusso degli spigoli del pilastro esistente in calcestruzzo; accurata pulizia del supporto mediante

sabbiatura (se necessario ripristinare la complanarità del supporto mediante malte tixotropiche a ritiro compensato); stesa di sistema epossidico bicomponente in gel tixotropico e posa di strati successivi di tessuto unidirezionale in fibra di acciaio galvanizzato ad altissima resistenza;

4. **BETON PLAQUÉ:**

Esecuzione di eventuali demolizioni di elementi non strutturali / strutturali; formazione di prefori nel pilastro secondo la forometria indicata; formazione di prefori nella piastra in acciaio secondo la forometria indicata; bocciardatura della superficie del pilastro esistente; accurata pulizia del supporto mediante sabbiatura (se necessario ripristinare la complanarità del supporto mediante malte tixotropiche a ritiro compensato); sabbiatura delle lamine d'acciaio; stesa sia sulle lamine d'acciaio (lato a contatto con il pilastro) che sulla superficie del pilastro esistente di strato di resina epossidica a rullo o a pennello, per una quantità pari a circa 0,50 Kg/m²; iniezione di resine epossidiche all'interno dei prefori praticati nel calcestruzzo esistente; - fissaggio lamine al pilastro esistente (avendo cura di far combaciare perfettamente i fori sulle lamine e quelli sul pilastro) e successiva puntellatura delle lamine d'acciaio a terra, forzando i puntelli, sino a completa asciugatura della resina; - fissaggio mediante bulloni filettati delle lamine d'acciaio al pilastro esistente.

5. **RINFORZO CON SISTEMA AD ANGOLARI E CALASTRELLI IN ACCIAIO:**

Esecuzione di eventuali demolizioni di elementi non strutturali / strutturali; - bocciardatura della superficie del pilastro esistente; - accurata pulizia del supporto mediante sabbiatura (se necessario ripristinare la complanarità del supporto mediante malte tixotropiche a ritiro compensato); - sabbiatura delle lamine d'acciaio; - stesa sia sulle lamine d'acciaio (lato a contatto con il pilastro) che sulla superficie del pilastro esistente di strato di resina epossidica a rullo o a pennello, per una quantità pari a circa 0,50 Kg/m²; - posa degli angolari; - posa dei calastrelli e loro saldatura agli angolari secondo le indicazioni progettuali.

6. **RINFORZO CON SISTEMA BETON PLAQUÉ E AD ANGOLARI E CALASTRELLI IN ACCIAIO:**

si veda quanto riportato ai punti 4. e 5. Si rimanda, in ogni caso, agli elaborati esecutivi di progetto per le specifiche dimensionali degli interventi.

E' stata inoltre presentata una **PERIZIA DI VARIANTE "INTERVENTI ADEGUAMENTO STRUTTURALE"** (Allegato A), Protocollata al COMUNE DI RIVAROLO CANAVESE col n° 0017107, Tit. 10 Cl. 1 del 04/08/2025.

Tale documento consiste in un elaborato di riscontro tecnico-grafico sulle esecuzioni degli interventi di adeguamento strutturale in variante rispetto a quanto previsto nel progetto di "RIQUALIFICAZIONE FUNZIONALE E MESSA IN SICUREZZA DELL'ASILO NIDO IL GIROTONDO IN CORSO ROCCO MEAGLIA A RIVAROLO CANAVESE", su un'area di proprietà comunale. Nell'Allegato A sono stati analizzati singolarmente gli interventi attraverso estratti di sintesi degli elaborati strutturali correlati al progetto, in modo da eseguire un raffronto tra: Stato di Progetto ed Esecuzione in opera. Lo scopo di tale variante è quella di illustrare schematicamente gli imprevisti riscontrati in corso di realizzazione, ovvero cause imprevedibili in corso di redazione

progettuale dell'intervento, con l'obiettivo di specificare dettagliatamente e caso per caso le variazioni di quanto previsto in progetto.

A scopo esemplificativo per l'INTERVENTO previsto sul SETTO M1-M2 è stata eseguita l'armatura e getto come da progetto, ma non è stato possibile eseguire il rinforzo sul pilastro n° 11 causa interseco col setto esistente, non indicato sugli elaborati progettuali di costruzione dell'opera. Quanto riportato negli atti del progetto originale di costruzione dell'opera, risulta pertanto discordante con quello che è stato eseguito ed è stata necessaria una variante per opere impreviste/imprevedibili.

Per maggiori dettagli su tutti gli interventi realizzati si rimanda agli elaborati rappresentati nell'allegato in Perizia di Variante.

1.3 Descrizione della struttura portante:

FONDAZIONI :

- Sono previste fondazioni con travi rovesce e plinti in c.a.;

ELEMENTI VERTICALI :

- Strutture in elevazione costituite da pilastri in c.a.;

ORIZZONTAMENTI E COPERTURA:

- solai misti in latero-cemento;

- STRUTTURE PORTANTI IN PROGETTO/RINFORZO ESISTENTI:

FONDAZIONI :

- Sono previste realizzazioni per collegamento fondazioni;

ELEMENTI VERTICALI :

- Sono previsti rinforzo pilastri e realizzazione setti;

ORIZZONTAMENTI :

- E' prevista la ricostruzione di porzioni di solaio in demolizione per poter eseguire gli interventi;

COPERTURA :

- Non sono previsti interventi.

2. ESAME DOCUMENTAZIONE DEPOSITATA ALL'UFFICIO TECNICO COMUNALE :

Il sottoscritto collaudatore, ing. Maurizio ALNO, procedeva all'esame della documentazione allegata alla denuncia depositata e costituita da:

- a) Progetto architettonico redatto dall'Arch. MAURIZIO CHIOCCHETTI, iscritto all'Albo degli Architetti di Vercelli col n° 288, con studio in Corso Roma, n°67 - Crescentino (VC), costituito dalle tavole di disegno elencate al precedente paragrafo 1.2 tutte recanti l'attestazione dell'avvenuto deposito con la Pratica recante protocollo A1800A/00055996/2024 del 26/11/2024 (DENUNCIA ORIGINARIA), e la Pratica con protocollo A1800A/00060336/2024 del 17/12/2024 (DENUNCIA INTEGRAZIONI);
- b) Progetto delle opere strutturali in c.a. redatto dall'Arch. MAURIZIO CHIOCCHETTI e costituito da Relazione illustrativa e di calcolo e dalle tavole di disegno elencate al precedente paragrafo 1.2, tutte recanti l'attestazione dell'avvenuto deposito con la Pratica recante protocollo A1800A/00055996/2024 del 26/11/2024 (DENUNCIA ORIGINARIA), e la Pratica con protocollo A1800A/00060336/2024 del 17/12/2024 (DENUNCIA INTEGRAZIONI). E' stata inoltre presentata una PERIZIA DI VARIANTE "INTERVENTI ADEGUAMENTO STRUTTURALE" (Allegato A), Protocollata al COMUNE DI RIVAROLO CANAVESE col n° 0017107, Tit. 10 Cl. 1 del 04/08/2025;
- c) Relazione finale del Direttore dei Lavori (modello 6 - Relazione a struttura ultimata) protocollata al Comune di Rivarolo Canavese (TO) col n° 13579 del 17/06/2026, in riferimento alle opere strutturali realizzate per "RIQUALIFICAZIONE FUNZIONALE E MESSA IN SICUREZZA DELL'ASILO NIDO IL GIROTONDO IN CORSO ROCCO MEAGLIA", in cui fra l'altro sono prodotti i certificati delle prove a compressione per i provini cubici di calcestruzzo n°2359/26 del 27/05/2026, eseguite dal Laboratorio Ufficiale ENGINEERING CONTROLS di Cuneo; le prove a trazione e piegamento per gli acciai da c.a. n°2360/26 del 27/05/2026 eseguite sempre dal Laboratorio Ufficiale ENGINEERING CONTROLS di Cuneo;

- d) Sono stati altresì allegati ulteriori certificati e attestati relativi all'acciaio da c.a. e del centro di trasformazione acciai.
- e) Nomina del Collaudatore da parte del Committente, denunciata con protocollo A1800A/00055996/2024 del 26/11/2024 (DENUNCIA ORIGINARIA). Tale affidamento di incarico è stato approvato con Determinazione del Responsabile del Servizio Tecnico n° 634 del 06/11/2023.

Con la scorta della documentazione sopra elencata, il sottoscritto collaudatore accertava la conformità delle opere ai documenti di progetto e la loro rispondenza alle disposizioni riguardanti procedimenti di calcolo, entità dei sovraccarichi e tassi di lavoro dei materiali impiegati, conformemente alle Leggi vigenti contestualmente all'inizio lavori, ovvero al D.M. 16/06/1976, al D.M.14/02/1992, al D.M.09/01/1996, al D.M.16/01/1996, al D.M. 14/09/2005, al D.M.14/01/2008 ed al D.M.17/01/2018 e successive integrazioni.

3. VISITA ALLE OPERE :

Il giorno 20/06/2026 alle ore 11.30 veniva effettuata la visita finale alle opere eseguite presente il Direttore dei lavori strutturali. Si precisa altresì che sono state eseguite in corso d'opera altre due visite in cantiere per la verifica della conformità delle opere strutturali in fase di esecuzione, sempre alla presenza del D.LL. Strutturale, dell'Impresa e/o il Committente.

Il collaudatore sottoscritto esaminava attentamente le strutture in c.a., riscontrandole conformi ai disegni esecutivi, di buona esecuzione, con completa copertura delle armature metalliche e prive di difetti evidenti che denuncino cattiva esecuzione. Sono state anche eseguite già in corso d'opera delle prove sclerometriche con apposita strumentazione, le quali hanno dato esito positivo riscontrando dei valori di resistenza del cls. testato pari o leggermente superiori a quelli minimi prescritti dal progettista strutturale. I risultati ottenuti mediando i risultati delle prove sui cubetti prelevati in cantiere nel corso dei getti hanno dato un *valor medio della resistenza* del calcestruzzo in opera *superiore* al valore minimo previsto in progetto. Vista e considerata la struttura realizzata ed i carichi di esercizio che interverranno sulla struttura stessa, non si è ritenuto necessario procedere ad effettuare alcuna prova di carico. Si può pertanto asserire che la struttura è staticamente idonea e rispetta le vigenti Normative.

4. RELAZIONE E CERTIFICATO DI COLLAUDO :

Tutto ciò premesso, il sottoscritto ingegnere collaudatore,

VISTE

le prescrizioni regolamentari vigenti in materia per l'esecuzione di opere in cemento semplice e armato

CONSIDERATI

i risultati delle prove sui materiali riportati nei certificati del Laboratorio ufficiale, ed il buon esito della visita di collaudo finale ed in corso d'opera

CERTIFICA

che le suddette opere in cemento armato presenti nella costruzione in esame sono collaudabili ad ogni effetto di legge, come in effetti collauda con il presente atto entro i limiti della loro destinazione prevista in progetto.

Rivarolo Canavese, 22/06/2026

Il collaudatore (Ing. Maurizio Alno)

