



**Regione
Lombardia**

PROGRAMMA REGIONALE A VALERE SUL FONDO EUROPEO DI SVILUPPO REGIONALE
2021 - 2027

ASSE 2 - UN'EUROPA PIU' VERDE A BASSE EMISSIONI DI CARBONIO E IN TRANSIZIONE VERSO LA
DECARBONIZZAZIONE E LA RESILIENZA

Azione 2.1.1 - Sostegno a interventi di ristrutturazione e riqualificazione per l'efficientamento energetico di
strutture e impianti pubblici

SEED PA

Sostenibilità ed **E**fficienza **E**nergetica degli **E**difici Pubblici



COMUNE DI SILVANO PIETRA

PROVINCIA DI PAVIA

PROGETTO DEFINITIVO ESECUTIVO

**RIQUALIFICAZIONE DELLA PALESTRA COMUNALE
VIA CIRCONVALLAZIONE 13**

A9

RELAZIONE CAM DI PROGETTO

PROGETTISTA:

Dott. Arch. Domenico Antonio Papalia
studio professionale in Via Roma 16, Mornico Losana PV
iscritto all'Ordine Architetti PPC della Provincia di Pavia n°688
PPL DNC 68H15 L872N
335 5317706 - nico@nicopapalia.it

www.nicopapalia.it



stampa formato A4

GIUGNO 2026

COMUNE DI SILVANO PIETRA

Provincia di Pavia

RELAZIONE CAM DI PROGETTO

Criterio 2.1.1 – Allegato 1 al D.M. 24 novembre 2025

Oggetto	Riqualificazione energetica della Palestra Comunale – Centro Sportivo Comunale “Tito Niveriani”, Via Circonvallazione 17, Comune di Silvano Pietra (PV)
Committente	Comune di Silvano Pietra
Finanziamento	Bando SEED PA – Regione Lombardia, Programma Regionale FESR 2021-2027, Asse 2, Azione 2.1.1
Livello di progettazione	Progetto Definitivo-Esecutivo
Tipologia di intervento	Riqualificazione energetica e ristrutturazione importante di secondo livello (manutenzione straordinaria ai sensi del DPR 380/2001)

Giugno 2026

Indice

Indice	2
1. Normativa	3
1.1 Riferimento alla clausola contrattuale “2.1.1 Relazione CAM”	3
1.2 Altri decreti CAM applicabili	3
1.3 Normative ambientali specifiche applicabili al progetto: il principio DNSH	3
1.4 Studio LCA	4
1.5 Protocolli di sostenibilità energetico-ambientale	4
2. Progetto	6
2.1 Strategia ambientale di progetto	6
2.2 Descrizione del progetto	7
2.3 Tabella di applicabilità dei criteri	8
3. Gruppo di lavoro	11
4. Schede di applicazione dei criteri	12
5. Criteri non applicabili — motivazioni	21
6. Criteri premianti	23
Premiante 2.6.6 — Materiale riciclato, recuperato, sottoprodotti negli altri prodotti da costruzione ...	23
7. Programma di monitoraggio e verifica dei livelli prestazionali ambientali	24
A. Prestazione energetica e climalterante	24
B. Fonti rinnovabili (FER) (FESR)	24
C. Adattamento climatico, suolo e verde (FESR)	24
D. Cantiere e rifiuti	24
E. Comfort e involucro (verifica prestazionale CAM)	24
F. Prodotti da costruzione a contenuto di riciclato	25
8. Elenco degli allegati e dei mezzi di prova	26

1. Normativa

1.1 Riferimento alla clausola contrattuale “2.1.1 Relazione CAM”

La presente Relazione CAM di Progetto è redatta in attuazione del criterio **2.1.1 “Relazione CAM di progetto”**, di cui al Capitolo 2.1 “Clausole contrattuali per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi” dell'Allegato 1 al Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica 24 novembre 2025, recante “Adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e affidamento di lavori per interventi edilizi” (di seguito “Decreto” o “CAM Edilizia 2025”), pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale Serie Generale n. 281 del 3 dicembre 2025 ed entrato in vigore il 2 febbraio 2026.

Il Decreto sostituisce integralmente il precedente DM 23 giugno 2022, n. 256, come modificato dal decreto correttivo 5 agosto 2024, oggi abrogati.

Si dà atto che il progetto, sebbene originato da uno Studio di Fattibilità Tecnico-Economica presentato in data agosto 2024 nell'ambito del Bando SEED PA, giunge alla validazione del Progetto Definitivo-Esecutivo successivamente alla data di entrata in vigore del nuovo Decreto. Non sussistendo i presupposti di cui all'art. 2 (disposizioni transitorie) del Decreto, il presente progetto è soggetto integralmente alla disciplina dei nuovi CAM Edilizia 2025, ai sensi dell'art. 1, comma 2, lettera c) del Decreto (progettazione svolta internamente alla stazione appaltante non ancora validata alla data di entrata in vigore).

Per la redazione del presente documento si è inoltre tenuto conto delle precisazioni fornite dalla Circolare MASE n. 77569 del 10 aprile 2026 e del “Modello di Relazione CAM di Progetto di cui al criterio 2.1.1 del DM 24.11.2025”, versione del 23/04/2026, pubblicato dal MASE come documento di riferimento per i progettisti.

1.2 Altri decreti CAM applicabili

Il progetto non comporta interventi su aree di verde pubblico strutturato, arredo urbano o infrastrutture stradali per i quali risultino applicabili CAM di settore specifici (es. DM 5 agosto 2024 “CAM Strade”). Gli interventi a verde previsti in progetto (de-pavimentazione, inerbimento, messa a dimora di nuove alberature) sono accessori e funzionali alla mitigazione dell'isola di calore e alla permeabilità dei suoli nell'ambito dell'intervento edilizio principale, e sono pertanto trattati nell'ambito dei criteri CAM Edilizia pertinenti (cfr. § 2.2.2 e 2.3.8 del Decreto), senza necessità di applicare CAM di settore distinti.

1.3 Normative ambientali specifiche applicabili al progetto: il principio DNSH

Il progetto è finanziato dal Bando SEED PA di Regione Lombardia a valere su fondi del Programma Regionale FESR 2021-2027 (con espressa esclusione del cumulo con fondi PNRR/PNC). Il finanziamento non è pertanto soggetto al regime DNSH previsto dal Regolamento (UE) 2021/241 (Dispositivo per la ripresa e la resilienza), specifico per gli interventi PNRR, ma resta soggetto al principio DNSH nella sua declinazione propria dei fondi strutturali a gestione concorrente, ai sensi dell'**art. 9 del Regolamento (UE) 2021/1060** (Regolamento “disposizioni comuni”), richiamato anche dal Rapporto di Valutazione Ambientale Strategica del PR FESR 2021-2027.

In attuazione di tale obbligo, il Bando SEED PA richiede, quale condizione di ammissibilità, la compilazione dell'**Allegato 04 – “Scheda di verifica di conformità al principio DNSH”**, sottoscritta dal Comune di Silvano Pietra in qualità di soggetto beneficiario. Tale scheda individua, al punto a), la **Relazione CAM** quale documento attraverso cui si dimostra la conformità ai Criteri Ambientali Minimi vigenti per l'edilizia, ai fini della verifica DNSH.

In sede di presentazione della domanda è stata indicata sulla Scheda DNSH la casistica “Relazione CAM non ancora presente”, con l'impegno a caricare il documento sulla piattaforma Bandi & Servizi contestualmente al Progetto Esecutivo. **La presente Relazione CAM costituisce pertanto adempimento di tale impegno** ed è il documento tecnico di riferimento ai fini della verifica di conformità DNSH per la parte relativa al rispetto dei Criteri Ambientali Minimi.

Si segnala, per completezza documentale, che l'Allegato 04 del Bando richiama la Relazione CAM con riferimento al “punto 2.2.1 del DM 23 giugno 2022, così come modificato dal Decreto correttivo 5 agosto 2024” — numerazione relativa al previgente impianto normativo. A seguito dell'entrata in vigore del DM 24 novembre 2025, il medesimo adempimento è oggi disciplinato dal **criterio 2.1.1 “Relazione CAM di progetto”** dell'Allegato 1 al nuovo Decreto, qui applicato in quanto disciplina vigente al momento della validazione del progetto. Non si ravvisano discontinuità sostanziali nella funzione e nei contenuti minimi del documento tra le due numerazioni.

Quanto agli ulteriori obiettivi ambientali DNSH, il presente progetto risulta con essi coerente, in particolare con riferimento a:

- **mitigazione dei cambiamenti climatici:** l'intervento riduce le emissioni di gas a effetto serra connesse all'esercizio dell'edificio (riduzione stimata di 109,68 kg CO₂/m² anno), risultando esso stesso un'azione di mitigazione;
- **adattamento ai cambiamenti climatici:** gli interventi sull'involucro e sulle finiture esterne (SRI delle superfici di copertura e facciata, schermature solari) sono orientati alla mitigazione dell'effetto isola di calore e al miglioramento della risposta dell'edificio agli eventi di calore estremo, come illustrato ai criteri 2.2.2 e 2.3.8 del Decreto;
- **uso sostenibile e protezione delle acque:** la nuova pavimentazione drenante e la riduzione della superficie impermeabilizzata producono un effetto positivo sulla gestione delle acque meteoriche;
- **economia circolare:** impiego di materiali CAM con contenuto di riciclato e gestione controllata dei rifiuti di cantiere, come descritto al § 2.1.3;
- **prevenzione e riduzione dell'inquinamento:** la sostituzione di componenti impiantistiche obsolete contribuisce alla riduzione delle emissioni in atmosfera connesse alla combustione di gas metano;
- **protezione della biodiversità e degli ecosistemi:** l'aumento della superficie a verde (da 71 a 148 m²) e la messa a dimora di nuove alberature di specie autoctone (*Populus nigra*) producono un effetto migliorativo.

Per quanto riguarda il punto b) dell'Allegato 04 (beni culturali e paesaggio), si rinvia alla relativa documentazione di Esame di impatto paesistico, già allegata alla Scheda DNSH e non oggetto della presente Relazione CAM.

1.4 Studio LCA

Non è stato condotto, per il presente livello di progettazione, uno studio LCA (Life Cycle Assessment) ai sensi del § 1.3.2 dell'Allegato 1 al Decreto. Come precisato dal medesimo paragrafo, lo studio LCA non costituisce requisito obbligatorio ai fini dell'applicazione dei criteri ambientali minimi, ma strumento di verifica dei soli criteri premianti (criterio 2.6.3). Il committente non ha previsto, nel Documento di Indirizzo alla Progettazione, l'adozione di tale criterio premiante, anche in ragione della natura contenuta dell'intervento.

L'assenza di uno studio LCA formale non incide sulla validità della presente Relazione CAM quale documento di dimostrazione della conformità DNSH (cfr. § 1.3), poiché tale conformità è verificata, per la parte relativa ai CAM, attraverso il rispetto delle specifiche tecniche e clausole contrattuali del Decreto.

1.5 Protocolli di sostenibilità energetico-ambientale

Il progetto non è sottoposto a procedura di certificazione secondo protocolli di sostenibilità energetico-ambientale nazionali o internazionali. La verifica di conformità ai criteri CAM è condotta esclusivamente

secondo le modalità dirette previste dal Decreto, senza ricorso a crediti di protocollo come mezzo di prova equivalente.

2. Progetto

2.1 Strategia ambientale di progetto

2.1.1 Inquadramento e obiettivi di sostenibilità

L'intervento ha per oggetto la riqualificazione energetica della Palestra Comunale del Centro Sportivo "Tito Niveriani" di Silvano Pietra (PV), edificio sportivo pubblico realizzato nella seconda metà degli anni '80 con sistema costruttivo semi-prefabbricato (ditta Valdata), privo di isolamento termico dell'involucro.

Lo stato di fatto è caratterizzato da prestazione energetica in classe G ($EP_{gl,nren} = 673,68 \text{ kWh/m}^2 \text{ anno}$), emissioni di CO_2 pari a $130,28 \text{ kg/m}^2 \text{ anno}$, involucro in pannelli prefabbricati di soli 13 cm privi di coibentazione con giunti deteriorati, e impianto di riscaldamento sottodimensionato con costi di gestione insostenibili per le associazioni sportive locali.

L'obiettivo primario del progetto è la **drastica riduzione del fabbisogno energetico e delle emissioni climalteranti**, da conseguire attraverso un insieme coordinato di interventi sull'involucro (coibentazione a cappotto e in intercapedine, nuova copertura ventilata, schermature solari) e sugli impianti (pompa di calore in sistema ibrido con la caldaia a condensazione esistente, impianto fotovoltaico, relamping a LED con sistema di gestione KNX/DALI), per consentire alla struttura di passare dalla classe energetica G alla **classe A3**, con una riduzione dell'indice $EP_{gl,nren}$ pari a $578,04 \text{ kWh/m}^2 \text{ anno}$ e delle emissioni di CO_2 pari a $109,68 \text{ kg/m}^2 \text{ anno}$.

Tale obiettivo è coerente con il Bando SEED PA di Regione Lombardia, PR FESR 2021-2027, Asse 2, Azione 2.1.1 "Sostegno a interventi di ristrutturazione e riqualificazione per l'efficientamento energetico di strutture e impianti pubblici".

2.1.2 Approccio LCA

Per le motivazioni esposte al § 1.4, il progetto non è accompagnato da uno studio LCA formale. La strategia di sostenibilità si fonda sulla riduzione diretta e quantificata del fabbisogno energetico in fase d'uso, sull'impiego di materiali conformi ai requisiti CAM di prodotto già a livello di capitolato e computo metrico (cfr. § 2.1.3) e sulla valorizzazione della massa termica dei pannelli prefabbricati esistenti, mantenuti in opera e integrati nel nuovo involucro coibentato.

2.1.3 Strategie di economia circolare e utilizzo dei materiali

Il progetto persegue i principi di economia circolare con le seguenti strategie, rintracciabili negli elaborati tecnici e nel computo metrico:

- **Riutilizzo della struttura portante e dei pannelli di tamponamento esistenti:** il telaio in c.a. e i pannelli prefabbricati originari (13 cm) sono conservati e integrati nel nuovo sistema di parete coibentata, contribuendo come massa termica accumulante (sfasamento termico pari a 35,4 ore per la parete tipo M1);
- **Rimozione della copertura esistente:** le lastre metalliche posate nel 2019 (in sostituzione delle precedenti coperture in amianto, già bonificate in tale occasione) sono rimosse per la realizzazione del nuovo sistema di copertura ventilata in lastre di alluminio aggraffate, con gestione del materiale di risulta secondo le procedure ordinarie di cantiere;
- **Impiego di materiali con contenuto di riciclato e rispondenti ai requisiti CAM**, in particolare per gli isolanti in lana di roccia e per il calcestruzzo drenante della nuova pavimentazione esterna, quest'ultimo accompagnato da Dichiarazione Ambientale di Prodotto (EPD) conforme a UNI EN 14025;
- **Riduzione della superficie impermeabilizzata:** demolizione di 475 m^2 di pavimentazione esistente non drenante e posa di nuova pavimentazione drenante, con una riduzione netta della superficie pavimentata di 75 m^2 a favore di nuove aree verdi (da 71 a 148 m^2), in coerenza con gli obiettivi di permeabilità dei suoli e mitigazione dell'effetto isola di calore (cfr. § 2.2.2 e § 2.3.8 del Decreto).

2.2 Descrizione del progetto

2.2.1 Tipologia di intervento e inquadramento ai fini dei CAM

Ai fini dell'applicazione dei Criteri Ambientali Minimi, l'intervento è inquadrato, in coerenza con la Relazione Tecnica Descrittiva (Arch. D. Papalia, rev. 01 del 30/07/2025, § 3), come **riqualificazione energetica e ristrutturazione importante di secondo livello**; sotto il profilo del titolo edilizio è qualificato come **manutenzione straordinaria** ai sensi del DPR 380/2001. Le opere insistono sugli elementi dell'involucro che racchiude il volume climatizzato e sugli impianti dotati di proprio consumo energetico. Non sono previste demolizioni e ricostruzioni dell'organismo edilizio né ampliamenti volumetrici.

Il fabbisogno e le prestazioni energetiche dell'edificio sono documentati dalla Relazione tecnica ai sensi della Legge 10/91 (Ing. F. Fantoni, 17/07/2025) e dalla Relazione di diagnosi energetica predisposta in sede di partecipazione al Bando SEED PA (16/07/2025), redatta in conformità alle norme UNI CEI EN 16247-1 e -2 e alla UNI/TR 11775.

L'edificio è classificato in fascia di esposizione al calore “alta” (Scheda di verifica climatica per la resilienza, Allegato 07b) e in classe di esposizione alla siccità “media” (mappa di esposizione alla siccità di Regione Lombardia). Tali condizioni orientano le scelte progettuali sull'involucro e sulle finiture esterne e trovano riscontro nei criteri di adattamento ai cambiamenti climatici (cfr. cap. 2.2 e § 2.3.8 del Decreto).

2.2.2 Descrizione sintetica degli interventi

Involucro opaco verticale (facciata ventilata). Coibentazione esterna con 20 cm di lana di roccia, protetta da facciata ventilata in lastre di alluminio aggraffate (PREFA, RAL 5014; RAL 9010 per la bussola) con intercapedine d'aria a ventilazione naturale; coibentazione interna con 8 cm di lana di roccia in controparete con doppia lastra di cartongesso. Il pannello prefabbricato esistente (13 cm) è valorizzato come massa termica. Parete tipo M1: $U = 0,127 \text{ W/m}^2\text{K}$, sfasamento 35,4 ore.

Coperture e controsoffitti. Nuova copertura ventilata della palestra in lamiera di alluminio aggraffata su tavolato di abete, colore bianco RAL 9010, SRI > 100. Sulla copertura piana degli spogliatoi, integrazione della guaina esistente con nuova guaina in PVC zavorrata, in parte destinata al fotovoltaico. Controsoffitti in lana di roccia (20 cm): tipo S1 $U = 0,190 \text{ W/m}^2\text{K}$; tipo S2 $U = 0,184 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Serramenti (preesistenti). Sostituiti in un precedente intervento (2019), non in appalto; schede tecniche recuperate e conformi. I valori di trasmittanza nella Relazione ex Legge 10/91 ($U = 1,300 \text{ W/m}^2\text{K}$ per le finestre della palestra) concorrono alla prestazione di progetto.

Schermature solari. Frangisole a lamelle orizzontali in alluminio, colore bianco, sui fronti Sud-Est e Ovest.

Impianti meccanici. Impianto ibrido con pompa di calore aria/acqua Aermec NRK0280 (59,7 kW) in abbinamento alla caldaia a condensazione esistente, accumulo (puffer) da 300 litri; per l'ACS, scaldabagno a gas di tipo C ad alta efficienza (220 litri, 20,2 kW) e addolcitore.

Impianto elettrico e illuminazione. Rifacimento completo dell'impianto elettrico; relamping integrale a LED e sistema di gestione e controllo KNX/DALI con rilevatori di presenza e luminosità.

Impianto fotovoltaico. Nuovo impianto da 20 kW (44 moduli monocristallini, CEI EN 61215/61646) con inverter bidirezionale, sulla falda Est e sulla copertura piana degli spogliatoi; producibilità attesa 24.975,06 kWh/anno.

Aree esterne, pavimentazioni e verde. Demolizione di 475 m² di pavimentazione non drenante e posa di calcestruzzo drenante i.dro DRAIN di colore bianco (SRI = 65, con EPD UNI EN 14025), con riduzione netta della superficie pavimentata di 75 m²; incremento del verde di 77 m² (da 71 a 148 m²) e messa a dimora di 9 pioppi lombardi (Populus nigra 'Italica').

Bussola d'ingresso. Struttura in pannelli XLAM/CLT di abete rosso (classe C24), 2,50×2,50 m, con superficie vetrata di 6,25 m².

2.2.3 Quadro prestazionale di sintesi

Gli interventi determinano il passaggio dell'edificio dalla **classe energetica G alla classe A3**, con riduzione dell'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile da 673,68 a 95,64 kWh/m²anno (–578,04 kWh/m²anno) e delle emissioni di CO₂ da 130,28 a 20,60 kg/m²anno (–109,68 kg/m²anno). L'importo complessivo dei lavori è pari a 524.862,58 €, di cui 103.521,49 € (≈ 19,7%) per costo della manodopera.

2.3 Tabella di applicabilità dei criteri

La tabella seguente riporta l'esito della verifica di applicabilità dei criteri dell'Allegato 1 al DM 24/11/2025. Legenda: A = applicabile; NA = non applicabile. Le schede di dettaglio (cap. 4) sono redatte per i soli criteri applicabili; le motivazioni di non applicabilità sono riepilogate al cap. 5.

Crit.	Titolo	Appl.	Motivazione / rimando
Cap. 2.1 — Clausole contrattuali per l'affidamento del servizio di progettazione			
2.1.1	Relazione CAM di progetto	A	Oggetto del presente documento
2.1.2	Contenuti del capitolato speciale d'appalto	A	Requisiti dei prodotti e mezzi di prova da recepire nel CSA
2.1.3	Progettazione in BIM	NA	Lavori sotto la soglia dell'art. 43 D.Lgs. 36/2023; BIM comunque adottato volontariamente (Revit 2024)
Cap. 2.2 — Specifiche tecniche di livello territoriale-urbanistico			
2.2.1	Protezione della biodiversità e degli ecosistemi	A	Interventi nelle aree verdi: +77 m ² , 9 pioppi lombardi
2.2.2	Adattamento ai cambiamenti climatici	A	Pavimentazioni permeabili + alto SRI + screening climatico (All. 07b)
2.2.3	Uso sostenibile e protezione delle acque	A	Modifica del regime di dilavamento: infiltrazione/ricarica falda (drenante)
2.2.4	Aree attrezzate per la raccolta differenziata dei rifiuti	NA	Nessuna area urbana di raccolta nel progetto
2.2.5	Impianto di illuminazione pubblica	NA	Nessun intervento su illuminazione pubblica
2.2.6	Sottoservizi per infrastrutture tecnologiche	NA	Nessuna rete di sottoservizi in progetto
2.2.7	Mobilità sostenibile	NA	Nessuna infrastruttura di mobilità
2.2.8	Approvvigionamento energetico	A	FV 20 kW + pompa di calore: energia rinnovabile prodotta in loco
2.2.9	Rapporto sullo stato dell'ambiente	NA	Documento di scala pianificatoria, non pertinente
Cap. 2.3 — Specifiche tecniche per gli edifici			
2.3.1	Diagnosi energetica	A	Diagnosi UNI CEI EN 16247-1/-2 presente; soglia EGE/ESCo (≥1.000 m ²) non attivata
2.3.2	Prestazione energetica in fase estiva	A	Regime non peggiorativo (2° livello); verifica dinamica oraria (UNI EN ISO 52016-1)
2.3.3	Benessere termico	A	Nuovo impianto ibrido; involucro coibentato; comfort ≥ classe B (UNI EN ISO 7730)

Crit.	Titolo	Appl.	Motivazione / rimando
2.3.4	Impianti di illuminazione per interni	A	Relamping LED + KNX/DALI (classe B UNI EN ISO 52120-1)
2.3.5	Ispezionabilità e manutenzione degli impianti	A	Nuovi impianti meccanici; locali tecnici e F-gas
2.3.6	Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria	NA	Aerazione diretta naturale; nessuna VMC introdotta dall'intervento
2.3.7	Illuminazione naturale	NA	Pareti finestrate/aperture non modificate (serramenti non in appalto)
2.3.8	Radiazione solare	A	Schermature solari esterne (gtot ≤ 0,15, Classe 3 UNI EN 14501); SRI
2.3.9	Tenuta all'aria	A	Sigillatura giunti pannelli; nastro EPDM; continuità coibente
2.3.10	Prestazioni e comfort acustico	NA	Edificio isolato senza unità contigue; facciata non peggiorata
2.3.11	Radon	NA	Nessun intervento sulle strutture controterra (vespai)
2.3.12	Giunti serramenti–involucro opaco	NA	Nessuna posa di serramenti
2.3.13	Risanamento del degrado da umidità	NA	Nessun intervento di risanamento da umidità
2.3.14	Risparmio idrico – reti reflue/distribuzione duale	NA	Nessun rifacimento delle reti idrico-sanitarie
2.3.15	Raccolta, trattamento, riuso acque meteoriche	NA	Gestione per infiltrazione; raccolta/riuso non prevista
2.3.16	Piano di manutenzione dell'opera	A	Elaborato del progetto esecutivo
2.3.17	Piano di decostruzione e demolizione selettiva	NA	Intervento di manutenzione straordinaria: tipologia esclusa dal criterio
Cap. 2.4 — Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione			
2.4.1	Emissioni in ambienti interni (indoor)	A	Idropittura interna, cartongessi, controsoffitti, colla XLAM
2.4.2	Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati	A	Pavimento industriale C25/30 fibrorinforzato; drenante con EPD (≥5%)
2.4.3	Prefabbricati in calcestruzzo	NA	Prefabbricati esistenti conservati
2.4.4	Prodotti in acciaio	A	Rete elettrosaldata CAM; carpenterie/lattonomie
2.4.5	Prodotti in laterizio	NA	Non presenti opere in laterizio
2.4.6	Prodotti di legno o a base legno	A	XLAM bussola + tavolato abete (FSC/PEFC)
2.4.7	Isolanti termici ed acustici	A	Lana di roccia (≥15% riciclato; Note Q/R Reg. CLP)
2.4.8	Tramezzature, contropareti, controsoffitti a secco	A	Contropareti in cartongesso; controsoffitti
2.4.9	Murature in pietrame e miste	NA	Non presenti
2.4.10	Pavimenti resilienti	NA	Nessuna pavimentazione resiliente

Crit.	Titolo	Appl.	Motivazione / rimando
2.4.11	Pavimenti e rivestimenti in ceramica	NA	Nessuna fornitura ceramica nel computo
2.4.12	Chiusure oscuranti e telai per serramenti	A	Frangisole in alluminio ($\geq 40\%$ riciclato); telai serramenti esclusi
2.4.13	Tubazioni in materiale plastico (scarichi, cavidotti)	A	Tubazioni in plastica $\geq 20\%$ riciclato (escluse le non propaganti fiamma)
2.4.14	Tubazioni in gres ceramico	NA	Non presenti
2.4.15	Pitture e vernici	A	Idropittura interna priva di H400/H410/H411
2.4.16	Rubinetteria e sanitari	NA	Nessuna fornitura di sanitari/rubinetteria nel computo
2.4.17	Impianti tecnologici	A	Pompa di calore, FV, scaldabagno, impianto elettrico; locali tecnici
2.4.18	Vetrare isolanti	A	Vetrata della bussola (UNI EN 1279); serramenti non in appalto
Cap. 2.5 — Specifiche tecniche relative al cantiere			
2.5.1	Prestazioni ambientali del cantiere	A	Misure di cantiere sostenibile nel CSA; costi nel quadro economico
2.5.2	Conservazione dello strato superficiale del terreno	NA	Movimenti di terra trascurabili (basamento bussola)
2.5.3	Rinterri e riempimenti	NA	Movimenti di terra trascurabili (basamento bussola)
2.5.4	Piano di riutilizzo, riciclo e recupero dei rifiuti da C&D	A	Demolizioni pavimentazione e rimozione copertura; obiettivo $\geq 70\%$ recupero
Cap. 2.6 — Criteri premianti per l'affidamento della progettazione			
2.6.6	Materiale riciclato negli altri prodotti da costruzione	Premiante	Proposto ($\geq 15\%$ riciclato complessivo); in gara lavori via §3.2.7/3.2.8
altri 2.6.x	Altri criteri premianti	—	Non attivati (LCA escluso)

3. Gruppo di lavoro

Ruolo	Professionista	Albo / Iscrizione
Responsabile Unico del Progetto (RUP)	Geom. Massimo Picchi	Collegio dei Geometri della Provincia di Pavia n° 3203
Progetto architettonico	Arch. Domenico Antonio Papalia	Ordine APPC della Provincia di Pavia n° 688
Progetto impianti meccanici	Ing. Francesco Fantoni	Ordine degli Ingegneri della Provincia di Pavia n° 1291
Progetto impianto elettrico	Per. Ind. Eugenio Cinollo (CINOLUX)	Ordine dei Periti Industriali della Provincia di Pavia n° 681
Certificatore energetico	Geom. Dario Montagna	Collegio dei Geometri della Provincia di Pavia n° 4126; Soggetto Certificatore Regione Lombardia n° 17692

4. Schede di applicazione dei criteri

Per ciascun criterio applicabile si riporta la scheda con il requisito CAM, la soluzione di progetto, i mezzi di prova e il rimando agli elaborati.

Criterio 2.1.1 — Relazione CAM di progetto

Requisito CAM. Il progettista elabora una Relazione CAM di progetto fin dal primo livello, rispondendo a tutti i criteri applicabili in relazione al livello di dettaglio raggiunto, a supporto della relazione di cui all'art. 22, comma 4, lett. o) dell'Allegato I.7 del Codice. Per ciascun criterio la Relazione deve descrivere le scelte progettuali che garantiscono la conformità, indicare gli elaborati in cui sono rinvenibili i riferimenti, dettagliare i requisiti di materiali e prodotti e indicare le tipologie di mezzi di prova (criterio 2.1.2) che l'esecutore dovrà presentare alla Direzione Lavori. Le mancate applicazioni vanno motivate tecnicamente.

Soluzione di progetto. Il presente documento costituisce la Relazione CAM di progetto richiesta dal criterio, redatto secondo il modello ministeriale (vers. 23/04/2026). Esso individua la tipologia di intervento, riporta la tabella di applicabilità dei criteri e sviluppa, per ciascun criterio applicabile, una scheda con requisito, soluzione progettuale, mezzi di prova e rimando agli elaborati. La Relazione è inoltre il documento di adempimento richiesto al punto a) della Scheda DNSH (Allegato 04) già sottoscritta.

Mezzi di prova / Verifica. La presente Relazione CAM, allegata alla documentazione progettuale prevista dal Codice; la tabella di applicabilità e le schede per criterio.

Rimando agli elaborati. Intero fascicolo della Relazione CAM; elaborati di progetto richiamati nelle singole schede.

Criterio 2.1.2 — Contenuti del capitolato speciale d'appalto

Requisito CAM. Nel CSA – parte tecnica il progettista riporta i requisiti dei prodotti da costruzione previsti (capitolo 2.4) e i relativi mezzi di prova che l'appaltatore dovrà fornire alla Direzione Lavori. Ove sia richiesto un contenuto minimo di materia recuperata/riciclata/sottoprodotti, l'attestazione avviene tramite una delle opzioni ammesse: EPD/DAP (UNI EN 15804 e UNI EN ISO 14025) con la percentuale nel paragrafo “informazione ambientale aggiuntiva”; ReMade in Italy; Plastica Seconda Vita; VinylPlus (PVC); certificazione su bilancio di massa; UNI PdR 88; Made Green in Italy. I prodotti riutilizzati ne sono esentati; per il legno vale il criterio 2.4.6. Le certificazioni provengono da organismi accreditati (serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000).

Soluzione di progetto. Il CSA – parte tecnica recepisce, per ciascun prodotto pertinente (alluminio di facciata/copertura, frangisole, lana di roccia, acciaio, legno XLAM/tavolato, calcestruzzi, cartongessi, pitture, vetrate isolanti), i requisiti CAM e l'elenco dei mezzi di prova ammessi, ponendo in capo all'appaltatore l'onere di consegnarli alla DL prima dell'accettazione in cantiere. In sede di stesura del CSA si armonizzano i riferimenti normativi ancora ancorati al previgente DM 23/06/2022 (es. voce 1C.04.450 della rete elettrosaldata) al vigente DM 24/11/2025.

Mezzi di prova / Verifica. CSA – parte tecnica con la tabella requisiti/mezzi di prova per prodotto; in fase esecutiva, raccolta e verifica da parte della DL delle attestazioni.

Rimando agli elaborati. Capitolato Speciale d'Appalto – parte tecnica; tabella di applicabilità; schede dei criteri 2.4.

Criterio 2.2.1 — Protezione della biodiversità e degli ecosistemi

Requisito CAM. Il criterio si applica anche alla manutenzione straordinaria qualora siano previsti interventi nelle aree verdi. Richiede la conservazione degli ecosistemi presenti e la loro interconnessione con gli habitat esterni, il mantenimento dei profili morfologici e, per gli ecosistemi fluviali ove presenti, un piano di manutenzione dedicato. La realizzazione/riqualificazione di aree verdi deve essere conforme al DM 10 marzo 2020 n. 63 (CAM verde pubblico), inclusi gli impianti di irrigazione; il progettista include la valutazione quali-quantitativa del verde, delle masse vegetali e dell'efficienza ecosistemica, con selezione di specie autoctone.

Soluzione di progetto. L'intervento incrementa la dotazione a verde di 77 m² (da 71 a 148 m², in due aiuole) e prevede la messa a dimora di 9 esemplari di *Populus nigra* 'Italica' (pioppo lombardo), specie autoctona della pianura del Po, con funzione di ombreggiamento e miglioramento del microclima e dell'efficienza ecosistemica. Nell'area non sono presenti ecosistemi fluviali né habitat tutelati. Le opere a verde sono impostate in conformità ai criteri del DM 63/2020.

Mezzi di prova / Verifica. Relazione tecnica; elaborato del verde conforme al DM 63/2020; valutazioni sullo stato del verde, sulle masse vegetali e sull'efficienza ecosistemica, demandate alla consulenza agronomica.

Rimando agli elaborati. TAV A102; Relazione Tecnica § 3.4; Allegato 08a (sez. a3).

Criterio 2.2.2 — Adattamento ai cambiamenti climatici

Requisito CAM. Per una ristrutturazione importante con riqualificazione delle aree esterne si applicano: il comma 1 (screening del rischio climatico sull'area, secondo le linee guida COM 373/2021 e la EU technical guidance 2023, con misure di adattamento e soluzioni nature-based; macro-obiettivo 5 del framework Level(s)); il comma 2 lett. b) e c) (rifacimento delle pavimentazioni esterne impermeabili ammalorate con pavimentazioni permeabili, coefficiente di deflusso < 0,50, nella massima percentuale possibile) e lett. d) (ulteriori sistemi di drenaggio); il comma 3 (riduzione dell'isola di calore: superfici pavimentate esterne con SRI ≥ 29; coperture con requisiti SRI, escluse le porzioni con fotovoltaico e volumi tecnici). La soglia del 60% di superficie permeabile e 30% a verde (comma 2 lett. a) si applica alla sola nuova costruzione e non è cogente per il presente intervento.

Soluzione di progetto. Screening climatico (comma 1): assolto dalla Scheda di verifica climatica per la resilienza (Allegato 07b), che classifica l'esposizione al calore "alta" e individua le misure di adattamento. Pavimentazioni permeabili (comma 2 b/c): demolizione di 475 m² di pavimentazione impermeabile ammalorata e sostituzione con calcestruzzo drenante i.idro DRAIN; incremento del verde di 77 m² e messa a dimora di 9 pioppi lombardi. Isola di calore (comma 3): pavimentazione drenante con SRI = 65 ≥ 29; coperture in alluminio bianco con SRI > 100; facciata ventilata ad alto SRI e schermature solari a supporto.

Mezzi di prova / Verifica. Scheda di resilienza climatica (Allegato 07b) quale screening del rischio; scheda tecnica del calcestruzzo drenante con EPD (UNI EN 14025) attestante SRI = 65; scheda tecnica della lamiera di copertura con SRI; elaborati TAV A102/A104.

Rimando agli elaborati. Relazione Tecnica § 3.4; TAV A102; TAV A104; Allegato 07b.

Criterio 2.2.3 — Uso sostenibile e protezione delle acque

Requisito CAM. Il criterio si applica, anche in manutenzione straordinaria, ogniqualvolta si intervenga sui sistemi di raccolta delle acque meteoriche o si modifichi il regime naturale delle acque di dilavamento delle aree di pertinenza. Richiede di garantire il corretto deflusso e, ove possibile, l'infiltrazione e la ricarica della falda mediante soluzioni di drenaggio sostenibile (SuDS), evitando l'immissione di reflui non depurati.

Soluzione di progetto. La sostituzione di 475 m² di pavimentazione impermeabile con calcestruzzo drenante modifica favorevolmente il regime delle acque meteoriche di dilavamento, favorendo l'infiltrazione nel suolo e la ricarica della falda anziché il convogliamento in fognatura; l'incremento delle superfici a verde (+77 m²) concorre alla stessa finalità. Il progetto non prevede sistemi di recupero/riuso delle acque meteoriche con accumulo (cfr. Allegato 08a, Parte B): la gestione sostenibile è assolta per via dell'infiltrazione/drenaggio.

Mezzi di prova / Verifica. Relazione tecnica; scheda tecnica del calcestruzzo drenante (permeabilità/coefficiente di deflusso); TAV A102 con individuazione delle superfici drenanti.

Rimando agli elaborati. TAV A102; Relazione Tecnica § 3.4; Allegato 08a.

Criterio 2.2.8 — Approvvigionamento energetico

Requisito CAM. Il criterio si applica, anche in manutenzione straordinaria, nei casi di intervento sui sistemi impiantistici. Richiede che il fabbisogno energetico sia soddisfatto, nella massima misura possibile, da energia da fonti rinnovabili prodotta in loco o nelle vicinanze (art. 7 della direttiva 2018/2001),

ovvero proveniente da una comunità energetica rinnovabile o da teleriscaldamento/teleraffrescamento efficiente.

Soluzione di progetto. Il progetto interviene sui sistemi impiantistici e introduce due fonti rinnovabili prodotte in loco: un impianto fotovoltaico di 20 kW (44 moduli, sul tetto piano degli spogliatoi esposto a Sud con inclinazione 30° e sulla falda Est della palestra) e una pompa di calore aria/acqua. La produzione fotovoltaica attesa è di 24.975,06 kWh/anno, a fronte di un consumo elettrico annuo delle utenze comuni pari a 12.726,00 kWh/anno: l'autoproduzione da FER copre quindi circa il 196% del fabbisogno elettrico delle utenze comuni. L'edificio, esistente e di superficie inferiore a 1.000 m², non è soggetto all'obbligo di FV: l'impianto è interamente migliorativo.

Mezzi di prova / Verifica. Relazione tecnica; progetto dell'impianto fotovoltaico con calcolo della producibilità attesa; Relazione ex Legge 10/91 e diagnosi energetica per la quota di fabbisogno coperta da FER; Allegato 08a.

Rimando agli elaborati. Relazione Tecnica § 3 (impianti); elaborati impianto fotovoltaico; Allegato 08a; computo (Cat. 009).

Criterio 2.3.2 — Prestazione energetica in fase estiva

Requisito CAM. La prestazione estiva è isolata come criterio autonomo, con riferimento alla revisione della direttiva EPBD e alla serie UNI EN ISO 52000. Rispetto all'edizione 2022 sono eliminate le opzioni prescrittive (massa superficiale o trasmittanza periodica) ed è richiesta obbligatoriamente una verifica dinamica oraria del benessere estivo, salvo categorie di edifici escluse, condotta mediante controllo della temperatura operante valutata con simulazione energetica dinamica (UNI EN ISO 52016-1). Per la ristrutturazione importante di secondo livello vige il regime di non peggioramento dei requisiti di comfort estivo.

Soluzione di progetto. L'intervento è orientato a un comportamento estivo passivo favorevole: facciata e copertura ventilate in alluminio bianco ad alto SRI; coibentazione in lana di roccia con elevata inerzia; valorizzazione della massa termica del pannello prefabbricato esistente (sfasamento dell'onda termica pari a 35,4 ore sulla parete tipo M1); schermature solari esterne a lamelle sui fronti Sud-Est e Ovest; ventilazione naturale dell'involucro; oggetto della bussola d'ingresso. Tali misure concorrono al contenimento della temperatura operante nei mesi estivi.

Mezzi di prova / Verifica. Verifica dinamica oraria del comfort estivo basata sul controllo della temperatura operante (UNI EN ISO 52016-1), da ricomprendere nella documentazione energetica di progetto (software Edilclima EC700/EC720). I parametri di involucro a supporto sono desumibili dall'abaco delle stratigrafie.

Rimando agli elaborati. Relazione ex Legge 10/91; Relazione di diagnosi energetica; Relazione Tecnica § 3.1; TAV A104.

Criterio 2.3.3 — Benessere termico

Requisito CAM. Il criterio richiede di garantire condizioni di benessere termo-igrometrico interno; il riferimento principale è la UNI EN ISO 7730 (modello PMV/PPD e categorie di comfort), con condizioni conformi almeno alla classe B in termini di PMV e PPD e verifica di assenza di discomfort locale. Il requisito è coordinato con quello di ventilazione/qualità dell'aria (UNI EN 16798-1).

Soluzione di progetto. L'intervento realizza un involucro fortemente coibentato e un nuovo impianto ibrido di climatizzazione invernale ed estiva (pompa di calore + caldaia a condensazione) con regolazione mediante termostati ambiente sulle unità termoventilanti, condizioni idonee a mantenere i parametri di comfort entro la categoria richiesta in entrambe le stagioni.

Mezzi di prova / Verifica. Verifica dei parametri PMV/PPD con raggiungimento almeno della classe B (UNI EN ISO 7730) e verifica di assenza di discomfort locale, da riportare nella documentazione tecnico-energetica.

Rimando agli elaborati. Relazione ex Legge 10/91; Relazione di diagnosi energetica; Relazione Tecnica § 3.

Criterio 2.3.4 — Impianti di illuminazione per interni

Requisito CAM. Gli impianti di illuminazione interna devono garantire i livelli di illuminamento previsti dalla UNI EN 12464-1 e i sistemi di gestione devono effettuare accensione, spegnimento e regolazione elettronica in modo automatico, su base oraria e in funzione degli apporti luminosi naturali, garantendo il raggiungimento della classe B (UNI EN ISO 52120-1) delle funzioni di controllo del sistema tecnico dell'illuminazione.

Soluzione di progetto. Il progetto prevede il rifacimento completo dell'impianto di illuminazione con relamping integrale a LED e un sistema di gestione e controllo KNX/DALI dotato di rilevatori di presenza e di luminosità, che esegue accensione/spegnimento e regolazione automatica del flusso in funzione della presenza e degli apporti di luce naturale, rispondendo al requisito di automazione delle funzioni di controllo.

Mezzi di prova / Verifica. Progetto illuminotecnico con calcolo dei livelli di illuminamento (UNI EN 12464-1); specifica tecnica del sistema KNX/DALI attestante la classe B delle funzioni di controllo (UNI EN ISO 52120-1).

Rimando agli elaborati. Relazione Tecnica § 3; elaborati impianto elettrico; computo (Cat. 007/008).

Criterio 2.3.5 — Ispezionabilità e manutenzione degli impianti aeraulici, di riscaldamento e di condizionamento

Requisito CAM. Il criterio (non applicabile alla sola manutenzione ordinaria) richiede locali tecnici adeguati a una corretta manutenzione igienica in fase d'uso (Accordi Stato-Regioni 5.10.2006 e 7.02.2013), con individuazione dei locali tecnici, degli spazi minimi richiesti dai manuali dei costruttori e dei punti di accesso lungo tutti i percorsi dei circuiti. Per gli impianti aeraulici è prevista l'ispezione tecnica iniziale al primo avviamento (UNI EN 15780). In esecuzione va verificato che l'impresa installatrice/manutentrice degli impianti di condizionamento possieda la certificazione F-gas (DPR 146/2018, Reg. UE 517/2014).

Soluzione di progetto. Gli impianti meccanici sono alloggiati nella centrale termica/locale tecnico e concepiti per garantire accessibilità e spazi di manutenzione; i percorsi dei circuiti sono ispezionabili. È prevista l'ispezione iniziale degli impianti aeraulici e, nel CSA, il requisito di certificazione F-gas dell'installatore.

Mezzi di prova / Verifica. Relazione tecnica ed elaborati impiantistici con locali tecnici, spazi e punti di accesso; previsione dell'ispezione iniziale (UNI EN 15780); clausola CSA sulla certificazione F-gas.

Rimando agli elaborati. Relazione Tecnica § 3; elaborati impianti meccanici; CSA.

Criterio 2.3.8 — Radiazione solare

Requisito CAM. Le superfici trasparenti esterne devono essere dotate di schermature solari esterne con fattore di trasmissione solare totale $g_{tot} \leq 0,15$ (Classe 3 secondo UNI EN 14501); in caso di comprovata impossibilità tecnica è ammesso il ricorso a vetri selettivi o a schermature interne o integrate nella vetrocamera.

Soluzione di progetto. Il progetto adotta un sistema di schermatura solare esterna a lamelle orizzontali in alluminio sui fronti maggiormente esposti (Sud-Est e Ovest), integrato dall'aggetto della bussola d'ingresso a protezione della superficie vetrata e dalle superfici di involucro ad alto SRI che riducono i carichi radiativi complessivi.

Mezzi di prova / Verifica. Scheda tecnica del sistema frangisole con indicazione del fattore di trasmissione solare totale g_{tot} e della relativa classe (UNI EN 14501), a dimostrazione del rispetto della soglia $g_{tot} \leq 0,15$; elaborati grafici dei fronti schermati.

Rimando agli elaborati. Relazione Tecnica § 3.4; TAV A104.

Criterio 2.3.9 — Tenuta all'aria

Requisito CAM. Nelle unità immobiliari riscaldate deve essere garantito un livello di tenuta all'aria dell'involucro tale da assicurare il mantenimento dell'efficienza dei pacchetti coibenti, l'assenza di rischio di condensa interstiziale nei pacchetti coibenti e nei nodi di giunzione (serramento-struttura, impianto-

struttura e connessioni delle strutture), da dimostrare nella relazione tecnica, la durabilità delle strutture e il corretto funzionamento dell'eventuale ventilazione meccanica. La permeabilità all'aria si misura tramite blower door test (UNI EN ISO 9972) con il parametro n50; non sono più previste soglie premianti per n50.

Soluzione di progetto. Il sistema di involucro migliora significativamente la tenuta all'aria: la doppia coibentazione (esterna in facciata ventilata e interna in controparete) garantisce continuità dello strato isolante; sono previsti la sigillatura dei giunti dei pannelli prefabbricati esistenti (eliminazione degli spifferi) e l'impiego di nastro/guaina EPDM tagliamuro per la corretta risoluzione dei nodi. È condotta la verifica dell'assenza di condensa interstiziale sui pacchetti e sui nodi.

Mezzi di prova / Verifica. Dimostrazione nella relazione tecnica delle misure di tenuta all'aria e della verifica di assenza di condensa interstiziale ai nodi (metodo di Glaser / UNI EN ISO 13788); eventuale verifica strumentale n50 mediante blower door test (UNI EN ISO 9972), secondo quanto richiesto in funzione della classe energetica raggiunta.

Rimando agli elaborati. Relazione Tecnica § 3.1; abaco delle stratigrafie e dei nodi; computo (sigillanti/nastri EPDM).

Criterio 2.3.16 — Piano di manutenzione dell'opera

Requisito CAM. Il criterio si applica anche alla manutenzione straordinaria. Il progettista redige il piano di manutenzione generale, articolato in: a) manuale d'uso; b) manuale di manutenzione; c) programma di manutenzione; d) modalità e programma di verifica dei livelli prestazionali, anche ambientali, riferiti ai criteri CAM; e) piano di gestione e irrigazione delle aree verdi; f) ove previste misure radon, programma di monitoraggio (d.lgs 101/2020). Per ogni materiale/componente vanno esplicitate, in tabella, le fonti dei dati di durabilità che hanno determinato gli scenari di manutenzione/riparazione/sostituzione. È raccomandata l'archiviazione in formato BIM/IFC.

Soluzione di progetto. Il progetto esecutivo comprende il Piano di Manutenzione dell'Opera con i contenuti a)–d); il punto e) è sviluppato per le nuove aree a verde (due aiuole, 9 pioppi) e l'eventuale impianto di irrigazione. Il punto f) non è attivato (criterio 2.3.11 radon non applicabile).

Mezzi di prova / Verifica. Piano di Manutenzione completo dei manuali e del programma; tabella sintetica delle durabilità per materiale/componente con indicazione delle fonti.

Rimando agli elaborati. Piano di Manutenzione dell'Opera (elaborato del progetto esecutivo); abaco materiali/stratigrafie.

Criterio 2.4.1 — Emissioni in ambienti interni (inquinamento indoor)

Requisito CAM. Le categorie di prodotti pitture e vernici, rasanti e intonaci, adesivi e sigillanti, pavimentazioni, rivestimenti interni, pannelli/lastre a vista, controsoffitti e barriere/freni al vapore per l'isolamento interno devono rispettare i limiti di emissione a 28 giorni indicati in tabella (tra cui formaldeide $< 60 \mu\text{g}/\text{m}^3$, COV totali $1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$, benzene $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, DEHP e DBP $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Sono escluse le piastrelle in ceramica e i laterizi non trattati post-cottura. La determinazione avviene secondo UNI EN 16516 o UNI EN ISO 16000 (parti 3, 6, 9), o EN 717-1 per la formaldeide. La conformità si dimostra con rapporti di prova di laboratori accreditati o con prodotti dotati di etichette riconosciute (EMICODE EC1/EC1+, M1, Indoor Air Comfort Gold, CATAS CQA CAM edilizia, Blue Angel, Oeko-Tex).

Soluzione di progetto. Le finiture e i prodotti a contatto con l'ambiente interno (idropittura vinilacrilica traspirante, lastre di cartongesso, controsoffitti in lana di roccia, adesivi/sigillanti e l'adesivo dei pannelli XLAM) saranno selezionati tra prodotti a bassa emissione, dotati di etichetta riconosciuta o accompagnati da rapporti di prova conformi.

Mezzi di prova / Verifica. Per ciascun prodotto pertinente: etichetta/certificazione ammessa (preferibilmente EMICODE EC1/EC1+ o equivalente) oppure rapporto di prova di laboratorio accreditato con riferimento al criterio 2.4.1; raccolta delle schede tecniche in approvvigionamento e verifica della DL.

Rimando agli elaborati. Relazione Tecnica § 3 (finiture); computo (Cat. 002, 004); abaco delle stratigrafie.

Criterio 2.4.2 — Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati

Requisito CAM. I calcestruzzi devono avere un contenuto di materia riciclata, recuperata o di sottoprodotti di almeno il 5% sul peso del prodotto (al netto dell'acqua). Per 36 mesi dall'entrata in vigore del decreto sono ammesse attestazioni con il solo valore percentuale totale.

Soluzione di progetto. I calcestruzzi dell'intervento sono il pavimento industriale in calcestruzzo C25/30 fibrorinforzato (massetti per unità esterna e bussola) e il calcestruzzo drenante i.idro DRAIN (dotato di EPD). Saranno forniti con contenuto di riciclato/recuperato/sottoprodotti $\geq 5\%$.

Mezzi di prova / Verifica. Relazione tecnica; attestazione del contenuto di riciclato $\geq 5\%$ (anche solo valore totale nel periodo transitorio) e/o EPD del prodotto (per il drenante).

Rimando agli elaborati. Computo (pavimento industriale C25/30; calcestruzzo drenante); TAV A102.

Criterio 2.4.4 — Prodotti in acciaio

Requisito CAM. I prodotti in acciaio devono possedere un contenuto minimo di materia recuperata/riciclata/sottoprodotti differenziato per uso e processo: per usi strutturali, acciaio da forno elettrico non legato $\geq 75\%$, legato $\geq 60\%$, da ciclo integrale $\geq 12\%$; per usi non strutturali, da forno elettrico non legato $\geq 65\%$, legato $\geq 60\%$, da ciclo integrale $\geq 12\%$. Per i prodotti strutturali la lista dei materiali base deve corrispondere alla lista di rintracciabilità prevista dalle NTC.

Soluzione di progetto. I prodotti in acciaio dell'intervento sono la rete elettrosaldata di armatura del pavimento industriale (uso strutturale) e le carpenterie/sottostrutture metalliche della facciata ventilata e delle lattonerie (uso non strutturale, acciaio zincato). Il computo richiama la rete elettrosaldata "rispondente ai CAM". I prodotti saranno forniti con il contenuto minimo di riciclato prescritto per il rispettivo uso.

Mezzi di prova / Verifica. Relazione tecnica; per ciascun prodotto, etichetta ambientale/certificazione del contenuto di riciclato (EPD, ReMade in Italy o equivalenti) o dichiarazione del legale rappresentante con le attestazioni dei materiali base; per la rete elettrosaldata, coerenza con la lista di rintracciabilità NTC.

Rimando agli elaborati. Computo (rete elettrosaldata; carpenterie/lattonerie, Cat. 001/003); Relazione Tecnica.

Criterio 2.4.6 — Prodotti di legno o a base legno

Requisito CAM. Tutti i prodotti di legno o a base legno costituiti da materie prime vergini (come gli elementi strutturali) devono provenire da foreste gestite in maniera sostenibile, comprovata da certificazione di catena di custodia FSC o PEFC; i prodotti in legno riciclato richiedono una catena di custodia che attesti almeno il 70% di riciclato e, per i pannelli, la conformità ai limiti di inquinanti della UNI 11951:2024. In consegna la certificazione è supportata da documento di vendita/trasporto con codice di certificazione riferito al CIG.

Soluzione di progetto. Gli elementi in legno dell'intervento sono in materia prima vergine: i pannelli XLAM/CLT in abete rosso (classe C24) della bussola d'ingresso e il tavolato di abete di supporto alle coperture e alla facciata ventilata. Tali elementi saranno forniti con certificazione di catena di custodia FSC o PEFC.

Mezzi di prova / Verifica. Relazione tecnica con indicazione dei componenti in legno; certificati di catena di custodia FSC/PEFC in corso di validità; documento di vendita/trasporto con codice di certificazione e riferimento al CIG.

Rimando agli elaborati. Computo (bussola XLAM e tavolato di abete, Cat. 001/003); Relazione Tecnica § 3; TAV A104.

Criterio 2.4.7 — Isolanti termici ed acustici

Requisito CAM. Gli isolanti devono possedere un contenuto minimo cumulativo di materia recuperata/riciclata/sottoprodotti differenziato per tipologia; per la lana di roccia la soglia è di almeno il 15%. Devono inoltre non essere prodotti con ritardanti di fiamma oggetto di restrizioni o proibizioni, né con agenti espandenti con potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero, né con catalizzatori al

piombo; se costituiti da lane minerali, queste devono essere conformi alla Nota Q o alla Nota R del Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e non contenere sostanze SVHC o incluse negli Allegati XIV e XVII del REACH. La conformità sul riciclato si dimostra con EPD di Tipo III (UNI EN 15804/ISO 14025) o certificazione di prodotto su bilancio di massa (ReMade in Italy o equivalenti).

Soluzione di progetto. Il progetto impiega lana di roccia quale isolante prevalente, in tre posizioni dell'involucro: pannello da 20 cm nel paramento esterno della facciata ventilata; pannello da 8 cm nella controparete interna; pannellatura da 20 cm nei controsoffitti. Il computo richiama prodotti isolanti "rispondenti ai requisiti CAM". La lana di roccia, lana minerale, è soggetta alla verifica di conformità alle Note Q/R del Regolamento CLP.

Mezzi di prova / Verifica. Per ciascun prodotto isolante: EPD di Tipo III (UNI EN 15804/ISO 14025) o certificato ReMade in Italy attestante contenuto di riciclato $\geq 15\%$; dichiarazione di conformità del produttore (assenza di ritardanti di fiamma vietati e di sostanze SVHC; conformità delle lane minerali alle Note Q/R del Regolamento CLP); scheda tecnica e scheda di sicurezza.

Rimando agli elaborati. Relazione Tecnica § 3.1; abaco delle stratigrafie; computo (Cat. 002/003).

Criterio 2.4.8 — Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti per i sistemi a secco

Requisito CAM. Lastre e pannelli per tramezzature, contropareti e controsoffitti devono avere un contenuto di materia riciclata/recuperata/sottoprodotti di almeno il 10% sul peso, ridotto ad almeno il 5% per le lastre in cartongesso e i pannelli in gesso. I componenti di origine legnosa rispondono al criterio 2.4.6; nei pannelli sandwich il contributo del materiale isolante è escluso dal calcolo.

Soluzione di progetto. Il sistema a secco comprende le contropareti interne in cartongesso (doppia lastra sulla coibentazione interna in lana di roccia) e i controsoffitti pendinati. Le lastre in cartongesso saranno fornite con contenuto di riciclato $\geq 5\%$; la componente isolante in lana di roccia è verificata al criterio 2.4.7.

Mezzi di prova / Verifica. Relazione tecnica; attestazione/EPD del contenuto di riciclato delle lastre (cartongesso $\geq 5\%$; eventuali altri pannelli $\geq 10\%$).

Rimando agli elaborati. Computo (cartongessi e controsoffitti, Cat. 002); abaco delle stratigrafie.

Criterio 2.4.12 — Chiusure oscuranti e telai per serramenti

Requisito CAM. I profili impiegati per chiusure oscuranti e telai per serramenti devono possedere un contenuto minimo di materia riciclata: almeno il 40% per i profili in alluminio (almeno il 20% per quelli in PVC). La conformità si dimostra tramite EPD di Tipo III (UNI EN 15804/ISO 14025) o certificazione di prodotto con bilancio di massa (ReMade in Italy o equivalenti).

Soluzione di progetto. Nell'ambito dell'appalto il prodotto pertinente è il sistema frangisole in alluminio; i telai dei serramenti esterni non rientrano nelle opere (serramenti preesistenti). Il frangisole in alluminio è soggetto al requisito di contenuto minimo di riciclato del 40%.

Mezzi di prova / Verifica. EPD di Tipo III o certificato ReMade in Italy del sistema frangisole, attestante un contenuto di materia riciclata $\geq 40\%$.

Rimando agli elaborati. TAV A104; computo (schermatura in alluminio, Cat. 003).

Criterio 2.4.13 — Tubazioni in materiale plastico per condotte fognarie, scarichi e cavidotti elettrici

Requisito CAM. Le tubazioni in materiale plastico per condotte fognarie, scarichi e cavidotti elettrici devono avere un contenuto di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto. Il criterio non si applica alle tubazioni non propaganti la fiamma.

Soluzione di progetto. Le tubazioni in plastica per scarichi e condotte previste dall'intervento saranno fornite con contenuto di materia riciclata $\geq 20\%$. I cavidotti elettrici, ove di tipo non propagante la fiamma, sono esclusi dall'ambito del criterio.

Mezzi di prova / Verifica. Relazione tecnica; attestazione del contenuto di riciclato $\geq 20\%$ (EPD, ReMade in Italy, Plastica Seconda Vita o VinylPlus per il PVC); per i cavidotti non propaganti la fiamma, documentazione che ne attesti tale caratteristica.

Rimando agli elaborati. Computo (idraulico/elettrico, Cat. 006/007); Relazione Tecnica.

Criterio 2.4.15 — Pitture e vernici

Requisito CAM. Le pitture e vernici non devono contenere sostanze in concentrazioni tali da classificarle come pericolose per l'ambiente acquatico di categoria 1 e 2 (codici di pericolo H400, H410, H411 ai sensi del Regolamento CLP n. 1272/2008). Il contenimento delle emissioni in ambiente interno è disciplinato dal distinto criterio 2.4.1.

Soluzione di progetto. Le opere da imbianchino (idropittura traspirante sulle superfici interne) saranno eseguite con prodotti privi delle indicazioni di pericolo H400/H410/H411, selezionati di conseguenza in approvvigionamento.

Mezzi di prova / Verifica. Relazione tecnica; dichiarazione del legale rappresentante attestante la non pericolosità per l'ambiente acquatico, con allegata la Scheda di Dati di Sicurezza che in sezione 2 non riporti i codici H400/H410/H411.

Rimando agli elaborati. Computo (Cat. 004 Imbianchino); Relazione Tecnica § 3 (finiture).

Criterio 2.4.17 — Impianti tecnologici

Requisito CAM. Gli impianti tecnologici devono essere installati in locali e spazi adeguati a una corretta manutenzione igienica in fase d'uso (Accordi Stato-Regioni 5.10.2006 e 7.02.2013); per tutti gli impianti aeraulici è prevista un'ispezione tecnica iniziale al primo avviamento (UNI EN 15780:2011) e la conformità almeno alla classe B della norma UNI EN ISO 52120-1. In verifica, la Relazione tecnica individua i locali tecnici, gli spazi minimi di manutenzione richiesti dai manuali dei costruttori e i punti di accesso lungo tutti i percorsi dei circuiti.

Soluzione di progetto. Gli impianti meccanici (pompa di calore, caldaia, puffer da 300 l, scaldabagno) sono alloggiati nella centrale termica/locale tecnico dedicato; le unità termoventilanti e i percorsi impiantistici sono concepiti per essere accessibili. Il sistema di automazione e controllo (KNX/DALI) concorre al raggiungimento della classe B delle funzioni di controllo (UNI EN ISO 52120-1).

Mezzi di prova / Verifica. Elaborati impiantistici con individuazione dei locali tecnici, degli spazi minimi di manutenzione e dei punti di accesso; previsione dell'ispezione tecnica iniziale degli impianti aeraulici (UNI EN 15780:2011); specifica del sistema di automazione attestante la classe B (UNI EN ISO 52120-1).

Rimando agli elaborati. Relazione Tecnica § 3 (impianti); elaborati impianti meccanici/elettrici; computo (Cat. 006/007).

Criterio 2.4.18 — Vetrate isolanti

Requisito CAM. I serramenti devono montare vetrate isolanti certificate in conformità alla norma di prodotto serie UNI EN 1279 (parti 1–6), da organismo di certificazione accreditato UNI CEI EN ISO/IEC 17065. La conformità è documentata, per ogni lotto di produzione, dal Certificato di Conformità in corso di validità.

Soluzione di progetto. I serramenti esterni dell'edificio non rientrano nelle opere in appalto (preesistenti). L'unica vetrata isolante di nuova fornitura è quella della bussola d'ingresso (superficie vetrata 6,25 m²), per la quale si prescrive la certificazione UNI EN 1279.

Mezzi di prova / Verifica. Certificato di Conformità alla serie UNI EN 1279 (parti 1–6) della vetrata della bussola, rilasciato da organismo accreditato UNI CEI EN ISO/IEC 17065.

Rimando agli elaborati. TAV A104 (dettaglio bussola); computo (bussola vetrata).

Criterio 2.5.1 — Prestazioni ambientali del cantiere

Requisito CAM. Il criterio (obbligatorio, applicabile anche alla manutenzione straordinaria) richiede che il progettista integri nel progetto di cantiere e nel CSA un insieme di misure di organizzazione e gestione sostenibile, dimensionate sulle caratteristiche dell'intervento, tra cui: cronoprogramma e rimozione di specie alloctone invasive; protezione delle alberature autoctone da conservare; misure di efficienza energetica e di contenimento delle emissioni in cantiere; abbattimento di rumore e vibrazioni (coerenti con la L. 447/1995 e la valutazione previsionale di impatto acustico); gestione e filtraggio delle acque di cantiere e meteoriche; abbattimento di polveri e fumi; protezione del suolo/sottosuolo e delle acque; riduzione dell'impatto visivo; spazi per la demolizione selettiva e la raccolta differenziata. I relativi costi devono essere indicati nel quadro economico.

Soluzione di progetto. Le misure sono recepite nel progetto di cantiere e nel CSA, calibrate sulla natura dell'intervento (presenza di edifici contigui: attenzione a rumore, polveri e impatto visivo; tutela delle nuove alberature; coordinamento con la demolizione selettiva delle pavimentazioni e la gestione dei rifiuti C&D di cui al criterio 2.5.4). I costi delle misure di cantiere sostenibile sono evidenziati nel quadro economico.

Mezzi di prova / Verifica. Relazione tecnica; progetto di cantiere e CSA con le misure ambientali; voce/i del quadro economico relative ai costi di cantiere sostenibile.

Rimando agli elaborati. CSA; PSC/progetto di cantiere; quadro economico; Relazione Tecnica.

Criterio 2.5.4 — Piano di riutilizzo, riciclo e recupero dei rifiuti da C&D

Requisito CAM. Le demolizioni e gli scarti di lavorazione devono essere gestiti massimizzando il recupero delle frazioni, prevedendo la demolizione selettiva per quanto tecnicamente possibile. Per le attività di cantiere, almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi da C&D (escluse terre e rocce da scavo) deve essere avviato a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altro recupero di materia (gerarchia art. 179 d.lgs 152/2006). Il Piano (Orientamenti UE 2018 o UNI PdR 75) include: caratteristiche della struttura; inventario dei materiali; individuazione dei rifiuti pericolosi; tabella riepilogativa per codici EER con volumi; modello di gestione del deposito temporaneo; elenco impianti di gestione locali; processo di tracciabilità.

Soluzione di progetto. Le lavorazioni demolitorie (rimozione di 475 m² di pavimentazione, rimozione/integrazione delle guaine e della copertura) generano rifiuti da C&D prevalentemente inerti e non pericolosi, idonei all'avvio a recupero. Il progetto prevede la quantificazione delle frazioni recuperabili e l'obiettivo di recupero $\geq 70\%$ in peso, con demolizione selettiva delle frazioni separabili.

Mezzi di prova / Verifica. Piano di Riutilizzo, riciclo e recupero dei rifiuti da C&D con i contenuti minimi richiesti; in fase esecutiva, tracciamento tramite FIR e dichiarazioni dell'impianto di destino.

Rimando agli elaborati. Computo (voci di demolizione, Cat. 001/004); Piano di gestione dei rifiuti di cantiere; CSA.

5. Criteri non applicabili — motivazioni

Ai sensi del modello ministeriale, per i criteri ritenuti non applicabili si riporta la relativa motivazione.

Crit.	Titolo	Motivazione
2.1.3	Progettazione in BIM	Lavori di importo inferiore alla soglia che, ai sensi dell'art. 43 del D.Lgs. 36/2023, rende obbligatoria la metodizzazione informativa; il criterio non è pertanto cogente. Si dà atto che la progettazione architettonica è stata comunque sviluppata in ambiente BIM (Autodesk Revit 2024, modello dello stato di fatto e di progetto), caratteristica documentata come elemento qualificante.
2.2.4	Aree attrezzate per la raccolta differenziata dei rifiuti	Criterio di scala territoriale-urbanistica: l'intervento non prevede la realizzazione di aree urbane attrezzate per la raccolta differenziata.
2.2.5	Impianto di illuminazione pubblica	L'intervento non comprende opere sull'illuminazione pubblica.
2.2.6	Sottoservizi per infrastrutture tecnologiche	L'intervento non comprende la realizzazione di reti di sottoservizi.
2.2.7	Mobilità sostenibile	L'intervento non comprende infrastrutture per la mobilità.
2.2.9	Rapporto sullo stato dell'ambiente	Documento di scala pianificatoria, non pertinente a un intervento edilizio su singolo edificio.
2.3.6	Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria	L'intervento non introduce sistemi di ventilazione meccanica; la qualità dell'aria interna è garantita dall'aerazione diretta naturale in tutti i locali occupabili, soluzione ritenuta adeguata per la destinazione palestra.
2.3.7	Illuminazione naturale	Il criterio si applica alla manutenzione straordinaria solo qualora siano modificate le pareti finestrate; nel presente intervento le aperture e i serramenti non sono modificati (serramenti preesistenti, non in appalto).
2.3.10	Prestazioni e comfort acustico	Edificio isolato e privo di unità immobiliari contigue: i requisiti acustici passivi tra unità (UNI 11367) non sono pertinenti; gli interventi su facciata (cappotto e facciata ventilata) non peggiorano e tendono a migliorare l'isolamento acustico di facciata.
2.3.11	Radon	L'intervento non comprende opere sulle strutture a contatto con il terreno (vespai); la riqualificazione energetica non affronta l'aspetto radon.
2.3.12	Giunti di raccordo tra serramenti esterni ed interni con l'involucro opaco	Non è prevista la posa di nuovi serramenti (serramenti preesistenti, non in appalto).
2.3.13	Risanamento del degrado da umidità negli edifici esistenti	Non risultano previsti interventi di risanamento del degrado da umidità.
2.3.14	Risparmio idrico – reti di raccolta delle acque reflue e di distribuzione duale	L'intervento non comporta il rifacimento delle reti idrico-sanitarie dell'edificio.
2.3.15	Raccolta, trattamento, stoccaggio e riuso delle acque meteoriche	La gestione delle acque meteoriche è assolta per infiltrazione (pavimentazione drenante); non sono previsti sistemi di raccolta, accumulo e riuso (cfr. Allegato 08a, Parte B).
2.3.17	Piano di decostruzione e demolizione selettiva a fine vita	L'intervento è qualificato come manutenzione straordinaria ai sensi del DPR 380/2001: tipologia espressamente esclusa dall'ambito di applicazione del criterio.
2.4.3	Prodotti prefabbricati in calcestruzzo	I pannelli prefabbricati esistenti sono conservati e integrati nel nuovo involucro; non sono previsti nuovi prefabbricati in calcestruzzo.

Crit.	Titolo	Motivazione
2.4.5	Prodotti in laterizio	Non sono previste opere in laterizio.
2.4.9	Murature in pietrame e miste	Non sono previste murature in pietrame o miste.
2.4.10	Pavimenti resilienti	Non è prevista alcuna pavimentazione resiliente.
2.4.11	Pavimenti e rivestimenti in ceramica	Non risulta alcuna fornitura di pavimenti o rivestimenti in ceramica nel computo metrico.
2.4.14	Tubazioni in gres ceramico	Non sono previste tubazioni in gres ceramico.
2.4.16	Rubinetteria e sanitari	Non risulta alcuna fornitura di sanitari o rubinetteria nel computo metrico.
2.5.2	Conservazione dello strato superficiale del terreno	Movimenti di terra trascurabili, limitati al basamento della bussola d'ingresso; gestiti nell'ambito delle prescrizioni generali di cantiere (criterio 2.5.1).
2.5.3	Rinterri e riempimenti	Movimenti di terra trascurabili, limitati al basamento della bussola d'ingresso; gestiti nell'ambito delle prescrizioni generali di cantiere (criterio 2.5.1).

6. Criteri premianti

In coerenza con la natura dell'affidamento (gara di soli lavori), i criteri premianti utilizzabili come criteri d'aggiudicazione sono quelli del capitolo 3.2 del Decreto. Il progetto presenta caratteristiche migliorative riconducibili al premiante 2.6.6, la cui valorizzazione in gara di lavori avviene tramite i criteri 3.2.7 e 3.2.8.

Premiante 2.6.6 — Materiale riciclato, recuperato, sottoprodotti negli altri prodotti da costruzione

Requisito. È attribuito un punteggio premiante quando, per i prodotti non già citati nei criteri del capitolo 2.4, l'approvvigionamento è tale che complessivamente il contenuto di materia riciclata/recuperata/sottoprodotti dei materiali dell'edificio sia $\geq 15\%$ in peso/peso sul totale di tutti i materiali, mantenendo prestazioni e durabilità; di tale quota almeno il 5% deve essere costituita da materiali non strutturali. È complementare al criterio 2.3.17.

Soluzione di progetto. Il progetto è ricco di prodotti ad alto contenuto di riciclato: alluminio di facciata e copertura (PREFA, 77%), lana di roccia ($\geq 15\%$), acciaio ad alto riciclato, calcestruzzi ($\geq 5\%$), calcestruzzo drenante con EPD. Data la rilevanza in peso del rivestimento in alluminio, il raggiungimento della soglia complessiva del 15% è plausibile.

Mezzi di prova / Verifica. Computo ponderale (massa di ciascun materiale $\times$ relativa percentuale di riciclato / massa totale dei materiali), con la quota $\geq 5\%$ da non strutturali; elenco dei materiali con pesi e percentuali, supportato dalle EPD/certificazioni ReMade dei prodotti.

Traduzione per la gara di lavori. Il contenuto corrisponde al premiante 3.2.7 (Prestazioni ambientali migliorative dei materiali e prodotti) e, per il calcestruzzo, al 3.2.8 (aggregato riciclato): sono questi i criteri d'aggiudicazione che la Stazione Appaltante può inserire nel bando di lavori.

7. Programma di monitoraggio e verifica dei livelli prestazionali ambientali

Il presente programma costituisce adempimento del criterio 2.3.16, lett. d), del Piano di Manutenzione (verifica dei livelli prestazionali, anche ambientali, riferiti ai criteri CAM) ed è coordinato con il monitoraggio ambientale del Bando SEED PA (Allegato 08a). Gli indicatori contrassegnati con (FESR) alimentano anche il monitoraggio del bando.

A. Prestazione energetica e climalterante

Indicatore	Unità	Stato di fatto	Obiettivo	Fonte	Frequenza
Indice EPgl,nren	kWh/m²a	673,68	95,64	APE / diagnosi	annuale
Classe energetica	–	G	A3	APE post operam	fine lavori
Emissioni di CO ₂	kg/m²a	130,28	20,60	APE / calcolo	annuale

B. Fonti rinnovabili (FER) (FESR)

Indicatore	Unità	Stato di fatto	Obiettivo	Fonte	Frequenza
Produzione fotovoltaica	kWh/a	0	24.975,06	lettura inverter	annuale
Consumo elettrico utenze comuni	kWh/a	12.726	≤ 12.726	bollette	annuale
Copertura fabbisogno elettrico da FER	%	0	≈ 196	produzione/consumo	annuale

C. Adattamento climatico, suolo e verde (FESR)

Indicatore	Unità	Stato di fatto	Obiettivo	Fonte	Frequenza
Superficie de-impermeabilizzata	m²	0	475	as-built	fine lavori
Superficie a verde	m²	71	148	as-built	fine lavori
Nuove alberature autoctone	n	0	9	as-built / attecchimento	fine lavori +1-2 anni
SRI copertura	–	n.d.	> 100	scheda tecnica	fine lavori
SRI pavimentazione drenante	–	n.d.	65	EPD prodotto	fine lavori

D. Cantiere e rifiuti

Indicatore	Unità	Obiettivo	Fonte	Frequenza
Rifiuti C&D non pericolosi avviati a recupero	% peso	≥ 70	FIR / impianto di destino	fine lavori

E. Comfort e involucro (verifica prestazionale CAM)

Indicatore	Obiettivo	Fonte	Frequenza
Comfort termico (PMV/PPD)	classe ≥ B (UNI EN ISO 7730)	relazione energetica	fine lavori
Tenuta all'aria / assenza condensa interstiziale	conforme (criterio 2.3.9)	relazione tecnica / blower door	fine lavori

F. Prodotti da costruzione a contenuto di riciclato

Indicatore	Soglia CAM	Obiettivo	Fonte	Quando
Alluminio di rivestimento facciata/copertura (PREFA)	≥ 40%	77% (dichiarato)	EPD / ReMade	approvvigionamento
Frangisole in alluminio	≥ 40%	da prodotto selezionato	EPD / ReMade	approvvigionamento
Isolante in lana di roccia	≥ 15%	da EPD di prodotto	EPD / ReMade	approvvigionamento

Gli indicatori della sezione F sono verifiche documentali all'approvvigionamento (presidiano i criteri 2.4.12 e 2.4.7), non rilevazioni periodiche in fase d'uso. Il soggetto attuatore del monitoraggio in fase d'uso è il Comune, eventualmente tramite il gestore dell'impianto sportivo.

8. Elenco degli allegati e dei mezzi di prova

Si elencano i principali mezzi di prova a corredo della presente Relazione, da produrre/aggiornare in fase di approvvigionamento ed esecuzione e da verificare a cura della Direzione Lavori:

- EPD di prodotto delle lastre in alluminio di facciata e copertura (PREFA), attestante il contenuto di riciclato (criteri 2.4.12 / generale alluminio);
- EPD o certificato ReMade in Italy del sistema frangisole in alluminio ($\geq 40\%$ riciclato, criterio 2.4.12);
- EPD di Tipo III o certificato ReMade in Italy dell'isolante in lana di roccia ($\geq 15\%$ riciclato; conformità Note Q/R Reg. CLP, criterio 2.4.7);
- EPD del calcestruzzo drenante (UNI EN 14025) con indicazione del valore SRI (criteri 2.2.2 / 2.4.2);
- certificati di catena di custodia FSC o PEFC per i pannelli XLAM e il tavolato di abete (criterio 2.4.6);
- attestazione del contenuto di riciclato dell'acciaio (rete elettrosaldata e carpenterie, criterio 2.4.4);
- scheda tecnica del frangisole con fattore g_{tot} e classe UNI EN 14501 (criterio 2.3.8);
- Certificato di Conformità UNI EN 1279 della vetrata della bussola (criterio 2.4.18);
- etichette/rapporti di prova sulle emissioni indoor di pitture, cartongessi, controsoffitti, adesivi/sigillanti (criterio 2.4.1);
- EPD/moduli FV e progetto dell'impianto fotovoltaico (criterio 2.2.8);
- Scheda di verifica climatica per la resilienza (Allegato 07b) e Scheda di rilevazione ambientale e monitoraggio (Allegato 08a);
- Relazione ex Legge 10/91 e Relazione di diagnosi energetica.

Nota operativa. In sede di redazione del Capitolato Speciale d'Appalto si provvede ad armonizzare al DM 24/11/2025 i riferimenti normativi delle voci di computo ancora ancorati al previgente DM 23/06/2022 (in particolare la voce 1C.04.450 relativa alla rete elettrosaldata) e a sviluppare il computo ponderale per la verifica della soglia $\geq 15\%$ del premiante 2.6.6.