AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DELL'AQUILA

SETTORE VIABILITA'

Lavori di risanamento ed adeguamento funzionale del "Ponte Rasarolo" lungo la S.R. n.615 di "Monteluco" nel comune dell'Aquila.
Servizi Professionali per l'aggiornamento della Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica

PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA

PROGETTAZIONE:

its Engineering Company

Ing. MICHELE TITTON
Ing. GIOVANNI TECCHIO
Ing. TINDARO MASCALI
Ing. MARIO NICOTRA
Ing. SANTI CERRITO

ELABORATO:

AMBIENTE E PAESAGGIO

RELAZIONE CAM

IL PROGETTISTA:
Ing. Michele Titton

ORDINE INGEGNERI PROVINCIA DI TREVISO
W 3082
Dott. Ing. MICHELE TITTON

RESP. UNICO DEL PROGETTO:
Arch. Wanda Ilinca Paolini

CODICE PROGETTO	NOME FILE 260003-PFTE-AMB-RE-02_0_Relazione CAM	REVISIONE	SCALA
ID PPM F17H20004100004	CODICE ELAB. 260003-PFTE-AMB-RE-02	0	

REV.	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	DATA
0	PRIMA EMISSIONE	SCN	TMS	MTT	12.06.2026

Il presente disegno è di proprietà esclusiva e non può essere riprodotto né consegnato a terzi senza autorizzazione scritta, ex art. 99 Legge 22-4-1941 n.633

Indice

1 PREMESSA 1

2 QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO 2

3 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO 4

4 VERIFICA DI OTTEMPERANZA AI CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER EDILIZIA 6

4.1 SELEZIONE DEI CANDIDATI (§2.1 CAM EDILIZIA) 6

4.1.1 Capacità tecnica e professionale (§2.1.1 cam edilizia) 6

4.2 CLAUSOLE CONTRATTUALI (§2.2 CAM EDILIZIA) 6

4.2.1 Relazione CAM (§2.2.1 cam edilizia) 6

4.2.2 Specifiche del progetto (§2.2.2 cam edilizia) 8

4.3 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRIORIALE URBANISTICO (§2.3 CAM EDILIZIA) 8

4.3.1 Inserimento naturalistico e paesaggistico (§2.3.1 cam edilizia) 8

4.3.2 Permeabilità della superficie territoriale (§2.3.2 cam edilizia) 9

4.3.3 Riduzione dell'effetto "isola di calore estiva" e dell'inquinamento atmosferico (§2.3.3 cam edilizia) 9

4.3.4 Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo (§2.3.4 cam edilizia) 10

4.3.5 Infrastrutturazione primaria (§2.3.5 cam edilizia) 11

4.3.6 Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile (§2.3.6 cam edilizia) 11

4.3.7 Approvvigionamento energetico (§2.3.7 cam edilizia) 11

4.3.8 Rapporto sullo stato dell'ambiente (§2.3.8 cam edilizia) 12

4.3.9 Risparmio idrico (§2.3.9 cam edilizia) 12

4.4 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER GLI EDIFICI (§2.4 CAM EDILIZIA) 13

4.4.1 Diagnosi energetica (§2.4.1 cam edilizia) 13

4.4.2 Prestazione energetica (§2.4.2 cam edilizia) 13

4.4.3 Impianti di illuminazione per interni (§2.4.3 cam edilizia) 14

4.4.4 Ispezionabilità e manutenzione degli impianti di riscaldamento e condizionamento (§2.4.4 cam edilizia) 14

4.4.5 Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria (§2.4.5 cam edilizia) 15

4.4.6 Benessere termico (§2.4.6 cam edilizia) 15

4.4.7 Illuminazione naturale (§2.4.7 cam edilizia) 16

4.4.8 Dispositivi di ombreggiamento (§2.4.8 cam edilizia) 16

4.4.9 Tenuta all'aria (§2.4.9 cam edilizia) 17

4.4.10 Inquinamento elettromagnetico negli ambienti interni (§2.4.10 cam edilizia) 17

4.4.11 Prestazioni e comfort acustici (§2.4.11 cam edilizia) 18

4.4.12 Radon (§2.4.12 cam edilizia) 18

4.4.13 Piano di manutenzione dell'opera (§2.4.13 cam edilizia) 19

4.4.14 Disassemblaggio e fine vita (§2.4.14 cam edilizia) 19

4.5 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE (§2.5 CAM EDILIZIA) 20

4.5.1 Emissioni negli ambienti confinati (inquinamento indoor) (§2.5.1 cam edilizia) 20
4.5.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati (§2.5.2 cam edilizia) 21
4.5.3 Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibrocompresso (§2.5.3 cam edilizia) 22
4.5.4 Acciaio (§2.5.4 cam edilizia) 22
4.5.5 Laterizi (§2.5.5 cam edilizia) 23
4.5.6 Prodotti legnosi (§2.5.6 cam edilizia) 23
4.5.7 Isolanti termici ed acustici (§2.5.7 cam edilizia) 23
4.5.8 Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti (§2.5.8 cam edilizia) 25
4.5.9 Murature in pietrame e miste (§2.5.9 cam edilizia) 25
4.5.10 Pavimentazioni dure (§2.5.10 cam edilizia) 25
4.5.11 Pavimentazioni resilienti (§2.5.11 cam edilizia) 26
4.5.12 Serramenti ed oscuranti in PVC (§2.5.12 cam edilizia) 26
4.5.13 Tubazioni in PVC e Polipropilene (§2.5.13 cam edilizia) 26
4.5.14 Pitture e vernici (§2.5.14 cam edilizia) 26
4.6 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVI AL CANTIERE (§2.6 CAM EDILIZIA) 27
4.6.1 Prestazioni ambientali del cantiere (§2.6.1 cam edilizia) 27
4.6.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo (§2.6.2 cam edilizia) 28
4.6.3 Conservazione dello strato superficiale del terreno (§2.6.3 cam edilizia) 30
4.6.4 Rinterri e riempimenti (§2.6.4 cam edilizia) 30
4.7 CRITERI PREMIANTI PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE (§2.7 CAM EDILIZIA) 31
2.7.1 Competenza tecnica dei progettisti 31
2.7.2 Metodologie di ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità (LCA e LCC) 31
2.7.3 Progettazione in BIM 31
2.7.4 Valutazione dei rischi non finanziari o ESG (Environment, Social, Governance) 31
4.8 CRITERI PER L'AFFIDAMENTO DEI LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI 31
4.9 CRITERI PER L'AFFIDAMENTO CONGIUNTO DI PROGETTAZIONE E LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI 32

5 VERIFICA DI OTTEMPERANZA AI CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER INFRASTRUTTURE STRADALI 33

5.1 CLAUSOLE CONTRATTUALI PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI INFRASTRUTTURE STRADALI (§2.1 CAM STRADE) 33
5.1.1 Relazione CAM (§2.1.1 cam strade) 33
5.1.2 Contenuti del capitolato speciale di appalto (§2.1.2 cam strade) 33
5.1.3 Specifiche del progetto (§2.1.3 cam strade) 35
5.2 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI INFRASTRUTTURE STRADALI (§2.2 CAM STRADE) 35
5.2.1 Sostenibilità ambientale dell'opera (§2.2.1 cam strade) 35
5.2.2 Efficienza funzionale e durata della pavimentazione (§2.2.2 cam strade) 36
5.2.3 Temperatura di posa degli strati in conglomerato bituminoso (§2.2.3 cam strade) 36
5.2.4 Emissione acustica delle pavimentazioni (§2.2.4 cam strade) 37
5.2.5 Piano di manutenzione dell'opera (§2.2.5 cam strade) 38
5.2.6 Disassemblaggio a fine vita (§2.2.6 cam strade) 38

5.2.7 Rapporto sullo stato dell'ambiente (§2.2.7 cam strade) 38
5.2.8 Riutilizzo del conglomerato bituminoso di recupero (§2.2.8 cam strade) 39
5.3.1 Circolarità dei prodotti da costruzione (§2.3.1 cam strade) 39
5.3.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati (§2.3.2 cam strade) 41
5.3.3 Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibro compresso (§2.3.3 cam strade) 42
5.3.4 Prodotti in acciaio (§2.3.4 cam strade) 42
5.3.5 Prodotti di legno o a base legno (§2.3.5 cam strade) 44
5.3.6 Murature in pietrame o miste (§2.3.6 cam strade) 44
5.3.7 Sistemi di drenaggio lineare (§2.3.7 cam strade) 44
5.3.8 Tubazioni in gres ceramico (§2.3.8 cam strade) 44
5.3.9 Tubazioni in materiale plastico (§2.3.9 cam strade) 44
5.3.10 Barriere antirumore (§2.3.10 cam strade) 45
5.4 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVI AL CANTIERE (§2.4 CAM STRADE) 45
5.4.1 Prestazioni ambientali del cantiere (§2.4.1 cam strade) 45
5.4.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo (§2.4.2 cam strade) 46
5.4.3 Conservazione dello strato superficiale del terreno (§2.4.3 cam strade) 48
5.4.4 Rinterri e riempimenti (§2.4.4 cam strade) 48
5.5 CRITERI PREMIANTI PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE (§2.5 CAM STRADE) 49
2.5.1 Competenza tecnica del progettista 49
2.5.2 Competenza tecnica del direttore dei lavori 49
2.5.3 Valutazione dei rischi non finanziari o ESG (Environment, Social, Governance) 49
2.5.4 Mitigazione della congestione del traffico in fase di cantiere 49
5.6 CRITERI PER L'AFFIDAMENTO DEI LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI 49

1 PREMESSA

La presente relazione viene sviluppata nell'ambito dell'incarico - affidato dall'Amministrazione Provinciale dell'Aquila alla società ITS s.r.l. - di progettazione di fattibilità tecnico-economica relativa ai "Lavori di risanamento e adeguamento funzionale del "Ponte Rasarolo" lungo la S.R. 615 di Monteluco" – CUP F17H20004100004.

Essa illustra le modalità con cui il progetto in esame risponde ai seguenti due decreti ministeriali:

- Decreto del 23 giugno 2022 del Ministero della Transizione Ecologica – ""*Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi*", che nel seguito indicheremo più semplicemente come "CAM Edilizia";
- Decreto del 5 agosto 2024 del Ministero dell'Ambiente e della sicurezza energetica – "*Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di costruzione, manutenzione e adeguamento delle infrastrutture (CAM Strade)*"

Si precisa, comunque, che allo stato attuale non esistono ancora CAM specifici per la tipologia di opere in progetto.
A essere poco conforme alle lavorazioni interessate è soprattutto il CAM Edilizia che riguarda – come da titolo – i soli lavori di "interventi edilizi": alla luce di ciò, lo Scrivente effettuerà le verifiche in relazione ai soli CAM ritenuti applicabili per il caso di specie, ad ogni modo non obbligatori/vincolanti. Come verrà specificato meglio nei paragrafi successivi, inoltre, al §1.1 del DM 23/06/2022 si riporta che "*Per gli interventi edilizi che non riguardano interi edifici, i presenti CAM si applicano limitatamente ai capitoli "2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione" e "2.6-Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere"".*

Maggior attinenza hanno, invece, le prescrizioni dettate dai CAM Strade.

2 QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO

I Criteri Ambientali Minimi (CAM) sono stati introdotti con Decreto del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare (G.U. n. 16 del 21 gennaio 2016), successivamente modificato con Decreto dell'11 gennaio 2017. Quest'ultimo è stato abrogato dal Decreto Ministeriale 23 giugno 2022 n. 256 (G.U. n. 183 del 6 agosto 2022, entrato in vigore in data 04/12/2022).
I CAM sono definiti nell'ambito di quanto stabilito dal Piano per la sostenibilità ambientale dei consumi del settore della pubblica amministrazione. L'applicazione dei CAM è stata introdotta dall'art. 18 della L. 221/2015 recante "*Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali*", e, successivamente, resa obbligatoria dall'art. 34 "*Criteri di sostenibilità energetica e ambientale*" del D.lgs. 50/2016 "Codice degli appalti" (modificato dal D.lgs. 56/2017).

I Criteri Ambientali Minimi (CAM) sono i requisiti ambientali definiti per le varie fasi del processo di acquisto di soggetti pubblici, volti a individuare la soluzione progettuale, il prodotto o il servizio migliore sotto il profilo ambientale lungo il ciclo di vita, tenuto conto della disponibilità di mercato. Sono definiti nell'ambito di quanto stabilito dal Piano per la sostenibilità ambientale dei consumi del settore della pubblica amministrazione e sono adottati con Decreto del Ministro della Transizione Ecologica.
La loro applicazione sistematica e omogenea consente di diffondere le tecnologie ambientali e i prodotti preferibili sotto il profilo ambientale e produce un effetto leva sul mercato, inducendo gli operatori economici meno virtuosi ad adeguarsi alle nuove richieste della pubblica amministrazione.
In Italia, l'efficacia dei CAM è stata assicurata grazie all'art. 18 della L. 221/2015 e, successivamente, all'art. 34 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" del D.lgs. 50/2016 "Codice degli appalti" (modificato dal D.lgs 56/2017) e successivamente al DIGs. 36/2023, che ne hanno reso obbligatoria l'applicazione da parte di tutte le stazioni appaltanti. Questo obbligo garantisce che la politica nazionale in materia di appalti pubblici verdi sia incisiva non solo nell'obiettivo di ridurre gli impatti ambientali, ma nell'obiettivo di promuovere modelli di produzione e consumo più sostenibili, circolari e nel diffondere l'occupazione verde.

Oltre alla valorizzazione della qualità ambientale e al rispetto dei criteri sociali, l'applicazione dei Criteri Ambientali Minimi risponde anche all'esigenza della Pubblica amministrazione di razionalizzare i propri consumi, riducendone ove possibile la spesa.
I CAM inerenti all'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici, approvato con DM 11 ottobre 2017 sono stati recentemente aggiornati con DM 23/06/2022, entrato in vigore il 4 dicembre dello stesso anno.
Il Decreto definisce i criteri ambientali individuati per le diverse fasi di definizione della procedura di gara, che consentono di migliorare il servizio o il lavoro prestato, assicurando prestazioni ambientali al di sopra della media del settore. Tali criteri corrispondono in generale a caratteristiche e prestazioni ambientali superiori a quelle previste dalle leggi nazionali e regionali vigenti, nell'ottica di contribuire in modo sostanziale al raggiungimento dell'obiettivo nazionale di risparmio energetico di cui all'art. 3 del decreto legislativo 4 luglio 2014, n. 102 ed anche al conseguimento degli obiettivi nazionali previsti dal Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione.

I CAM sono lo strumento operativo del Piano d'Azione per la sostenibilità dei consumi nel settore della Pubblica Amministrazione (PAN GPP), che attua a livello nazionale la Direttiva Europea 2004/18/CE del 31 marzo 2004, relativa al coordinamento delle procedure di aggiudicazione degli appalti pubblici di forniture, di servizi e di lavori che, a livello normativo, riconosce la possibilità di inserire la variabile ambientale come criterio di valorizzazione dell'offerta (Green Public Procurement - GPP).

In Italia il Green Public Procurement inizialmente era facoltativo, ma esistevano già alcune norme che ne favorivano l'applicazione stabilendo dei requisiti specifici o degli obiettivi per l'acquisto e/o utilizzo di determinati prodotti o servizi. La normativa è riassunta nel già citato Piano d'Azione Nazionale per gli Acquisti Pubblici Verdi (PAN GPP), aggiornato con D.M. 10 aprile 2013 pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 102 del 3 maggio 2013. Da tale piano discendono poi dei documenti tecnici che contengono i criteri ambientali minimi (CAM) per diversi settori merceologici o servizi, emanati con decreto ministeriale e pubblicati in gazzetta ufficiale.

L'inserimento dei CAM nei documenti di gara è confermato come obbligatorio in seguito all'emanazione del nuovo Codice Appalti, D.Lgs n. 36/2023, che ne prevede l'applicazione all'interno delle gare pubbliche. Per la pubblica amministrazione italiana è diventato quindi obbligatorio fare acquisti verdi, per i prodotti e servizi per i quali siano stati emanati i relativi Criteri Ambientali Minimi dal Ministero dell'Ambiente, inserendo nella documentazione di gara almeno le specifiche tecniche e le clausole contrattuali contenute nell'Allegato tecnico.

3 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Denominazione cantiere	Ponte Rasarolo
Indirizzo	Strada Regionale 615, pk 10+400
Città	L'Aquila
Provincia	L'Aquila
Coordinate geografiche (WGS84)	42°20'24''N, 13°23'52''E; altitudine 612 m





Individuazione aerea del cantiere

Il "Ponte Rasarolo" sorge nella parte orientale della città dell'Aquila, nelle immediate vicinanze del centro storico, nella zona meglio nota come "Località Martini". Si tratta di un'area mediamente urbanizzata, in cui edifici, viabilità e superfici ricoperte artificialmente occupano il 50% della superficie totale. Esso consente il superamento del fiume Aterno-Pescara.

Il "Ponte Rasarolo" è ubicato lungo il tracciato della Strada Regionale 615 (ex S.S. 615), alla progressiva chilometrica 10+400.

La S.R. 615 si sviluppa per 12,8 km e congiunge la S.S. 17 (di competenza ANAS) con la S.P. 120 "Mausonia" (di competenza dell'Amministrazione Provinciale dell'Aquila).

Il "Ponte Rasarolo" è un ponte a tre arcate, di dimensioni complessive di circa 40x8 m, che consente il superamento del fiume Aterno-Pescara; in particolare, a essere interessate dall'attraversamento del corso d'acqua sono la campata centrale e quella in destra orografica, mentre la restante arcata risulta ostruita.
La campata centrale è realizzata in calcestruzzo, mentre quelle laterali sono in muratura. La carreggiata stradale, costituita da un pacchetto rifinito con asfalto, è delimitata da ambo i lati da cordoli in calcestruzzo armato sormontati da guard-rail e ringhiere parapedonali.
Il "Rasarolo" è un bene vincolato per la sua valenza storico-architettonica che ricade, inoltre, in area di tutela paesaggistica in virtù della presenza del fiume Aterno.
Non si hanno informazioni sulla sua data di costruzione e sulle vicissitudini storiche che lo hanno interessato.
Allo stato di fatto, la struttura versa in un avanzato stato di degrado, associato ai carichi indotti dal traffico, all'azione di sali disgelanti impiegati durante il periodo invernale e a protratte carenze manutentive. In particolare, si segnalano:

- fenomeni fessurativi e scalzamento fondale delle spalle;
- fessurazione diagonale e trasversale delle volte;
- corrosione delle armature;
- deterioramento e danneggiamento di cordoli, guard-rail e ringhiere parapedonali.

Si evidenzia, inoltre, la presenza di sottoservizi mal ancorati alla struttura e di una vegetazione infestante che ostruisce il deflusso delle acque e impedisce eventuali ispezioni manutentive del ponte.
Per ciò che concerne, infine, la geometria della carreggiata stradale, il "Ponte Rasarolo" si caratterizza per una sezione limitata e per la presenza di una curva a gomito, che rendono difficoltoso il regolare transito dei numerosi mezzi che quotidianamente lo percorrono, determinando rallentamenti e code.

La rilevanza funzionale assunta del "Ponte Rasarolo" negli ultimi anni rende intollerabili tutte le problematiche da cui è interessato.
Per tale ragione, l'Amministrazione Provinciale dell'Aquila ha espresso la volontà di realizzare interventi che possano ridurre tali criticità, migliorando così lo stato di conservazione del ponte e la sua funzionalità a livello stradale. L'obiettivo primario dell'intervento consiste nel migliorare il livello di competitività territoriale e garantire un adeguato livello di sicurezza delle funzioni insediative, produttive, turistiche e infrastrutturali esistenti, il tutto attraverso la realizzazione in un sistema viario efficiente e di una configurazione dell'assetto del territorio compatibile con la tutela delle risorse naturali.

In risposta a tali esigenze, il progetto in esame prevede la realizzazione di un nuovo impalcato in struttura mista acciaio-calcestruzzo, indipendente dalle arcate esistenti, che, oltre a migliorare le condizioni di sicurezza statiche e sismiche, consentirà anche l'allargamento della sede stradale. Il nuovo impalcato poggerà su pulvini e spalle di nuova realizzazione, che trasmetteranno al terreno le azioni su di essi agenti mediante un sistema fondazione con micropali.
Si procederà, infine, a interventi di ripristino e di risanamento degli elementi di degrado e di vetustà del ponte.

4 VERIFICA DI OTTEMPERANZA AI CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER EDILIZIA

Nei paragrafi successivi verranno esposte le strategie adottate per assolvere ciascun criterio definito dal DM256/2022.
Preliminarmente, si ricorda che:

- tali CAM sono specifici per interventi edilizi e, quindi, non interessano propriamente la tipologia di opera in esame;
- secondo quanto riportato al §1.1 dei CAM Edilizia, "*Per gli interventi edilizi che non riguardano interi edifici, i presenti CAM si applicano limitatamente ai capitoli "2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione" e "2.6-Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere"".*

4.1 *SELEZIONE DEI CANDIDATI (§2.1 CAM EDILIZIA)*

4.1.1 *CAPACITÀ TECNICA E PROFESSIONALE (§2.1.1 CAM EDILIZIA)*

L'operatore economico di cui all'art.46 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n.50, ha eseguito una o più delle seguenti prestazioni:
a) progetti che integrano i Criteri Ambientali Minimi di cui ai decreti del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare;
b) progetti sottoposti a certificazione sulla base di protocolli di sostenibilità energetico-ambientale degli edifici di cui al paragrafo Verifica dei criteri ambientali e mezzi di prova "1.3.4-Verifica dei criteri ambientali e mezzi di prova";
c) progetti che abbiano conseguito documentate prestazioni conformi agli standard Nearly Zero Energy Building (nZEB), Casa Passiva, Plus Energy House e assimilabili".
d) progetti con impiego di materiali e tecnologie da costruzione a basso impatto ambientale lungo il ciclo di vita, verificati tramite applicazione di metodologie Life Cycle Assessment (LCA), ed eventualmente anche di Life Cycle Costing (LCC), in conformità alle norme UNI EN ISO 15804 e UNI EN ISO 15978 nel settore dell'edilizia e dei materiali edili, per la comparazione di soluzioni progettuali alternative;
e) progetti sottoposti a Commissioning (ad esempio secondo la Guida AiCARR "Processo del Commissioning") per consentire di ottimizzare l'intero percorso progettuale.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO
Il criterio è omesso dalla presente relazione in quanto è già stato valutato come criterio di aggiudicazione.

4.2 *CLAUSOLE CONTRATTUALI (§2.2 CAM EDILIZIA)*

Il medesimo capitolo del DM 183 del 23/06/22 recita: *"I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori in base a quanto previsto dall'art 34 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50".*

4.2.1 *RELAZIONE CAM (§2.2.1 CAM EDILIZIA)*

L'aggiudicatario elabora una Relazione CAM in cui, per ogni criterio ambientale minimo di cui al presente documento: descrive le scelte progettuali che garantiscono la conformità al criterio; indica gli elaborati progettuali in cui sono rinvenibili i riferimenti ai requisiti relativi al rispetto dei criteri ambientali minimi; dettaglia

i requisiti dei materiali e dei prodotti da costruzione in conformità ai criteri ambientali minimi contenuti nel presente documento e indica i mezzi di prova che l'esecutore dei lavori dovrà presentare alla direzione lavori.
Il contenuto di materia riciclata ovvero recuperata ovvero di sottoprodotti è dimostrato tramite una delle seguenti opzioni, producendo il relativo certificato nel quale sia chiaramente riportato il numero dello stesso, il valore percentuale richiesto, il nome del prodotto certificato, le date di rilascio e di scadenza:
una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD© o EPDItaly©, con indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti, specificandone la metodologia di calcolo;
certificazione "ReMade in Italy®" con indicazione in etichetta della percentuale di materiale riciclato ovvero di sottoprodotto;
marchio "Plastica seconda vita" con indicazione della percentuale di materiale riciclato sul certificato.
per i prodotti in PVC, una certificazione di prodotto basata sui criteri 4.1 "Use of recycled PVC" e 4.2 "Use of PVC by-product", del marchio VinylPlus Product Label, con attestato della specifica fornitura;
una certificazione di prodotto, basata sulla tracciabilità dei materiali e sul bilancio di massa, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità, con l'indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti.
una certificazione di prodotto, rilasciata da un Organismo di valutazione della conformità, in conformità alla prassi UNI/PdR 88 "Requisiti di verifica del contenuto di riciclato e/o recuperato e/o sottoprodotto, presente nei prodotti", qualora il materiale rientri nel campo di applicazione di tale prassi.
Per quanto riguarda i materiali plastici, questi possono anche derivare da biomassa, conforme alla norma tecnica UNI EN 16640. Le plastiche a base biologica consentite sono quelle la cui materia prima sia derivante da una attività di recupero o sia un sottoprodotto generato da altri processi produttivi. Sono fatte salve le asserzioni ambientali auto-dichiarate, conformi alla norma UNI EN ISO 14021, validate da un organismo di valutazione della conformità, in corso di validità alla data di entrata in vigore del presente documento e fino alla scadenza della convalida stessa.
Nella Relazione tecnica CAM, inoltre, il progettista dà evidenza del contesto progettuale e delle motivazioni tecniche che hanno portato all'eventuale applicazione parziale o mancata applicazione dei criteri ambientali minimi. Ciò può avvenire, ad esempio, per i seguenti motivi:
prodotto o materiale da costruzione non previsto dal progetto;
particolari condizioni del sito che impediscono la piena applicazione di uno o più criteri ambientali minimi, ad esempio ridotta superficie di intervento in aree urbane consolidate che ostacola la piena osservanza della percentuale di suolo permeabile o impossibilità di modifica delle facciate di edifici esistenti per garantire la prestazione richiesta sull'illuminazione naturale;
particolari destinazioni d'uso, quali locali tecnici o di servizio magazzini, strutture ricettive a bassa frequentazione, per le quali non sono congruenti le specifiche relative alla qualità ambientale interna e alla prestazione energetica.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO
Criterio applicabile.

CONFORMITÀ PROGETTO
L'Appaltatore ha prodotto la presente Relazione CAM contenente tutti i requisiti sopracitati e quelli specificati nei successivi criteri.

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO
260003-PFTE-AMB-RE-02_0_Relazione CAM

4.2.2 *SPECIFICHE DEL PROGETTO (§2.2.2 CAM EDILIZIA)*

Il progetto integra le specifiche tecniche di cui ai capitoli "2.3-Specifiche tecniche progettuali di livello territoriale-urbanistico", "2.4-Specifiche tecniche progettuali per gli edifici", "2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione" e "2.6-Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere". Il capitolato speciale d'appalto del progetto esecutivo deve inoltre integrare le clausole contrattuali di cui al capitolo "3.1-Clausole contrattuali per le gare di lavori per interventi edilizi".

APPLICABILITÀ AL PROGETTO
Criterio applicabile.

CONFORMITÀ PROGETTO
Il presente progetto esecutivo integra totalmente tutte le Specifiche tecniche progettuali

4.3 *SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRIORIALE URBANISTICO (§2.3 CAM EDILIZIA)*

"…
I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori in base a quanto previsto dall'art 34 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n.50 e si applicano ai progetti che includono modificazioni dello stato dei luoghi (quali i progetti di nuova costruzione, i progetti di ristrutturazione urbanistica e i progetti di ristrutturazione edilizia), con lo scopo di:

- *ridurre la pressione ambientale degli interventi sul paesaggio, sulla morfologia, sugli ecosistemi e sul microclima urbano;*
- *contribuire alla resilienza dei sistemi urbani rispetto agli effetti dei cambiamenti climatici;*
- *garantire livelli adeguati di qualità ambientale urbana (dotazioni di servizi, reti tecnologiche, mobilità sostenibile, ecc.).*

La verifica dei criteri contenuti in questo capitolo avviene tramite la Relazione CAM, nella quale sia evidenziato lo stato ante operam, gli interventi previsti, i conseguenti risultati raggiungibili e lo stato post operam. Tale relazione è integrata come eventualmente meglio specificato per la verifica dei singoli criteri."

4.3.1 *INSERIMENTO NATURALISTICO E PAESAGGISTICO (§2.3.1 CAM EDILIZIA)*

Il progetto di interventi di nuova costruzione garantisce la conservazione degli habitat presenti nell'area di intervento quali ad esempio torrenti e fossi, anche se non contenuti negli elenchi provinciali, e la relativa vegetazione ripariale, boschi, arbusteti, cespuglieti e prati in evoluzione, siepi, filari arborei, muri a secco, vegetazione ruderale, impianti arborei artificiali legati all'agroecosistema (noci, pini, tigli, gelso, ecc.), seminativi arborati. Tali habitat devono essere il più possibile interconnessi fisicamente ad habitat esterni all'area di intervento, esistenti o previsti da piani e programmi (reti ecologiche regionali, interregionali, provinciali e locali) e interconnessi anche fra di loro all'interno dell'area di progetto. Il progetto, inoltre, garantisce il mantenimento dei profili morfologici esistenti, salvo quanto previsto nei piani di difesa del suolo.
Il progetto di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica che prevedano la realizzazione o riqualificazione di aree verdi è conforme ai criteri previsti dal decreto ministeriale 10 marzo 2020 n. 63 "Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde".

APPLICABILITÀ AL PROGETTO

Criterio non applicabile in quanto non si tratta di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica.

4.3.2 *PERMEABILITÀ DELLA SUPERFICIE TERRITORIALE (§2.3.2 CAM EDILIZIA)*

Il progetto di interventi di nuova costruzione prevede una superficie territoriale permeabile non inferiore al 60% (ad esempio le superfici a verde e le superfici esterne pavimentate ad uso pedonale o ciclabile come percorsi pedonali, marciapiedi, piazze, cortili, piste ciclabili). Per superficie permeabile si intendono, ai fini del presente documento, le superfici con un coefficiente di deflusso inferiore a 0,50. Tutte le superfici non edificate permeabili ma che non permettano alle precipitazioni meteoriche di giungere in falda perché confinate da tutti i lati da manufatti impermeabili non possono essere considerate nel calcolo.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO

Criterio non applicabile in quanto non si tratta di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica.

4.3.3 *RIDUZIONE DELL'EFFETTO "ISOLA DI CALORE ESTIVA" E DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO (§2.3.3 CAM EDILIZIA)*

Fatte salve le indicazioni previste da eventuali Regolamenti del verde pubblico e privato in vigore nell'area oggetto di intervento, il progetto di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica garantisce e prevede:

a. una superficie da destinare a verde pari ad almeno il 60% della superficie permeabile individuata al criterio "2.3.2-Permeabilità della superficie territoriale";

b. che le aree di verde pubblico siano progettate in conformità al decreto ministeriale 10 marzo 2020 n. 63 "Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde";

c. una valutazione dello stato quali-quantitativo del verde eventualmente già presente e delle strutture orizzontali, verticali e temporali delle nuove masse vegetali3;

d. una valutazione dell'efficienza bioclimatica della vegetazione, espressa come valore percentuale della radiazione trasmessa nei diversi assetti stagionali, in particolare per le latifoglie decidue. Nella scelta delle essenze, si devono privilegiare, in relazione alla esigenza di mitigazione della radiazione solare, quelle specie con bassa percentuale di trasmissione estiva e alta percentuale invernale. Considerato inoltre che la vegetazione arborea può svolgere un'importante azione di compensazione delle emissioni dell'insediamento urbano, si devono privilegiare quelle specie che si siano dimostrate più efficaci in termini di assorbimento degli inquinanti atmosferici gassosi e delle polveri sottili e altresì siano valutate idonee per il verde pubblico/privato nell'area specifica di intervento, privilegiando specie a buon adattamento fisiologico alle peculiarità locali (si cita ad esempio il Piano Regionale Per La Qualità Dell'aria Ambiente della Regione Toscana e dell'applicativo web https://servizi.toscana.it/RT/statistichedinamiche/piante/);

e. che le superfici pavimentate, le pavimentazioni di strade carrabili e di aree destinate a parcheggio o allo stazionamento dei veicoli abbiano un indice SRI (Solar Reflectance Index, indice di riflessione solare) di almeno 29;

f. che le superfici esterne destinate a parcheggio o allo stazionamento dei veicoli siano ombreggiate prevedendo che:

- almeno il 10% dell'area lorda del parcheggio sia costituita da copertura verde;

- il perimetro dell'area sia delimitato da una cintura di verde di altezza non inferiore a 1 metro;

- siano presenti spazi per moto, ciclomotori e rastrelliere per biciclette, rapportati al numero di fruitori potenziali.

g. che per le coperture degli edifici (ad esclusione delle superfici utilizzate per installare attrezzature, volumi tecnici, pannelli fotovoltaici, collettori solari e altri dispositivi), siano previste sistemazioni a verde, oppure tetti ventilati o materiali di copertura che garantiscano un indice SRI di almeno 29 nei casi di pendenza maggiore del 15%, e di almeno 76 per le coperture con pendenza minore o uguale al 15%.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO

Criterio non applicabile in quanto non si tratta di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica.

4.3.4 *RIDUZIONE DELL'IMPATTO SUL SISTEMA IDROGRAFICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO (§2.3.4 CAM EDILIZIA)*

Il progetto di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica garantisce e prevede: a. la conservazione ovvero il ripristino della naturalità degli ecosistemi fluviali per tutta la fascia ripariale esistente anche se non iscritti negli elenchi delle acque pubbliche provinciali nonché il mantenimento di condizioni di naturalità degli alvei e della loro fascia ripariale escludendo qualsiasi immissione di reflui non depurati;
b. la manutenzione (ordinaria e straordinaria) consistente in interventi di rimozione di rifiuti e di materiale legnoso depositatosi nell'alveo e lungo i fossi. I lavori di ripulitura e manutenzione devono essere attuati senza arrecare danno alla vegetazione ed alla eventuale fauna. I rifiuti rimossi dovranno essere separati, inviati a trattamento a norma di legge. Qualora il materiale legnoso non possa essere reimpiegato in loco, esso verrà avviato a recupero, preferibilmente di materia, a norma di legge;
c. la realizzazione di impianti di depurazione delle acque di prima pioggia (per acque di prima pioggia si intendono i primi 5 mm di ogni evento di pioggia indipendente, uniformemente distribuiti sull'intera superficie scolante servita dalla rete di raccolta delle acque meteoriche) provenienti da superfici scolanti soggette a inquinamento;
d. la realizzazione di interventi atti a garantire un corretto deflusso delle acque superficiali dalle superfici impermeabilizzate anche ai fini della minimizzazione degli effetti di eventi meteorologici eccezionali e, nel caso in cui le acque dilavate siano potenzialmente inquinate, devono essere adottati sistemi di depurazione, anche di tipo naturale;
e. la realizzazione di interventi in grado di prevenire o impedire fenomeni di erosione, compattazione e smottamento del suolo o di garantire un corretto deflusso delle acque superficiali, prevede l'uso di tecniche di ingegneria naturalistica eventualmente indicate da appositi manuali di livello regionale o nazionale, salvo che non siano prescritti interventi diversi per motivi di sicurezza idraulica o idrogeologica dai piani di settore. Le acque raccolte in questo sistema di canalizzazioni devono essere convogliate al più vicino corso d'acqua o impluvio naturale.
f. per quanto riguarda le acque sotterranee, il progetto prescrive azioni in grado di prevenire sversamenti di inquinanti sul suolo e nel sottosuolo. La tutela è realizzata attraverso azioni di controllo degli sversamenti sul suolo e attraverso la captazione a livello di rete di smaltimento delle eventuali acque inquinate e attraverso la loro depurazione. La progettazione prescrive azioni atte a garantire la prevenzione di sversamenti anche accidentali di inquinanti sul suolo e nelle acque sotterranee.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO

Criterio non applicabile in quanto non si tratta di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica.

4.3.5 *INFRASTRUTTURAZIONE PRIMARIA (§2.3.5 CAM EDILIZIA)*

Il progetto di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica, in base alle dimensioni del progetto, alla tipologia di funzioni insediate e al numero previsto di abitanti o utenti, prevede quanto indicato di seguito per i diversi ambiti di intervento:

2.3.5.1 Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche

È prevista la realizzazione di una rete separata per la raccolta delle acque meteoriche. La raccolta delle acque meteoriche può essere effettuata tramite sistemi di drenaggio lineare (prodotti secondo la norma UNI EN 1433) o sistemi di drenaggio puntuale (prodotti secondo la norma UNI EN 124). Le acque provenienti da superfici scolanti non soggette a inquinamento (marciapiedi, aree e strade pedonali o ciclabili, giardini, ecc.) devono essere convogliate direttamente nella rete delle acque meteoriche e poi in vasche di raccolta per essere riutilizzate a scopo irriguo ovvero per alimentare le cassette di accumulo dei servizi igienici. Le acque provenienti da superfici scolanti soggette a inquinamento (strade carrabili, parcheggi) devono essere preventivamente convogliate in sistemi di depurazione e disoleazione, anche di tipo naturale, prima di essere immesse nella rete delle acque meteoriche. Il progetto è redatto sulla base della norma UNI/TS 11445 "Impianti per la raccolta e utilizzo dell'acqua piovana per usi diversi dal consumo umano - Progettazione, installazione e manutenzione" e della norma UNI EN 805 "Approvvigionamento di acqua - Requisiti per sistemi e componenti all'esterno di edifici" o norme equivalenti.

2.3.5.2 Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico

Per l'irrigazione del verde pubblico si applica quanto previsto nei CAM emanati con decreto ministeriale 10 marzo 2020 n. 63 "Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde".

APPLICABILITÀ AL PROGETTO

Criterio non applicabile in quanto non si tratta di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica.

4.3.6 *INFRASTRUTTURAZIONE SECONDARIA E MOBILITÀ SOSTENIBILE (§2.3.6 CAM EDILIZIA)*

Il progetto di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica, in base alle dimensioni del progetto, alla tipologia di funzioni insediate e al numero previsto di abitanti o utenti favorisce un mix tra residenze, luoghi di lavoro e servizi tale da ridurre gli spostamenti.

Favorisce inoltre:

1. la localizzazione dell'intervento a meno di 500 metri dai servizi pubblici;

2. localizzazione dell'intervento a meno di 800 metri dalle stazioni metropolitane o 2000 metri dalle stazioni ferroviarie;

3. nel caso in cui non siano disponibili stazioni a meno di 800 metri, occorre prevedere servizi navetta, rastrelliere per biciclette in corrispondenza dei nodi di interscambio con il servizio di trasporto pubblico e dei maggiori luoghi di interesse; la localizzazione dell'intervento a meno di 500 metri dalle fermate del trasporto pubblico di superficie.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO

Criterio non applicabile in quanto non si tratta di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica.

4.3.7 *APPROVVIGIONAMENTO ENERGETICO (§2.3.7 CAM EDILIZIA)*

In caso di aree di nuova edificazione o di ristrutturazione urbanistica, il fabbisogno energetico complessivo degli edifici è soddisfatto, per quanto possibile, da impianti alimentati da fonti rinnovabili che producono energia in loco o nelle vicinanze, quali:

- centrali di cogenerazione o trigenerazione;
- parchi fotovoltaici o eolici;
- collettori solari termici per il riscaldamento di acqua sanitaria;
- impianti geotermici a bassa entalpia;
- sistemi a pompa di calore;
- impianti a biogas.
favorendo in particolare la partecipazione a comunità energetiche rinnovabili.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO
Criterio non applicabile in quanto non si tratta di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica.

4.3.8 *RAPPORTO SULLO STATO DELL'AMBIENTE (§2.3.8 CAM EDILIZIA)*

In caso di aree di nuova edificazione o di ristrutturazione urbanistica è allegato un Rapporto sullo stato dell'ambiente che descrive lo stato ante operam delle diverse componenti ambientali del sito di intervento (suolo, flora, fauna ecc.), completo dei dati di rilievo, anche fotografico, delle modificazioni indotte dal progetto e del programma di interventi di miglioramento e compensazione ambientale da realizzare nel sito di intervento. Il Rapporto sullo stato dell'ambiente è redatto da un professionista abilitato e iscritto in albi o registri professionali, esperti nelle componenti ambientali qui richiamate, in conformità con quanto previsto dalle leggi e dai regolamenti in vigore.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO
Criterio non applicabile in quanto non si tratta di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica.

4.3.9 *RISPARMIO IDRICO (§2.3.9 CAM EDILIZIA)*

Il progetto garantisce e prevede:
a. l'impiego di sistemi di riduzione di flusso e controllo di portata e della temperatura dell'acqua. In particolare, tramite l'utilizzo di rubinetteria temporizzata ed elettronica con interruzione del flusso d'acqua per lavabi dei bagni e delle docce e a basso consumo d'acqua (6 l/min per lavandini, lavabi, bidet, 8 l/min per docce misurati secondo le norme UNI EN 816, UNI EN 15091) e l'impiego di apparecchi sanitari con cassette a doppio scarico aventi scarico completo di massimo 6 litri e scarico ridotto di massimo 3 litri. In fase di esecuzione lavori, per i sistemi di riduzione di flusso e controllo di portata è richiesta una dichiarazione del produttore attestante che le caratteristiche tecniche del prodotto (portata) siano conformi, e che tali caratteristiche siano determinate sulla base delle norme di riferimento. In alternativa è richiesto il possesso di una etichettatura di prodotto, con l'indicazione del parametro portata, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità (ad esempio l'etichettatura Unified Water Label -http://www.europeanwaterlabel.eu/ .)
b. orinatoi senz'acqua.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO
Criterio non applicabile in quanto, nell'ambito dell'intervento in oggetto, non sono previsti lavori riconducibili alle tipologie indicate in tali sottopunti.

4.4 *SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER GLI EDIFICI (§2.4 CAM EDILIZIA)*

"I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori in base a quanto previsto dall'art 34 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50.
La verifica dei criteri contenuti in questo capitolo avviene tramite la Relazione CAM, che illustri in che modo il progetto ha tenuto conto del criterio. Tale relazione è integrata come eventualmente meglio specificato per la verifica dei singoli criteri. "

4.4.1 *DIAGNOSI ENERGETICA (§2.4.1 CAM EDILIZIA)*

Il progetto di fattibilità tecnico economica per la ristrutturazione importante di primo e di secondo livello[4] di edifici con superficie utile uguale o superiore a 1000 metri quadrati ed inferiore a 5000 metri quadrati, è predisposto sulla base di una diagnosi energetica5 "standard", basata sul metodo quasi stazionario e conforme alle norme UNI CEI EN 16247-1 e UNI CEI EN 16247-2 ed eseguita secondo quanto previsto dalle Linee Guida della norma UNI/TR 11775.
Il progetto di fattibilità tecnico economica per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante di primo e secondo livello di edifici con superficie utile uguale o superiore a 5000 metri quadrati, è predisposto sulla base di una diagnosi energetica "dinamica", conforme alle norme UNI CEI EN 16247-1 e UNI CEI EN 16247-2 ed eseguita secondo quanto previsto dalle Linee Guida della norma UNI/TR 11775, nella quale il calcolo del fabbisogno energetico per il riscaldamento e il raffrescamento è effettuato attraverso il metodo dinamico orario indicato nella norma UNI EN ISO 52016-1; tali progetti sono inoltre supportati da una valutazione dei costi benefici compiuta sulla base dei costi del ciclo di vita secondo la UNI EN 15459.
Al fine di offrire una visione più ampia e in accordo con il decreto legislativo 19 agosto 2005 n. 192, in particolare all'art. 4 comma 3-quinquies), la diagnosi energetica quantifica anche i benefici non energetici degli interventi di riqualificazione energetica proposti, quali, ad esempio, i miglioramenti per il comfort degli occupanti degli edifici, la sicurezza, la riduzione della manutenzione, l'apprezzamento economico del valore dell'immobile, la salute degli occupanti, etc.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO

Criterio non applicabile in quanto l'intervento oggetto del presente progetto non prevede lavorazioni riconducibili alle tipologie descritte nel suddetto paragrafo.

4.4.2 *PRESTAZIONE ENERGETICA (§2.4.2 CAM EDILIZIA)*

Fermo restando quanto previsto all'allegato 1 del decreto interministeriale 26 giugno 2015 «Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici» e le definizioni ivi contenute e fatte salve le norme o regolamenti locali (ad esempio i regolamenti regionali, ed i regolamenti urbanistici e edilizi comunali), qualora più restrittivi, i progetti degli interventi di nuova costruzione, di demolizione e ricostruzione e di ristrutturazione importante di primo livello, garantiscono adeguate condizioni di comfort termico negli ambienti interni tramite una delle seguenti opzioni:
verifica che la massa superficiale di cui al comma 29 dell'Allegato A del decreto legislativo 19 agosto 2005 n. 192, riferita ad ogni singola struttura opaca verticale dell'involucro esterno sia di almeno 250 kg/m2;
b. verifica che la trasmittanza termica periodica Yie riferita ad ogni singola struttura opaca dell'involucro esterno, calcolata secondo la UNI EN ISO 13786, risulti inferiore al valore di 0,09 W/m²K per le pareti opache verticali (ad eccezione di quelle nel quadrante Nordovest/Nord/Nord-Est) ed inferiore al valore di 0,16 W/m²K per le pareti opache orizzontali e inclinate.

c. verifica che il numero di ore di occupazione del locale, in cui la differenza in valore assoluto tra la temperatura operante (in assenza di impianto di raffrescamento) e la temperatura di riferimento è inferiore a 4°C, risulti superiore all'85% delle ore di occupazione del locale tra il 20 giugno e il 21 settembre.
Nel caso di edifici storici si applicano le "Linee guida per migliorare la prestazione energetica degli edifici storici", di cui alla norma UNI EN 16883.
Oltre agli edifici di nuova costruzione anche gli edifici oggetto di ristrutturazioni importanti di primo livello devono essere edifici ad energia quasi zero.
I progetti degli interventi di ristrutturazione importante di secondo livello, riqualificazione energetica e ampliamenti volumetrici non devono peggiorare i requisiti di comfort estivo. La verifica può essere svolta tramite calcoli dinamici o valutazioni sulle singole strutture oggetto di intervento.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO
Criterio non applicabile in quanto l'intervento oggetto del presente progetto non prevede lavorazioni riconducibili alle tipologie descritte nel suddetto paragrafo.

4.4.3 *IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PER INTERNI (§2.4.3 CAM EDILIZIA)*

Fermo restando quanto previsto dal decreto interministeriale 26 giugno 2015 «Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici», i progetti di interventi di nuova costruzione, inclusi gli interventi di demolizione e ricostruzione e degli interventi di ristrutturazione prevedono impianti d'illuminazione, conformi alla norma UNI EN 12464-1, con le seguenti caratteristiche:
a. sono dotati di sistemi di gestione degli apparecchi di illuminazione in grado di effettuare accensione, spegnimento e dimerizzazione in modo automatico su base oraria e sulla base degli eventuali apporti luminosi naturali. La regolazione di tali sistemi si basa su principi di rilevazione dello stato di occupazione delle aree, livello di illuminamento medio esistente e fascia oraria. Tali requisiti sono garantiti per edifici ad uso non residenziale e per edifici ad uso residenziale limitatamente alle aree comuni;
b. Le lampade a LED per utilizzi in abitazioni, scuole ed uffici hanno una durata minima di 50.000 (cinquantamila) ore.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO
Criterio non applicabile in quanto l'intervento oggetto del presente progetto non prevede lavorazioni riconducibili alle tipologie descritte nel suddetto paragrafo.

4.4.4 *ISPEZIONABILITÀ E MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO (§2.4.4 CAM EDILIZIA)*

Fermo restando quanto previsto dal decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 7 marzo 2012, i locali tecnici destinati ad alloggiare apparecchiature e macchine devono essere adeguati ai fini di una corretta manutenzione igienica degli stessi in fase d'uso, tenendo conto di quanto previsto dall'Accordo Stato-Regioni del 5 ottobre 2006 e del 7 febbraio 2013.
Il progetto individua anche i locali tecnici destinati ad alloggiare esclusivamente apparecchiature e macchine, indicando gli spazi minimi obbligatori, così come richiesto dai costruttori nei manuali di uso e manutenzione, i punti di accesso ai fini manutentivi lungo tutti i percorsi dei circuiti degli impianti tecnologici, qualunque sia il fluido veicolato all'interno degli stessi.
Per tutti gli impianti aeraulici viene prevista una ispezione tecnica iniziale, da effettuarsi in previsione del primo avviamento dell'impianto, secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 15780.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO

Criterio non applicabile in quanto l'intervento oggetto del presente progetto non prevede lavorazioni riconducibili alle tipologie descritte nel suddetto paragrafo.

4.4.5 *AERAZIONE, VENTILAZIONE E QUALITÀ DELL'ARIA (§2.4.5 CAM EDILIZIA)*

Fermo restando il rispetto dei requisiti di aerazione diretta in tutti i locali in cui sia prevista una possibile occupazione da parte di persone anche per intervalli temporali ridotti; è necessario garantire l'adeguata qualità dell'aria interna in tutti i locali abitabili tramite la realizzazione di impianti di ventilazione meccanica, facendo riferimento alle norme vigenti.

Per tutte le nuove costruzioni, demolizione e ricostruzione, ampliamento e sopra elevazione e le ristrutturazioni importanti di primo livello, sono garantite le portate d'aria esterna previste dalla UNI 10339 oppure è garantita almeno la Classe II della UNI EN 16798-1, very low polluting building per gli edifici di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ampliamento e sopra elevazione e low polluting building per le ristrutturazioni importanti di primo livello, in entrambi i casi devono essere rispettati i requisiti di benessere termico (previsti al paragrafo 15) e di contenimento del fabbisogno di energia termica per ventilazione.

Per le ristrutturazioni importanti di secondo livello e le riqualificazioni energetiche, nel caso di impossibilità tecnica nel conseguire le portate previste dalla UNI 10339 o la Classe II della UNI EN 16798-1, è concesso il conseguimento della Classe III, oltre al rispetto dei requisiti di benessere termico previsti al criterio "2.4.6-Benessere termico" e di contenimento del fabbisogno di energia termica per ventilazione".

L'impossibilità tecnica di ottemperare, in tutto o in parte, agli obblighi previsti per la qualità dell'aria interna è evidenziata dal progettista nella relazione tecnica di cui all'allegato 1 paragrafo 2.2 del decreto interministeriale 26 giugno 2015 «Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici» , dettagliando la non fattibilità di tutte le diverse opzioni tecnologiche disponibili, le cui risultanze devono essere riportate nella relazione CAM di cui criterio "2.2.1-Relazione CAM".

Le strategie di ventilazione adottate dovranno limitare la dispersione termica, il rumore, il consumo di energia, l'ingresso dall'esterno di agenti inquinanti e di aria fredda e calda nei mesi invernali ed estivi.

Al fine del contenimento del fabbisogno di energia termica per ventilazione, gli impianti di ventilazione meccanica prevedono anche il recupero di calore, ovvero un sistema integrato per il recupero dell'energia contenuta nell'aria estratta per trasferirla all'aria immessa (pre-trattamento per il riscaldamento e raffrescamento dell'aria, già filtrata, da immettere negli ambienti).

APPLICABILITÀ AL PROGETTO

Criterio non applicabile in quanto l'intervento oggetto del presente progetto non prevede lavorazioni riconducibili alle tipologie descritte nel suddetto paragrafo.

4.4.6 *BENESSERE TERMICO (§2.4.6 CAM EDILIZIA)*

È garantito il benessere termico e di qualità dell'aria interna prevedendo condizioni conformi almeno alla classe B secondo la norma UNI EN ISO 7730 in termini di PMV (Voto Medio Previsto) e di PPD (Percentuale Prevista di Insoddisfatti) oltre che di verifica di assenza di discomfort locale.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO

Criterio non applicabile in quanto l'intervento oggetto del presente progetto non prevede lavorazioni riconducibili alle tipologie descritte nel suddetto paragrafo.

4.4.7 *ILLUMINAZIONE NATURALE (§2.4.7 CAM EDILIZIA)*

Nei progetti di ristrutturazione urbanistica, nuova costruzione e demolizione e ricostruzione, al fine di garantire una dotazione e una distribuzione minima dell'illuminazione naturale all'interno dei locali regolarmente occupati, per qualsiasi destinazione d'uso (escluse quelle per le quali sono vigenti norme specifiche di settore come sale operatorie, sale radiologiche, ecc. ed escluse le scuole materne, gli asili nido e le scuole primarie e secondarie, per le quali sono prescritti livelli di illuminazione naturale superiore) è garantito un illuminamento da luce naturale di almeno 300 lux, verificato almeno nel 50% dei punti di misura all'interno del locale, e di 100 lux, verificato almeno nel 95% dei punti di misura (livello minimo). Tali valori devono essere garantiti per almeno la metà delle ore di luce diurna.
Per le scuole primarie e secondarie è garantito un livello di illuminamento da luce naturale di almeno 500 lux, verificato nel 50% dei punti di misura e 300 lux verificato nel 95% dei punti di misura, per almeno la metà delle ore di luce diurna (livello medio).
Per le scuole materne e gli asili nido è garantito un livello di illuminamento da luce naturale di almeno 750 lux, verificato nel 50% dei punti di misura e 500 lux verificato nel 95% dei punti di misura, per almeno la metà delle ore di luce diurna (livello ottimale).
Per altre destinazioni d'uso, la stazione appaltante può comunque prevedere un livello di illuminazione naturale superiore al livello minimo, richiedendo al progettista soluzioni architettoniche che garantiscano un livello medio o ottimale, così come definito per l'edilizia scolastica.
Per il calcolo e la verifica dei parametri indicati si applica la norma UNI EN 17037. In particolare, il fattore medio di luce diurna viene calcolato tramite la UNI 10840 per gli edifici scolastici e tramite la UNI EN 15193-1 per tutti gli altri edifici.
Per quanto riguarda le destinazioni residenziali, qualora l'orientamento del lotto o le preesistenze lo consentano, le superfici illuminanti della zona giorno (soggiorni, sale da pranzo, cucine abitabili e simili) dovranno essere orientate da EST a OVEST, passando per SUD.
Nei progetti di ristrutturazione edilizia nonché di restauro e risanamento conservativo, al fine di garantire una illuminazione naturale minima all'interno dei locali regolarmente occupati, se non sono possibili soluzioni architettoniche (apertura di nuove luci, pozzi di luce, lucernari, infissi con profili sottili ecc.) in grado di garantire una distribuzione dei livelli di illuminamento come indicato al primo capoverso, sia per motivi oggettivi (assenza di pareti o coperture direttamente a contatto con l'esterno) che per effetto di norme di tutela dei beni architettonici (decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 «Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137») o per specifiche indicazioni da parte delle Soprintendenze, è garantito un fattore medio di luce diurna maggiore del 2% per qualsiasi destinazione d'uso, escluse quelle per le quali sono vigenti norme specifiche di settore (come sale operatorie, sale radiologiche, ecc.) ed escluse le scuole materne, gli asili nido e le scuole primarie e secondarie per le quali il fattore medio di luce diurna da garantire, è maggiore del 3%.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO

Criterio non applicabile in quanto l'intervento oggetto del presente progetto non prevede lavorazioni riconducibili alle tipologie descritte nel suddetto paragrafo.

4.4.8 *DISPOSITIVI DI OMBREGGIAMENTO (§2.4.8 CAM EDILIZIA)*

Nei progetti di ristrutturazione urbanistica, nuova costruzione e demolizione e ricostruzione, è garantito il controllo dell'immissione di radiazione solare diretta nell'ambiente interno prevedendo che le parti trasparenti esterne degli edifici, sia verticali che inclinate, siano dotate di sistemi di schermatura ovvero di

ombreggiamento fissi o mobili verso l'esterno e con esposizione da EST a OVEST, passando da Sud. Il soddisfacimento di tale requisito può essere raggiunto anche attraverso le specifiche caratteristiche della sola componente vetrata (ad esempio con vetri selettivi o a controllo solare).
Le schermature solari possiedono un valore del fattore di trasmissione solare totale accoppiato al tipo di vetro della superficie vetrata protetta inferiore o uguale a 0,35 come definito dalla norma UNI EN 14501.
Il requisito non si applica alle superfici trasparenti dei sistemi di captazione solare (serre bioclimatiche ecc.), solo nel caso che siano apribili o che risultino non esposte alla radiazione solare diretta perché protetti, ad esempio, da ombre portate da parti dell'edificio o da altri edifici circostanti.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO
Criterio non applicabile in quanto l'intervento oggetto del presente progetto non prevede lavorazioni riconducibili alle tipologie descritte nel suddetto paragrafo.

4.4.9 *TENUTA ALL'ARIA (§2.4.9 CAM EDILIZIA)*

In tutte le unità immobiliari riscaldate è garantito un livello di tenuta all'aria dell'involucro che garantisca:
a. Il mantenimento dell'efficienza energetica dei pacchetti coibenti preservandoli da fughe di calore;
b. L'assenza di rischio di formazione di condensa interstiziale nei pacchetti coibenti, nodi di giunzione tra sistema serramento e struttura, tra sistema impiantistico e struttura e nelle connessioni delle strutture stesse.
c. Il mantenimento della salute e durabilità delle strutture evitando la formazione di condensa interstiziale con conseguente ristagno di umidità nelle connessioni delle strutture stesse;
d. Il corretto funzionamento della ventilazione meccanica controllata, ove prevista, mantenendo inalterato il volume interno per una corretta azione di mandata e di ripresa dell'aria.
I valori n 50 da rispettare, verificati secondo norma UNI EN ISO 9972, sono i seguenti:
e. Per le nuove costruzioni:
- n50: < 2 – valore minimo
- n50: < 1 – valore premiante
f. Per gli interventi di ristrutturazione importante di primo livello: - n50: < 3,5 valore minimo
- n50: < 3 valore premiante

APPLICABILITÀ AL PROGETTO
Criterio non applicabile in quanto l'intervento oggetto del presente progetto non prevede lavorazioni riconducibili alle tipologie descritte nel suddetto paragrafo.

4.4.10 *INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO NEGLI AMBIENTI INTERNI (§2.4.10 CAM EDILIZIA)*

Relativamente agli ambienti interni, il progetto prevede una ridotta esposizione a campi magnetici a bassa frequenza (ELF) indotti da quadri elettrici, montanti, dorsali di conduttori ecc., attraverso l'adozione dei seguenti accorgimenti progettuali:
a. il quadro generale, i contatori e le colonne montanti sono collocati all'esterno e non in adiacenza a locali;
b. la posa degli impianti elettrici è effettuata secondo lo schema a "stella" o ad "albero" o a "lisca di pesce", mantenendo i conduttori di un circuito il più possibile vicini l'uno all'altro;
c. la posa dei cavi elettrici è effettuata in modo che i conduttori di ritorno siano affiancati alle fasi di andata e alla minima distanza possibile.
Viene altresì ridotta l'esposizione indoor a campi elettromagnetici ad alta frequenza (RF) generato dai sistemi wi-fi, posizionando gli "access-point" ad altezze superiori a quella delle persone e possibilmente non in corrispondenza di aree caratterizzate da elevata frequentazione o permanenza. Per gli edifici oggetto del

presente decreto continuano a valere le disposizioni vigenti in merito alla protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici all'interno degli edifici adibiti a permanenze di persone non inferiori a quattro ore giornaliere.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO

Criterio non applicabile in quanto l'intervento oggetto del presente progetto non prevede lavorazioni riconducibili alle tipologie descritte nel suddetto paragrafo.

4.4.11 *PRESTAZIONI E COMFORT ACUSTICI (§2.4.11 CAM EDILIZIA)*

Fatti salvi i requisiti di legge di cui al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 5 dicembre 1997 «Determinazione dei requisiti acustici degli edifici» (nel caso in cui il presente criterio ed il citato decreto prevedano il raggiungimento di prestazioni differenti per lo stesso indicatore, sono da considerarsi, quali valori da conseguire, quelli che prevedano le prestazioni più restrittive tra i due), i valori prestazionali dei requisiti acustici passivi dei singoli elementi tecnici dell'edificio, partizioni orizzontali e verticali, facciate, impianti tecnici, definiti dalla norma UNI 11367 corrispondono almeno a quelli della classe II del prospetto 1 di tale norma. I singoli elementi tecnici di ospedali e case di cura soddisfano il livello di "prestazione superiore" riportato nel prospetto A.1 dell'Appendice A di tale norma e rispettano, inoltre, i valori caratterizzati come "prestazione buona" nel prospetto B.1 dell'Appendice B di tale norma. Le scuole soddisfano almeno i valori di riferimento di requisiti acustici passivi e comfort acustico interno indicati nella UNI 11532-2.
Gli ambienti interni, ad esclusione delle scuole, rispettano i valori indicati nell'appendice C della UNI 11367.
Nel caso di interventi su edifici esistenti, si applicano le prescrizioni sopra indicate se l'intervento riguarda la ristrutturazione totale degli elementi edilizi di separazione tra ambienti interni ed ambienti esterni o tra unità immobiliari differenti e contermini, la realizzazione di nuove partizioni o di nuovi impianti.
Per gli altri interventi su edifici esistenti va assicurato il miglioramento dei requisiti acustici passivi preesistenti. Detto miglioramento non è richiesto quando l'elemento tecnico rispetti le prescrizioni sopra indicate, quando esistano vincoli architettonici o divieti legati a regolamenti edilizi e regolamenti locali che precludano la realizzazione di soluzioni per il miglioramento dei requisiti acustici passivi, o in caso di impossibilità tecnica ad apportare un miglioramento dei requisiti acustici esistenti degli elementi tecnici coinvolti. La sussistenza dei precedenti casi va dimostrata con apposita relazione tecnica redatta da un tecnico competente in acustica di cui all'articolo 2, comma 6 della legge 26 ottobre 1995, n. 447. Anche nei casi nei quali non è possibile apportare un miglioramento, va assicurato almeno il mantenimento dei requisiti acustici passivi preesistenti.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO

Criterio non applicabile in quanto l'intervento oggetto del presente progetto non prevede lavorazioni riconducibili alle tipologie descritte nel suddetto paragrafo.

4.4.12 *RADON (§2.4.12 CAM EDILIZIA)*

Devono essere adottate strategie progettuali e tecniche idonee a prevenire e a ridurre la concentrazione di gas radon all'interno degli edifici. Il livello massimo di riferimento, espresso in termini di valore medio annuo della concentrazione di radon è di 200 Bq/m3.
È previsto un sistema di misurazione con le modalità di cui all'allegato II sezione I del decreto legislativo 31 luglio 2020, n. 101, effettuato da servizi di dosimetria riconosciuti ai sensi dell'articolo 155 del medesimo decreto, secondo le modalità indicate nell'allegato II, che rilasciano una relazione tecnica con i contenuti previsti dall'allegato II del medesimo decreto.

Le strategie, compresi i metodi e gli strumenti, rispettano quanto stabilito dal Piano nazionale d'azione per il radon, di cui all'articolo 10 comma 1 del decreto dinanzi citato.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO
Criterio non applicabile in quanto l'intervento oggetto del presente progetto non prevede lavorazioni riconducibili alle tipologie descritte nel suddetto paragrafo.

4.4.13 *PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA (§2.4.13 CAM EDILIZIA)*

Il piano di manutenzione comprende la verifica dei livelli prestazionali (qualitativi e quantitativi) in riferimento alle prestazioni ambientali di cui ai criteri contenuti in questo documento, come per esempio la verifica della prestazione tecnica relativa all'isolamento o all'impermeabilizzazione, ecc.
Tale piano comprende anche un programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna all'edificio, che specifichi i parametri da misurare in base al contesto ambientale in cui si trova l'edificio.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO
Criterio applicabile.

CONFORMITÀ PROGETTO
Il piano di manutenzione dell'opera contiene la verifica dei livelli prestazionali (qualitativi e quantitativi) in riferimento alle prestazioni ambientali di cui ai criteri ambientali contenuti nella presente relazione.

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO
260003-PFTE-TAM-RE-02_0_Prime indicazioni in materia di manutenzione dell'opera

4.4.14 *DISASSEMBLAGGIO E FINE VITA (§2.4.14 CAM EDILIZIA)*

Il progetto relativo a edifici di nuova costruzione, inclusi gli interventi di demolizione e ricostruzione e ristrutturazione edilizia, prevede che almeno il 70% peso/peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati utilizzati nel progetto, esclusi gli impianti, sia sottoponibile, a fine vita, a disassemblaggio o demolizione selettiva (decostruzione) per essere poi sottoposto a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero.
L'aggiudicatario redige il piano per il disassemblaggio e la demolizione selettiva, sulla base della norma ISO 20887 "Sustainability in buildings and civil engineering works- Design for disassembly and adaptability — Principles, requirements and guidance", o della UNI/PdR 75 "Decostruzione selettiva - Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare" o sulla base delle eventuali informazioni sul disassemblaggio di uno o più componenti, fornite con le EPD conformi alla UNI EN 15804, allegando le schede tecniche o la documentazione tecnica del fabbricante dei componenti e degli elementi prefabbricati che sono recuperabili e riciclabili. La terminologia relativa alle parti dell'edificio è in accordo alle definizioni della norma UNI 8290-1.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO
Criterio non applicabile in quanto l'intervento oggetto del presente progetto non prevede lavorazioni riconducibili alle tipologie descritte nel suddetto paragrafo. In ogni caso, successivamente si farà riferimento al CAM Strade in cui, in un criterio analogo, è richiesta una percentuale di disassemblaggio e decostruzione dell'80%.

4.5 *SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE (§2.5 CAM EDILIZIA)*

"I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori in base a quanto previsto dall'art 34 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50.
Il valore percentuale del contenuto di materia riciclata ovvero recuperata ovvero di sottoprodotti, indicato nei seguenti criteri, è dimostrato tramite una delle seguenti opzioni, producendo il relativo certificato nel quale sia chiaramente riportato il numero dello stesso, il valore percentuale richiesto, il nome del prodotto certificato, le date di rilascio e di scadenza:

1. *una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD© o EPDItaly©, con indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti, specificandone la metodologia di calcolo;*
2. *certificazione "ReMade in Italy®" con indicazione in etichetta della percentuale di materiale riciclato ovvero di sottoprodotto;*
3. *marchio "Plastica seconda vita" con indicazione della percentuale di materiale riciclato sul certificato.*
4. *per i prodotti in PVC, una certificazione di prodotto basata sui criteri 4.1 "Use of recycled PVC" e 4.2 "Use of PVC by-product", del marchio VinylPlus Product Label, con attestato della specifica fornitura;*
5. *una certificazione di prodotto, basata sulla tracciabilità dei materiali e sul bilancio di massa, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità, con l'indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti;*
6. *una certificazione di prodotto, rilasciata da un Organismo di valutazione della conformità, in conformità alla prassi UNI/PdR 88 "Requisiti di verifica del contenuto di riciclato e/o recuperato e/o sottoprodotto, presente nei prodotti", qualora il materiale rientri nel campo di applicazione di tale prassi.*

Per quanto riguarda i materiali plastici, questi possono anche derivare da biomassa, conforme alla norma tecnica UNI-EN 16640. Le plastiche a base biologica consentite sono quelle la cui materia prima sia derivante da una attività di recupero o sia un sottoprodotto generato da altri processi produttivi.
Sono fatte salve le asserzioni ambientali auto-dichiarate, conformi alla norma UNI EN ISO 14021, validate da un organismo di valutazione della conformità, in corso di validità alla data di entrata in vigore del presente documento e fino alla scadenza della convalida stessa.
I mezzi di prova della conformità qui indicati sono presentati dall'appaltatore al direttore dei lavori per le necessarie verifiche prima dell'accettazione dei materiali in cantiere."

4.5.1 *EMISSIONI NEGLI AMBIENTI CONFINATI (INQUINAMENTO INDOOR) (§2.5.1 CAM EDILIZIA)*

"Le categorie di materiali elencate di seguito rispettano le prescrizioni sui limiti di emissione esposti nella successiva tabella:
a. pitture e vernici per interni;
b. pavimentazioni (sono escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi, qualora non abbiano subito una lavorazione post cottura con applicazioni di vernici, resine o altre sostanze di natura organica), incluso le resine liquide;
c. adesivi e sigillanti;
d. rivestimenti interni (escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi);
e. pannelli di finitura interni (comprensivi di eventuali isolanti a vista);
f. controsoffitti;
g. schermi al vapore sintetici per la protezione interna del pacchetto di isolamento."

Limite di emissione (µg/m³) a 28 giorni	
Benzene Tricloroetilene (trielina) di-2-etilesilftalato (DEHP) Dibutilftalato (DBP)	1 (per ogni sostanza)
COV totali	1500
Formaldeide	<60
Acetaldeide	<300
Toluene	<450
Tetracloroetilene	<350
Xilene	<300
1,2,4-Trimetilbenzene	<1500
1,4-diclorobenzene	<90
Etilbenzene	<1000
2-Butossietanolo	<1500
Stirene	<350

APPLICABILITÀ AL PROGETTO

Criterio non applicabile in quanto l'intervento oggetto del presente progetto interessa ambienti non riconducibili alle tipologie descritte nel suddetto paragrafo.

4.5.2 *CALCESTRUZZI CONFEZIONATI IN CANTIERE E PRECONFEZIONATI (§2.5.2 CAM EDILIZIA)*

I calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati hanno un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti, di almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. Tale percentuale è calcolata come rapporto tra il peso secco delle materie riciclate, recuperate e dei sottoprodotti e il peso del calcestruzzo al netto dell'acqua (acqua efficace e acqua di assorbimento). Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato, recuperato o sottoprodotto, va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale.
La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO

Criterio applicabile. In accordo al §11.2.9.2 delle NTC2018, "sono idonei alla produzione di calcestruzzo per uso strutturale gli aggregati ottenuti dalla lavorazione di materiali naturali, artificiali, oppure provenienti da processi di riciclo conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 12620 e, per gli aggregati leggeri, alla norma europea armonizzata UNI EN 13055. […]. È consentito l'uso di aggregati grossi provenienti da riciclo, secondo i limiti di cui alla Tab. 11.2.III, a condizione che la miscela di calcestruzzo, confezionato con aggregati riciclati, venga preliminarmente qualificata e documentata, nonché accettata in cantiere, attraverso le procedure di cui alle presenti norme".

Tab. 11.2.III

Origine del materiale da riciclo	Classe del calcestruzzo	percentuale di impiego
demolizioni di edifici (macerie)	= C 8/10	fino al 100%
demolizioni di solo calcestruzzo e c.a. (frammenti di calcestruzzo ≥ 90%, UNI EN 933-11:2009)	≤ C20/25	fino al 60%
	≤ C30/37	≤ 30%
	≤ C45/55	≤ 20%
Riutilizzo di calcestruzzo interno negli stabilimenti di prefabbricazione qualificati - da qualsiasi classe	Classe minore del calcestruzzo di origine	fino al 15%
	Stessa classe del calcestruzzo di origine	fino al 10%

CONFORMITÀ PROGETTO

Si rimanda la verifica di conformità al criterio alla fase di esecuzione dell'opera.

4.5.3 *PRODOTTI PREFABBRICATI IN CALCESTRUZZO, IN CALCESTRUZZO AERATO AUTOCLAVATO E IN CALCESTRUZZO VIBROCOMPRESSO (§2.5.3 CAM EDILIZIA)*

I prodotti prefabbricati in calcestruzzo sono prodotti con un contenuto di materia recuperata, ovvero riciclata, ovvero di sottoprodotti di almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni.
I blocchi per muratura in calcestruzzo aerato autoclavato sono prodotti con un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 7,5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni.
Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO
Criterio applicabile.

CONFORMITÀ PROGETTO
La documentazione comprovante il rispetto del criterio dovrà essere presentata dall'Impresa incaricata dei lavori alla Direzione Lavori, nelle modalità indicate nel Disciplinare descrittivo e prestazionale.
La documentazione dovrà essere presentata alla Stazione Appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate dalla presente relazione previa accettazione dei materiali in capo alla D.L.

4.5.4 *ACCIAIO (§2.5.4 CAM EDILIZIA)*

Per gli usi strutturali è utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materia recuperata, ovvero riciclata, ovvero di sottoprodotti, inteso come somma delle tre frazioni, come di seguito specificato:
- acciaio da forno elettrico non legato, contenuto minimo pari al 75%.
- acciaio da forno elettrico legato, contenuto minimo pari al 60%;
- acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12%.
Per gli usi non strutturali è utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materie riciclate ovvero recuperate ovvero di sottoprodotti come di seguito specificato:
- acciaio da forno elettrico non legato, contenuto minimo pari al 65%;
- acciaio da forno elettrico legato, contenuto minimo pari al 60%;
- acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12%.
Con il termine "acciaio da forno elettrico legato" si intendono gli "acciai inossidabili" e gli "altri acciai legati" ai sensi della norma tecnica UNI EN 10020, e gli "acciai alto legati da EAF" ai sensi del Regolamento delegato (UE) 2019/331 della Commissione. Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO
Criterio applicabile in quanto l'intervento oggetto del presente progetto prevede le lavorazioni riconducibili alle tipologie descritte nel suddetto paragrafo.
Il presente progetto esecutivo comprende sia l'utilizzo di acciaio da carpenteria per la realizzazione dell'impalcato del ponte e per i micropali sia quello dell'acciaio d'armatura per i cordoli, la soletta dell'impalcato, le spalle e i pulvini.
In fase di esecuzione dell'opera, l'appaltatore dovrà dimostrare il rispetto del presente requisito consegnando alla DL, prima della messa in opera del materiale stesso, una delle dichiarazioni conformi tra quelle citate all'inizio del paragrafo.

CONFORMITÀ PROGETTO

La documentazione comprovante il rispetto del criterio dovrà essere presentata dall'Impresa incaricata dei lavori alla Direzione Lavori, nelle modalità indicate nel Disciplinare descrittivo e prestazionale.
La documentazione dovrà essere presentata alla Stazione Appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate dalla presente relazione previa accettazione dei materiali in capo alla D.L.

4.5.5 *LATERIZI (§2.5.5 CAM EDILIZIA)*

I laterizi usati per muratura e solai hanno un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti (sul secco) di almeno il 15% sul peso del prodotto.
Qualora i laterizi contengano solo materia riciclata ovvero recuperata, la percentuale è di almeno il 10% sul peso del prodotto.
I laterizi per coperture, pavimenti e muratura faccia vista hanno un contenuto di materie riciclate ovvero recuperate ovvero di sottoprodotti (sul secco) di almeno il 7,5% sul peso del prodotto. Qualora i laterizi contengano solo materia riciclata ovvero recuperata, la percentuale è di almeno il 5% sul peso del prodotto. Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO
Criterio non applicabile in quanto l'intervento oggetto del presente progetto non prevede lavorazioni riconducibili alle tipologie descritte nel suddetto paragrafo.

4.5.6 *PRODOTTI LEGNOSI (§2.5.6 CAM EDILIZIA)*

Tutti i prodotti in legno utilizzati nel progetto devono provenire da foreste gestite in maniera sostenibile come indicato nel punto "a" della verifica se costituiti da materie prime vergini, come nel caso degli elementi strutturali o rispettare le percentuali di riciclato come indicato nel punto "b" della verifica se costituiti prevalentemente da materie prime seconde, come nel caso degli isolanti.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO
Criterio non applicabile in quanto l'intervento oggetto del presente progetto non prevede lavorazioni riconducibili alle tipologie descritte nel suddetto paragrafo.

4.5.7 *ISOLANTI TERMICI ED ACUSTICI (§2.5.7 CAM EDILIZIA)*

Ai fini del presente criterio, per isolanti si intendono quei prodotti da costruzione aventi funzione di isolante termico ovvero acustico, che sono costituiti:
a) da uno o più materiali isolanti. Nel qual caso ogni singolo materiale isolante utilizzato, rispetta i requisiti qui previsti;
b) da un insieme integrato di materiali non isolanti e isolanti, p.es laterizio e isolante. In questo caso solo i materiali isolanti rispettano i requisiti qui previsti.
Gli isolanti, con esclusione di eventuali rivestimenti, carpenterie metalliche e altri possibili accessori presenti nei prodotti finiti, rispettano i seguenti requisiti:
c) I materiali isolanti termici utilizzati per l'isolamento dell'involucro dell'edificio, esclusi, quindi, quelli usati per l'isolamento degli impianti, devono possedere la marcatura CE, grazie all'applicazione di una norma di prodotto armonizzata come materiale isolante o grazie ad un ETA per cui il fabbricante può redigere la DoP (dichiarazione di prestazione) e apporre la marcatura CE. La marcatura CE prevede la dichiarazione delle caratteristiche essenziali riferite al Requisito di base 6 "risparmio energetico e ritenzione del calore". In questi

casi il produttore indica nella DoP, la conduttività termica con valori di lambda dichiarati λD (o resistenza termica RD). Per i prodotti pre-accoppiati o i kit è possibile fare riferimento alla DoP dei singoli materiali isolanti termici presenti o alla DoP del sistema nel suo complesso. Nel caso di marcatura CE tramite un ETA, nel periodo transitorio in cui un ETA sia in fase di rilascio oppure la pubblicazione dei relativi riferimenti dell'EAD per un ETA già rilasciato non sia ancora avvenuta sulla GUUE, il materiale ovvero componente può essere utilizzato purché il fabbricante produca formale comunicazione del TAB (Technical Assessment Body) che attesti lo stato di procedura in corso per il rilascio dell'ETA e la prestazione determinata per quanto attiene alla sopraccitata conduttività termica (o resistenza termica);

d) non sono aggiunte sostanze incluse nell'elenco di sostanze estremamente preoccupanti candidate all'autorizzazione (Substances of Very High Concern-SVHC), secondo il regolamento REACH (Regolamento (CE) n. 1907/2006), in concentrazione superiore allo 0,1 % (peso/peso). Sono fatte salve le eventuali specifiche autorizzazioni all'uso previste dallo stesso Regolamento per le sostanze inserite nell'Allegato XIV e specifiche restrizioni previste nell'Allegato XVII del Regolamento;

e) Non sono prodotti con agenti espandenti che causino la riduzione dello strato di ozono (ODP), come per esempio gli HCFC;

f) Non sono prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;

g) Se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;

h) Se costituiti da lane minerali, sono conformi alla Nota Q o alla Nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i.;

i) Se sono costituiti da uno o più dei materiali elencati nella seguente tabella, tali materiali devono contenere le quantità minime di materiale riciclato ovvero recuperato o di sottoprodotti ivi indicate, misurate sul peso, come somma delle tre frazioni. I materiali isolanti non elencati in tabella si possono ugualmente usare e per essi non è richiesto un contenuto minimo di una delle tre frazioni anzidette.

Materiale	**Contenuto cumulativo di materiale recuperato, riciclato ovvero sottoprodotti**
Cellulosa (Gli altri materiali di origine legnosa rispondono ai requisiti di cui al criterio "2.5.6-Prodotti legnosi").	80%
Lana di vetro	60%
Lana di roccia	15%
Vetro cellulare	60%
Fibre in poliestere[7]	50% (per gli isolanti composti da fibre di poliestere e materiale rinnovabile, tale percentuale minima può essere del 20% se il contenuto di materiale da fonte rinnovabile è almeno pari all'85% del peso totale del prodotto. Secondo la norma UNI EN ISO 14021 i materiali rinnovabili sono composti da biomasse provenienti da una fonte vivente e che può essere continuamente reintegrata.)
Polistirene espanso sinterizzato (di cui quantità minima di riciclato 10%)	15%
Polistirene espanso estruso (di cui quantità minima di riciclato 5%)	10%
Poliuretano espanso rigido	2%
Poliuretano espanso flessibile	20%
Agglomerato di poliuretano	70%
Agglomerato di gomma	60%
Fibre tessili	60%

APPLICABILITÀ AL PROGETTO

Criterio non applicabile in quanto l'intervento oggetto del presente progetto non prevede lavorazioni riconducibili alle tipologie descritte nel suddetto paragrafo.

4.5.8 *TRAMEZZATURE, CONTROPARETI PERIMETRALI E CONTROSOFFITTI (§2.5.8 CAM EDILIZIA)*

Le tramezzature, le contropareti perimetrali e i controsoffitti, realizzati con sistemi a secco, hanno un contenuto di almeno il 10% (5% in caso di prodotti a base gesso) in peso di materiale recuperato, ovvero riciclato, ovvero di sottoprodotti. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.
I materiali di origine legnosa rispondono ai requisiti di cui al criterio "2.5.6-Prodotti legnosi".

APPLICABILITÀ AL PROGETTO
Criterio non applicabile in quanto l'intervento oggetto del presente progetto non prevede lavorazioni riconducibili alle tipologie descritte nel suddetto paragrafo.

4.5.9 *MURATURE IN PIETRAME E MISTE (§2.5.9 CAM EDILIZIA)*

Il progetto, per le murature in pietrame e miste, prevede l'uso di solo materiale riutilizzato o di recupero (pietrame e blocchetti).

APPLICABILITÀ AL PROGETTO
Il requisito non risulta applicabile, in quanto l'intervento oggetto del presente progetto non prevede lavorazioni riconducibili alle tipologie descritte nel suddetto paragrafo.

4.5.10 *PAVIMENTAZIONI DURE (§2.5.10 CAM EDILIZIA)*

Per le pavimentazioni in legno si fa riferimento al criterio "2.5.6-Prodotti legnosi".
Le piastrelle di ceramica devono essere conformi almeno ai seguenti criteri inclusi nella Decisione 2009/607/CE, che stabilisce i criteri ecologici per l'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica alle coperture dure, e s.m.i:
1. Estrazione delle materie prime
2.2. Limitazione della presenza di alcune sostanze negli additivi (solo piastrelle smaltate), quali metalli pesanti come piombo, cadmio e antimonio
4.2. Consumo e uso di acqua
4.3. Emissioni nell'aria (solo per i parametri Particolato e Fluoruri)
4.4. Emissioni nell'acqua
5.2. Recupero dei rifiuti
6.1. Rilascio di sostanze pericolose (solo piastrelle vetrificate)
A partire dal primo gennaio 2024, le piastrelle di ceramica dovranno essere conformi ai criteri inclusi della Decisione 2021/476 che stabilisce i criteri per l'assegnazione del marchio di qualità ecologica dell'Unione europea (Ecolabel UE) ai prodotti per coperture dure.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO
Il requisito non risulta applicabile, in quanto l'intervento oggetto del presente progetto non prevede lavorazioni riconducibili alle tipologie descritte nel suddetto paragrafo.

4.5.11 *PAVIMENTAZIONI RESILIENTI (§2.5.11 CAM EDILIZIA)*

Le pavimentazioni costituite da materie plastiche devono avere un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.
Sono esclusi dall'applicazione del presente criterio i prodotti con spessore inferiore a 1mm.
Le pavimentazioni costituite da gomma, devono avere un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 10% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. Sono esclusi dall'applicazione di tale criterio i prodotti con spessore inferiore a 1mm. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.
Le pavimentazioni non devono essere prodotte utilizzando ritardanti di fiamma che siano classificati pericolosi ai sensi del Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i. Tale requisito è verificato tramite la documentazione tecnica del fabbricante con allegate le schede dei dati di sicurezza (SDS), se previste dalle norme vigenti, rapporti di prova o altra documentazione tecnica di supporto.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO
Criterio non applicabile in quanto l'intervento oggetto del presente progetto non prevede lavorazioni riconducibili alle tipologie descritte nel suddetto paragrafo.

4.5.12 *SERRAMENTI ED OSCURANTI IN PVC (§2.5.12 CAM EDILIZIA)*

I serramenti oscuranti in PVC sono prodotti con un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO
Criterio non applicabile in quanto l'intervento oggetto del presente progetto non prevede lavorazioni riconducibili alle tipologie descritte nel suddetto paragrafo.

4.5.13 *TUBAZIONI IN PVC E POLIPROPILENE (§2.5.13 CAM EDILIZIA)*

Le tubazioni in PVC e polipropilene sono prodotte con un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate ed è verificata secondo quanto previsto al paragrafo "2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione-indicazioni alla stazione appaltante".

APPLICABILITÀ AL PROGETTO
Il requisito non risulta applicabile, in quanto l'intervento oggetto del presente progetto non prevede lavorazioni riconducibili alle tipologie descritte nel suddetto paragrafo.

4.5.14 *PITTURE E VERNICI (§2.5.14 CAM EDILIZIA)*

Il progetto prevede l'utilizzo di pitture e vernici che rispondono ad uno o più dei seguenti requisiti (la stazione appaltante deciderà, in base ai propri obiettivi ambientali ed in base alla destinazione d'uso dell'edificio):
a) recano il marchio di qualità ecologica Ecolabel UE;

b) non contengono alcun additivo a base di cadmio, piombo, cromo esavalente, mercurio, arsenico o selenio che determini una concentrazione superiore allo 0,010 % in peso, per ciascun metallo sulla vernice secca.
c) non contengono sostanze ovvero miscele classificate come pericolose per l'ambiente acquatico di categoria 1 e 2 con i seguenti codici: H400, H410, H411 ai sensi del regolamento (CE) n.1272/2008 (CLP) e s.m.i. (tale criterio va utilizzato, qualora ritenuto opportuno dalla stazione appaltante).

APPLICABILITÀ AL PROGETTO
Il requisito non risulta applicabile, in quanto l'intervento oggetto del presente progetto non prevede lavorazioni riconducibili alle tipologie descritte nel suddetto paragrafo.

4.6 *SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVI AL CANTIERE (§2.6 CAM EDILIZIA)*

"I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori in base a quanto previsto dall'art 34 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50.
Sono costituiti da criteri progettuali per l'organizzazione e gestione sostenibile del cantiere. Il progettista li integra nel progetto di cantiere e nel capitolato speciale d'appalto del progetto esecutivo.
La verifica dei criteri contenuti in questo capitolo avviene tramite la Relazione CAM, nella quale sia evidenziato lo stato ante operam, gli interventi previsti, i conseguenti risultati raggiungibili e lo stato post operam."

4.6.1 *PRESTAZIONI AMBIENTALI DEL CANTIERE (§2.6.1 CAM EDILIZIA)*

Le attività di preparazione e conduzione del cantiere prevedono le seguenti azioni:
a) individuazione delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, e delle misure previste per la loro eliminazione o riduzione.
b) definizione delle misure da adottare per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storicoculturali presenti nell'area del cantiere quali la recinzione e protezione degli ambiti interessati da fossi e torrenti (fasce ripariali) e da filari o altre formazioni vegetazionali autoctone. Qualora l'area di cantiere ricada in siti tutelati ai sensi delle norme del piano paesistico si applicano le misure previste;
c) rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive (in particolare, Ailanthus altissima e Robinia pseudoacacia), comprese radici e ceppaie. Per l'individuazione delle specie alloctone si dovrà fare riferimento alla "Watch-list della flora alloctona d'Italia" (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Carlo Blasi, Francesca Pretto & Laura Celesti-Grapow);
d) protezione delle specie arboree e arbustive autoctone. Gli alberi nel cantiere devono essere protetti con materiali idonei, per escludere danni alle radici, al tronco e alla chioma. Non è ammesso usare gli alberi per l'infissione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici etc.;
e) disposizione dei depositi di materiali di cantiere non in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone (è garantita almeno una fascia di rispetto di dieci metri);
f) definizione delle misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di inquinanti e gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale (lampade a scarica di gas a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per l'acqua calda ecc.);
g) fermo restando l'elaborazione di una valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi della legge 26 ottobre 1995, n. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico", definizione di misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di scavo, di carico e scarico dei materiali, di taglio dei materiali,

di impasto del cemento e di disarmo ecc, e l'eventuale installazione di schermature/coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose, con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni super silenziati e compressori a ridotta emissione acustica;
h) definizione delle misure per l'abbattimento delle emissioni gassose inquinanti con riferimento alle attività di lavoro delle macchine operatrici e da cantiere che saranno impiegate, tenendo conto delle "fasi minime impiegabili": fase III A minimo a decorrere da gennaio 2022. Fase IV minimo a decorrere dal gennaio 2024 e la V dal gennaio 2026 (le fasi dei motori per macchine mobili non stradali sono definite dal regolamento UE 1628/2016 modificato dal regolamento UE 2020/1040);
i) definizione delle misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque;
j) definizione delle misure per l'abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con l'acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere;
k) definizione delle misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, impedendo la diminuzione di materia organica, il calo della biodiversità nei diversi strati, la contaminazione locale o diffusa, la salinizzazione, l'erosione etc., anche attraverso la verifica continua degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;
l) definizione delle misure a tutela delle acque superficiali e sotterranee, quali l'impermeabilizzazione di eventuali aree di deposito temporaneo di rifiuti non inerti e depurazione delle acque di dilavamento prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali;
m) definizione delle misure idonee per ridurre l'impatto visivo del cantiere, anche attraverso schermature e sistemazione a verde, soprattutto in presenza di abitazioni contigue e habitat con presenza di specie particolarmente sensibili alla presenza umana;
n) misure per realizzare la demolizione selettiva individuando gli spazi per la raccolta dei materiali da avviare a preparazione per il riutilizzo, recupero e riciclo;
o) misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (imballaggi, rifiuti pericolosi e speciali etc.) individuando le aree da adibire a deposito temporaneo, gli spazi opportunamente attrezzati (con idonei cassonetti/contenitori carrellabili opportunamente etichettati per la raccolta differenziata etc.).

APPLICABILITÀ AL PROGETTO
Criterio applicabile

CONFORMITÀ PROGETTO
Durante l'esecuzione dell'opera, il cantiere dovrà essere condotto rispettando tutti i criteri sopracitati.
In fase di esecuzione l'appaltatore dovrà approfondire gli aspetti per ciò che concerne:

- il piano per il controllo dell'erosione e della sedimentazione per le attività di cantiere;
- il piano di controllo della qualità dell'aria e dell'inquinamento acustico durante le attività di cantiere;
- il piano per la gestione dei rifiuti da cantiere.

4.6.2 *DEMOLIZIONE SELETTIVA, RECUPERO E RICICLO (§2.6.2 CAM EDILIZIA)*

Fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti, la demolizione degli edifici viene eseguita in modo da massimizzare il recupero delle diverse frazioni di materiale. Nei casi di ristrutturazione, manutenzione e demolizione, il progetto prevede, a tal fine, che, almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati in

cantiere, ed escludendo gli scavi, venga avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero, secondo la gerarchia di gestione dei rifiuti di cui all'art. 179 del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152.
Il progetto stima la quota parte di rifiuti che potrà essere avviato a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero.
A tal fine può essere fatto riferimento ai seguenti documenti: "Orientamenti per le verifiche dei rifiuti prima dei lavori di demolizione e di ristrutturazione degli edifici" della Commissione Europea, 2018; raccomandazioni del Sistema nazionale della Protezione dell'Ambiente (SNPA) "Criteri ed indirizzi tecnici condivisi per il recupero dei rifiuti inerti" del 2016; UNI/PdR 75 "Decostruzione selettiva – Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare".
Tale stima include le seguenti:
a. valutazione delle caratteristiche dell'edificio;
b. individuazione e valutazione dei rischi connessi a eventuali rifiuti pericolosi e alle emissioni che possono sorgere durante la demolizione;
c. stima delle quantità di rifiuti che saranno prodotti con ripartizione tra le diverse frazioni di materiale;
d. stima della percentuale di rifiuti da avviare a preparazione per il riutilizzo e a riciclo, rispetto al totale dei rifiuti prodotti, sulla base dei sistemi di selezione proposti per il processo di demolizione;
Alla luce di tale stima, il progetto comprende le valutazioni e le previsioni riguardo a:
a. rimozione dei rifiuti, materiali o componenti pericolosi;
b. rimozione dei rifiuti, materiali o componenti riutilizzabili, riciclabili e recuperabili.
In caso di edifici storici per fare la valutazione del materiale da demolire o recuperare è fondamentale effettuare preliminarmente una campagna di analisi conoscitiva dell'edificio e dei materiali costitutivi per determinarne, tipologia, epoca e stato di conservazione.
Il progetto individua le seguenti categorie di rifiuti:
- rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali (codici EER 170101, 170102, 170103, 170201, 170202, 170203, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170504, 170604, 170802) da avviare a operazioni di preparazione per il riutilizzo, impiegati nello stesso cantiere oppure, ove non fosse possibile, impiegati in altri cantieri;
- rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali (codici EER 170101, 170102, 170103, 170201, 170202, 170203, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170504, 170604, 170802) da avviare a operazioni di riciclo o ad altre forme di recupero;
- le frazioni miste di inerti e rifiuti (codice EER 170107 e 170904) derivanti dalle demolizioni di opere per le quali non è possibile lo smontaggio e la demolizione selettiva, che sono avviati ad impianti per la produzione di aggregati riciclati.
In considerazione del fatto che, in fase di demolizione selettiva, potrebbero rinvenirsi categorie di rifiuti differenti da quelle indicate (dovute ai diversi sistemi costruttivi e materiali ovvero componenti impiegati nell'edificio), è sempre suggerita l'adozione di tutte le precauzioni e gli accorgimenti atti ad avviare il maggior quantitativo di materiali non pericolosi a riciclo e ad altre operazioni di recupero.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO
Criterio applicabile.

CONFORMITÀ PROGETTO
Almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati in cantiere, ed escludendo gli scavi, dovranno essere avviati ad operazioni di preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero, secondo la gerarchia di gestione dei rifiuti di cui all'art. 179 del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152.

L'appaltatore dovrà presentare una verifica precedente alla demolizione che contenga le informazioni specificate nel criterio, allegare un piano di demolizione e recupero e una sottoscrizione di impegno a trattare i rifiuti da demolizione o a conferirli ad un impianto autorizzato al recupero dei rifiuti.

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO
260003-PFTE-AMB-RE-03_0_Relazione di gestione delle materie

4.6.3 *CONSERVAZIONE DELLO STRATO SUPERFICIALE DEL TERRENO (§2.6.3 CAM EDILIZIA)*

Fermo restando la gestione delle terre e rocce da scavo in conformità al decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017 n. 120, nel caso in cui il progetto includa movimenti di terra (scavi, splateamenti o altri interventi sul suolo esistente), il progetto prevede la rimozione e l'accantonamento del primo strato del terreno per il successivo riutilizzo in opere a verde.
Per primo strato del terreno si intende sia l'orizzonte "O" (organico) del profilo pedologico sia l'orizzonte "A" (attivo), entrambi ricchi di materiale organico e di minerali che è necessario salvaguardare e utilizzare per le opere a verde.
Nel caso in cui il profilo pedologico del suolo non sia noto, il progetto include un'analisi pedologica che determini l'altezza dello strato da accantonare (O e A) per il successivo riutilizzo. Il suolo rimosso dovrà essere accantonato in cantiere separatamente dalla matrice inorganica che invece è utilizzabile per rinterri o altri movimenti di terra, in modo tale da non comprometterne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche ed essere riutilizzato nelle aree a verde nuove o da riqualificare.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO
Criterio non applicabile. Gli scavi in progetto verranno effettuati in alveo, laddove lo strato superficiale del terreno è costituito da depositi fluviali, e al di sotto della pavimentazione stradale esistente, quindi non ricco di materiale organico e di minerali.
In ogni caso, parte del materiale scavato verrà utilizzato per alcuni interventi di rinterro.

4.6.4 *RINTERRI E RIEMPIMENTI (§2.6.4 CAM EDILIZIA)*

Per i rinterri, il progetto prescrive il riutilizzo del materiale di scavo, escluso il primo strato di terreno di cui al precedente criterio "2.6.3-Conservazione dello strato superficiale del terreno", proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, ovvero materiale riciclato, che siano conformi ai parametri della norma UNI 11531-1.
Per i riempimenti con miscele betonabili (ossia miscele fluide, a bassa resistenza controllata, facilmente removibili, auto costipanti e trasportate con betoniera), è utilizzato almeno il 70% di materiale riciclato conforme alla UNI EN 13242 e con caratteristiche prestazionali rispondenti all'aggregato riciclato di Tipo B come riportato al prospetto 4 della UNI 11104.
Per i riempimenti con miscele legate con leganti idraulici, di cui alla norma UNI EN 14227-1, è utilizzato almeno il 30% in peso di materiale riciclato conforme alla UNI EN 13242.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO
Criterio applicabile.

CONFORMITÀ PROGETTO
Il terreno scavato verrà impiegato per i rinterri da realizzare in cantiere. Soltanto i volumi in eccesso verranno portati a discarica.

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO
260003-PFTE-AMB-RE-03_0_Relazione di gestione delle materie

4.7 *CRITERI PREMIANTI PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE (§2.7 CAM EDILIZIA)*

I criteri premianti, di cui al Gruppo "2.7 CRITERI PREMIANTI PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE", sono omessi dalla presente Relazione CAM, in quanto fanno riferimento a precedenti fasi di aggiudicazione o progettazione.
A titolo di completezza, sono qui citati ma non verranno argomentati nella trattazione.

2.7.1 COMPETENZA TECNICA DEI PROGETTISTI

2.7.2 METODOLOGIE DI OTTIMIZZAZIONE DELLE SOLUZIONI PROGETTUALI PER LA SOSTENIBILITÀ (LCA E LCC)

2.7.3 PROGETTAZIONE IN BIM

2.7.4 VALUTAZIONE DEI RISCHI NON FINANZIARI O ESG (ENVIRONMENT, SOCIAL, GOVERNANCE)

4.8 *CRITERI PER L'AFFIDAMENTO DEI LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI*

I criteri di cui al Gruppo "3 CRITERI PER L'AFFIDAMENTO DEI LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI", sono omessi dalla presente Relazione CAM, in quanto fanno riferimento a precedenti fasi di aggiudicazione o progettazione.
A titolo di completezza, sono qui citati ma non verranno argomentati nella trattazione.

3.1 CLAUSOLE CONTRATTUALI PER LE GARE DI LAVORI PER INTEVENTI EDILIZI
- *3.1.1. Personale di cantiere*
- *3.1.2. Macchine operatrici*
- *3.1.3. Grassi ed oli lubrificanti per i veicoli utilizzati durante i lavori*
- *3.1.3.1. Grassi ed oli lubrificanti: compatibilità con i veicoli di destinazione*
- *3.1.3.2. Grassi ed oli biodegradabili*
- *3.1.3.3. Grassi ed oli lubrificanti minerali a base rigenerata*
- *3.1.3.4. Requisiti degli imballaggi in plastica degli oli lubrificanti (biodegradabili o a base rigenerata)*

3.2 CRITERI PREMIANTI PER L'AFFIDAMENTO DEI LAVORI
- *3.2.1. Sistema di gestione ambientale*
- *3.2.2. Valutazione dei rischi non finanziari o ESG (Environment, Social, Governance)*
- *3.2.3. Prestazioni migliorative dei prodotti da costruzione*
- *3.2.4. Metodologie di ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità (LCA e LCC)*
- *3.2.5. Distanza di trasporto dei prodotti da costruzione*
- *3.2.6. Capacità tecnica dei posatori*
- *3.2.7. Grassi ed oli lubrificanti per i veicoli utilizzati durante i lavori*
- *3.2.7.1. Lubrificanti biodegradabili (diversi dagli oli motore): possesso del marchio Ecolabel (UE) o di altre etichette ambientali conformi alla UNI EN ISO 14024*
- *3.2.7.2. Grassi ed oli lubrificanti minerali: contenuto di base rigenerata*

3.2.7.3. Requisiti degli imballaggi degli oli lubrificanti (biodegradabili o a base rigenerata)
3.2.8. Emissioni indoor
3.2.9. Utilizzo di materiali e prodotti da costruzione prodotti in impianti appartenenti a Paesi ricadenti in ambito EU/ETS (Emission Trading System)
3.2.10. Etichettature ambientali

4.9 *CRITERI PER L'AFFIDAMENTO CONGIUNTO DI PROGETTAZIONE E LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI*

I criteri di cui al Gruppo "4 CRITERI PER L'AFFIDAMENTO CONGIUNTO DI PROGETTAZIONE E LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI", sono omessi dalla presente Relazione CAM, in quanto fanno riferimento a precedenti fasi di aggiudicazione o progettazione.
A titolo di completezza, sono qui citati ma non verranno argomentati nella trattazione.

4.1 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI
4.2 CLAUSOLE CONTRATTUALI
4.3 CRITERI PREMIANTI
4.3.1 Metodologie di ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità (LCA e LCC)
4.3.2 Valutazione dei rischi non finanziari o ESG (Environment, Social, Governance)
4.3.3 Prestazione energetica migliorativa
4.3.4 Materiali Rinnovabili
4.3.5 Selezione di pavimentazioni in gres porcellanato
4.3.6 Sistema di automazione, controllo e monitoraggio dell'edificio
4.3.7 Protocollo di misura e verifica dei risparmi energetici
4.3.8 Fine vita degli impianti

5 VERIFICA DI OTTEMPERANZA AI CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER INFRASTRUTTURE STRADALI

5.1 *CLAUSOLE CONTRATTUALI PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI INFRASTRUTTURE STRADALI (§2.1 CAM STRADE)*

5.1.1 *RELAZIONE CAM (§2.1.1 CAM STRADE)*

Il progettista aggiudicatario elabora una Relazione CAM, conformemente a quanto previsto dall'art. 22, comma 4, lettera o) dell'allegato I.7 del decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36, prevista per il progetto esecutivo e dovrà essere redatta in forma preliminare fin dal progetto di fattibilità tecnico economica.
Tale relazione, per ogni criterio ambientale di cui al capitolo "2 Criteri per l'affidamento del servizio di progettazione di infrastrutture stradali", descrive le scelte progettuali che garantiscono la conformità ai criteri, indica gli elaborati progettuali in cui sono rinvenibili i riferimenti ai requisiti relativi al rispetto dei criteri, dettaglia i requisiti dei materiali e dei prodotti da costruzione in conformità ai criteri e indica le tipologie di mezzi di prova di cui al paragrafo "1.3.4 Verifica dei criteri ambientali e mezzi di prova" che l'esecutore dei lavori dovrà presentare alla direzione lavori.
Nella relazione CAM, il progettista aggiudicatario dà evidenza delle modalità di contestualizzazione delle specifiche tecniche alla tipologia di opere oggetto dell'affidamento e dei motivi di carattere tecnico o normativo che hanno portato all'eventuale applicazione parziale o mancata applicazione dei criteri ambientali minimi, come indicato nel paragrafo "1.1-Ambito di applicazione dei CAM ed esclusioni".
Il progettista aggiudicatario, nella Relazione CAM, propone e indica i più opportuni criteri premianti per l'affidamento dei lavori di cui al capitolo "3.2 Criteri premianti per l'affidamento dei lavori di infrastrutture stradali", fornendo le motivazioni tecniche e ambientali che hanno portato alla scelta, anche sulla base degli obiettivi ambientali indicati dalla stazione appaltante nel documento di indirizzo alla progettazione, DIP.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO
L'Appaltatore ha prodotto la presente Relazione CAM contenente tutti i requisiti sopracitati e quelli specificati nei successivi criteri.

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO
260003-PFTE-AMB-RE-02_0_Relazione CAM

5.1.2 *CONTENUTI DEL CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO (§2.1.2 CAM STRADE)*

Nel capitolato speciale d'appalto del progetto esecutivo, il progettista riporta i requisiti dei prodotti da costruzione previsti nel progetto e i mezzi di prova di cui al capitolo "2.3 Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione", che l'appaltatore dei lavori dovrà fornire alla direzione lavori.
In particolare, ove venga richiesto un determinato quantitativo minimo di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti, si intende un contenuto di, alternativamente o cumulativamente, materie recuperate, riciclate o sottoprodotti, di almeno il x% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. Di conseguenza, la percentuale minima richiesta può essere raggiunta con l'apporto delle tre frazioni citate, ove non diversamente prescritto nello specifico criterio, ossia materia recuperata, riciclata, sottoprodotti. Si rammenta che il sottoprodotto, così come definito all'art. 184 bis del decreto legislativo n. 152 del 2006, può derivare da scarti e sfridi di lavorazione ad uso interno allo stesso processo produttivo che li ha generati, o da scarti e sfridi di lavorazione generati da altri processi produttivi oppure da processi di simbiosi industriale.
Gli aggregati naturali ottenuti dalla lavorazione di terre e rocce da scavo gestite come sottoprodotto secondo il DPR 120/2017 sono compresi nella categoria di materiale qualificato come sottoprodotto. Il Progettista dovrà

esplicitare nella Relazione CAM la gerarchia di valutazione delle singole categorie di materiale (riciclato - recuperato - sottoprodotto), tenuto conto del contesto in cui è inserita l'opera.
Per quanto riguarda le certificazioni del valore percentuale richiesto, il progettista aggiudicatario deve chiarire che tale requisito è dimostrato tramite una delle opzioni di seguito elencate:
1. Una dichiarazione ambientale di Prodotto (DAP o, in inglese, Environmental Product Declarations o EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, verificata da parte di un organismo di verifica e validazione accreditato in conformità alla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17029 e UNI EN ISO 14065 per lo specifico schema, come ad esempio EPDItaly© o schema internazionale EPD© e che riporti la percentuale di contenuto di materiale riciclato, recuperato, o sottoprodotto, nel paragrafo "informazione ambientale aggiuntiva" della dichiarazione. In tale paragrafo è dichiarato che il valore percentuale è determinato con un metodo di calcolo basato sulla tracciabilità dei flussi fisici di materia per lo specifico prodotto, equivalente a quello di uno degli altri schemi di certificazione di cui ai punti successivi di questo paragrafo. I mezzi di prova del contenuto di materiale riciclato, recuperato, o sottoprodotto, dei materiali componenti il prodotto, sono quelli ammessi dagli schemi di cui ai punti successivi di questo paragrafo. Il valore percentuale, il metodo di calcolo e i mezzi di prova, sono oggetto di verifica da parte dell'organismo di verifica e validazione.;
2. certificazione di prodotto "REMADE®" o "ReMade in Italy®";
3. certificazione di prodotto per il rilascio del marchio "Plastica seconda vita";
4. per i prodotti in PVC è possibile fare ricorso, oltre alle certificazioni di cui ai punti precedenti, anche al marchio VinylPlus Product Label;
5. una certificazione di prodotto basata sul bilancio di massa emessa da un organismo di valutazione della conformità accreditato da un ente di Accreditamento firmatario degli accordi EA/IAF MLA per lo specifico schema, quale, ad esempio la CP DOC 262;
6. una certificazione di prodotto, rilasciata, da un organismo di valutazione della conformità, in conformità alla prassi UNI/PdR 88 "Requisiti di verifica del contenuto di riciclato e/o recuperato e/o sottoprodotto, presente nei prodotti", qualora il materiale rientri nel campo di applicazione di tale prassi. Si evidenzia che tale prassi non è applicabile ai materiali plastici;
7. Una certificazione Made green in Italy (MGI) verificata da parte di un organismo di verifica o validazione accreditato in conformità alla norma ISO 17029 e ISO 14065 per lo specifico schema, che nella DIAP riporti, quale informazione ambientale aggiuntiva, la percentuale di contenuto di materiale riciclato, recuperato, o sottoprodotto.
Per i prodotti di legno o a base legno, fare riferimento al criterio "2.3.5 Prodotti di legno o a base legno".
Nel capitolato speciale d'appalto, il progettista aggiudicatario chiarisce, inoltre, che:
- Il certificato di prodotto deve riportare il numero identificativo, il nome del prodotto certificato, la data di scadenza, i valori percentuali delle singole frazioni presenti nel prodotto. In particolare, per quanto riguarda i sottoprodotti è fatta distinzione tra sottoprodotto interno ed esterno.
- Per quanto riguarda i materiali plastici, questi possono anche derivare da biomassa, conforme alla norma tecnica UNI EN 16640. Le plastiche a base biologica consentite sono quelle la cui materia prima sia derivante da una attività di recupero o sia un sottoprodotto generato da altri processi produttivi;
Sono fatte salve le certificazioni di prodotto rilasciate fino alla data di entrata in vigore del presente documento e fino alla scadenza delle stesse;
Sono fatte salve le asserzioni ambientali auto-dichiarate, conformi alla norma UNI EN ISO 14021, validate da un organismo di valutazione della conformità, in data antecedente al 4 dicembre 2022 e fino alla scadenza della convalida stessa. Se nell'autodichiarazione non è esplicitata la scadenza, la validità è di un anno a partire dalla data di emissione, ai fini della verifica dei criteri contenuti nel presente documento.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO

Criterio applicabile.

CONFORMITÀ PROGETTO
È stato prodotto il Capitolato Speciale di Appalto in cui viene riportato quanto richiesto.

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO
250020-PE-P00VI00AMRE02_B_Capitolato Speciale d'Appalto – Parte Tecnica

5.1.3 *SPECIFICHE DEL PROGETTO (§2.1.3 CAM STRADE)*

Il progettista aggiudicatario integra nel progetto, fin dal primo livello di progettazione come previsto dal vigente Codice dei contratti pubblici, ove pertinenti con la tipologia di intervento specifico, le specifiche tecniche di cui ai capitoli "2.2 Specifiche tecniche per l'affidamento del servizio di progettazione di infrastrutture stradali", "2.3 Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione" e "2.4 Specifiche tecniche relative al cantiere".
Nel capitolato speciale d'appalto del progetto esecutivo deve inoltre integrare le clausole contrattuali di cui al capitolo "3.1 Clausole contrattuali per le gare di lavori di infrastrutture stradali".

APPLICABILITÀ AL PROGETTO
Criterio applicabile.

CONFORMITÀ PROGETTO
Come verrà mostrato nei paragrafi successivi, il progettista ha integrato quanto richiesto.

5.2 *SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI INFRASTRUTTURE STRADALI (§2.2 CAM STRADE)*

5.2.1 *SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DELL'OPERA (§2.2.1 CAM STRADE)*

Il progetto di nuova costruzione di strade, di adeguamento e ampliamento e di manutenzione straordinaria delle strade esistenti, prevede sistemi atti a ridurre l'inquinamento dell'aria, delle acque superficiali e di falda e del suolo dovuto al traffico. Tali sistemi possono includere:

- *fasce verdi destinate a mitigare gli impatti indotti dal traffico veicolare e a protezione delle eventuali aree agricole limitrofe all'infrastruttura (cfr. ad esempio: ISPRA - Mitigazioni a verde con tecniche di rivegetazione e ingegneria naturalistica nel settore delle strade - Manuali e Linee Guida 65.4/2010), compatibilmente con il contesto e in riferimento alla specifica localizzazione dell'intervento, ai vincoli e alle preesistenze nel territorio. La realizzazione delle fasce verdi dovrà essere conforme alle specifiche tecniche del decreto ministeriale 10 marzo 2020 "Criteri ambientali minimi per il servizio di gestione del verde pubblico e la fornitura di prodotti per la cura del verde, per gli interventi di manutenzione, riqualificazione o nuova realizzazione" e ss.mm.ii;*
- *canalizzazioni in cui collocare tutte le reti tecnologiche previste, per una corretta gestione dello spazio nel sottosuolo (vantaggi nella gestione e nella manutenzione delle reti e dell'infrastruttura stressa), prevedendo anche una sezione maggiore da destinare a futuri ampliamenti delle reti.*

- *drenaggi delle acque di dilavamento (materiali permeabili o sistemi di drenaggio quali trincee o canali filtranti, stagni o zona umide) prevedendo gli opportuni sistemi di depurazione delle acque ed evitando il sovraccarico della rete scolante e fognaria.*

Inoltre, per i progetti di nuove strade urbane di tipo F e F-bis è previsto l'impiego di soluzioni progettuali che conseguano un indice di riflessione solare (Solar Reflectance Index, SRI) maggiore o uguale a 20, misurata tra 30 e 90 giorni dall'apertura al traffico,conformemente alla norma tecnica ASTM E1980-11(2019) Standard Practice for Calculating Solar Reflectance Index of Horizontal and Low-Sloped Opaque Surfaces.
Per le aree di sosta o stazionamento, parcheggi, piste ciclabili, marciapiedi, piazze e di percorsi pedonali è previsto, invece, l'impiego di soluzioni progettuali che conseguano un indice di riflessione solare (Solar Reflectance Index, SRI) maggiore o uguale a 29.
Per le pavimentazioni stradali in galleria è richiesta una valutazione tecnico-ambientale sull'opportunità di utilizzo di materiali che abbiano un coefficiente medio di luminanza, definito nella norma UNI 11248 – Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche non inferiore a 0,1.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO
Considerata la ridotta estensione del tratto stradale interessato dalla manutenzione, si ritiene non necessaria l'applicazione di sistemi atti a ridurre l'inquinamento, che fornirebbero comunque un contributo irrilevante.

5.2.2 *EFFICIENZA FUNZIONALE E DURATA DELLA PAVIMENTAZIONE (§2.2.2 CAM STRADE)*

Il progetto di pavimentazioni di nuove strade ed il progetto di risanamento profondo di pavimentazioni esistenti deve avere come obiettivo una vita utile di venti anni, cioè la pavimentazione deve essere in grado di sopportare il passaggio del numero di assi standard previsti per i primi venti anni di esercizio ad esclusione dello strato di usura, in quanto esso è fisiologicamente soggetto a decadimento funzionale in tempi più brevi.
In caso di risanamento superficiale, ossia di rifacimento di binder e usura o della solo usura, il progettista verifica che gli strati sottostanti, di base e fondazione, abbiano una adeguata portanza in relazione al carico di traffico in modo che l'intervento garantisca una durata teorica di almeno cinque anni.
Tale criterio non si applica alle riparazioni superficiali di emergenza finalizzate al ripristino immediato dell'aderenza e della regolarità superficiali ai fini della sicurezza della circolazione.
APPLICABILITÀ AL PROGETTO
Criterio applicabile.

CONFORMITÀ PROGETTO
La pavimentazione stradale è stata progettata con riferimento a una vita utile di almeno venti anni.

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO
260003-PFTE-TRA-RE-01_0_Relazione stradale

5.2.3 *TEMPERATURA DI POSA DEGLI STRATI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO (§2.2.3 CAM STRADE)*

Per le strade urbane e per le tratte di strade extraurbane poste a distanze inferiori ai 1000 m dai centri abitati, delimitati così come previsto dall'articolo 5 del decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992 n.495, "Regolamento di esecuzione e attuazione del Codice della strada", il progetto prevede una temperatura massima di posa delle miscele bituminose di 120°C (tecnologia dei conglomerati tiepidi).
Nei seguenti casi, invece, la temperatura massima di posa è di 140°C:

a) strati della pavimentazione per i quali siano richiesti particolari prestazioni acustiche sulla base del criterio obbligatorio "2.2.4 Emissione acustica delle pavimentazioni" e del criterio premiante "3.2.8 Emissione acustica delle pavimentazioni";
b) strati della pavimentazione per i quali è previsto l'utilizzo di conglomerati bituminosi preparati con bitumi modificati oppure di conglomerati bituminosi additivati con compound polimerici.
Oltre i 1000 metri dai centri abitati è consentita una temperatura di posa massima di 150°C per conglomerati bituminosi con bitume normale, e di 165°C per conglomerati bituminosi prodotti con bitumi modificati ad alta viscosità, di cui alla lettera b).
Il capitolato speciale d'appalto descrive le caratteristiche dei materiali da utilizzare, le specifiche tecniche per la corretta posa dei conglomerati bituminosi in conformità al presente criterio e riferimenti dettagliati alle modalità e alla frequenza dei controlli rispetto alla temperatura di posa in fase di esecuzione.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO
Criterio applicabile. L'opera oggetto di intervento si trova a più di 1000 m di distanza dai centri abitati di Piobbico e Apecchio.

CONFORMITÀ PROGETTO
Si rimanda la verifica di conformità al criterio alla fase di esecuzione dell'opera.

5.2.4 *EMISSIONE ACUSTICA DELLE PAVIMENTAZIONI (§2.2.4 CAM STRADE)*

Il presente criterio si applica alle miscele per strati di usura di tipo chiuso, come definito dalla norma UNI EN 13108, installate sia su strade della rete primaria (categoria A – B - D del Codice della strada – decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285 Nuovo codice della strada, aggiornato alla legge n°197 del 29 dicembre 22), che su strade di altre categorie nei tratti interessati dall'attuazione dei Piani di Contenimento ed Abbattimento del Rumore (PCAR) previsti dalla Legge Quadro 447/95 e successivi Decreti Attuativi.
La velocità di prova viene indicata dalla stazione appaltante secondo criteri di rappresentatività della misura e dovrebbe essere pari, ove possibile, al limite massimo consentito per la strada indagata o alternativamente a velocità inferiore per ragioni tecniche o necessarie a garantire la sicurezza degli operatori e degli utenti.
La stazione appaltante può chiedere la conformità a tale criterio anche per le strade di categoria C1 e tiene in considerazione il corrispondente criterio premiante "3.2.8 Emissione acustica delle pavimentazioni".
La stazione appaltante può chiedere la conformità a tale criterio anche per le miscele di tipo poroso o semi poroso o di utilizzare il corrispondente criterio premiante "3.2.8-Emissione acustica delle pavimentazioni.

Il progetto prevede che, nel caso di realizzazione di nuove strade, manutenzione straordinaria o adeguamento, si utilizzino miscele per strati di usura aventi prestazioni acustiche tali da contenere il rumore da rotolamento immesso nell'ambiente circostante, a condizione che non si verifichi una riduzione delle prestazioni, comprese l'aderenza.
A tal fine, la miscela deve garantire, fatte salve le prestazioni meccaniche e funzionali dello strato di usura necessarie per la sicurezza, un livello di emissione acustica LCPX, rilevabile con il metodo Close Proximity (CPX) secondo la norma UNI EN ISO 11819-2, inferiore ai valori limite espressi nella seguente tabella:
Valori per le miscele per strati di usura di tipo chiuso

Velocità in km/h	40	50	60	70	80	90	110	130
L_{CPX} + 0 limite in dB(A)	88,0	91,0	93,5	96,0	97,5	99,0	101,5	103,5

APPLICABILITÀ AL PROGETTO
Criterio non applicabile. La strada oggetto dei lavori risulta classificata come F – strada locale.

5.2.5 *PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA (§2.2.5 CAM STRADE)*

Il progetto esecutivo include un piano di manutenzione dell'opera che indichi il livello di degrado delle caratteristiche strutturali e funzionali della pavimentazione a cui vengono attivate le opere manutentive preventive degli strati superficiali che siano alternative al rifacimento, ad esempio sigillature, trattamenti superficiali, preferibilmente a freddo compatibilmente con le esigenze di durabilità, ecc., in modo da ridurre l'esigenza di interventi d'urgenza e, di conseguenza, limitare l'utilizzo di materie prime non rinnovabili necessarie per l'intervento (aggregati e bitume) e ridurre i disagi conseguenti alla chiusura del tratto stradale da manutenere.
Il rifacimento dell'intera infrastruttura o di sue parti deve essere previsto nel caso di severe difettosità identificate come tali secondo le modalità e le verifiche previste nel piano stesso o a fine vita utile.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO
Criterio applicabile.

CONFORMITÀ PROGETTO
Il progettista ha redatto il Piano di Manutenzione

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO
260003-PFTE-TAM-RE-02_0_Prime indicazioni in materia di manutenzione dell'opera

5.2.6 *DISASSEMBLAGGIO A FINE VITA (§2.2.6 CAM STRADE)*

Il progetto di nuova costruzione di strade o rifacimento della pavimentazione, prevede che almeno l'80% peso/peso dei componenti e degli elementi prefabbricati utilizzati nel progetto, sia sottoponibile, a fine vita, a disassemblaggio o demolizione selettiva (decostruzione) per essere poi destinato a recupero, riciclo o riutilizzo.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO
Criterio applicabile.

CONFORMITÀ PROGETTO
Il progettista ha redatto il Piano per il disassemblaggio e la demolizione selettiva.

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO
260003-PFTE-TAM-RE-02_0_Prime indicazioni in materia di manutenzione dell'opera

5.2.7 *RAPPORTO SULLO STATO DELL'AMBIENTE (§2.2.7 CAM STRADE)*

Nel caso di progetti sottoposti alle procedure di cui all'art. 6 comma 5 (procedure VIA) del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, il criterio non si applica.
Criterio
Al progetto di nuova costruzione di infrastrutture è allegato un Rapporto sullo stato dell'ambiente che descrive lo stato ante operam delle diverse componenti ambientali del sito di intervento. Il Rapporto sullo stato dell'ambiente è redatto da un professionista abilitato e iscritto in albi o registri professionali, esperti nelle componenti ambientali qui richiamate, in conformità con quanto previsto dalle leggi e dai regolamenti in vigore.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO

Criterio non applicabile perché non si tratta di progetto sottoposto a VIA.

5.2.8 *RIUTILIZZO DEL CONGLOMERATO BITUMINOSO DI RECUPERO (§2.2.8 CAM STRADE)*

Per gli interventi di risanamento profondo che includono lo strato di fondazione, il progettista adotta soluzioni tecniche tali da consentire l'utilizzo di almeno il 70% in volume di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti, riferito al peso del prodotto finito, secco su secco. Per gli interventi di risanamento profondo che non includono lo strato di fondazione, valgono le prescrizioni di cui al criterio "2.3.1 Circolarità dei prodotti da costruzione".
L'obiettivo del 70% di materia riciclata può essere perseguito con la stabilizzazione dello strato di fondazione e con il riutilizzo del conglomerato bituminoso di recupero nella produzione dei conglomerati bituminosi a caldo, nella realizzazione di strati di base a freddo e di strati di fondazione stabilizzati con cemento ed emulsione bituminosa o bitume schiumato.
Nelle tecniche di riciclaggio a freddo, ossia base a freddo e strati di fondazione stabilizzati con cemento ed emulsione bituminosa o bitume schiumato, che prevedono la miscelazione in sito mediante macchine stabilizzatrici, può essere impiegato direttamente il fresato proveniente dalla demolizione della pavimentazione esistente.
Qualora sia prevista la miscelazione mediante impianti mobili o impianti fissi deve essere impiegato granulato di conglomerato bituminoso eventualmente integrato con aggregati naturali o di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti. Negli interventi di manutenzione di tipo superficiale, ossia che includono binder e tappeto di usura, si rimanda al criterio "2.3.1 Circolarità dei prodotti da costruzione" per le percentuali di reimpiego del materiale previste per ciascuno strato.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO

Criterio applicabile.

CONFORMITÀ PROGETTO

Almeno il 70% in peso del conglomerato bituminoso di rifiuto prodotto in cantiere dovrà essere riutilizzato come descritto.
Si rimanda alla fase esecutiva per la verifica alla conformità del criterio.

5.3 *SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DI COSTRUZIONE (§2.3 CAM STRADE)*

5.3.1 *CIRCOLARITÀ DEI PRODOTTI DA COSTRUZIONE (§2.3.1 CAM STRADE)*

Il progetto di nuova costruzione di strade prevede l'impiego di prodotti da costruzione con un contenuto minimo di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti, riferito al peso del prodotto finito, secco su secco, secondo le percentuali minime di seguito indicate, garantendo complessivamente le stesse prestazioni ottenibili con materiali di primo impiego. Nel caso di interventi su strade esistenti, la materia recuperata proviene, per quanto possibile dallo stesso corpo stradale oggetto di intervento.

Corpo stradale

Bonifica del piano di posa del rilevato	≥ 70%
Corpo del rilevato	≥ 70%
Sottofondo	≥ 70%

Strati di fondazione o base in pavimentazioni flessibili e semirigide

Fondazione in misto granulare non legato	≥ 50%
Fondazione in misto granulare legato (con legante idraulico o legante idrocarburico)	≥50%
Misto cementato	≥50%

Strati in conglomerato bituminoso per pavimentazioni flessibili e semirigide

Conglomerati con bitumi normali	
Base o Base/binder	≥ 35%
Collegamento o Binder	≥ 30%
Usure chiuse	≥ 15%

Conglomerati con bitumi modificati con polimeri oppure conglomerati bituminosi additivati con *compound* polimerici	
Base o Base/binder	≥ 25%
Collegamento o Binder	≥ 20%
Usure chiuse e drenanti	≥ 10%

Le percentuali minime indicate nelle seguenti tabelle si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

Nei conglomerati bituminosi a caldo, con bitumi normali e con bitumi modificati, l'utilizzo di granulato di conglomerato bituminoso in quantità superiore alle percentuali minime indicate nelle tabelle, a prescindere dall'impiego di altre tipologie di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti, non deve incidere negativamente sugli aspetti prestazionali e su quelli funzionali della pavimentazione.

Per il raggiungimento di prestazioni non inferiori a quelle di progetto possono essere utilizzati impianti di produzione adeguati o tecnologie innovative, additivi, leganti bituminosi appositamente formulati e qualsiasi altro prodotto in grado di compensare l'eventuale riduzione della prestazione provocata dall'impiego di una maggiore quantità di granulato.

Il progetto prevede che l'impresa presenti, unitamente allo studio della miscela, una relazione che descrive i materiali e le tecnologie proposte.

Tale relazione deve illustrare le specifiche tecnologie produttive ed esecutive e i materiali che si intendono impiegare e deve essere corredata da documentazione tecnico-scientifica, studi di laboratorio e applicazioni

in vera grandezza atti a dimostrare che il maggior quantitativo di granulato di conglomerato bituminoso non incide negativamente sulla vita utile della pavimentazione, cioè che la miscela proposta deve avere prestazioni non inferiori a quelle del progetto a base di gara e deve rispettare tutti i requisiti prestazionali imposti dalle specifiche norme tecniche.

Pavimentazioni rigide (In calcestruzzo o resina)

Fondazione in misto granulare	≥ 50%
Misto cementato	≥50%
Lastra in calcestruzzo	≥5%

Per pavimentazioni ad elementi, ossia una pavimentazione nella quale la sovrastruttura è formata, nella sua parte più superficiale, da elementi separati e giustapposti, quali cubetti, blocchi, basoli, lastre, masselli di calcestruzzo, ecc., eventualmente sigillati in opera nei giunti, almeno il 5% per realizzare lo strato pedonale, carrabile o ciclabile della pavimentazione.
Per le piste ciclabili, il contenuto minimo di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti, riferito al peso del prodotto finito, secco su secco, deve essere di almeno il 70%, quando l'intervento è inclusivo sia del corpo stradale che della pavimentazione.
Nei conglomerati bituminosi a freddo destinati alla manutenzione stradale di emergenza, per esempio per la chiusura di buche, è previsto l'impiego di almeno il 50% di granulato di conglomerato bituminoso.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO
Criterio applicabile.

CONFORMITÀ PROGETTO
Si rimanda la verifica di conformità al criterio alla fase di esecuzione dell'opera.

5.3.2 *CALCESTRUZZI CONFEZIONATI IN CANTIERE E PRECONFEZIONATI (§2.3.2 CAM STRADE)*

I calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati hanno un contenuto di materia recuperata riciclata, o di sottoprodotti, di almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. Tale percentuale è calcolata come rapporto tra il peso secco delle materie riciclate, recuperate e dei sottoprodotti e il peso del calcestruzzo al netto dell'acqua, intesa come acqua efficace e acqua di assorbimento. Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato, recuperato o sottoprodotto, va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO
Criterio applicabile. In accordo al §11.2.9.2 delle NTC2018, "sono idonei alla produzione di calcestruzzo per uso strutturale gli aggregati ottenuti dalla lavorazione di materiali naturali, artificiali, oppure provenienti da processi di riciclo conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 12620 e, per gli aggregati leggeri, alla norma europea armonizzata UNI EN 13055. […]. È consentito l'uso di aggregati grossi provenienti da riciclo, secondo i limiti di cui alla Tab. 11.2.III, a condizione che la miscela di calcestruzzo, confezionato con aggregati riciclati, venga preliminarmente qualificata e documentata, nonché accettata in cantiere, attraverso le procedure di cui alle presenti norme".

Tab. 11.2.III

Origine del materiale da riciclo	Classe del calcestruzzo	percentuale di impiego
demolizioni di edifici (macerie)	= C 8/10	fino al 100%
demolizioni di solo calcestruzzo e c.a. (frammenti di calcestruzzo ≥ 90%, UNI EN 933-11:2009)	≤ C20/25	fino al 60%
	≤ C30/37	≤ 30%
	≤ C45/55	≤ 20%
Riutilizzo di calcestruzzo interno negli stabilimenti di prefabbricazione qualificati - da qualsiasi classe	Classe minore del calcestruzzo di origine	fino al 15%
	Stessa classe del calcestruzzo di origine	fino al 10%

CONFORMITÀ PROGETTO

Si rimanda la verifica di conformità al criterio alla fase di esecuzione dell'opera.

5.3.3 *PRODOTTI PREFABBRICATI IN CALCESTRUZZO, IN CALCESTRUZZO AERATO AUTOCLAVATO E IN CALCESTRUZZO VIBRO COMPRESSO (§2.3.3 CAM STRADE)*

I prodotti prefabbricati in calcestruzzo hanno un contenuto di materia riciclata, recuperata o di sottoprodotti, di almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni.
I blocchi per muratura in calcestruzzo aerato autoclavato sono prodotti con un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti, di almeno il 7,5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO

Criterio applicabile.

CONFORMITÀ PROGETTO

La documentazione comprovante il rispetto del criterio dovrà essere presentata dall'Impresa incaricata dei lavori alla Direzione Lavori, nelle modalità indicate nel Disciplinare descrittivo e prestazionale.
La documentazione dovrà essere presentata alla Stazione Appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate dalla presente relazione previa accettazione dei materiali in capo alla D.L.

5.3.4 *PRODOTTI IN ACCIAIO (§2.3.4 CAM STRADE)*

Per gli usi strutturali, sono utilizzati prodotti in acciaio con un contenuto minimo di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti come di seguito specificato, intendendo le percentuali indicate come somma delle tre frazioni:
- acciaio da forno elettrico non legato, contenuto minimo pari al 75%.
- acciaio da forno elettrico legato, contenuto minimo pari al 60%;
- acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12%.
Per gli usi non strutturali, sono utilizzati prodotti in acciaio con un contenuto minimo di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti come di seguito specificato:
- acciaio da forno elettrico non legato, contenuto minimo pari al 65%;
- acciaio da forno elettrico legato, contenuto minimo pari al 60%;
- acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12%.
Con il termine "acciaio da forno elettrico legato" si intendono gli "acciai inossidabili" e gli "altri acciai legati" ai sensi della norma tecnica UNI EN 10020, e gli "acciai alto legati da EAF" ai sensi del Regolamento delegato (UE) 2019/331 della Commissione.

Il progetto di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica garantisce e prevede: a. la conservazione ovvero il ripristino della naturalità degli ecosistemi fluviali per tutta la fascia ripariale esistente anche se non iscritti negli elenchi delle acque pubbliche provinciali nonché il mantenimento di condizioni di naturalità degli alvei e della loro fascia ripariale escludendo qualsiasi immissione di reflui non depurati;
b. la manutenzione (ordinaria e straordinaria) consistente in interventi di rimozione di rifiuti e di materiale legnoso depositatosi nell'alveo e lungo i fossi. I lavori di ripulitura e manutenzione devono essere attuati senza arrecare danno alla vegetazione ed alla eventuale fauna. I rifiuti rimossi dovranno essere separati, inviati a trattamento a norma di legge. Qualora il materiale legnoso non possa essere reimpiegato in loco, esso verrà avviato a recupero, preferibilmente di materia, a norma di legge;
c. la realizzazione di impianti di depurazione delle acque di prima pioggia (per acque di prima pioggia si intendono i primi 5 mm di ogni evento di pioggia indipendente, uniformemente distribuiti sull'intera superficie scolante servita dalla rete di raccolta delle acque meteoriche) provenienti da superfici scolanti soggette a inquinamento;
d. la realizzazione di interventi atti a garantire un corretto deflusso delle acque superficiali dalle superfici impermeabilizzate anche ai fini della minimizzazione degli effetti di eventi meteorologici eccezionali e, nel caso in cui le acque dilavate siano potenzialmente inquinate, devono essere adottati sistemi di depurazione, anche di tipo naturale;
e. la realizzazione di interventi in grado di prevenire o impedire fenomeni di erosione, compattazione e smottamento del suolo o di garantire un corretto deflusso delle acque superficiali, prevede l'uso di tecniche di ingegneria naturalistica eventualmente indicate da appositi manuali di livello regionale o nazionale, salvo che non siano prescritti interventi diversi per motivi di sicurezza idraulica o idrogeologica dai piani di settore. Le acque raccolte in questo sistema di canalizzazioni devono essere convogliate al più vicino corso d'acqua o impluvio naturale.
f. per quanto riguarda le acque sotterranee, il progetto prescrive azioni in grado di prevenire sversamenti di inquinanti sul suolo e nel sottosuolo. La tutela è realizzata attraverso azioni di controllo degli sversamenti sul suolo e attraverso la captazione a livello di rete di smaltimento delle eventuali acque inquinate e attraverso la loro depurazione. La progettazione prescrive azioni atte a garantire la prevenzione di sversamenti anche accidentali di inquinanti sul suolo e nelle acque sotterranee.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO

Criterio applicabile in quanto l'intervento oggetto del presente progetto prevede le lavorazioni riconducibili alle tipologie descritte nel suddetto paragrafo.
Il presente progetto esecutivo comprende sia l'utilizzo di acciaio da carpenteria per la realizzazione dell'impalcato del ponte e per i micropali sia quello dell'acciaio d'armatura per la soletta dell'impalcato, delle spalle e dei pulvini,
In fase di esecuzione dell'opera, l'appaltatore dovrà dimostrare il rispetto del presente requisito consegnando alla DL, prima della messa in opera del materiale stesso, una delle dichiarazioni conformi tra quelle citate all'inizio del paragrafo.

CONFORMITÀ PROGETTO

La documentazione comprovante il rispetto del criterio dovrà essere presentata dall'Impresa incaricata dei lavori alla Direzione Lavori, nelle modalità indicate nel Disciplinare descrittivo e prestazionale.
La documentazione dovrà essere presentata alla Stazione Appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate dalla presente relazione previa accettazione dei materiali in capo alla D.L.

5.3.5 *PRODOTTI DI LEGNO O A BASE LEGNO (§2.3.5 CAM STRADE)*

Tutti i prodotti di legno o a base legno utilizzati nel progetto, se costituiti da materie prime vergini, come nel caso degli elementi strutturali, devono provenire da foreste gestite in maniera sostenibile come indicato alla lettera a) della verifica o, se costituiti prevalentemente da materie prime seconde, rispettare le percentuali di riciclato come indicato alla lettera b). Qualora il prodotto sia costituito da legno da recupero le verifica del rispetto del criterio fa riferimento al punto c)

APPLICABILITÀ AL PROGETTO

Criterio non applicabile. Non si utilizzano prodotti di legno o a base legno nel progetto.

5.3.6 *MURATURE IN PIETRAME O MISTE (§2.3.6 CAM STRADE)*

Il progetto, per le murature in pietrame e miste, prevede l'uso di solo materiale riutilizzato o di recupero (pietrame e blocchetti).

APPLICABILITÀ AL PROGETTO

Criterio non applicabile. Non si utilizzano murature in pietrame o miste nel progetto.

5.3.7 *SISTEMI DI DRENAGGIO LINEARE (§2.3.7 CAM STRADE)*

Nel caso il progetto preveda la realizzazione di sistemi di drenaggio lineare in aree soggette al passaggio di veicoli e pedoni, mediante l'adozione di soluzioni che prevedono l'utilizzo di prodotti prefabbricati o realizzati in situ, questi sono conformi alla norma UNI EN 1433. I singoli materiali utilizzati sono conformi alle pertinenti specifiche tecniche di cui al capitolo "2.3 Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione".

APPLICABILITÀ AL PROGETTO

Criterio non applicabile. Nel progetto non vengono impiegati sistemi di drenaggio lineari.

5.3.8 *TUBAZIONI IN GRES CERAMICO (§2.3.8 CAM STRADE)*

Le tubazioni in gres ceramico usate per reti di fognatura, sono prodotte con un contenuto di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti, di almeno il 30% sul peso del prodotto.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO

Criterio non applicabile. Non vengono impiegate tubazioni in gres ceramico.

5.3.9 *TUBAZIONI IN MATERIALE PLASTICO (§2.3.9 CAM STRADE)*

Le tubazioni in materiale plastico sono prodotte con un contenuto di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti, di almeno il 20% sul peso del prodotto. Il presente criterio non è applicabile alle condutture, tubazioni e canalizzazioni elettriche rientranti nella Direttiva Bassa Tensione 2014/35/UE.b. orinatoi senz'acqua.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO

Criterio non applicabile. Non vengono impiegate tubazioni in materiale plastico.

5.3.10 *BARRIERE ANTIRUMORE (§2.3.10 CAM STRADE)*

Le barriere antirumore sono prodotte con un contenuto di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti, secondo quanto previsto nei criteri n. 2.3.2, 2.3.3, 2.3.4, 2.3.5, 2.3.6 per i rispettivi materiali utilizzati nella loro realizzazione.
Per quanto riguarda altri materiali di utilizzo corrente nella realizzazione di barriere antirumore, valgono i seguenti limiti percentuali in peso di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti:
Alluminio: 70%
PVC: 40%
Lana di vetro: 60%
Lana di roccia: 15%
Fibre di poliestere o altri materiali sintetici: 50%
Per quanto riguarda i materiali isolanti costituiti da lane minerali, queste sono conformi alla Nota Q o alla Nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP);

APPLICABILITÀ AL PROGETTO
Criterio non applicabile. Non vengono impiegate barriere antirumore.

5.4 *SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVI AL CANTIERE (§2.4 CAM STRADE)*

5.4.1 *PRESTAZIONI AMBIENTALI DEL CANTIERE (§2.4.1 CAM STRADE)*

Le attività di preparazione e conduzione del cantiere prevedono le seguenti azioni:
- individuazione delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, e delle misure previste per la loro eliminazione o riduzione.
- definizione delle misure da adottare per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storico-culturali presenti nell'area del cantiere quali la recinzione e protezione degli ambiti interessati da fossi e torrenti (fasce ripariali) e da filari o altre formazioni vegetazionali autoctone. Qualora l'area di cantiere ricada in siti tutelati ai sensi delle norme del piano paesistico si applicano le misure previste;
- rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive, in particolare, Ailanthus altissima e Robinia pseudoacacia), comprese radici e ceppaie. Per l'individuazione delle specie alloctone si dovrà fare riferimento alla "Watch-list della flora alloctona d'Italia" (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Carlo Blasi, Francesca Pretto & Laura Celesti-Grapow);
- protezione delle specie arboree e arbustive autoctone di interesse storico e botanico tramite protezione con materiali idonei, per escludere danni alle radici, al tronco e alla chioma. Non è ammesso usare gli alberi per l'infissione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici etc. Nel caso che sia tecnicamente impossibile salvaguardare alcuni esemplari, è garantito il ripristino a termine lavori con equivalenza tra stato ante e post operam;
- disposizione dei depositi di materiali di cantiere non in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone di interesse storico e botanico;
- definizione delle misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di inquinanti e gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale (lampade a scarica di gas a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per l'acqua calda, etc.);

- in coerenza con la legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", e con gli esiti della valutazione previsionale di impatto acustico, anche tenendo conto della valutazione del rumore nell'ambito della documentazione in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro, sono definite le misure idonee per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di scavo, di carico e scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo ecc, e l'eventuale installazione di schermature/coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose, con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni super silenziati e compressori a ridotta emissione acustica;
- definizione delle misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli aggregati, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque;
- definizione delle misure per l'abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con l'acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere delle aree di lavorazione e delle piste utilizzate dai mezzi di trasporto;
- definizione delle misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, impedendo la diminuzione di materia organica, il calo della biodiversità nei suoi diversi strati, la contaminazione locale o diffusa, la salinizzazione, l'erosione etc., anche attraverso la verifica continua degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato.
- definizione delle misure a tutela delle acque superficiali e sotterranee, quali l'impermeabilizzazione di eventuali aree di deposito temporaneo di rifiuti non inerti e depurazione delle acque di dilavamento prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali;
- definizione delle misure idonee per ridurre l'impatto visivo del cantiere, anche attraverso schermature e sistemazione a verde, soprattutto in presenza di abitazioni contigue e habitat con presenza di specie particolarmente sensibili alla presenza umana;
- misure per realizzare la demolizione selettiva individuando gli spazi per la raccolta dei materiali da avviare a preparazione per il riutilizzo, recupero e riciclo;
- misure per implementare la raccolta differenziata di imballaggi, rifiuti pericolosi e speciali etc., individuando le aree da adibire a deposito temporaneo e gli spazi opportunamente attrezzati con idonei cassonetti o contenitori carrellabili opportunamente etichettati per la raccolta differenziata ecc.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO
Criterio applicabile

CONFORMITÀ PROGETTO
Durante l'esecuzione dell'opera, il cantiere dovrà essere condotto rispettando tutti i criteri sopracitati.
In fase di esecuzione l'appaltatore dovrà approfondire gli aspetti per ciò che concerne:

- il piano per il controllo dell'erosione e della sedimentazione per le attività di cantiere;
- il piano di controllo della qualità dell'aria e dell'inquinamento acustico durante le attività di cantiere;
- il piano per la gestione dei rifiuti da cantiere.

5.4.2 *DEMOLIZIONE SELETTIVA, RECUPERO E RICICLO (§2.4.2 CAM STRADE)*

Fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti, la demolizione delle opere viene eseguita in modo da massimizzare il recupero delle diverse frazioni di materiale. Nei casi di ristrutturazione, manutenzione e demolizione, il progetto prevede che almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati in cantiere, ed escludendo gli scavi, conformemente a quanto disposto dall'art.181 co.4 lett. b) del decreto legislativo n. 152

del 2006, venga avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero, secondo la gerarchia di gestione dei rifiuti di cui all'art. 179 del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152.
In caso di manutenzione profonda, il progetto della demolizione deve seguire le indicazioni relative alla fase progettuale della UNI/PdR 75 "Decostruzione selettiva – Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare".
Il progetto riporta la quota parte di rifiuti che potrà essere avviato a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero.
A tal fine può essere fatto riferimento ai seguenti documenti: "Orientamenti per le verifiche dei rifiuti prima dei lavori di demolizione e di ristrutturazione degli edifici" della Commissione Europea, 2018; raccomandazioni del Sistema nazionale della Protezione dell'Ambiente (SNPA) "Criteri ed indirizzi tecnici condivisi per il recupero dei rifiuti inerti" del 2016; UNI/PdR 75.
Tale stima include le seguenti:
a. valutazione delle caratteristiche dell'opera;
b. individuazione e valutazione dei rischi connessi a eventuali rifiuti pericolosi e alle emissioni che possono sorgere durante la demolizione;
c. stima delle quantità di rifiuti che saranno prodotti con ripartizione tra le diverse frazioni di materiale;
d. stima della percentuale di rifiuti da avviare a preparazione per il riutilizzo e a riciclo, rispetto al totale dei rifiuti prodotti, sulla base dei sistemi di selezione proposti per il processo di demolizione;
Alla luce di tale stima, il progetto comprende le valutazioni e le previsioni riguardo a:
a. rimozione dei rifiuti, materiali o componenti pericolosi;
b. rimozione dei rifiuti, materiali o componenti riutilizzabili, riciclabili e recuperabili.
Il progetto individua le seguenti categorie di rifiuti:
- rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali (codici EER 170101, 170102, 170103, 170201, 170202, 170203, 170302, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170504, 170604, 170802) da avviare a operazioni di preparazione per il riutilizzo, impiegati nello stesso cantiere oppure, ove non fosse possibile, impiegati in altri cantieri;
- rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali (codici EER 170101, 170102, 170103, 170201, 170202, 170203, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170504, 170604, 170802) da avviare a operazioni di riciclo o ad altre forme di recupero;
- le frazioni miste di rifiuti inerti (codice EER 170107 e 170904) derivanti dalle demolizioni di opere per le quali non è possibile lo smontaggio e la demolizione selettiva, che sono avviati ad impianti per la produzione di aggregati riciclati.
In considerazione del fatto che, in fase di demolizione selettiva, potrebbero rinvenirsi categorie di rifiuti differenti da quelle indicate (dovute ai diversi sistemi costruttivi, materiali, componenti, impiegati nell'opera), è sempre suggerita l'adozione di tutte le precauzioni e gli accorgimenti atti ad avviare il maggior quantitativo di materiali non pericolosi a riciclo e ad altre operazioni di recupero.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO

Criterio applicabile.

CONFORMITÀ PROGETTO

Almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati in cantiere, ed escludendo gli scavi, dovranno essere avviati ad operazioni di preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero, secondo la gerarchia di gestione dei rifiuti di cui all'art. 179 del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152.
L'appaltatore dovrà presentare una verifica precedente alla demolizione che contenga le informazioni specificate nel criterio, allegare un piano di demolizione e recupero e una sottoscrizione di impegno a trattare i rifiuti da demolizione o a conferirli ad un impianto autorizzato al recupero dei rifiuti.

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO
260003-PFTE-AMB-RE-03_0_Relazione di gestione delle materie
260003-PFTE-TAM-RE-02_0_Prime indicazioni in materia di manutenzione dell'opera

5.4.3 *CONSERVAZIONE DELLO STRATO SUPERFICIALE DEL TERRENO (§2.4.3 CAM STRADE)*

Fermo restando la gestione delle terre e rocce da scavo in conformità al decreto di cui al comma 1 dell'articolo 48 del decreto-legge 24 febbraio 2023, n. 13, convertito con modificazioni dalla legge 21 aprile 2023, n. 41 e, nelle more della sua adozione, al decreto del Presidente della Repubblica n. 120 del 13 giugno 2017, nel caso in cui il progetto includa movimenti di terra (scavi, splateamenti o altri interventi sul suolo esistente), il progetto prevede la rimozione e l'accantonamento1 del primo strato del terreno per il successivo riutilizzo in opere a verde.
Per primo strato del terreno si intende sia l'orizzonte "O" (organico) del profilo pedologico sia l'orizzonte "A" (attivo), entrambi ricchi di materiale organico e di minerali che è necessario salvaguardare e utilizzare per le opere a verde.
Nel caso in cui il profilo pedologico del suolo non sia noto, il progetto include un'analisi pedologica che determini l'altezza dello strato da accantonare (O e A) per il successivo riutilizzo.
Il suolo rimosso dovrà essere accantonato in cantiere separatamente dalla matrice inorganica che invece è utilizzabile per rinterri o altri movimenti di terra, in modo tale da non comprometterne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche ed essere riutilizzato nelle aree a verde nuove o da riqualificare.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO
Criterio non applicabile. Gli scavi in progetto verranno effettuati in alveo, laddove lo strato superficiale del terreno è costituito da depositi fluviali, e nelle zone sottostanti la pavimentazione stradale esistente, quindi non ricco di materiale organico e di minerali. In ogni caso, parte del materiale scavato verrà utilizzato per il rinterro.

5.4.4 *RINTERRI E RIEMPIMENTI (§2.4.4 CAM STRADE)*

Per i rinterri, il progetto prescrive il riutilizzo del materiale di scavo, escluso il primo strato di terreno di cui al precedente criterio "2.4.3 Conservazione dello strato superficiale del terreno", proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, oppure materiale riciclato, che siano conformi ai parametri della norma UNI 11531-1.
Per i riempimenti con miscele betonabili (ossia miscele fluide, a bassa resistenza controllata, facilmente removibili, auto costipanti e trasportate con betoniera), è utilizzato almeno il 70% di materiale riciclato conforme alla UNI EN 13242 e, per gli aggregati grossi, con caratteristiche prestazionali rispondenti all'aggregato riciclato di Tipo B come riportato al prospetto 4 della UNI 11104:2016.
Per i riempimenti con miscele legate con leganti idraulici, di cui alla norma UNI EN 14227-1, è utilizzato almeno il 50% in peso di materiale riciclato conforme alla UNI EN 13242.

APPLICABILITÀ AL PROGETTO
Criterio applicabile.

CONFORMITÀ PROGETTO
Il terreno scavato verrà impiegato per i rinterri da realizzare in cantiere. Soltanto i volumi in eccesso verranno portati a discarica.

5.5 *CRITERI PREMIANTI PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE (§2.5 CAM STRADE)*

I criteri premianti, di cui al Gruppo "2.5 CRITERI PREMIANTI PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE", sono omessi dalla presente Relazione CAM, in quanto fanno riferimento a precedenti fasi di aggiudicazione o progettazione.
A titolo di completezza, sono qui citati ma non verranno argomentati nella trattazione.

2.5.1 COMPETENZA TECNICA DEL PROGETTISTA

2.5.2 COMPETENZA TECNICA DEL DIRETTORE DEI LAVORI

2.5.3 VALUTAZIONE DEI RISCHI NON FINANZIARI O ESG (ENVIRONMENT, SOCIAL, GOVERNANCE)

2.5.4 MITIGAZIONE DELLA CONGESTIONE DEL TRAFFICO IN FASE DI CANTIERE

5.6 *CRITERI PER L'AFFIDAMENTO DEI LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI*

I criteri di cui al Gruppo "3 CRITERI PER L'AFFIDAMENTO DEI LAVORI DI COSTRUZIONE, MANUTENZIONE E ADEGUAMENTO DI INFRASTRUTTURE STRADALI" sono omessi dalla presente Relazione CAM, in quanto fanno riferimento a precedenti fasi di aggiudicazione o progettazione.
A titolo di completezza, sono qui citati ma non verranno argomentati nella trattazione.

3.1 CLAUSOLE CONTRATTUALI PER LE GARE DI LAVORI DI INFRASTRUTTURE STRADALI

3.1.1 Relazione CAM
3.1.2 Modalità di gestione dell'impianto produttivo di conglomerato bituminoso
3.1.3 Temperatura di miscelazione del conglomerato bituminoso
3.1.4 Personale di cantiere
3.1.5 Macchine operatrici
3.1.6 Grassi ed oli lubrificanti per i veicoli utilizzati durante i lavori
3.1.6.1. Grassi ed oli lubrificanti: compatibilità con i veicoli di destinazione
3.1.6.2. Grassi ed oli biodegradabili
3.1.6.3. Grassi ed oli lubrificanti minerali a base rigenerata
3.1.6.4. Requisiti degli imballaggi in plastica degli oli lubrificanti (biodegradabili o a base rigenerata)

3.2 CRITERI PREMIANTI PER L'AFFIDAMENTO DEI LAVORI DI INFRASTRUTTURE STRADALI

3.2.1. Sistema di gestione ambientale
3.2.2 Appalto lavori basato su studi LCA
3.2.3 Valutazione dei rischi non finanziari o ESG (Environment, Social, Governance)
3.2.4 Prestazioni migliorative dei prodotti da costruzione
3.2.5 Contenuto di aggregato riciclato nel calcestruzzo
3.2.6. Temperatura di posa in opera
3.2.7. Trasporto del conglomerato bituminoso a caldo
3.2.8. Emissioni acustiche delle pavimentazioni
3.2.9. Vita utile della pavimentazione
3.2.10. Grassi e oli lubrificanti per veicoli utilizzati durante i lavori
3.2.10 Prodotti da costruzione che rientrano in un sistema di scambio delle emissioni per la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra
3.2.11 Etichettature ambientali

Pieve di Soligo, 12/06/2026

IL PROGETTISTA

Ing. Michele Titton

