

CERTIFICATO DI COLLAUDO STATICO

NOME DEL PROGETTO: **"RIQUALIFICAZIONE STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL CORPO STACCATO DEL P.O. S. MICHELE E DEL CORPO F DEL P.O. ONCOLOGICO A. BUSINCO DELL'ARNAS G. BROTZU DI CAGLIARI, COMPRESA LA PRELIMINARE VALUTAZIONE DI VULNERABILITÀ SISMICA DEI PRESIDI AI SENSI DELL'OPCM 3274 E S.M.I."; CUP: C22C22000080006 - CIG (del contratto specifico LAVORI IN APPALTO INTEGRATO) relativo all'OdA LSIS1: B496EFFDC1**

PROGETTO RELATIVO ALLE OPERE STRUTTURALI: rilasciato in versione finale dai Progettisti, denominata "REVISIONE 03", in data **27/10/2025**, a seguito del recepimento delle osservazioni formulate, in più fasi, dalla Società incaricata della verifica preventiva del Progetto, RINA Check S.r.l., e dal Responsabile Unico del Procedimento

DEPOSITO DEL PROGETTO NELL'ARCHIVIO INFORMATICO NAZIONALE DELLE OPERE PUBBLICHE (AINOP): avvenuto in data **27/05/2026** (titoli della documentazione concernente le opere strutturali: "01_SISMICA ELABORATI GENERALI", "05_SIS CORPO F STRUTTURE"; nomi dei corrispondenti file caricati: "167.53 - 01_SIS CORPO F GENERALE.zip", "185.26 - 05_SIS CORPO F STRUTTURE.zip"), come risultante dal "REPORT DEPOSITO IN AINOP" del 29/05/2026

DICHIARAZIONE DI AVVENUTO DEPOSITO DEL PROGETTO NELL'ARCHIVIO INFORMATICO NAZIONALE DELLE OPERE PUBBLICHE (AINOP): rilasciata in data **29/05/2026** (nome del file caricato da parte del soggetto abilitato: "0.01 - 2026_05_29 AINOP dichiarazione avvenuto deposito.pdf;p7m"), come risultante dal "REPORT DEPOSITO IN AINOP" del 29/05/2026

COMMITTENTE: **AZIENDA OSPEDALIERA A.R.N.A.S. G. BROTZU** - Piazzale Alessandro Ricchi, 1 – 09134 Cagliari (CA)

	RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO (R.U.P.): Ing. Gianluca Borelli – ARNAS G. BROTZU – incarico conferito con Delibera del D.G. dell'ARNAS. G. BROTZU n. 339 del 18/03/2022	
	DIRETTORE DEI LAVORI (D.L.): Ing. Maria Eulalia Runchina – ARNAS G. BROTZU – incarico conferito con Delibera del D.G. dell'ARNAS. G. BROTZU n. 68 del 24/01/2025	
	DIRETTORE OPERATIVO CON DELEGA SPECIALISTICA ALLE STRUTTURE: Ing. Antonio Pinna – incarico conferito con Delibera del C.S. dell'ARNAS. G. BROTZU n. 65 del 29/05/2025	
	AFFIDATARIO (LAVORI IN APPALTO INTEGRATO): CONSORZIO CIRO MENOTTI SOC. COOP. P.A. , via Pier Traversari, 63 – 48121 Ravenna	
	IMPRESA ESECUTRICE: Paolo Beltrami Costruzioni S.p.A. , Via IV Novembre, 72 – 26024 Pademo Ponchielli (CR)	
	PROGETTISTA DELLE OPERE STRUTTURALI: Studio Calvi BEAM , Via Massimo D'Azeglio 44 – 00184 Roma	
	COLLAUDATORE: Prof. Ing. Stefano Sorace , iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Firenze al numero 2611, residente in Via dello Statuto, 7 – 50129 Firenze (incarico conferito con Delibera del C.S. dell'ARNAS. G. BROTZU n. 149 del 13/06/2025)	
	DESCRIZIONE DELLE OPERE STRUTTURALI, OGGETTO DEL PRESENTE CERTIFICATO DI COLLAUDO STATICO: Realizzazione delle strutture di porzione dell'edificio "Corpo F" denominata "Zona 1" mediante sistema costruttivo PREM a Nodo Umido Strutturale – NUS e impalcati in pannelli alveolari precompressi a fili fissi con soletta estradossale collaborante, previa demolizione di preesistente struttura in elevazione, con esecuzione di propedeutici interventi di rinforzo statico e di miglioramento sismico delle strutture preservate ai piani interrati.	
	2/19	

La suddetta "Zona 1", così come definita nella Variante di Progetto sotto menzionata, con riferimento alla nomenclatura adottata nelle Tavole del Progetto finale e confermata in quelle della stessa Variante, è delimitata in pianta dagli allineamenti individuati dal filo fisso mediano C, a partire dall'incrocio con il filo fisso mediano 5 sino a quello con il filo fisso esterno 12, lato nord; dal filo fisso esterno O', lato sud; dal filo fisso mediano 5, a partire dall'incrocio con il filo fisso mediano C sino all'incrocio con il filo fisso mediano I, con passaggio al filo fisso mediano 6 in corrispondenza del pilastro P02, lato ovest; dal filo fisso esterno 12, a partire dall'incrocio con il filo fisso mediano C sino a quello con il filo fisso mediano F, con passaggio al filo fisso mediano 11 in corrispondenza del pilastro P08, prosecuzione lungo lo stesso filo fisso 11 sino al filo fisso mediano H e ulteriore passaggio, in corrispondenza del pilastro P07, al filo fisso mediano 10 in corrispondenza del pilastro P06, con prosecuzione lungo lo stesso filo fisso 10 sino al filo fisso esterno O', lato est

INIZIO DEI LAVORI STRUTTURALI: **successivo al 04/05/2026**

VARIANTE DI PROGETTO RELATIVA ALLE OPERE STRUTTURALI: rilasciata dai Progettisti, in SECONDA REVISIONE, in data **24/07/2026**

DEPOSITO DELLA VARIANTE DI PROGETTO, in SECONDA REVISIONE, NELL'ARCHIVIO INFORMATICO NAZIONALE DELLE OPERE PUBBLICHE (AINOP): in data **04/08/2026** (titoli della documentazione concernente le opere strutturali: "SIS CORPO F STRUTTURE"; nomi dei corrispondenti file caricati: "05_STRUTTURE.zip"), come risultante dal "REPORT DEPOSITO IN AINOP" del **04/08/2026**

RICEVUTA DI AVVENUTO DEPOSITO DELLA VARIANTE DI PROGETTO, in SECONDA REVISIONE, NELL'ARCHIVIO INFORMATICO NAZIONALE DELLE OPERE PUBBLICHE

(AINOP): in data **05/08/2026**, come risultante dal "REPORT DEPOSITO IN AINOP" del

05/08/2026

ULTIMAZIONE DEI LAVORI STRUTTURALI RELATIVI ALLE OPERE ESEGUITE: avvenuta in data **10/08/2026**, indicata nella **Relazione a struttura ultimata dell'edificio "Corpo F"**

– **Zona 1** depositata nell'ARCHIVIO INFORMATICO NAZIONALE DELLE OPERE PUBBLICHE (AINOP) in data **10/08/2026**, come risultante dalla ricevuta di avvenuto deposito "2026_08_10 AINOP PROT 24632 ricevuta deposito RSU".

Ulteriori documenti oggetto di deposito unitamente alla Relazione a strutture ultimate: Relazione di Ultimazione dei Lavori e Giornale dei Lavori redatto dalla D.L.; certificazioni normative e schede tecniche riguardanti le forniture di materiali e di componenti strutturali messi in opera, richieste e acquisite dalla D.L. durante lo svolgimento dei lavori; i certificati delle prove di rottura a compressione eseguite, ai fini dei controlli di accettazione di Tipo A, su prelievi di provini cubici dei vari tipi di miscele omogenee di conglomerato cementizio prodotti e utilizzati per i getti di ringrossi e di solette integrative delle membrature in c.a. esistenti, ai fini del loro rinforzo statico e miglioramento sismico, e per i getti di completamento delle strutture di nuova realizzazione; i verbali delle Visite di Collaudo in corso d'opera svolte dallo scrivente, congiuntamente alla D.L., al R.U.P. e ai vari Soggetti interessati; Nota redatta dallo scrivente, avente ad oggetto la richiesta di esecuzione di prove di carico statiche e di indagini tomografiche sulle nuove strutture in elevazione della "Zona 1" del "Corpo F", nonché di indagini di tipo SonReb sui pilastri esistenti ringrossati situati ai sottostanti piani interrati, acquisita agli atti dalla D.L., e della quale richiesta è stata data disposizione di attuazione dalla stessa D.L. nel documento "2026_07_30 PG 17936 SIS MENOTTI attuazione prove di carico_signed", arrecante la data del 30/07/2026, in pari data inviato dalla D.L. a tutti i Soggetti coinvolti.

Il sottoscritto Prof. Ing. Stefano Sorace, iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Firenze al numero 2611, residente in Via dello Statuto 7, 50129 Firenze, Collaudatore in corso d'opera

CONSIDERATO CHE

- ha proceduto al controllo del corretto adempimento delle prescrizioni formali di cui all'art. 65 del D.P.R. 06/06/2001, n. 380 (deposito dell'intera documentazione di progetto nell'ARCHIVIO INFORMATICO NAZIONALE DELLE OPERE PUBBLICHE (AINOP) da parte della Conferente Azienda Ospedaliera Brotzu avvenuto in data 27/05/2026, con Dichiarazione di avvenuto deposito a firma del soggetto abilitato in data 29/05/2026; deposito della Variante di Progetto – Seconda Revisione nell'ARCHIVIO INFORMATICO NAZIONALE DELLE OPERE PUBBLICHE (AINOP) avvenuto in data 04/08/2026, con Ricevuta di avvenuto deposito in data 05/08/2026;
- ha esaminato l'impostazione generale del Progetto strutturale in versione finale, gli schemi e i modelli di calcolo in esso utilizzati, le prescrizioni su materiali, tecnologie e sistemi strutturali da impiegare, le azioni considerate e le loro combinazioni, le analisi strutturali svolte e gli esiti delle stesse, così come risultanti dalle relazioni allegate al Progetto stesso, con riferimento e in ottemperanza alle disposizioni delle Normative vigenti (D.M. 17/01/2018 – Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni", CIRCOLARE 21/01/2019, n. 7 C.S.I.L.P.P. – Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al D.M. 17/01/2018), nonché a Raccomandazioni, Istruzioni e Linee Guida assunte a ulteriore riferimento in sede progettuale;

- ha esaminato i contenuti della Variante di Progetto – Seconda Revisione, principalmente concernenti, per quanto attiene alle opere oggetto del presente Collaudo: una serie di modifiche e di integrazioni agli interventi di rinforzo statico e di miglioramento sismico delle strutture preservate ai piani interrati e alle relative fondazioni, apportate anche in relazione a più puntuali rilievi e accertamenti delle effettive configurazioni dimensionali e geometriche di alcuni elementi strutturali svolti durante le operazioni di cantiere, a seguito di demolizioni e scavi; la ridefinizione perimetrale degli impalcati della struttura in elevazione prefabbricata finalizzata al completamento della "Zona 1" dell'edificio "Corpo F" e le soluzioni tecniche predisposte ai fini delle riprese delle armature e dei getti per il successivo completamento degli stessi impalcati sino all'intera estensione di tale edificio prevista in progetto; relativamente ai nuovi pilastri in c.a. gettati in opera dei piani interrati, alcuni aggiuntivi interventi preparatori alla base degli elementi P55 e P58, e di diversa ricostruzione di parte di solaio parzialmente demolito ai fini della realizzazione degli elementi P52 e P59; l'aggiornamento delle fasi di montaggio della struttura prefabbricata, alla luce delle suddette e altre modifiche dettate dallo sviluppo delle attività cantieristiche;

- in merito ai contenuti della Variante, ha altresì rilevato che ulteriori modifiche e integrazioni in essa contenute riguardano le strutture della porzione mancante al completamento dell'edificio "Corpo F", denominata "Zona 2" nella stessa Variante, nonché opere strutturali complementari e accessorie (nuclei ascensore, scale, passerelle), destinate principalmente a funzioni di collegamento verticale e orizzontale, internamente o esternamente all'edificio, tra cui i due nuclei ascensore destinati anche a fornire supporto di estremità, in configurazione di semplice appoggio, ad alcune campiture perimetrali degli impalcati della struttura prefabbricata appartenenti alla stessa "Zona 2";

- ha verificato la presenza, nella documentazione progettuale, della Relazione geologica, redatta dal Dott. Geol. Massimiliano Maria Rizzo e denominata "BUS_ES_GE_CCC_EID_RES_RGL_250723_00", che risulta inserita nella cartella "01_GENERALE" del Progetto esecutivo dell'intervento di riqualificazione funzionale e strutturale del plesso in oggetto, includente l'edificio "Corpo F";
- ha esaminato i contenuti della Relazione geologica, nella quale sono inclusi i rapporti dei vari tipi di indagini geognostiche condotte nel sito del "Corpo F" ai fini della caratterizzazione e modellazione geologica e geotecnica dello stesso, consistenti in: ricerca di sottoservizi con Georadar, al fine di escludere la presenza di sottoservizi in corrispondenza delle due verticali di sondaggio da realizzare; n. 2 sondaggi stratigrafici geognostici a carotaggio continuo, ciascuno profondo 10 m; prelievi di campioni di terreno rimaneggiati e prove geotecniche di laboratorio sugli stessi, finalizzate alla determinazione della massa volumica apparente e all'analisi granulometrica; n. 10 prove penetrometriche SPT nei due fori di sondaggio; indagini sismiche mediante metodologia MASW per la definizione della Categoria di suolo, identificata come di tipo "B" in accordo al D.M. 17/01/2018); ha, inoltre, rilevato che di ulteriori due sondaggi geognostici a carotaggio continuo, eseguiti presso il vicino Corpo staccato del P.O. S. MICHELE a completamento di quelli operati direttamente nel sito del "Corpo F", sono stati parimenti utilizzati i risultati ai fini della caratterizzazione e modellazione geologica e geotecnica;
- ha verificato la presenza, nella documentazione progettuale, della Relazione geotecnica, redatta dai Progettisti e denominata BUS_ES_GE_CCC_EID_RES_RGT_250917_01, a sua volta inserita nella cartella "01_GENERALE" del Progetto esecutivo dell'intervento

di riqualificazione funzionale e strutturale del plesso in oggetto, includente l'edificio "Corpo F";

- ha esaminato i contenuti della Relazione geotecnica, verificando che in essa è fatto integralmente riferimento all'insieme delle indagini contenute nella summenzionata Relazione geologica, assumendone in toto le risultanze ai fini della caratterizzazione geotecnica e ponendole alla base delle scelte progettuali inerenti le fondazioni e le relative verifiche; ha, inoltre, constatato che i sondaggi geognostici sono stati eseguiti dalla Ditta TecAm S.r.L, mentre le prove e le analisi di laboratorio sono state svolte dalla Ditta GEOSYSTEM del Dott. Geol. G.B. Demontis (Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove su materiali da costruzione – Settore A, di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001), entrambe aventi sede in Zona Industriale Loc. P ill'e Matta, 09044 Quartucciu (CA);
- ha ispezionato le opere in fase di costruzione in occasione di più sopralluoghi in cantiere, così come risultanti dal Giornale dei Lavori e dai Verbali delle Visite di Collaudo in corso d'opera svolte dallo scrivente, congiuntamente alla D.L., al R.U.P. e ai vari Soggetti interessati (documenti "2026_05_28 SIS COLL STATICO verbale visita n. 1_signed", "2026_07_13 14 SIS COLL STATICO verbale n. 2 e n. 3_signed", "2026_08_07 COLL verbale visite collaudo nn. 4-5 del 03-04.08_signed");
- nell'ambito di tali visite, ha confrontato i più significativi elementi strutturali, i dettagli esecutivi e le modalità d'intervento sulle membrature esistenti e di realizzazione di quelle di nuova edificazione con le tavole di disegno allegate al Progetto, sia nella versione finale sia nella Variante di questo, e presenti in copia cartacea presso il cantiere stesso, nonché con i requisiti indicati nel D.M. 17/01/2018 – Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni" e nella CIRCOLARE 21/01/2019, n. 7 C.S.I.L.P.P. –

	Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costru-	
	zioni"» di cui al D.M. 17/01/2018;	
	- per quanto concerne specificatamente le strutture di nuova edificazione prefabbricate,	
	in occasione delle Visite di Collaudo in corso d'opera nn. 4 e 5 ha eseguito controlli visivi	
	finalizzati alle verifiche di rispondenza dell'opera indicate al § 9.2 del D.M. 17/01/2018 –	
	Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni";	
	- ha partecipato, in presenza o per via telematica, a numerose riunioni aventi ad oggetto	
	il monitoraggio dello stato di avanzamento dei lavori e i progressivi aggiornamenti	
	nella pianificazione degli stessi e dei relativi cronoprogrammi, alcune delle quali tenutesi	
	presso l'Ufficio del R.U.P. Ing. Gianluca Borelli, e altre presso la sede della Direzione Ge-	
	nerale dell'ARNAS G. Brotzu;	
	- ha rilasciato in data 23/07/2026 la summenzionata Nota di richiesta di esecuzione di	
	prove statiche di carico sul solaio di calpestio del primo piano della struttura prefabbri-	
	cata, di indagini tomografiche a eco di impulsi in zone nodali della stessa e di indagini	
	di tipo SonReb (Sonic and Rebound) su pilastri esistenti dei piani interrati oggetto di	
	interventi di ringrosso con "incamiciature" in c.a. per i due casi, rappresentati dai pilastri	
	P01 e P02, in cui gli spessori di quest'ultime ne hanno consentito il completo attraver-	
	samento, senza intercettazione delle sezioni in c.a. originali;	
	- in ottemperanza a quanto prescritto al § 9.2 del D.M. 17/01/2018 – Aggiornamento	
	delle "Norme tecniche per le costruzioni" e al § C9.2 della CIRCOLARE 21/01/2019, n.	
	7 C.S.LLPP. – Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche	
	per le costruzioni", ha sottoposto tale Nota, nella stessa data del 23/07/2026, alla D.L.	
	per la disposizione di attuazione, e l'ha resa nota, per tramite della stessa D.L., sia ai Pro-	
	gettisti, per verificare la compatibilità del programma di prove con il progetto strutturale	

	(ricevendone positivo riscontro in data 28/07/2026), sia all'Impresa Esecutrice, per accettazione (ricevendone positivo riscontro in data 29/07/2026);	
	- ha constatato che tale Nota, come sopra anticipato, è stata acquisita agli atti dalla D.L., che ne ha dato disposizione di attuazione nel documento "2026_07_30 PG 17936 SIS MENOTTI attuazione prove di carico_signed" a firma della stessa D.L. Ing. Runchina, arreante la data del 30/07/2026 e in pari data inviato a tutti i Soggetti coinvolti (essendo la Nota inserita come allegato nel medesimo documento, e costituendo altresì l'Allegato N. 1 al presente Certificato di Collaudo statico);	
	- ha presenziato allo svolgimento delle suddette prove di carico statiche e indagini complementari, eseguite dalla Ditta 4 EMME Service S.r.L, Centro di Cagliari, con sede in Loc. Pixina Matzeu, 09028 Sestu (CA), nel corso della Visita di collaudo n. 5 del 04/08/2026;	
	- ha esaminato il Rapporto tecnico di tali prove e indagini (file denominato: "RELAZIONE BUSINCO REV 01" in cui le prove eseguite sono numerate come N. 8233÷35/CA), a firma dell'Ing. Stefano Damele, in qualità di Direttore del Centro di Cagliari della suddetta Ditta, e con relatori il Geom. Giovanni Canu, il Dott. Geol. Michele Piras e il Geom. Pierluigi Moro, arreante la data del 06/08/2026;	
	- dall'esito delle prove di carico statiche dettagliato in tale Rapporto e dalle osservazioni personalmente operate durante lo svolgimento delle stesse, ha maturato il giudizio di seguito sintetizzato con riferimento agli elementi di valutazione indicati al § 9.2 del D.M. 17/01/2018 – Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni" e al § C9.2 della CIRCOLARE 21/01/2019, n. 7 C.S.LL.PP. – Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni", per entrambi i cicli di carico-scarico eseguiti: 1. ha constatato che le deformazioni (frecce) misurate per la campata di solaio	
	10/19	

sottoposta a prova si sono accresciute in fase di carico, per i tutti i punti di misura, all'incirca proporzionalmente ai carichi, come attestato dai valori riportati nelle relative tabelle riassuntive, in entrambi i cicli compiuti; 2. ha verificato che nel corso dell'intera prova non si è prodotto alcun tipo di frattura, fessurazione, deformazione o dissesto tale da poter compromettere la sicurezza o la conservazione dell'opera; 3. ha rilevato che la freccia residua dei pannelli costituenti gli allineamenti della suddetta campata sottoposti a prova, al termine del primo ciclo di carico-scarico, è risultata pari al 3% della freccia massima, mentre al termine del secondo ciclo si è azzerata; 4. ha confrontato la freccia massima netta (ossia valutata sottraendo a quella massima misurata in mezzeria i valori degli abbassamenti delle due sezioni di estremità della campata sottoposta a prova e il contributo di freccia dato dalla deformazione di origine termica), pari a 1,18 mm nel primo ciclo di carico-scarico e a 1,16 mm nel secondo, con il valore calcolato nell'analisi strutturale che lo scrivente ha condotto sullo stesso impalcato, con riferimento alle caratteristiche geometriche, materiali e meccaniche degli elementi costituenti e ai carichi massimi di prova, risultante pari a 2,77 mm, constatando così che entrambi i valori misurati nelle prove risultano significativamente inferiori a quello calcolato. Inoltre, confrontando i risultati del primo e secondo ciclo di carico, ha rilevato la pressoché totale coincidenza dei valori di freccia massima conseguiti, pari ai suddetti 1,18 mm nel primo e 1,16 mm nel secondo, rilevando anche da questo dato, inerente la ripetizione ciclica del caricamento, una risposta di tipo completamente elastico dell'impalcato assoggettato a prova;

- per quanto riguarda le indagini tomografiche a eco di impulsi, svolte per ragioni esecutive nelle sole parti internamente accessibili della "Zona 1" e, nell'ambito di queste, per il pilastro P12 (al livello del primo e del secondo impalcato), le cui zone nodali ("a

nodo umido”, proprie della tecnologia PREM) risultano non confinate su tutti i lati, ne ha constatato il positivo esito, avendo tali indagini evidenziato l’assenza di vuoti e di discontinuità interne ai nuclei di calcestruzzo costituenti le suddette zone, e dunque la compattezza dei relativi getti realizzati in opera;

- in merito alle prove SonReb, ha constatato che i valori medi di resistenza a compressione del calcestruzzo stimati tramite elaborazione dei dati delle misurazioni operate sui pilastri P01 e P02, per i quali, come precedentemente osservato, gli spessori delle incamiciature in c.a. ne hanno consentito il completo attraversamento senza intercettazione delle sezioni in c.a. originali, sono risultati pari a 42 MPa (P01) e a 41 MPa (P02), pertanto superiori a quelli della Classe C32/40 prevista in progetto per la miscela impiegata in tali interventi;

- ha esaminato i certificati delle prove di rottura a compressione eseguite, ai fini dei controlli di accettazione di Tipo A, sui prelievi di provini cubici pervenuti ad almeno 28 giorni di stagionatura di tutti i tipi di miscele omogenee di conglomerato cementizio prodotti e utilizzati per i diversi getti realizzati per i ringrossi e per le solette integrative delle membrature in c.a. esistenti e per il completamento delle strutture prefabbricate di nuova realizzazione, rilevando dalla sopra citata Relazione a struttura ultimata dell’edificio “Corpo F” – Zona 1 depositata dalla D.L. in data 10/08/2026 che per ciascuna di tali miscele il volume prodotto e posto in opera è risultato inferiore a 100 m³; tali certificati, rilasciati dalla già citata Ditta GEOSYSTEM del Dott. Geol. G.B. Demontis (Laboratorio autorizzato all’esecuzione di prove su materiali da costruzione – Settore A, di cui all’art. 59 del D.P.R. n. 380/2001) con sede in Zona Industriale Loc. P ill’e Matta, 09044 Quartucciu (CA) recano i seguenti numeri: 055601, 055602, 055603, 055604, 055605, 055606, emessi in data 07/08/2026; 055607, 055608, emessi in data 10/08/2026;

- dall'esame dei suddetti certificati ha rilevato che: il numero dei prelievi effettuati corrisponde alle disposizioni del § 11 del D.M. 17/01/2018 – Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni" e del § C 11 della CIRCOLARE 21/01/2019, n. 7 C.S.LL.PP. – Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"; si evince la conformità dei prelievi e la compatibilità dei risultati di prova con i criteri di accettazione fissati dalle stesse Norme; i valori della resistenza a compressione risultano sempre superiori a quelli assunti in progetto per ognuna delle miscele omogenee di conglomerato cementizio;
- ha rilevato che, in aggiunta alle suddette prove sui prelievi di provini cubici pervenuti ad almeno 28 giorni di stagionatura, la Direzione dei Lavori ha precedentemente richiesto lo svolgimento di prove anche su provini cubici di alcune delle miscele pervenuti a 7 e a 14 giorni di stagionatura, i cui esiti hanno mostrato una positiva evoluzione della resistenza a compressione, generalmente risultata superiore a quella assunta in progetto già ai 7 giorni;
- ha esaminato i certificati delle prove di rottura a trazione e di piegamento su mandrino e raddrizzamento eseguite, in base alle richieste formulate dalla D.L. ai fini dei controlli di accettazione in cantiere, su prelievi di barre di acciaio, aventi diametri $\phi 8$, $\phi 12$, $\phi 14$, $\phi 16$, $\phi 18$, $\phi 20$, $\phi 22$, $\phi 24$ e $\phi 26$, utilizzate quali armature per i ringrossi e per le solette integrative delle membrature in c.a. esistenti e per il completamento delle strutture prefabbricate di nuova realizzazione; tali certificati, a loro volta rilasciati dalla già citata Ditta GEOSYSTEM del Dott. Geol. G.B. Demontis (Laboratorio autorizzato all'esecuzione di prove su materiali da costruzione – Settore A, di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001) con sede in Zona Industriale Loc. P. Ill'e Matta, 09044 Quartucciu (CA) recano i numeri: 055020, 055021, 055022, 055023, 055024, 055025, 055026, 055027, 055028, 055029,

	055030, 055031, 055032, 055033, emessi in data 26/06/2026; 055656, 055657, emessi in data 10/08/2026;	
	- dall'esame dei suddetti certificati ha rilevato che: il numero dei prelievi effettuati corrisponde alle disposizioni del § 11 del D.M. 17/01/2018 – Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni" e del § C 11 della CIRCOLARE 21/01/2019, n. 7 C.S.LLPP. – Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"; si evince la conformità dei prelievi e la compatibilità dei risultati di prova con i criteri di accettazione fissati dalle stesse Norme; i valori della tensione di snervamento e della resistenza a trazione di tutte le barre sottoposte a prove risultano superiori a quelli assunti in progetto; le prove di piegamento su mandrino e raddrizzamento hanno tutte fornito esito positivo, in base alla rilevata assenza di cricche al termine di ciascuna di esse;	
	- ha esaminato l'attestato di qualificazione relativo all'acciaio per c.a. laminato a caldo B450C costituente le barre di armatura di tutti i diametri sopra citati, prodotto da Ferriera Valsabbia S.p.A, con sede in Via Marconi 13/15, 25076 Odolo (BS), arrecante il numero 036/23-CA, rilasciato dal CSLP – Servizio Tecnico Centrale in data 27/11/2023 e avente validità dal 04/12/2023 al 03/12/2028;	
	- ha esaminato i Certificati di collaudo – tipo 3.1 in accordo alla Norma EN 10204:2004 rilasciati da Ferriera Valsabbia S.p.A, in qualità di produttore dell'acciaio costituente le barre sopra menzionate, al Centro di trasformazione per la presagomatura delle barre e fornitore delle stesse, FREM Group S.r.L, con sede in Via Cettolini 46, 09030 Elmas (CA), quali Dichiarazioni di conformità del materiale basate sulle prove meccaniche e sulle analisi chimiche previste dalla suddetta Norma, per i diversi fasci di armature approvigionati in cantiere e utilizzati per le opere in c.a. di cui sopra;	
	14/19	

- | | | |
|--|--|--|
| | | |
| | - ha esaminato la Dichiarazione dell'Ing. Michele Pusceddu in qualità di Direttore Tecnico del Centro di trasformazione FREM Group S.r.L., in ottemperanza a quanto disposto al | |
| | al § 11.3.1.2 e al § 11.3.1.3 del D.M. 17/01/2018 – Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni” in merito ai vari requisiti ivi menzionati, inserita nella documentazione di fornitura delle barre di armatura di cui sopra; | |
| | - ha esaminato le Certificazioni fornite da Sarda Metalmeccaniche Costruzioni S.r.l.s., con sede legale e operativa in Strada Provinciale 25/24, 07046 Porto Torres (SS), in qualità di produttore dei piatti e delle piastre saldate costituenti il sistema di ancoraggio dei tirafondi fuoriuscenti dal perimetro della sezione dei pilastri P09 e P10 posti al primo piano seminterrato, inseriti negli inghisaggi dei soprastanti pilastri P09 e P10 della struttura prefabbricata, consistenti in: Certificato di conformità ai requisiti della norma di sistema di gestione UNI EN ISO 3834-2:2021, concernente i requisiti di qualità per la saldatura per fusione dei materiali metallici per il campo di applicazione: Fabbricazione di carpenteria metallica medio-pesante per il settore industriale e componenti per il settore ferroviario e ferrotranviario, rilasciato dall'Organismo Notificato Bureau Veritas S.p.A. in data 03/02/2025; Certificato di conformità ai requisiti della norma di sistema di gestione ISO 9001:2015, per il campo di applicazione: Fabbricazione di strutture e parti assemblate metalliche, rilasciato dall'Organismo Notificato Bureau Veritas S.p.A. in data 25/06/2025; Certificato N.1445-001 IT di conformità ai requisiti per la saldatura al livello CL 1 (P;M) rilasciato dall'Organismo Notificato Bureau Veritas S.p.A. in data 19/12/2024; | |
| | - ha esaminato le Certificazioni fornite da Kerakoll S.p.A., con sede in Via dell'Artigianato 9, 41049 Sassuolo (MO), in qualità di produttore del tessuto unidirezionale in fibra di acciaio galvanizzato ad altissima resistenza, formato da micro-trefoli di acciaio fissati su una microrete in fibra di vetro, denominato Geosteel G1200, dell'adesivo per il rinforzo | |

	AG, con periodo di validità 27/01/2026-26/01/2029; Certificato di Conformità del controllo della produzione in fabbrica n. 1370-CPR-0387 rilasciato dall'Organismo Notificato Bureau Veritas S.p.A. in data 07/08/2023; Dichiarazione di Prestazione (DoP) n. DoP – 391/2026 relativo ai pannelli in lastre alveolari di altezza 26,5 cm (denominati tipo "S2" nel Progetto strutturale dell'edificio "Corpo F"); Dichiarazione di Prestazione (DoP) n. DoP – 392/2026 relativo ai pannelli in lastre alveolari di altezza 16,5 cm (denominati tipo "S1" nel Progetto strutturale dell'edificio "Corpo F");	
	- ha esaminato la Certificazione fornita da Peikko Italia S.r.L, con sede in Viale Sarca 336, 20126 Milano, in qualità di fornitore dei tirafondi in acciaio Peikko HPM, utilizzati per il collegamento tra i pilastri della struttura in elevazione prefabbricata e i sottostanti pilastri della struttura esistente in c.a., costituita da: Dichiarazione di Prestazione (DoP) n. 2400, rilasciata da Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt) in data 17/02/2026;	
	- ha esaminato la Certificazione fornita da Hilti Italia S.p.A, con sede in Piazza Montanelli 20, 20099 Sesto San Giovanni (MI), in qualità di produttore della resina epossidica bi-componente HIT-RE 500 V4 impiegata per l'ancoraggio dei suddetti tirafondi, costituita da: Dichiarazione di Prestazione (DoP) n. 2400, rilasciata da Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt) in data 28/08/2023;	
	- ha esaminato la Certificazione fornita da Tecnar S.p.A, con sede in Viale Pecori Giraldi 55, 36061 Bassano del Grappa (VI), in qualità di produttore dei pioli connettori in acciaio a vite zincata MINI CEM-E 10/030 utilizzati per la solidarizzazione della soletta estradosale collaborante in c.a. ai travetti delle diverse campiture dell'esistente solaio di calpestio situato a quota di progetto -0,05 m, costituita da: Dichiarazione di Prestazione (DoP) n. 20/0831 in data 02/10/2023;	

- ha esaminato le schede tecniche di betoncini espansivi a ritiro compensato, di malte fluide espansive e di resine strutturali epossidiche, impiegati per i vari inghisaggi sulle esistenti strutture in c.a. previsti in progetto, e di adesivi epossidici utilizzati per interventi complementari di rinforzo statico e di miglioramento sismico delle stesse, tutti di produzione dell'Azienda DRACO Italiana S.p.A, con sede in Via Monte Grappa 11 D-E, 20067 Tribiano (MI), rilevando in ciascuna di tali schede la presenza delle relative Dichiarazioni di prestazione (DoP);

- ha esaminato la sopra citata Relazione a struttura ultimata dell'edificio "Corpo F" – Zona 1 depositata nell'ARCHIVIO INFORMATICO NAZIONALE DELLE OPERE PUBBLICHE (AINOP) in data **10/08/2026**, dalla quale si evincono lievi modifiche, in ogni caso migliorative nei confronti del Progetto finale e della Variante di progetto, dovute a esigenze di cantierizzazione e ad una più rapida esecuzione di alcuni interventi, nel rispetto dei tempi concordati con la Committenza per la consegna dell'opera, essenzialmente consistenti in quanto segue: adattamento locale, definito dai Progettisti delle opere strutturali, del sistema di ancoraggio dei tirafondi M24 dei pilastri prefabbricati P09 e P10; adozione, per la quasi totalità dei suddetti ancoraggi, di piastre metalliche di contrasto in acciaio S275JR, opportunamente irrigidite e fissate alle strutture esistenti mediante tasselli meccanici Hilti HST4 M20×170 mm; realizzazione, limitatamente al tirafondo n. 7 del pilastro P09 e al tirafondo n. 5 del pilastro P10, di ringrossi sezionali localizzati in c.a., in ragione dell'interferenza delle piastre metalliche con le armature longitudinali esistenti. Le suddette soluzioni sono state oggetto di specifiche verifiche tensionali e di ancoraggio da parte dei Progettisti, come riportato nella Nota Tecnica "Piastre di collegamento e ringrossi per ancoraggio tirafondi Pilastri P09-P10" del 09/08/2026 e nell'elaborato costruttivo BUS_COS_ST_CCC_SHI_M2D_INP del 09/08/2026.

TUTTO CIÒ PREMESSO

il sottoscritto Prof. Ing. Stefano Sorace dichiara che le opere strutturali relative alla porzione denominata "Zona 1" dell'edificio "Corpo F", realizzata nell'ambito del Progetto di "RIQUALIFICAZIONE STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL CORPO STACCATO DEL P.O. S. MICHELE E DEL CORPO F DEL P.O. ONCOLOGICO A. BUSINCO DELL'ARNAS G. BROTZU DI CAGLIARI, COMPRESA LA PRELIMINARE VALUTAZIONE DI VULNERABILITÀ SISMICA DEI PRESIDI AI SENSI DELL'OPCM 3274 E S.M.I." sono collaudabili, come in effetti con il presente atto

COLLAUDA

ai sensi di legge, e in particolare del D.P.R. 06/06/2001, n. 380, e del D.lgs. 36/2023 e successive modifiche e integrazioni.

Cagliari li, 10/08/2026



Il Collaudatore