

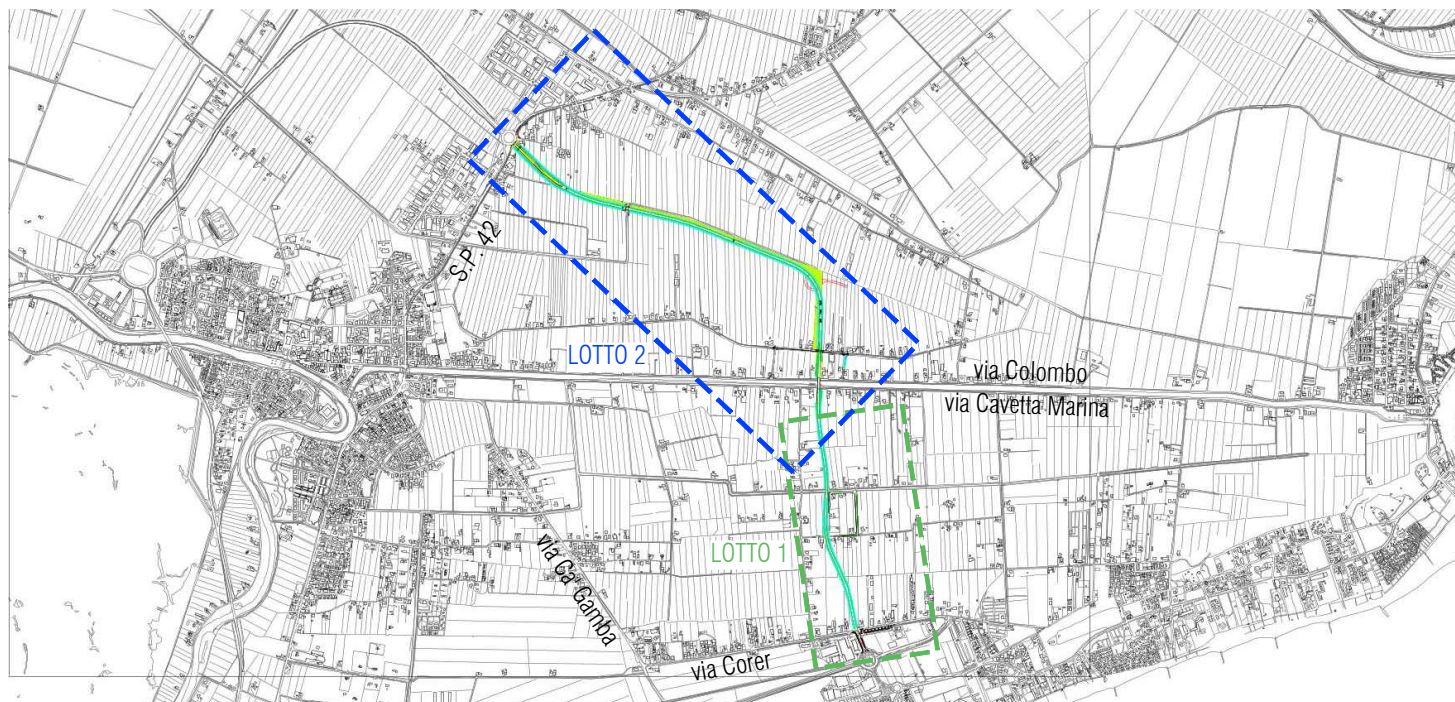


REGIONE DEL VENETO

GIUNTA REGIONALE

SEGRETERIA REGIONALE ALLE INFRASTRUTTURE E MOBILITÀ
DIREZIONE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO

VENETO STRADE S.P.A.



LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL RACCORDO NORD DI JESOLO DELLA S.R. n° 43 "DEL MARE" Stralcio 2

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO Ing. Gabriella Manginelli	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA CUP - D21B24000030002		INTERVENTO 431 - PTR 09/11	
	IL COORDINATORE DEL PROGETTO Ing. Silvia Casarin	ELABORATO A.009	TITOLO ELABORATO GENERALE RELAZIONE CAM	
RESP. INTEGRAZ. SPECIALISTICHE E PROGETTISTA arch. Andrea Gabatel	DATA EMISSIONE Marzo 2025		NOME FILE 1370.0.F.A.009.0.F.0_Rel_CAM_CART	
	0	03/2025	PRIMA EMISSIONE	
GRUPPO DI PROGETTAZIONE Lotto 1: ing. Alberto Novarin  Studio Novarin Lotto 2: Proteco Engineering srl 			RIFERIMENTI INTERNI CODICE ELABORATO 1370.0.F.A.009.0.F.0 NOME FILE 1370.0.F.A.009.0.F.0_Rel_CAM_CART REVISIONE 0	INVIO ☐ IN PROGRESS ☒ PER APPROVAZIONE PREVENUTO IN DATA

INDICE

1	PREMESSA.....	1
1.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	1
1.2	IL TRACCIATO DI PROGETTO	2
2	CAM STRADE – CRITERI PER L’AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI INFRASTRUTTURE STRADALI.....	3
2.1	APPLICABILITÀ DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI.....	3
2.2	SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER L’AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI INFRASTRUTTURE STRADALI.....	4
2.2.1	<i>Criterio 2.2.1 – Sostenibilità ambientale dell’opera.....</i>	<i>4</i>
2.2.2	<i>Criterio 2.2.2 – Efficienza funzionale e durata della pavimentazione</i>	<i>6</i>
2.2.3	<i>Criterio 2.2.3 – Temperatura di posa degli strati in conglomerato bituminoso</i>	<i>8</i>
2.2.4	<i>Criterio 2.2.4 – Emissione acustica delle pavimentazioni.....</i>	<i>9</i>
2.2.5	<i>Criterio 2.2.5 – Piano di manutenzione dell’opera.....</i>	<i>10</i>
2.2.6	<i>Criterio 2.2.6 – Disassemblaggio e fine vita</i>	<i>11</i>
2.2.7	<i>Criterio 2.2.7 – Rapporto sullo stato dell’ambiente.....</i>	<i>11</i>
2.2.8	<i>Criterio 2.2.8 – Riutilizzo del conglomerato bituminoso di recupero.....</i>	<i>12</i>
2.3	SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE.....	14
2.3.1	<i>Criterio 2.3.1 – Circolarità dei prodotti da costruzione.....</i>	<i>14</i>
2.3.2	<i>Criterio 2.3.2 – Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati.....</i>	<i>17</i>
2.3.3	<i>Criterio 2.3.3 – Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibro compresso</i>	<i>17</i>
2.3.4	<i>Criterio 2.3.4 – Prodotti in acciaio.....</i>	<i>18</i>
2.3.5	<i>Criterio 2.3.5 – Prodotti di legno o a base legno.....</i>	<i>19</i>
2.3.6	<i>Criterio 2.3.6 – Murature in pietrame e miste</i>	<i>20</i>
2.3.7	<i>Criterio 2.3.7 – Sistemi di drenaggio lineare.....</i>	<i>20</i>
2.3.8	<i>Criterio 2.3.8 – Tubazioni in Gres ceramico.....</i>	<i>21</i>
2.3.9	<i>Criterio 2.3.9 – Tubazioni in materiale plastico</i>	<i>21</i>
2.3.10	<i>Criterio 2.3.10 – Barriere antirumore.....</i>	<i>22</i>
2.4	SPECIFICHE TECNICHE RELATIVE AL CANTIERE.....	23
2.4.1	<i>Criterio 2.4.1 – Prestazioni ambientali di cantiere.....</i>	<i>23</i>
2.4.2	<i>Criterio 2.4.2 – Demolizione selettiva, recupero e riciclo</i>	<i>26</i>
2.4.3	<i>Criterio 2.4.3 – Conservazione dello strato superficiale</i>	<i>27</i>
2.4.4	<i>Criterio 2.4.4 – Rinterri e riempimenti</i>	<i>28</i>
2.5	CRITERI PREMIANTI PER L’AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE.....	29

2.5.1	<i>Criterio 2.5.1 – Competenza tecnica del progettista</i>	29
2.5.2	<i>Criterio 2.5.2 – Competenza tecnica del direttore dei lavori</i>	30
2.5.3	<i>Criterio 2.5.3 – Valutazione dei rischi non finanziari o ESG (Environmental, Social, Governance)</i>	31
2.5.4	<i>Criterio 2.5.4 – Mitigazione della congestione del traffico in fase di cantiere</i>	31
3	CAM STRADE – CRITERI PER L’AFFIDAMENTO DEI LAVORI DI COSTRUZIONE, MANUTENZIONE E ADEGUAMENTO DI INFRASTRUTTURE STRADALI	33
3.1	CLAUSOLE CONTRATTUALI PER LE GARE DI LAVORI DI INFRASTRUTTURE STRADALI	33
3.1.1	<i>Criterio 3.1.1 – Relazione CAM</i>	33
3.1.2	<i>Criterio 3.1.2 – Modalità di gestione dell’impianto produttivo di conglomerato bituminoso</i>	33
3.1.3	<i>Criterio 3.1.3 – Temperatura di miscelazione del conglomerato bituminoso</i>	34
3.1.4	<i>Criterio 3.1.4 – Personale di cantiere</i>	35
3.1.5	<i>Criterio 3.1.5 – Macchine operatrici</i>	35
3.1.6	<i>Criterio 3.1.6 – Grassi ed oli lubrificanti per i veicoli utilizzati durante i lavori</i>	36
3.1.6.1	<i>Criterio 3.1.6.1 – Grassi ed oli lubrificanti: compatibilità con i veicoli di destinazione</i>	36
3.1.6.2	<i>Criterio 3.1.6.2 – Grassi ed oli biodegradabili</i>	36
3.1.6.3	<i>Criterio 3.1.6.3 – Grassi ed oli lubrificanti minerali a base rigenerata</i>	39
3.1.6.4	<i>Criterio 3.1.6.4 – Requisiti degli imballaggi in plastica degli oli lubrificanti</i>	40
3.2	CRITERI PREMIANTI PER L’AFFIDAMENTO DEI LAVORI DI INFRASTRUTTURE STRADALI	41
3.2.1	<i>Criterio 3.2.1 – Sistemi di gestione ambientale</i>	41
3.2.2	<i>Criterio 3.2.2 – Appalto lavori basato su studi LCA</i>	41
3.2.3	<i>Criterio 3.2.3 – Valutazione dei rischi non finanziari o ESG (Environment, Social, Governance)</i>	42
3.2.4	<i>Criterio 3.2.4 – Prestazioni ambientali migliorative dei prodotti da costruzione</i>	43
3.2.5	<i>Criterio 3.2.5 – Contenuto di aggregato riciclato nel calcestruzzo</i>	44
3.2.6	<i>Criterio 3.2.6 – Temperatura di posa in opera</i>	45
3.2.7	<i>Criterio 3.2.7 – Trasporto del conglomerato bituminoso a caldo</i>	45
3.2.8	<i>Criterio 3.2.8 – Emissione acustica delle pavimentazioni</i>	46
3.2.9	<i>Criterio 3.2.9 – Vita utile della pavimentazione</i>	48
3.2.10	<i>Criterio 3.2.10 – Grassi ed oli lubrificanti per i veicoli utilizzati durante i lavori</i>	48
3.2.10.1	<i>Criterio 3.2.10.1 – Lubrificanti biodegradabili (diversi dagli oli motore): possesso del marchio Ecolabel (UE)</i>	48
3.2.10.2	<i>Criterio 3.2.10.2 – Grassi ed oli lubrificanti minerali: contenuto di base rigenerata</i>	49
3.2.10.3	<i>Criterio 3.2.10.3 – Requisiti degli imballaggi degli oli lubrificanti (biodegradabili o a base rigenerata)</i>	49
3.2.11	<i>Criterio 3.2.11 – Prodotti da costruzione che rientrano in un sistema di scambio delle emissioni per la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra</i>	50
3.2.12	<i>Criterio 3.2.12 – Etichettature ambientali</i>	51

4	CAM VERDE.....	53
4.1	SCHEDA A – CONTENUTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVE AREE VERDI E DI RIQUALIFICAZIONE E GESTIONE DI AREE ESISTENTI	53
4.1.1	<i>Modalità di gestione delle specie arboree</i>	53
4.1.2	<i>Modalità di gestione delle specie arbustive ed erbacee perenni</i>	54
4.1.3	<i>Modalità di gestione dei tappeti erbosi</i>	54
4.1.4	<i>Modalità di gestione e messa a dimora delle piante</i>	55
4.1.5	<i>Modalità di conservazione e tutela della fauna selvatica</i>	57
4.1.6	<i>Modalità di gestione delle acque</i>	58
4.1.7	<i>Impianti di illuminazione pubblica</i>	59
4.1.8	<i>Gestione della fase di cantiere</i>	59
4.1.9	<i>Piano di gestione e manutenzione delle aree verdi</i>	61
5	CAM ILLUMINAZIONE PUBBLICA.....	63
5.1	SORGENTI LUMINOSE PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA – SPECIFICHE TECNICHE E CRITERI PREMIANTI.....	63
5.1.1	<i>Criterio 4.1.3.6 – Efficienza luminosa e indice di posizionamento cromatico dei moduli LED</i>	63
5.1.2	<i>Criterio 4.1.3.13 – Informazioni relative a installazione, manutenzione e rimozione delle lampade a scarica ad alta intensità, dei moduli LED e degli alimentatori</i>	65
5.1.3	<i>Criterio 4.1.3.14 – Garanzia</i>	66
5.2	APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA – SPECIFICHE TECNICHE E CRITERI PREMINANTI	66
5.2.1	<i>Criterio 4.2.3.2 – Apparecchi per illuminazione stradale</i>	66
5.2.2	<i>Criterio 4.2.3.3 – Apparecchi per illuminazione di grandi aree, rotatorie, parcheggi</i>	67
5.2.3	<i>Criterio 4.2.3.4 – Apparecchi per illuminazione di aree pedonali, percorsi pedonali, percorsi ciclabili, aree ciclo-pedonali</i>	68
5.2.4	<i>Criterio 4.2.3.7 – Altri apparecchi di illuminazione</i>	69
5.2.5	<i>Criterio 4.2.3.10 – fattore di mantenimento del flusso luminoso e tasso di guasto per apparecchi di illuminazione a LED</i>	70
5.2.6	<i>Criterio 4.2.4.10 – Bilancio materico</i>	70

1 PREMESSA

Il presente documento costituisce la relazione di verifica del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica dei lavori di realizzazione del Raccordo Nord di Jesolo della S.R. n. 43 “del Mare” – Stralcio 2, descritto nello specifico allegato “1370.0.F.A.001.0.F.0_Relazione generale”, alla Disciplina dei CAM (Criteri Ambientali Minimi), in particolare ai:

- “Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di costruzione, manutenzione e adeguamento delle infrastrutture stradali (CAM strade)” (**DM 5 agosto 2024**).
- “Criteri ambientali minimi per il servizio di gestione del verde pubblico e la fornitura di prodotti per la cura del verde” (**DM n. 63 del 10 marzo 2020**);
- “Criteri ambientali minimi per l'acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica” (**DM 27 settembre 2017**).

1.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Come anticipato la premessa la nuova viabilità in progetto è localizzata completamente nel comune di Jesolo in Città Metropolitana di Venezia. Localizzata nel Veneto orientale, lungo la costa adriatica, la città di Jesolo è conosciuta per la sua spiaggia di sabbia bianca e per le attività ricreative di supporto al turismo balneare. La costa del Veneto, lungo la quale è ubicata la città, chiude la parte settentrionale del Mare Adriatico ed è formata principalmente da delta paludosi e lagune di marea.

L'alta qualità della spiaggia di Jesolo è quindi una rara ed importante risorsa regionale di questa parte del territorio veneto. Jesolo è una città di piccole dimensioni, ubicata a circa 40 chilometri ad est di Venezia, tra il margine orientale della vasta laguna veneziana e la costa del Mare Adriatico. Questa città balneare copre una superficie di circa 96 Km quadrati, con una popolazione residente di poco superiore a 22.000 abitanti con la capacità di ospitare 80.000 utenti.

Il settore economico prevalente nel comune di Jesolo è rappresentato dal turismo balneare. L'alta stagione turistica si sviluppa su un arco temporale che va da maggio a settembre, con un afflusso che contempla più di mezzo milione di turisti.

Accanto al vecchio centro urbano di Jesolo Paese si trova il fragile ambiente della laguna di Venezia, che abbraccia ad ovest l'intero territorio comunale.

La laguna è uno specchio d'acqua naturale poco profondo, che ospita numerose specie floro-faunistiche rare ed importanti. L'area è una riserva naturale protetta ed alcune sue parti sono soggette ad uno stretto regime di tutela e salvaguardia.

Numerose strade principali, incluse l'autostrada A4 e la S.S. 14, collegano l'ambito jesolano all'area

metropolitana di Venezia.

Per quanto attiene i collegamenti, l'aeroporto Marco Polo, posto in località Tessera ai margini orientali del comune di Venezia, dista solo 20 minuti di automobile da Jesolo. Mentre, per quanto riguarda i collegamenti ferroviari, la stazione più vicina è ubicata a San Donà di Piave, anch'essa a circa 20 minuti di automobile. Funzionale, infine, risulta il collegamento fra Jesolo e le due suddette polarità di interscambio modale, incluso quello con la città storica veneziana, assicurato a mezzo autobus con frequenza pressoché oraria.

1.2 IL TRACCIATO DI PROGETTO

L'intervento di progetto è situato nei quadranti nord e nord-orientale del territorio comunale. L'opera intende completare la circonvallazione nord di Jesolo e si colloca nel quadrante nord-orientale del Comune, dove è attualmente in esercizio il tronco stradale toponomasticamente denominato Viale Mediterraneo (1° Stralcio) che, fra la rotatoria di Via Pirami e quella di innesto della S.P. n. 42 "Jesolana", ne costituisce il tratto iniziale, e di cui si prevede il completamento con una ulteriore bretella che, a regime, si congiungerà con la viabilità di località Lido, costituita dalle Vie Papa Luciani e Madre Teresa di Calcutta.

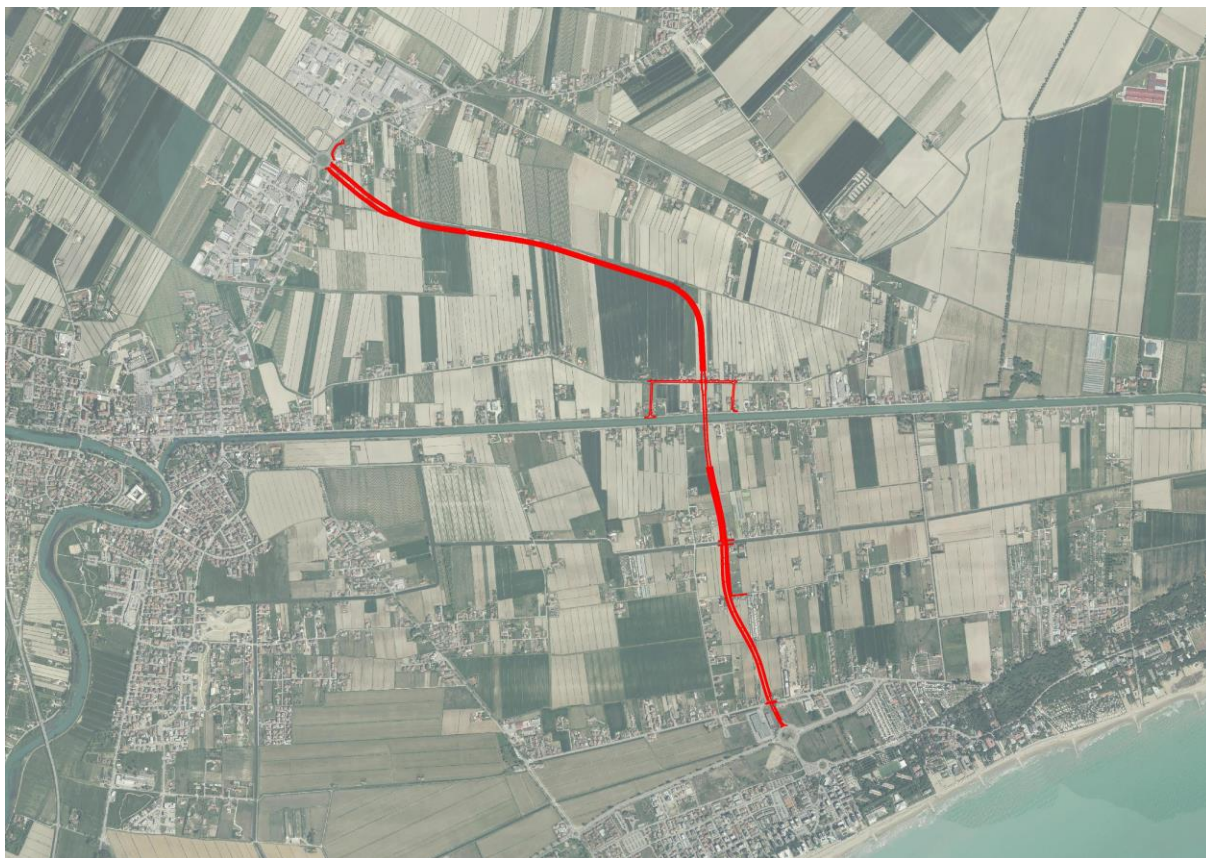


Figura 1 - Inquadramento ambito d'intervento su ortofoto

2 CAM STRADE – CRITERI PER L’AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI INFRASTRUTTURE STRADALI

2.1 APPLICABILITÀ DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI

Il progetto infrastrutturale è stato elaborato in conformità ai CAM ed i criteri sono stati ottemperati per quanto possibile in coerenza con le caratteristiche progettuali e funzionali dell’opera.

La seguente tabella riassume i CAM applicati, quelli non applicati e non applicabili in base alla tipologia di intervento e alle caratteristiche funzionali e progettuali dell’intervento.

In tabella è definito: Criterio “*Non Applicabile*” quando il DM CAM non ne prevede l’applicazione vista la tipologia delle opere; Criterio “*Non Applicato*” indica quando il progetto non ha sviluppato i requisiti CAM per incongruenza con vincoli di altro tipo di cui si fornisce dettaglio.

CODICE CRITERIO	TITOLO	APPLICABILITA’
2	CRITERI PER L’AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI INFRASTRUTTURE STRADALI	
2.2	SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER L’AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI INFRASTRUTTURE STRADALI	
2.2.1	Sostenibilità ambientale dell’opera	Applicato
2.2.2	Efficienza funzionale e durata della pavimentazione	Applicato
2.2.3	Temperatura di posa degli strati in conglomerato bituminoso	Applicato
2.2.4	Emissione acustica delle pavimentazioni	Applicato
2.2.5	Piano di manutenzione dell’opera	Applicato
2.2.6	Disassemblaggio e fine vita	Non applicabile
2.2.7	Rapporto sullo stato dell’ambiente	Applicato
2.2.8	Riutilizzo del conglomerato bituminoso di recupero	Applicato
2.3	SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE	
2.3.1	Circularità dei prodotti da costruzione	Applicato
2.3.2	Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati	Applicato
2.3.3	Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibro compresso	Applicato
2.3.4	Prodotti in acciaio	Applicato
2.3.5	Prodotti di legno o a base legno	Non applicato
2.3.6	Murature in pietrame e miste	Applicato
2.3.7	Sistemi di drenaggio lineare	Applicato
2.3.8	Tubazioni in Gres ceramico	Non applicato
2.3.9	Tubazioni in materiale plastico	Applicato
2.3.10	Barriere antirumore	Applicato
2.4	SPECIFICHE TECNICHE RELATIVE AL CANTIERE	
2.4.1	Prestazioni ambientali di cantiere	Applicato
2.4.2	Demolizione selettiva, recupero e riciclo	Parzialmente Applicato
2.4.3	Conservazione dello strato superficiale	Applicato
2.4.4	Rinterri e riempimenti	Applicato
2.5	CRITERI PREMIANTI PER L’AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE	
2.5.1	Competenza tecnica del progettista	Applicato
2.5.2	Competenza tecnica del direttore dei lavori	Applicato
2.5.3	Valutazione dei rischi non finanziari o ESG (Environmental, Social, Governance)	Non applicabile
2.5.4	Mitigazione della congestione del traffico in fase di cantiere	Non applicabile
3	CRITERI PER L’AFFIDAMENTO DEI LAVORI DI COSTRUZIONE, MANUTENZIONE E ADEGUAMENTO DI	

CODICE CRITERIO	TITOLO	APPLICABILITA'
	INFRASTRUTTURE STRADALI	
3.1	CLAUSOLE CONTRATTUALI PER LE GARE DI LAVORI DI INFRASTRUTTURE STRADALI	
3.1.1	Relazione CAM	Applicabile
3.1.2	Modalità di gestione dell'impianto produttivo di conglomerato bituminoso	Applicabile
3.1.3	Temperatura di miscelazione del conglomerato bituminoso	Applicabile
3.1.4	Personale di cantiere	Applicabile
3.1.5	Macchine operatrici	Applicabile
3.1.6	Grassi ed oli lubrificanti per i veicoli utilizzati durante i lavori	Applicabile
3.1.6.1	Grassi ed oli lubrificanti: compatibilità con i veicoli di destinazione	Applicabile
3.1.6.2	Grassi ed oli biodegradabili	Applicabile
3.1.6.3	Grassi ed oli lubrificanti minerali a base rigenerata	Applicabile
3.1.6.4	Requisiti degli imballaggi in plastica degli oli lubrificanti	Applicabile
3.2	CRITERI PREMIANTI PER L'AFFIDAMENTO DEI LAVORI DI INFRASTRUTTURE STRADALI	
3.2.1	Sistemi di gestione ambientale	Applicabile
3.2.2	Appalto lavori basato su studi LCA	Non Applicato
3.2.3	Valutazione dei rischi non finanziari o ESG (Environment, Social, Governance)	Non Applicato
3.2.4	Prestazioni ambientali migliorative dei prodotti da costruzione	Non Applicato
3.2.5	Contenuto di aggregato riciclato nel calcestruzzo	Non Applicato
3.2.6	Temperatura di posa in opera	Non Applicato
3.2.7	Trasporto del conglomerato bituminoso a caldo	Non Applicato
3.2.8	Emissione acustica delle pavimentazioni	Non Applicato
3.2.9	Vita utile della pavimentazione	Non Applicato
3.2.10	Grassi ed oli lubrificanti per i veicoli utilizzati durante i lavori	Non Applicato
3.2.10.1	Lubrificanti biodegradabili (diversi dagli oli motore): possesso del marchio Ecolabel (UE)	Non Applicato
3.2.10.2	Grassi ed oli lubrificanti minerali: contenuto di base rigenerata	Non Applicato
3.2.10.3	Requisiti degli imballaggi degli oli lubrificanti (biodegradabili o a base rigenerata)	Non Applicato
3.2.11	Prodotti da costruzione che rientrano in un sistema di scambio delle emissioni per la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra	Non Applicato
3.2.12	Etichettature ambientali	Non Applicato

2.2 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI INFRASTRUTTURE STRADALI

I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori ai sensi dell'articolo 57 comma 2 del D.Lgs. 31 marzo 2023, n. 36.

2.2.1 Criterio 2.2.1 – Sostenibilità ambientale dell'opera

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.

Verifica

La Relazione tecnica di cui al criterio “2.1.1 Relazione CAM”, illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale e presenta in allegato la valutazione tecnico-ambientale prevista.

Modalità di applicazione

- Fasce verdi destinate a mitigare gli impatti indotti dal traffico veicolare: si rimanda ai CAM del verde (Cap. 4).
- Canalizzazioni in cui collocare tutte le reti tecnologiche previste: si prevede la realizzazione di alloggiamenti per cavidotti e tubazioni posti sotto la pavimentazione del marciapiede, superiormente alla struttura del ponte sul canale Cavetta per consentire un agevole accesso per le operazioni di manutenzione e/o sostituzione futura dei sottoservizi.
- Drenaggi delle acque di dilavamento: il sistema di drenaggio delle acque di piattaforma è costituito da elementi di raccolta (embrici e caditoie), elementi di convogliamento ed elementi di recapito.
- Indice di riflessione solare: non necessaria.
- Valutazione tecnico-ambientale: non necessaria.

Documenti progettuali di riferimento

- 1370.0.F.A.001.0.D.0_Relazione Illustrativa

2.2.2 Criterio 2.2.2 – Efficienza funzionale e durata della pavimentazione

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 sola 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.

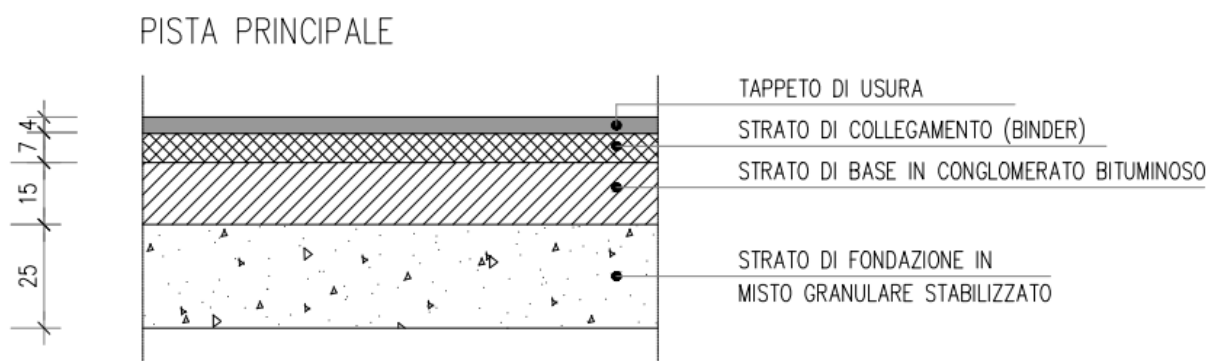
Verifica

La Relazione tecnica di cui al criterio "2.1.1 Relazione CAM" illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale e riporta il metodo di calcolo adottato e tutti i parametri di progetto utilizzati che costituiranno la base per le eventuali migliorie relativamente alla vita utile.

Modalità di applicazione

Il pacchetto stradale della nuova pavimentazione è costituito da:

- Strato di usura in conglomerato bituminoso dello spessore compreso di 4 cm;
- Strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso dello spessore compreso di 7 cm;
- Strato di base in conglomerato bituminoso dello spessore compreso di 15 cm;
- Strato di fondazione in misto granulare stabilizzato dello spessore di 25 cm.



Il dimensionamento di una sovrastruttura stradale oltre che dalla portanza del piano di posa del sottofondo e dalla resistenza meccanica dei singoli strati, dipende dalla composizione e dalla entità del traffico, valutato tra

l'entrata in esercizio e il termine della vita utile dell'infrastruttura.

L'analisi completa del traffico dovrebbe tenere conto oltre che del numero ed entità dei cicli di carico, anche delle fluttuazioni giornaliere e stagionali, della composizione degli assi dei differenti veicoli, delle variazioni di velocità. Tale operazione rappresenta un impegno oneroso se condotta su un'arteria esistente e diviene molto complessa ed incerta se occorre proiettarla nel futuro.

L'applicazione di modelli verificati attraverso approfondite ed estese indagini può risultare di grande aiuto mantenendo però larghi margini di approssimazione, in particolare per quanto riguarda la composizione del traffico pesante. Infatti, al fine del dimensionamento, risultano fondamentali le sollecitazioni dovute al passaggio degli *autocarri*, rispetto alle quali possono essere ritenute trascurabili quelle dovute al traffico leggero (autovetture) anche se questo è di gran lunga più elevato come entità numerica. Occorre anche tener presente che i mezzi pesanti esercitano la propria azione in modo diverso a seconda del carico massimo raggiungibile ed in relazione alla distribuzione di tale carico sui differenti assi e ruote.

Le sollecitazioni risultano più gravose quando sono ripetute, quando le ruote passano sempre sullo stesso punto; nella realtà ciò non si verifica esattamente, ma in genere si riscontrano dispersioni rispetto alla traiettoria media che dipendono oltre che da fattori soggettivi, dalla larghezza dell'area di impronta, dalla larghezza delle corsie, dai volumi di traffico, etc...

Il primo aspetto che occorre considerare è quello di sapere quale è il numero medio di assi nm per veicolo pesante. Si possono considerare i seguenti valori:

	Tipo di strada	numero medio di assi
1	Autostrada extraurbana	2,73
2	Autostrada urbana	2,05
3	Strade extraurbane principali e secondarie a forte traffico	2,53
4	Strade extraurbane secondarie ordinarie	2,12
5	strade extraurbane secondarie turistiche	2,08
6	Strade urbane di scorrimento	2,05
7	Strade di quartiere e locali	2,00
8	Corsie preferenziali	2,00

Dal prodotto di tali coefficienti per il numero di veicoli commerciali che transitano si ottiene il numero di assi cercato. Viene definito dalle norme CNR (Catalogo Italiano delle Pavimentazioni Stradali) "*Veicolo Commerciale*" quello con massa complessiva maggiore di 3 t.

La funzione strutturale della pavimentazione è quella di:

- Capacità di distribuzione dei carichi sul sottofondo;
- resistenza alle sollecitazioni indotte dai carichi;
- resistenza alle sollecitazioni ambientali (durabilità).

Documenti progettuali di riferimento

- 1370.0.F.E.001.0.F.0_Rel tecnica del progetto stradale

2.2.3 Criterio 2.2.3 – Temperatura di posa degli strati in conglomerato bituminoso

Tale criterio non si applica alle pavimentazioni chiare, ai conglomerati bituminosi prodotti con bitumi modificati con elevato tenore di polimeri e alle miscele con leganti bituminosi epossidici.

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.

Verifica

La Relazione tecnica di cui al criterio "2.1.1 Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

Modalità di applicazione

Come si può osservare dalla figura, elaborata sulla base della delimitazione del centro urbano di Jesolo, la gran parte dello sviluppo infrastrutturale si trova al di sotto dei 1.000 metri dal centro abitato.

In fase di realizzazione dell'opera si prenderà atto di tale criterio.

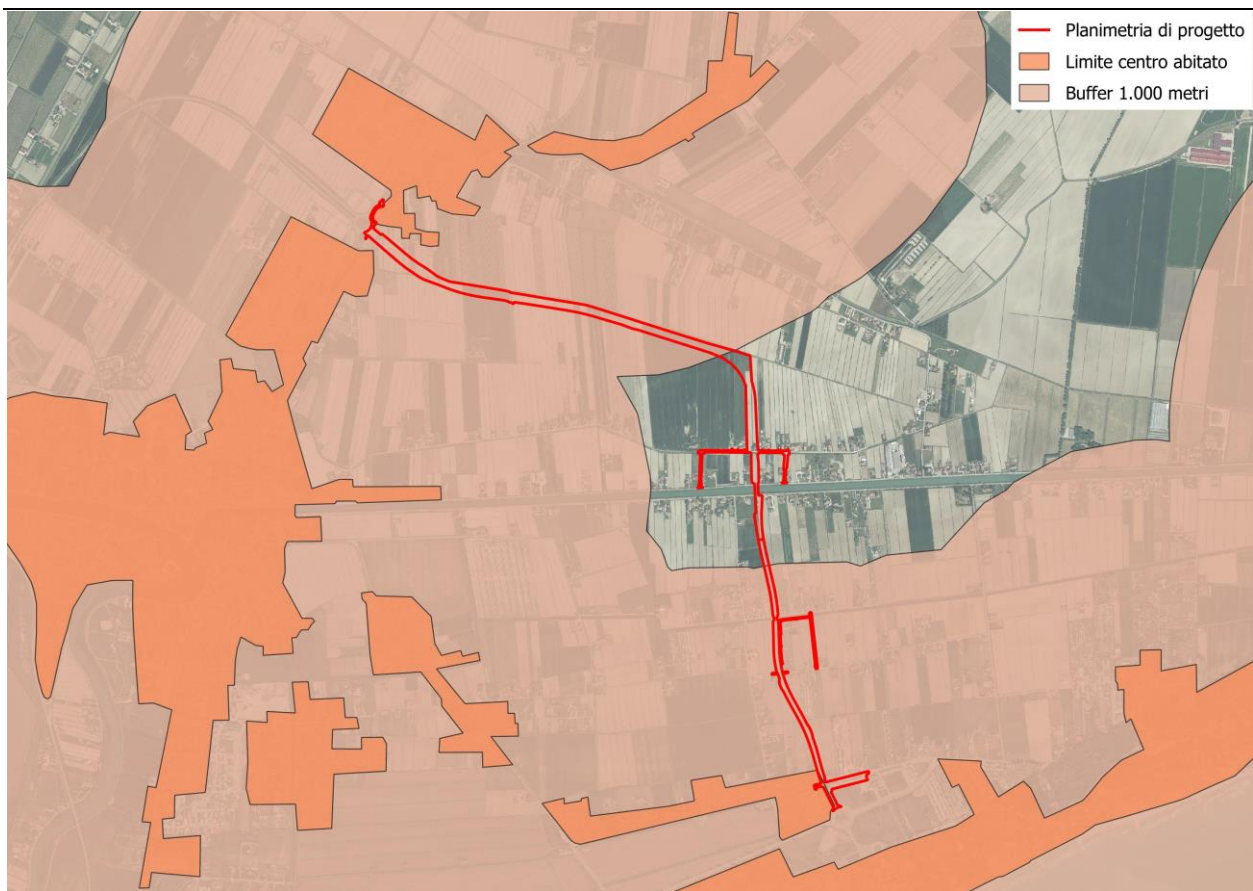


Figura 2 - Delimitazione del centro abitato di Jesolo e dell'area di buffer di 1.000 metri.

Documenti progettuali di riferimento

- 1370.0.F.N.001.2.F.0_CSA

2.2.4 Criterio 2.2.4 – 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
LCPX + 0 limite in dB(A)	88,0	91,0	93,5	96,0	97,5	99,0	101,5	103,5

Il valore LCPX + 0 si riferisce al tempo zero di apertura al traffico. Le prove devono mettere in evidenza che i

risultati sperimentali rispettino il livello dichiarato in progetto di LCPX + 0 dB(A).

Verifica

La Relazione tecnica di cui al criterio “2.1.1 Relazione CAM”, illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale. In particolare, il capitolato speciale d'appalto contiene le indicazioni per effettuare le prove suindicate che vanno effettuate dopo la realizzazione dell'opera in una sessione di misura eseguita conformemente al criterio premiante “3.2.8 Emissione acustica delle pavimentazioni” ed effettuata non prima di 4 settimane e non oltre 12 settimane dall'apertura al traffico del tratto di pavimentazione interessato dalla verifica.

Modalità di applicazione

Si rimanda alle fasi successive dell'opera e della messa in esercizio.

Documenti progettuali di riferimento

Nessun documento.

2.2.5 Criterio 2.2.5 – Piano di manutenzione dell'opera

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 mantenere. 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.

Verifica

Il progettista redige un piano dei controlli periodici sulla pavimentazione ed un piano di manutenzione generale dell'opera. Il piano dei controlli periodici, visivi e strumentali, dovrà comprendere i requisiti strutturali e funzionali della pavimentazione comprese le prestazioni acustiche di cui al criterio obbligatorio “2.2.4 Emissione acustica delle pavimentazioni” e al criterio premiante “3.2.8 Emissione acustica delle pavimentazioni ed i requisiti correlati ai parametri di durabilità, ad esempio la presenza di degradi o dissesti. Il progettista prevede l'archiviazione della documentazione tecnica riguardante tutti i materiali impiegati nell'opera in modo da ottimizzarne la gestione, gli interventi di manutenzione e il progetto di demolizione.

Modalità di applicazione

Le strade e tutti gli elementi che ne fanno parte vanno mantenuti periodicamente, non solo per assicurare la normale circolazione di veicoli e pedoni, ma soprattutto nel rispetto delle norme sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

Documenti progettuali di riferimento

- 1370.0.F.S.001.F.0_Piano preliminare di manutenzione

2.2.6 Criterio 2.2.6 – Disassemblaggio e fine vita

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.

Verifica

La Relazione CAM, di cui criterio "2.1.1 Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

In particolare il progettista 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 75:2020 "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, con allegate le schede tecniche o la documentazione tecnica del fabbricante dei componenti e degli elementi prefabbricati che sono recuperabili e riciclabili.

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 nella costruzione, è sempre suggerita l'adozione di tutte le precauzioni e gli accorgimenti atti ad avviare il maggior quantitativo di materiali non pericolosi a recupero o riciclo. A tale scopo, gli elaborati progettuali dovranno essere corredati dell'audit di pre-demolizione, in base al quale dovrà essere predisposto il piano di gestione dei rifiuti di cantiere (PGRC), sottoscritti entrambi dal progettista e dal RUP della stazione appaltante in fase di validazione degli elaborati d'appalto.

Modalità di applicazione

Non applicabile.

Documenti progettuali di riferimento

Nessun documento.

2.2.7 Criterio 2.2.7 – Rapporto sullo stato dell'ambiente

Nel caso di progetti sottoposti alle procedure di cui all'art. 6 comma 5 (procedure VIA) del D.Lgs. 152/2006, il criterio non si applica.

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.

Verifica

Rapporto sullo stato dell'ambiente che descrive lo stato *ante operam* delle diverse componenti ambientali del sito di intervento (componente 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.

Modalità di applicazione

L'intervento è sottoposto a procedura di Verifica di assoggettabilità a VIA (art. 19 D.Lgs. 152/2006), per la quale è stato elaborato lo Studio preliminare ambientale.

Documenti progettuali di riferimento

Per il dettaglio si rimanda allo Studio Preliminare Ambientale per la verifica di assoggettabilità a VIA, elaborato con codice 1370.0.F.Q.001.0F.0 e relativi allegati.

2.2.8 Criterio 2.2.8 – Riutilizzo del conglomerato bituminoso di recupero

Ai fini dell'applicazione di questo criterio valgono le seguenti definizioni.

- **Fresato:** *materiale della pavimentazione stradale rimosso mediante fresatura a freddo.*
- **Conglomerato bituminoso di recupero (RA):** *conglomerato bituminoso proveniente dalla demolizione della pavimentazione mediante fresatura a freddo (c.d. fresato), oppure con altre macchine di cantiere, ottenuto in sito, lavorato, adatto e pronto per essere utilizzato come materiale costituente per conglomerato bituminoso.*
- **Granulato di conglomerato bituminoso:** *conglomerato bituminoso che ha cessato di essere rifiuto a seguito di una o più operazioni di recupero di cui all'articolo 184 -ter, comma 1, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e nel rispetto delle disposizioni del D.M. 28 marzo, n. 69, Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto di conglomerato bituminoso ai sensi dell'articolo 184-ter, comma 2 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. In tale criterio è fatto riferimento al volume del materiale perché è ritenuto che il progettista trovi più semplice applicare il criterio, rispetto al criterio "2.3.1 Circolarità dei prodotti da costruzione", elaborato in riferimento ai prodotti da costruzione per i quali le caratteristiche sono stabilite rispetto al peso.*

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.

Il granulato di conglomerato bituminoso riutilizzato può non essere necessariamente il conglomerato bituminoso di recupero proveniente dalla demolizione della pavimentazione oggetto dell'intervento, ma può provenire anche da altri siti di stoccaggio, purché conforme alle prescrizioni delle norme vigenti in materia ambientale. Nella costruzione di nuove strade, il progetto prevede l'impiego di almeno il 20% di granulato di conglomerato bituminoso, riferito al volume complessivo degli strati della pavimentazione.

Verifica

La Relazione tecnica di cui al criterio “2.1.1 Relazione CAM”, illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

Modalità di applicazione

Si rimanda alla progettazione esecutiva

Prima di dare inizio ai lavori, l'Appaltatore è tenuto a presentare alla Direzione Lavori la documentazione dimostrante la marcatura CE dei conglomerati bituminosi.

Pertanto dovrà fornire:

- “Documento di Prestazione”, predisposta dal produttore dei conglomerati bituminosi;
- “Certificato di Controllo della Produzione di Fabbrica”, in conformità agli allegati ZA delle norme specifiche, rilasciato dall'Organismo notificato a seguito verifica ispettiva;
- “Etichetta CE” predisposta dal produttore, in accompagnamento ad ogni consegna (carico) di conglomerato bituminoso.

Documenti progettuali di progetto

- 1370.0.F.N.001.2.F.0_CSA

2.3 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE

I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori in base a quanto previsto dall'art. 57 comma 2 del D.Lgs. 36/2023.

2.3.1 Criterio 2.3.1 – Circolarità dei prodotti da costruzione

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	$\geq 70\%$
Corpo del rilevato	$\geq 70\%$
Sottofondo	$\geq 70\%$

Strati di fondazione o base in pavimentazioni flessibili e semirigide

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

Strati in conglomerato bituminoso per pavimentazioni flessibili e semirigide

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

Conglomerati con bitumi modificati con polimeri oppure conglomerati bituminosi additivati con <i>compound</i> polimerici	
Base o Base/binder	$\geq 25\%$
Collegamento o Binder	$\geq 20\%$
Usure chiuse e drenanti	$\geq 10\%$

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	$\geq 50\%$
Misto cementato	$\geq 50\%$
Lastra in calcestruzzo	$\geq 5\%$

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.

Verifica

La Relazione tecnica di cui al criterio "2.1.1 Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

Modalità di applicazione

Il conglomerato bituminoso, o fresato, che viene prodotto in sede di cantiere, può essere utilizzato come "sottoprodotto" secondo l'art. 184 bis del D.Lgs. 152/2006, ovvero quando viene sottoposto ad un'operazione di recupero, incluso il riciclaggio e la preparazione al riutilizzo, oppure viene individuato come rifiuto dal codice CER 170302 da trattare e recuperare qualificandolo come granulato di conglomerato bituminoso secondo l'art. 184-ter del suddetto decreto (*End of waste*, cessazione della qualifica di rifiuto).

In questa sede, si è deciso per trattare il conglomerato bituminoso come "End of waste", seguendo le indicazioni del DM 69/2018. L'impresa, infatti deve conferire il rifiuto ad un centro di trattamento autorizzato al recupero e trattamento e il trasportatore deve essere iscritto all'Albo nazionale dei gestori ambientali per il trasporto dei rifiuti speciali non pericolosi. L'impianto per il recupero e il trattamento deve essere autorizzato per ricevere il codice EER 170302, tramite procedura "ordinaria" o "semplificata". In questo secondo caso (D.Lgs.152/06 art. 216), restano in vigore i limiti quantitativi massimi previsti dal DM 5/2/98 (97.830 t in ingresso stoccati in R13) e i limiti per le emissioni in atmosfera saranno quelli dell'all.1, suball. 2 dello stesso DM. Se l'impianto è invece in possesso dell'AIA o di una autorizzazione per il recupero rilasciata ai sensi degli artt. 208, 209 o 211 D.lgs. 152/06, ovvero di "autorizzazioni ordinarie", i limiti quantitativi del rifiuto in ingresso o quelli del suo recupero come "granulato", i valori di emissione in atmosfera e ogni altra disposizione da rispettare saranno quelle concordate con l'autorità competente. Il DM 69/2018 consente, sotto determinate condizioni e in impianto autorizzato, di attuare il processo "End of Waste", con la sua trasformazione in "granulato di conglomerato bituminoso". Le condizioni previste dal DM 69/18 affinché il fresato diventi granulato sono verificate se:

- a. È utilizzabile per uno dei seguente specifici scopi: miscele bituminose prodotte con un sistema a caldo, oppure a freddo, oppure per la produzione di aggregati per materiali non legati e legati con leganti idraulici per l'impiego nella costruzione di strade.
- b. Risponde agli standard previsti dalle norme UNI EN 13108-8 o UNI EN 13242 in funzione dello scopo specifico previsto.
- c. Risulta conforme alle seguenti specifiche: controllo (visivo, punto b1) dell'Allegato 1 DM 69/2018) sui rifiuti in ingresso all'impianto (assenza di materiale diverso dal conglomerato bituminoso), test su un

campione di granulato di conglomerato bituminoso (UNI 10802, punto b2) dell'Allegato 1 DM 69/2018), test di cessione sul granulato (UNI 10802) e caratteristiche prestazionali (punto b3) dell'Allegato 1 DM 69/2018).

Il produttore attesta il rispetto dei criteri tramite una Dichiarazione di conformità (DDC), secondo il Modulo di cui all'Allegato 2 del DM 69/2018.

Documenti progettuali di riferimento

- 1370.0.F.N.001.2.F.0_CSA

2.3.2 Criterio 2.3.2 – Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati

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.

Verifica

La Relazione tecnica di cui al criterio "2.1.1 Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

Modalità di applicazione

I materiali impiegati nel progetto rispettano i valori stabiliti nel presente criterio CAM, e vengono prescritti all'interno del Capitolato Speciale d'Appalto.

L'impresa di costruzione dovrà fornire la certificazione dei materiali installati che dimostrino il rispetto dei limiti precisati nel criterio CAM di cui sopra.

Documenti progettuali di riferimento

- 1370.0.F.N.001.2.F.0_CSA

2.3.3 Criterio 2.3.3 – Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibro compresso

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.

Verifica

La Relazione tecnica di cui al criterio “2.1.1 Relazione CAM”, illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

Modalità di applicazione

I materiali impiegati nel progetto rispettano i valori stabiliti nel presente criterio CAM, e vengono prescritti all'interno del Capitolato Speciale d'Appalto.

L'impresa di costruzione dovrà fornire la certificazione dei materiali installati che dimostrino il rispetto dei limiti precisati nel criterio CAM di cui sopra.

Documenti progettuali di riferimento

- 1370.0.F.N.001.2.F.0_CSA

2.3.4 Criterio 2.3.4 – Prodotti in acciaio

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.

Verifica

La Relazione tecnica di cui al criterio “2.1.1 Relazione CAM”, illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

I prodotti finiti consegnati in cantiere, ad esempio armature o carpenterie, possono essere costituiti da una o più tipologie di acciaio ossia uno o più materiali base d'origine. In questi casi ognuno dei materiali base d'origine deve essere conforme al presente criterio con relative percentuali minime di materia recuperata, riciclata o sottoprodotti.

In questi casi, il fabbricante del prodotto finito consegnato in cantiere può allegare la specifica documentazione di cui al criterio “2.1.2 Contenuti del capitolato speciale d'appalto”, relativamente al prodotto finito stesso

oppure una attestazione, tramite dichiarazione del legale rappresentante, che il prodotto finito è stato fabbricato a partire da uno o più materiali base d'origine conformi alle percentuali minime prescritte in questo criterio. Per quanto riguarda i prodotti strutturali, la lista dei materiali base d'origine con relativa documentazione è corrispondente alla lista di rintracciabilità di cui alle norme tecniche delle costruzioni per gli acciai strutturali.

Modalità di applicazione

I materiali impiegati nel progetto rispettano i valori stabiliti nel presente criterio CAM, e vengono prescritti all'interno del Capitolato Speciale d'Appalto.

L'impresa di costruzione dovrà fornire la certificazione dei materiali installati che dimostrino il rispetto dei limiti precisati nel criterio CAM di cui sopra.

Documenti progettuali di riferimento

- 1370.O.F.N.001.2.F.0_CSA

2.3.5 Criterio 2.3.5 – Prodotti di legno o a base legno

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 la verifica del rispetto del criterio fa riferimento al punto c).

Verifica

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 la verifica del rispetto del criterio fa riferimento al punto c).

Verifica

La relazione di cui al criterio “2.1.1 Relazione CAM”, illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale e indica quali sono i componenti che concorrono al raggiungimento delle percentuali indicate. Inoltre:

- a) Per la prova di origine sostenibile o responsabile, una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità che garantisca il controllo della «catena di custodia», quale quella del *Forest Stewardship Council®* (FSC®) o del *Programme for Endorsement of Forest Certification schemes* (PEFC);
- b) Per il legno riciclato, una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità che attesti che la componente legnosa sia costituita da almeno il 70% di materiale riciclato, quali: “FSC® Riciclato” (“FSC® *Recycled*”) che attesta il 100% di contenuto di materiale riciclato,

oppure “FSC® Misto” (“FSC® Mix”) con indicazione della percentuale di riciclato con il simbolo del Ciclo di Moebius all’interno dell’etichetta stessa o l’etichetta Riciclato PEFC che attesta almeno il 70% di contenuto di materiale riciclato. Il requisito può essere verificato anche con altri mezzi di prova di cui al criterio “2.1.2 Contenuti del capitolato speciale d’appalto”, ove applicabili ai prodotti di legno o a base legno.

Per quanto riguarda le certificazioni FSC o PEFC, tali certificazioni, in presenza o meno di etichetta sul prodotto, devono essere supportate, in fase di consegna, da un documento di vendita o di trasporto riportante la dichiarazione di certificazione, con apposito codice di certificazione dell’offerente, in relazione ai prodotti oggetto della fornitura. Nel caso in cui l’offerente sia un soggetto diverso dal fabbricante del prodotto finito, ossia che l’offerente sia, ad esempio, una impresa di costruzioni oppure un distributore/rivenditore, non certificato per la catena di custodia (CoC), come prova della certificazione del prodotto offerto devono essere presentati i seguenti documenti del fabbricante: copia dei certificati in corso di validità e l’offerta del prodotto finito con specifico riferimento al C.I.G. (Codice Identificativo Gara), al codice del prodotto in gara e alla denominazione del prodotto offerto.

Modalità di applicazione

Non applicato.

Documenti progettuali di riferimento

Nessun documento.

2.3.6 Criterio 2.3.6 – Murature in pietrame e miste

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

Verifica

La Relazione tecnica di cui al criterio “2.1.1 Relazione CAM”, illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale e indica la documentazione attestante la provenienza del prodotto.

Modalità di applicazione

I materiali impiegati nel progetto rispettano i valori stabiliti nel presente criterio CAM, e vengono prescritti all’interno del Capitolato Speciale d’Appalto.

L’impresa di costruzione dovrà fornire la certificazione dei materiali installati che dimostrino il rispetto dei limiti precisati nel criterio CAM di cui sopra.

Documenti progettuali di riferimento

- 1370.0.F.N.001.2.F.0_CSA

2.3.7 Criterio 2.3.7 – Sistemi di drenaggio lineare

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".

Verifica

La Relazione tecnica di cui al criterio "2.1.1 Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale e include, oltre alla documentazione di verifica prevista nei pertinenti criteri, anche la documentazione tecnica del fabbricante per quanto riguarda i requisiti di cui alla norma UNI EN 1433.

Modalità di applicazione

I materiali impiegati nel progetto rispettano i valori stabiliti nel presente criterio CAM, e vengono prescritti all'interno del Capitolato Speciale d'Appalto.

L'impresa di costruzione dovrà fornire la certificazione dei materiali installati che dimostrino il rispetto dei limiti precisati nel criterio CAM di cui sopra.

Documenti progettuali di riferimento

- 1370.0.F.N.001.2.F.0_CSA

2.3.8 Criterio 2.3.8 – Tubazioni in Gres ceramico

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.

Verifica

La Relazione tecnica di cui al criterio "2.1.1 Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

Modalità di applicazione

Non applicato.

Documenti progettuali di riferimento

Nessun documento.

2.3.9 Criterio 2.3.9 – Tubazioni in materiale plastico

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.

Verifica

La Relazione tecnica di cui al criterio "2.1.1 Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

Modalità di applicazione

I materiali impiegati nel progetto rispettano i valori stabiliti nel presente criterio CAM, e vengono prescritti all'interno del Capitolato Speciale d'Appalto.

L'impresa di costruzione dovrà fornire la certificazione dei materiali installati che dimostrino il rispetto dei limiti precisati nel criterio CAM di cui sopra.

Documenti progettuali di riferimento

- 1370.0.F.N.001.2.F.0_CSA

2.3.10 Criterio 2.3.10 – Barriere antirumore

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).

Verifica

La Relazione tecnica di cui al criterio "2.2.1 Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

Modalità di applicazione

Si prevede la collocazione di barriere antirumore in alcuni punti dell'infrastruttura più prossimi a ricettori residenziali.

I materiali impiegati nel progetto rispettano i valori stabiliti nel presente criterio CAM, e vengono prescritti all'interno del Capitolato Speciale d'Appalto.

L'impresa di costruzione dovrà fornire la certificazione dei materiali installati che dimostrino il rispetto dei limiti precisati nel criterio CAM di cui sopra.



Figura 3 - Tipologico della barriera integrata.



Figura 4 - Tipologico della barriera integrata parzialmente integrata.

Documenti progettuali di riferimento

- 1370.0.F.Q.004.0.F.0_DPIA
- 1370.0.F.N.001.2.F.0_CSA

2.4 SPECIFICHE TECNICHE RELATIVE AL CANTIERE

I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori, ai sensi dell'articolo 57 comma 2 del D.Lgs. 36/2023. 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.

2.4.1 Criterio 2.4.1 – Prestazioni ambientali di cantiere

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.

Verifica

La Relazione tecnica di cui al criterio "2.1.1 Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale e le azioni previste per la riduzione dell'impatto ambientale del cantiere.

Modalità di applicazione

Le criticità legate alle attività di cantiere sono state analizzate e prese in considerazione nello Studio preliminare ambientale, nel quale sono stati valutati gli impatti conseguenti alla realizzazione dell'opera. Tali criticità si riferiscono alle emissioni di polveri e inquinanti in atmosfera, alle emissioni acustiche, nonché al rischio di sversamenti accidentali con interferenza nel suolo e/o nelle acque superficiali e sotterranee. L'area di cantiere non ricade in ambiti interessati da potenzialità ambientali, naturali o paesistiche, per cui non è necessario predisporre misure atte alla protezione di essi; tuttavia, lungo il suo sviluppo si trovano vari ricettori residenziali, che devono essere mitigati durante le attività che determinano le maggiori pressioni.

In linea generale, fatta salva l'esigenza di taglio delle piante che dovessero intralciare l'ingombro della futura infrastruttura, l'intervento non interferisce elementi arboreo-arbustivi di rilievo, nemmeno in corrispondenza dell'attraversamento del canale Cavetta, le cui sponde risultano spoglie.

Saranno previste aree di deposito temporaneo, opportunamente organizzate in maniera da suddividere distintamente le diverse tipologie di materie e rifiuti prodotti nell'area di cantiere.

Per limitare l'emissione di inquinanti climalteranti si farà ricorso a macchinari dotati di sistemi di abbattimento del particolato e di dispositivi di controllo delle emissioni, rispondenti almeno ai requisiti fissati per mezzi <<Euro VI>> e ottimizzazione del carico, e mezzi di cantiere rispondenti ai requisiti fissati dalla normativa TIER 4 Interim/Stage IIIB almeno per le macchine operatrici diesel *non-road* con potenza superiore a 130kW, e loro ordinaria manutenzione.

Documenti progettuali di riferimento

- 1370.0.F.M.004.0.F.0_PSC
- 1370.0.F.M.002.0.D.0_PSC_Planimetria di cantiere
- 1370.0.F.Q.001.0.F.0_SPA

2.4.2 Criterio 2.4.2 – Demolizione selettiva, recupero e riciclo

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.

Verifica

La Relazione tecnica di cui al criterio "2.1.1 Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale. Per una stima delle frazioni che ragionevolmente potranno essere destinate a riciclo dovrebbero essere impiegati dati specifici sugli scenari di recupero e riciclo plausibili, quali quelli riportate nelle EPD conformi alla EN15804 o nelle PCR di settore. Il progettista deve elencare in relazione quali sono le fonti da cui ha derivato, per ogni materiale, le percentuali impiegate nel calcolo della quota parte avviata a riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero.

Modalità di applicazione

Nel Progetto Esecutivo si provvederà a dettagliare con maggior approfondimento quantità e tipologie dei rifiuti prodotti all'interno del cantiere ed un loro potenziale recupero, trattamento o smaltimento.

Documenti progettuali di riferimento

- 1370.0.F.M.001.0.F.0_Gestione materie

2.4.3 Criterio 2.4.3 – Conservazione dello strato superficiale

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, splanteamenti 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.

Verifica

La Relazione tecnica di cui al criterio "2.1.1 Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale. Per quanto riguarda la prescrizione sull'accantonamento del primo strato di terreno, è allegato il profilo pedologico e relativa relazione specialistica che dimostri la conformità al criterio.

Modalità di applicazione

Gli strati più superficiali, corrispondenti all'orizzonte organico "O" e all'orizzonte attivo "A", entrambi ricchi di materiale organico e di minerali, saranno depositati in cumuli di massimo 1000 mc. I cumuli saranno localizzati in corrispondenza delle superfici a verde separati da esse mediante un telo impermeabile. Il volume depositato temporaneamente sarà possibile riutilizzarlo in cantiere nell'area di riporto terreno a formare la nuova area a verde, previo campionamento e analisi ambientali per appurare l'assenza di sostanze inquinanti, come disposto dal DPR 120/2017.

Documenti progettuali di riferimento

- Piano gestione materie
- Piano gestione terre e rocce da scavo

2.4.4 Criterio 2.4.4 – Rinterri e riempimenti

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.

Verifica

La Relazione CAM, di cui al criterio "2.1.1 Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

I singoli materiali utilizzati sono conformi alle pertinenti specifiche tecniche di cui al capitolo “2.3 Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione”.

Per le miscele (betonabili o legate con leganti idraulici), oltre alla documentazione di verifica prevista nei pertinenti criteri, è presentata anche la documentazione tecnica del fabbricante per la qualifica della miscela.

Modalità di applicazione

Si provvede all'utilizzo di materiale proveniente da siti autorizzati per la realizzazione di rinterri e riempimenti, come indicato nel CSA e nel bilancio dei volumi del Piano di gestione terre e rocce da scavo. Sarà cura dell'Impresa ricevere e depositare la documentazione tecnica del fabbricante.

Documenti progettuali di riferimento

- 1370.0.F.C.002.0.F.0_Gestione terre e rocce
- 1370.0.F.N.001.0.D.0_CSA

2.5 CRITERI PREMIANTI PER L’AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE

Qualora la stazione appaltante utilizzi il miglior rapporto qualità prezzo ai fini dell'aggiudicazione dell'appalto, tiene in considerazione uno o più dei criteri premianti di questo capitolo, secondo quanto previsto dall'articolo 57 comma 2 del decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36, assegnandovi una significativa quota del punteggio tecnico attribuibile. La scelta di quali e quanti criteri premianti utilizzare dipende da vari fattori quali le priorità stabilite dalla stazione appaltante stessa, il valore dell'appalto e i risultati attesi.

2.5.1 Criterio 2.5.1 – Competenza tecnica del progettista

Tale criterio si riferisce alle competenze tecniche dell'operatore economico, nelle forme previste dalla legislazione vigente, aggiudicatario della progettazione.

Tali competenze devono essere relative agli aspetti di sostenibilità dell'opera afferenti ai diversi criteri contenuti in questo documento. L'elenco delle competenze presenti nel criterio costituisce quindi un riferimento sulle competenze che la stazione appaltante può valutare al fine di assegnare un punteggio tecnico, valutandone un certo numero o anche tutte, in relazione alla complessità dell'opera da realizzare ed agli obiettivi del progetto.

È attribuito un punteggio premiante all'operatore economico, prestatore di servizi di architettura e ingegneria, di cui all'art. 66 del decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36, che abbia competenze sui seguenti temi:

- andamento piano-altimetrico del tracciato stradale;
- sicurezza delle infrastrutture stradali e relativi sistemi e dispositivi;
- progetto strutturale e funzionale delle pavimentazioni stradali;
- gestione (*Pavement Management Systems*) e tecniche di manutenzione delle pavimentazioni stradali;
- materiali naturali, artificiali e di riciclo, per il corpo stradale e per la pavimentazione;
- tecniche di utilizzo dei materiali riciclati, in particolare del conglomerato bituminoso di recupero;

idraulica della piattaforma stradale e sistemi di smaltimento;

- sistemi di gestione ambientale;
- protocolli di sostenibilità energetico-ambientale (rating systems) di livello nazionale o internazionale applicabile alle infrastrutture stradali (esempio: Envision);
- acustica ambientale, come previsto dalla Legge 447-1995 (Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico);
- tecniche e tecnologie di cui ai criteri ambientali minimi del presente documento;
- progettazione paesaggistica
- aspetti naturalistici, paesaggistici, geologici, geotecnici, urbanistici.
- aspetti strutturali (se previsti).

Verifica

L'operatore economico allega i Curriculum Vitae (CV) del professionista o dei professionisti che assumeranno per competenza la responsabilità dei diversi ambiti della progettazione. Per opere stradali il cui quadro economico risulta maggiore o uguale a 50 milioni di euro, è facoltà della Stazione Appaltante richiedere, oltre i già citati CV, eventuali certificazioni a comprova delle competenze di cui al criterio, in corso di validità al momento della partecipazione alla gara, ossia figure professionali formate e qualificate all'utilizzo di protocolli di sostenibilità energetico-ambientale per le infrastrutture sostenibili.

Modalità di applicazione

Si provvederà ad allegare i CV e le eventuali certificazioni dei professionisti che hanno sviluppato la progettazione.

Documenti progettuali di riferimento

Nessuno.

2.5.2 Criterio 2.5.2 – Competenza tecnica del direttore dei lavori

È attribuito un punteggio premiante, analogo a quello previsto al criterio "2.5.1 Competenza tecnica del progettista", all'operatore economico aggiudicatario del servizio di Direzione Lavori che abbia competenze sui temi ivi descritti.

Verifica

L'operatore economico allega i Curriculum Vitae (CV) del professionista o dei professionisti che assumeranno per competenza la responsabilità della Direzione Lavori. Per opere stradali il cui quadro economico risulta maggiore o uguale a 50 milioni di euro, è facoltà della Stazione Appaltante richiedere, oltre i già citati CV, eventuali certificazioni a comprova delle competenze di cui al criterio, in corso di validità. Nei certificati deve essere specificato che sono state verificate le competenze del professionista nella direzione lavori con riferimento a uno o più dei criteri progettuali di cui al presente documento, secondo le norme UNI EN ISO citate

nei criteri stessi.

Modalità di applicazione

Si provvederà ad allegare i CV e le eventuali certificazioni dei professionisti che hanno sviluppato la progettazione.

Documenti progettuali di riferimento

Nessuno.

2.5.3 Criterio 2.5.3 – Valutazione dei rischi non finanziari o ESG (Environmental, Social, Governance)

È attribuito un punteggio premiante all'operatore economico di cui all'art. 66 comma 1, lettera c, del decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36, che abbia ottenuto un'attestazione di conformità a seguito della valutazione del livello di esposizione ai rischi attuali e potenziali che possono causare impatti avversi relativi a tutti gli aspetti non finanziari o ESG (Governance, sociale, sicurezza, ambientale e "*business ethics*").

Verifica

Attestazione di conformità dell'operatore economico, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità accreditato secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17029 in conformità di un programma finalizzato al rilascio di attestazioni dei rating ESG preventivamente valutato come idoneo all'accreditamento da Accredia o da altro ente di accreditamento firmatario degli accordi EA/IAF MLA (quale ad esempio "*Get It Fair-GIF ESG Rating and reporting assurance scheme*").

Modalità di applicazione

Non applicato.

Documenti progettuali di riferimento

Nessuno.

2.5.4 Criterio 2.5.4 – Mitigazione della congestione del traffico in fase di cantiere

È attribuito un punteggio premiante all'operatore economico che si impegna a redigere un piano per mitigare la congestione del traffico, da attuare durante le attività di costruzione e manutenzione con un grado di dettaglio conforme al livello di progettazione, che include almeno:

- a) un cronoprogramma delle attività di costruzione ovvero manutenzione previste che evidenzii gli intervalli temporali che potrebbero generare congestione;
- b) individuazione delle fasi che possono comportare l'utilizzo solo parziale delle corsie, l'installazione di sensi unici alternati, l'occupazione di sedi stradali diverse da quelle di marcia;
- c) individuazione dei percorsi alternativi per il traffico deviato durante tali attività, ove necessario.

Verifica

L'offerente descrive nell'offerta tecnica di gara le proposte migliorative inerenti alla mitigazione della congestione del traffico in fase di cantiere.

Modalità di applicazione

Non applicato

Documenti progettuali di riferimento

Nessuno.

3 CAM STRADE – CRITERI PER L’AFFIDAMENTO DEI LAVORI DI COSTRUZIONE, MANUTENZIONE E ADEGUAMENTO DI INFRASTRUTTURE STRADALI

Tutte le clausole contrattuali, ai sensi dell’articolo 57 comma 2 del D.Lgs. 36/2023, sono obbligatorie per l’appaltatore dei lavori e devono essere riportate dal progettista nel capitolato speciale d’appalto del progetto esecutivo.

3.1 CLAUSOLE CONTRATTUALI PER LE GARE DI LAVORI DI INFRASTRUTTURE STRADALI

3.1.1 Criterio 3.1.1 – Relazione CAM

L’aggiudicatario elabora una Relazione CAM in cui, per ogni criterio di cui al presente capitolo, descrive le scelte e le procedure gestionali che garantiscono la conformità ai criteri, dettaglia i requisiti dei materiali e dei prodotti da costruzione in conformità ai criteri e indica i mezzi di prova da presentare alla direzione lavori.

3.1.2 Criterio 3.1.2 – Modalità di gestione dell’impianto produttivo di conglomerato bituminoso

L’appaltatore si rifornisce in impianti per la produzione di conglomerato bituminoso idonei alla lavorazione del conglomerato bituminoso di recupero.

L’impianto di produzione del conglomerato bituminoso deve essere attrezzato per una corretta gestione delle materie prime e per la riduzione degli impatti ambientali. In particolare, gli impianti devono essere attrezzati con linee e dispositivi atti all’introduzione del granulato, adeguati alla percentuale di recupero prevista in progetto.

Gli impianti prevedono, inoltre:

- a) lo stoccaggio delle sabbie immediatamente destinate alla miscelazione e del conglomerato bituminoso di recupero sotto una tettoia o in un capannone ventilato, consentendo così di ridurre i consumi energetici necessari per eliminare l’umidità contenuta nel materiale e al tempo stesso ridurre le emissioni odorigene;
- b) l’impiego di gas metano, o gas metano liquido o biometano o idrogeno o alla produzione di energia da pannelli fotovoltaici per alimentazione dei macchinari o per l’illuminazione;
- c) la gestione dei fumi e delle polveri;
- d) la gestione delle emissioni odorigene.

Verifica

L’offerente allega, alla domanda di partecipazione alla gara, una dichiarazione di impegno a rifornirsi in impianti con le caratteristiche indicate.

L’appaltatore può rifornirsi da impianti che non possiedono tutti i requisiti di cui alle lettere da a) a d), quando nel territorio circostante al cantiere non sono presenti, a distanza di trasporto inferiore a novanta minuti, almeno due impianti conformi. Tale circostanza è riportata nella relazione CAM.

In corso di esecuzione del contratto, la Direzione lavori verificherà la rispondenza al criterio attraverso visite ispettive presso gli impianti di produzione.

La documentazione, consistente in esiti delle verifiche ispettive ovvero in certificati, dovrà essere parte dei documenti di fine lavori consegnati dalla Direzione Lavori alla Stazione Appaltante.

Modalità di applicazione

L'aggiudicatario presenta alla direzione lavori la documentazione ed i rapporti di prova che attestano la conformità ed il rispetto dei materiali e dei prodotti da costruzione.

Documenti progettuali di riferimento

Nessuno.

3.1.3 Criterio 3.1.3 – Temperatura di miscelazione del conglomerato bituminoso

La massima temperatura di miscelazione all'impianto di produzione del conglomerato bituminoso con bitume tal quale è inferiore di 20°C rispetto a quella massima imposta dalle normative della serie UNI EN 13108 in base al grado del bitume utilizzato.

Nel caso di uso di conglomerato bituminoso con bitumi duri secondo la norma UNI EN 13305, o bitumi modificati secondo la norma UNI EN 14023 o conglomerati bituminosi additivati con *compound* polimerici e, in generale, ad alta viscosità, la temperatura di miscelazione deve essere inferiore o uguale a 175°C.

La temperatura effettiva di miscelazione è scelta sulla base delle temperature esterne, delle caratteristiche dei materiali componenti e loro modalità di stoccaggio, della distanza del cantiere dall'impianto, in modo da avere la corretta temperatura di posa come specificato al criterio "2.2.3 Temperatura di posa degli strati in conglomerato bituminoso".

Verifica

L'offerente allega, alla domanda di partecipazione alla gara, una dichiarazione di impegno a presentare, alla Direzione lavori, i marchi CE e relative dichiarazioni di prestazione (DoP) dei conglomerati bituminosi con l'indicazione dell'intervallo di temperatura, massimo alla miscelazione e minimo alla consegna, i tabulati di produzione dell'impianto e i documenti di trasporto del conglomerato bituminoso con indicata la temperatura del materiale in uscita dall'impianto, ossia la temperatura di consegna. In corso di esecuzione del contratto, la Direzione lavori verificherà la rispondenza al criterio, che può essere ulteriormente verificato attraverso misurazioni dirette presso il sito di produzione, effettuate da parte della Direzione lavori, anche per mezzo di un laboratorio, incaricato dalla Stazione Appaltante.

Modalità di applicazione

L'aggiudicatario presenta alla direzione lavori la documentazione ed i rapporti di prova che attestano la conformità ed il rispetto dei materiali e dei prodotti da costruzione.

Documenti progettuali di riferimento

Nessuno.

3.1.4 Criterio 3.1.4 – Personale di cantiere

Il personale impiegato con compiti di coordinamento (caposquadra, capocantiere ecc.) è adeguatamente formato sulle procedure e tecniche per la riduzione degli impatti ambientali del cantiere con particolare riguardo alla gestione degli scarichi, dei rifiuti e delle polveri e, più in generale, su tutte le misure di sostenibilità ambientale del cantiere indicate al capitolo “2.4 Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere” del presente documento.

Verifica

L'offerente allega, alla domanda di partecipazione alla gara, una dichiarazione di impegno a impiegare personale come indicato nel criterio. Entro congruo termine dalla data di stipula del contratto, l'aggiudicatario presenta al direttore dei lavori idonea documentazione, attestante la formazione del personale con compiti di coordinamento sui temi indicati dal criterio, quali curriculum, diplomi, attestati di partecipazione ad attività formative inerenti i temi elencati nel criterio oppure attestante la formazione specifica del personale a cura di un docente esperto in gestione ambientale del cantiere, svolta in occasione dei lavori. La documentazione è parte dei documenti di fine lavori consegnati dalla Direzione Lavori alla Stazione Appaltante.

Modalità di applicazione

La documentazione sarà predisposta con le tempistiche opportune.

Documenti progettuali di riferimento

Nessuno.

3.1.5 Criterio 3.1.5 – Macchine operatrici

I motori termici delle macchine operatrici sono di fase IV a decorrere dal 1° gennaio 2025, e di fase V a decorrere dal 1° gennaio 2028. Le fasi dei motori per macchine mobili non stradali sono definite dal Regolamento UE 1268/2016 modificato dal Regolamento UE 2020/1040.

Verifica

L'offerente allega alla domanda di partecipazione alla gara, dichiarazione di impegno a impiegare macchine operatrici come indicato nel criterio. Prima dell'ingresso delle macchine in cantiere l'appaltatore presenta, al direttore dei lavori, i manuali d'uso e manutenzione o i libretti di immatricolazione quando disponibili, delle macchine utilizzate in cantiere per la verifica della Fase di appartenenza. La documentazione è parte dei documenti di fine lavori consegnati dalla Direzione Lavori alla stazione appaltante.

Modalità di applicazione

L'aggiudicatario presenta alla direzione lavori la documentazione ed i rapporti di prova che attestano la conformità ed il rispetto dei materiali e dei prodotti da costruzione.

Documenti progettuali di riferimento

Nessuno.

3.1.6 Criterio 3.1.6 – Grassi ed oli lubrificanti per i veicoli utilizzati durante i lavori

3.1.6.1 Criterio 3.1.6.1 – Grassi ed oli lubrificanti: compatibilità con i veicoli di destinazione

Le seguenti categorie di grassi ed oli lubrificanti, il cui rilascio nell'ambiente può essere solo accidentale e che dopo l'utilizzo possono essere recuperati per il trattamento, il riciclaggio o lo smaltimento, per essere utilizzati, devono essere compatibili con i veicoli cui sono destinati:

- Grassi ed oli lubrificanti per autotrazione leggera e pesante (compresi gli oli motore);
- Grassi ed oli lubrificanti per motoveicoli (compresi gli oli motore);
- Grassi ed oli lubrificanti destinati all'uso in ingranaggi e cinematismi chiusi dei veicoli.

Tenendo conto delle specifiche tecniche emanate in conformità alla *Motor Vehicle BlockExemption Regulation* (MVBER) e laddove l'uso dei lubrificanti biodegradabili o minerali a base rigenerata non sia dichiarato dal fabbricante del veicolo incompatibile con il veicolo stesso e non ne faccia decadere la garanzia, la fornitura di grassi e oli lubrificanti è costituita da prodotti biodegradabili o minerali a base rigenerata conformi alle specifiche tecniche di cui ai successivi criteri o di lubrificanti biodegradabili in possesso dell'Ecolabel (UE).

Verifica

L'offerente allega, alla domanda di partecipazione alla gara, una dichiarazione di impegno a impiegare prodotti biodegradabili o minerali a base rigenerata, compatibili con le indicazioni del costruttore del veicolo come riportate nella documentazione tecnica "manuale di uso e manutenzione del veicolo". Prima dell'ingresso delle macchine in cantiere, l'appaltatore presenta, al direttore dei lavori, l'elenco dei veicoli e macchinari e i rispettivi manuali d'uso e manutenzione. La documentazione è parte dei documenti di fine lavori consegnati dalla Direzione Lavori alla Stazione Appaltante.

Modalità di applicazione

L'aggiudicatario presenta alla direzione lavori la documentazione ed i rapporti di prova che attestano la conformità ed il rispetto dei materiali e dei prodotti da costruzione.

Documenti progettuali di riferimento

Nessuno.

3.1.6.2 Criterio 3.1.6.2 – Grassi ed oli biodegradabili

I grassi ed oli biodegradabili devono essere in possesso del marchio di qualità ecologica europeo Ecolabel (UE) oppure devono essere conformi ai seguenti requisiti ambientali.

- a) Biodegradabilità

I requisiti di biodegradabilità dei composti organici e di potenziale di bioaccumulo devono essere soddisfatti per ogni sostanza, intenzionalmente aggiunta o formata, presente in una concentrazione $\geq 0,10\%$ p/p nel prodotto finale.

Il prodotto finale non contiene sostanze in concentrazione $\geq 0,10\%$ p/p, che siano al contempo non biodegradabili e (potenzialmente) bioaccumulabili.

Il lubrificante può contenere una o più sostanze che presentino un certo grado di biodegradabilità e di bioaccumulo secondo una determinata correlazione tra concentrazione cumulativa di massa (% p/p) delle sostanze e biodegradabilità e bioaccumulo così come riportato in tabella 1.

Tabella 1 - Limiti di percentuale cumulativa di massa (% p/p) delle sostanze presenti nel prodotto finale in relazione alla biodegradabilità ed al potenziale di bioaccumulo.

	OLI	GRASSI
Rapidamente biodegradabile in condizioni aerobiche	$>90\%$	$>80\%$
Intrinsecamente biodegradabile in condizioni aerobiche	$\leq 10\%$	$\leq 20\%$
Non biodegradabile e non bioaccumulabile	$\leq 5\%$	$\leq 15\%$
Non biodegradabile e bioaccumulabile	$\leq 0,1\%$	$\leq 0,1\%$

b) Bioaccumulo

Non occorre determinare il potenziale di bioaccumulo nei casi in cui la sostanza:

- ha massa molecolare (MM) > 800 g/mol e diametro molecolare $> 1,5$ nm (> 15 Å),

oppure

- ha un coefficiente di ripartizione ottanolo/acqua ($\log K_{ow}$) < 3 o > 7 , oppure
- ha un fattore di bioconcentrazione misurato (BCF) > 100 l/kg, oppure
- è un polimero la cui frazione con massa molecolare < 1000 g/mol è inferiore all'1 %.

Verifica

L'offerente allega alla domanda di partecipazione alla gara, una dichiarazione di impegno a impiegare grassi ed oli biodegradabili come indicato nel criterio. Prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore presenta, al direttore dei lavori, l'elenco dei prodotti con indicazione della denominazione sociale del produttore, la denominazione commerciale del prodotto e l'etichetta ambientale posseduta. Nel caso in cui il prodotto non sia in possesso del marchio Ecolabel (UE) sopra citato, ma di altre etichette ambientali ritenute equivalenti, devono essere riportate le caratteristiche, anche tecniche, dell'etichetta posseduta.

In assenza di certificazione ambientale, la conformità al criterio sulla biodegradabilità e sul potenziale di bioaccumulo è dimostrata mediante rapporti di prova redatti da laboratori accreditati in base alla norma tecnica UNI CEI EN ISO/IEC 17025.

Detti laboratori devono pertanto effettuare un controllo documentale, effettuato sulle Schede di Dati di Sicurezza (SDS), degli ingredienti usati nella formulazione del prodotto e sulle SDS del prodotto stesso ovvero di altre informazioni specifiche (quali ad esempio: individuazione delle sostanze costituenti il formulato e presenti

nell'ultima versione dell'elenco LUSC-*Lubricant Substance Classification List* della Decisione (UE) 2018/1702 della Commissione del 8 novembre 2018 o dati tratti da letteratura scientifica) che ne dimostrino la biodegradabilità e, ove necessario, il bioaccumulo (potenziale);

In caso di assenza di dati sopra citati, detti laboratori devono eseguire uno o più dei test indicati nelle tabelle 2 e 3 al fine di garantire la conformità al criterio di biodegradabilità e potenziale di bioaccumulo.

Tabella 2 - Test di biodegradabilità.

	SOGLIE	TEST
Rapidamente biodegradabile (aerobiche)	$\geq 70\%$ (prove basate sul carbonio organico disciolto)	• OECD 301 A / capitolo C.4-A dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 301 E / capitolo C.4-B dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 306 (Shake Flask method)
	$\geq 60\%$ (prove basate su impoverimento di O_2 / formazione di CO_2)	• OECD 301 B / capitolo C.4 -C dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 301 C / capitolo C.4 -F dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 301 D / capitolo C.4 -E dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 301 F / capitolo C.4 -D dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 306 (Closed Bottle method)/capitolo C.42 del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 310/capitolo C.29 del Reg. (EC) N.440/2008
Intrinsecamente biodegradabile (aerobiche)	$> 70\%$	• OECD 302 B / capitolo C.9 dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 302 C
	$20\% < X < 60\%$ (prove basate su impoverimento di O_2 / formazione CO_2)	• OECD 301 B / capitolo C.4-C dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 301 C / capitolo C.4-F dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 301 D / capitolo C.4-E dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 301 F / capitolo C.4-D dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 306 (Closed Bottle method)/capitolo C.42 del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 310/capitolo C.29 del Reg. (EC) N.440/2008
BOD5/COD	$\geq 0,5$	• capitolo C.5 dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • capitolo C.6 dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008

Le sostanze, con concentrazioni $\geq 0,10\%$ p/p nel prodotto finale, che non soddisfano i criteri previsti in tabella 2 sono considerate sostanze non biodegradabili, per le quali è necessario verificare il potenziale di bioaccumulo, dimostrando di conseguenza che la sostanza non bioaccumuli.

Tabella 3 - Test e prove di bioaccumulo.

	Soglie	Test
log KOW (misurato)	Logkow<3 Logkow>7	• OECD 107 / Part A.8 Reg. (EC) No 440/2008 • OECD 123 / Part A.23 Reg. (EC) No 440/2008
log KOW (calcolato). Nel caso di una sostanza organica che non sia un tensioattivo e per la quale non sono disponibili valori sperimentali, è possibile utilizzare un metodo di calcolo. Sono consentiti i metodi di calcolo qui riportati.	Logkow<3 Logkow>7	• CLOGP • LOGKOW • KOWWIN • SPARC
BCF (Fattore di bioconcentrazione)	≤100 l/kg	• OECD 305 / Part C.13 Reg. (EC) No 440/2008

I valori log Kow si applicano soltanto alle sostanze chimiche organiche. Per valutare il potenziale di bioaccumulo di composti inorganici, di tensioattivi e di alcuni composti organometallici devono essere effettuate misurazioni del Fattore di bioconcentrazione-BCF.

Le sostanze che non incontrano i criteri in tabella 3 sono considerate potenzialmente bioaccumulabili.

I rapporti di prova forniti rendono evidenti le prove che sono state effettuate ed attestano la conformità ai CAM relativamente alla biodegradabilità e, ove necessario, al potenziale bioaccumulo. La documentazione è parte dei documenti di fine lavori consegnati dalla Direzione Lavori alla Stazione Appaltante.

Modalità di applicazione

L'aggiudicatario presenta alla direzione lavori la documentazione ed i rapporti di prova che attestano la conformità ed il rispetto dei materiali e dei prodotti da costruzione.

Documenti progettuali di riferimento

Nessuno.

3.1.6.3 Criterio 3.1.6.3 – Grassi ed oli lubrificanti minerali a base rigenerata

I grassi e gli oli lubrificanti a base rigenerata, che sono costituiti, in quota parte, da oli derivanti da un processo di rigenerazione di oli minerali esausti, devono contenere almeno le seguenti quote minime di base lubrificante rigenerata sul peso totale del prodotto, tenendo conto delle funzioni d'uso del prodotto stesso di cui alla successiva tabella 4:

Nomenclatura combinata-NC	Soglia minima base rigenerata %
NC 27101981 (oli per motore)	40%
NC 27101983 (oli idraulici)	80%
NC 27101987 (oli cambio)	30%
NC 27101999 (altri)	30%

Verifica

L'offerente allega alla domanda di partecipazione alla gara, dichiarazione di impegno a impiegare grassi ed oli a base rigenerata come indicato nel criterio. Prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore presenta, al direttore dei lavori, l'elenco di prodotti con la certificazione attestante il contenuto di riciclato olio rigenerato quale, ad esempio, REMADE® o "ReMade in Italy®".

Modalità di applicazione

L'aggiudicatario presenta alla direzione lavori la documentazione ed i rapporti di prova che attestano la conformità ed il rispetto dei materiali e dei prodotti da costruzione.

Documenti progettuali di riferimento

Nessuno.

3.1.6.4 Criterio 3.1.6.4 – Requisiti degli imballaggi in plastica degli oli lubrificanti

L'imballaggio primario in plastica degli oli lubrificanti è costituito da una percentuale minima di plastica riciclata pari al 50% in peso.

Verifica

L'appaltatore allega alla domanda di partecipazione alla gara, una dichiarazione di impegno a impiegare imballaggi come indicato nel criterio. Prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore, l'aggiudicatario presenta, al direttore dei lavori, l'elenco di prodotti con indicazione del contenuto di riciclato nell'imballaggio. I prodotti con l'etichetta ecologica Ecolabel (UE) sono ritenuti conformi al criterio. La documentazione è parte dei documenti di fine lavori consegnati dalla Direzione Lavori alla stazione appaltante.

Per quanto riguarda le prove sul contenuto di materia riciclata, riferirsi al criterio "2.1.2 Contenuti del capitolato speciale d'appalto".

Modalità di applicazione

L'aggiudicatario presenta alla direzione lavori la documentazione ed i rapporti di prova che attestano la conformità ed il rispetto dei materiali e dei prodotti da costruzione.

Documenti progettuali di riferimento

Nessuno.

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

Qualora la stazione appaltante utilizzi il miglior rapporto qualità prezzo ai fini dell’aggiudicazione dell’appalto, tiene in considerazione uno o più dei criteri premianti di questo capitolo, secondo quanto previsto dall’articolo 57 comma 2 del decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36, assegnandovi una significativa quota del punteggio tecnico attribuibile. La scelta di quali e quanti criteri premianti utilizzare dipende da vari fattori quali le priorità stabilite dalla stazione appaltante stessa, il valore dell’appalto e i risultati attesi.

Per quanto riguarda le prestazioni migliorative dei prodotti da costruzione, il criterio premiante è riferito esclusivamente ai prodotti da costruzione previsti dal progetto esecutivo.

3.2.1 Criterio 3.2.1 – Sistemi di gestione ambientale

È attribuito un punteggio premiante all’operatore economico che dimostra la propria capacità di gestire gli aspetti ambientali dell’intero processo (predisposizione delle aree di cantiere, gestione dei mezzi e dei macchinari, gestione del cantiere, gestione della catena di fornitura ecc.) attraverso il possesso della registrazione sull’adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), regolamento (CE) n. 1221/2009, o della certificazione secondo la norma tecnica UNI EN ISO 14001.

Verifica

Certificazione secondo la norma tecnica UNI EN ISO 14001 in corso di validità o registrazione EMAS secondo il regolamento (CE) n. 1221/2009 sull’adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), o altra prova equivalente, che comprenda anche le attività di cantiere.

Modalità di applicazione

Si rimanda alla progettazione esecutiva.

Documenti progettuali di riferimento

Nessuno.

3.2.2 Criterio 3.2.2 – Appalto lavori basato su studi LCA

Criterio applicabile solo per lavori a misura, per i quali il PFTE sia stato redatto, verificato e approvato, comprensivo della Relazione di sostenibilità. Il presente criterio premiante prevede che la stazione appaltante indichi, negli atti di gara, quali sono le parti del progetto a base di gara per le quali è possibile presentare proposte migliorative, rendendo disponibile il rapporto LCA redatto in fase di PTFE, insieme al modello digitale importabile nei principali software di modellazione LCA avendo reso noto il software impiegato, come pure la banca dati utilizzata in progetto, al fine di garantire le operazioni di confronto tra le offerte. È, ad ogni modo, preferibile che le SA richiedano l’adozione del medesimo software utilizzato dal progettista, eventualmente mettendo a disposizione degli OE licenza dello stesso, per le sole finalità di calcolo e presentazione dell’offerta. Nel caso di adozione di questo criterio, la Stazione Appaltante dovrà prevedere l’affiancamento di professionalità adeguate sia in fase di preparazione dei documenti di gara, per definire i requisiti tecnici che gli OE devono rispettare per assicurare confrontabilità tra le offerte proposte, sia nella commissione di gara, per le

fasi di verifica e valutazione delle offerte pervenute.

I documenti di gara dovranno quindi fornire indicazioni con riferimento a:

- *metodo e dati di inventario;*
- *confronto sulla base dell'equivalente funzionale;*
- *definizione del ciclo di vita dell'infrastruttura viaria e dei suoi confini;*
- *elementi stradali che rientrano nell'ambito dei criteri;*
- *indicatori delle categorie del ciclo di vita da utilizzare a fini della valutazione.*

Dovrà, inoltre, essere allegata ai documenti di gara, l'intera Relazione LCA di progetto.

È attribuito un punteggio premiante all'operatore economico che presenta proposte migliorative relative al progetto posto a base di gara che determinino un miglioramento degli indicatori ambientali dell'LCA che fanno parte della documentazione di gara, con contenuti minimi in coerenza con le indicazioni contenute nel par. "1.3.2 Indicazioni per gli studi LCA".

Lo studio LCA deve dimostrare che la soluzione migliorativa, determina una riduzione rispetto alla soluzione di progetto, in almeno tre delle categorie di impatto, in accordo alle indicazioni metodologiche di cui al paragrafo "1.3.2 Indicazioni per gli studi LCA". Il punteggio è assegnato in misura proporzionale al miglioramento del profilo ambientale del progetto, secondo range definiti dalla SA.

Verifica

L'offerente allega una relazione tecnica delle proposte migliorative offerte e l'aggiornamento dello studio LCA (allegati alla documentazione di gara), a dimostrazione del miglioramento rispetto al progetto posto a base di gara. Lo studio LCA dovrà tenere conto delle specifiche di cui al paragrafo "1.3.2 Indicazioni per gli studi LCA".

La relazione LCA aggiornata dall'operatore deve essere accompagnata da un attestato di verifica, condotta in accordo alla ISO 14071 "Life cycle assessment - Critical review processes and reviewer competencies: Additional requirements and guidelines to ISO 14044:2006", emesso da un Organismo di Certificazione accreditato secondo la ISO 17029 per la ISO 14025.

Modalità di applicazione

Non applicato

Documenti progettuali di riferimento

Nessuno.

3.2.3 Criterio 3.2.3 – Valutazione dei rischi non finanziari o ESG (Environment, Social, Governance)

Questo criterio è basato su un tipo di valutazione della conformità applicabile ad organizzazioni. La sua applicazione va ponderata in base all'importo della gara e alla tipologia di opera da realizzare.

Gli strumenti di valutazione ESG trovano fondamento nel fatto che i requisiti minimi affinché un'organizzazione

possa calcolare un suo rating ESG, sono:

- a) *Essere costituita come entità legale registrata (quindi tutti i tipi di società tranne singoli professionisti o partite IVA)*
- b) *Avere una struttura di governance (anche società con socio unico e amministratore unico ma dotate di un minimo di struttura di governance) che indirizza le strategie di sostenibilità e valuta periodicamente i rischi*
- c) *Avere una struttura organizzativa che consenta di valutare alcuni processi fondamentali tra cui: coinvolgimento della filiera, analisi di materialità, definizione delle politiche di sostenibilità, gestione integrata dei rischi ESG e gestione di un set di indicatori che coprano tutti gli aspetti della sostenibilità e siano focalizzati sulla stima dei rischi ESG con carattere predittivo.*

È attribuito un punteggio premiante all'operatore economico, impresa di costruzioni, che abbia ottenuto una attestazione di conformità a seguito della valutazione del livello di esposizione ai rischi attuali o potenziali che possono causare impatti avversi relativi a tutti gli aspetti non finanziari o ESG (ambiente, sociale, governance, sicurezza, e "business ethics") all'organizzazione e ai suoi stakeholders.

Un punteggio premiante addizionale può essere riconosciuto alle imprese di costruzione che forniscono un'evidenza di aver inserito nelle politiche e criteri di approvvigionamento un criterio preferenziale per fornitori di beni e servizi in possesso del medesimo requisito.

Verifica

Attestazione di conformità dell'operatore economico, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità accreditato secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17029 in conformità di un programma finalizzato al rilascio di attestazioni dei rating ESG preventivamente valutato come idoneo all'accreditamento da Accredia o da altro ente di accreditamento firmatario degli accordi EA/IAF MLA, quale ad esempio "Get It Fair-GIF ESG Rating and reporting assurance scheme".

Modalità di applicazione

Non applicato

Documenti progettuali di riferimento

Nessuno.

3.2.4 Criterio 3.2.4 – Prestazioni ambientali migliorative dei prodotti da costruzione

Il presente criterio premiante ha lo scopo, stante le scelte fatte a monte nel progetto posto a base di gara, di stimolare, nell'ambito delle specifiche categorie indicate, il mercato di quei prodotti da costruzione riconosciuti dalla Tassonomia europea come aventi minore impatto ambientale, prevedendo un punteggio premiante per la prestazione migliorativa di alcuni prodotti da costruzione previsti dal progetto. Tale punteggio premiante è quantificato rispetto al livello di miglioramento previsto, secondo parametri decisi dalla stazione appaltante.

È attribuito un punteggio premiante all'operatore economico che sostituisce, totalmente o parzialmente uno o più prodotti da costruzione di seguito, tra quelli previsti dal progetto esecutivo posto a base di gara:

1. Cemento;
2. Ferro e acciaio;
3. Materie plastiche in forma primaria;

con i medesimi prodotti aventi le stesse prestazioni tecniche ma con prestazioni ambientali migliorative riferite ai criteri di vaglio tecnico del Regolamento Tassonomia di cui Regolamento delegato (UE) 2021/2139, Allegato I, paragrafi 3.7, 3.9, 3-17.

Verifica

L'operatore economico allega le schede tecniche dei materiali e dei prodotti da costruzione e le relative certificazioni che dimostrano il miglioramento delle prestazioni ambientali ed energetiche degli stessi.

Modalità di applicazione

Non applicato.

Documenti progettuali di riferimento

Nessuno.

3.2.5 Criterio 3.2.5 – Contenuto di aggregato riciclato nel calcestruzzo

Il presente criterio premiante si può opportunamente applicare nei casi in cui si voglia stimolare il mercato dei calcestruzzi contenenti una maggiore quantità di materiale riciclato, rispetto alla media della categoria, prevedendo un punteggio premiante per la prestazione migliorativa di singoli prodotti da costruzione previsti dal progetto. Tale punteggio premiante è quantificato dalla stazione appaltante, rispetto al livello di miglioramento previsto.

È attribuito un punteggio premiante all'operatore economico che sostituisce i diversi tipi di calcestruzzo previsti dal progetto esecutivo posto a base di gara, con calcestruzzi aventi le stesse prestazioni tecniche ma con contenuto di aggregati recuperati, riciclati o qualificati come sottoprodotti oltre i valori minimi previsti dal progetto, relativamente ai criteri "2.3.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati" e "2.3.3 Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibro compresso".

Il punteggio premiante sarà crescente al crescere delle percentuali utilizzate.

Verifica

La Relazione di cui criterio "2.1.1 Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

Modalità di applicazione

Non applicato.

Documenti progettuali di riferimento

Nessuno.

3.2.6 Criterio 3.2.6 – Temperatura di posa in opera

Il presente criterio premiante può essere previsto nell'ambito dell'attribuzione del punteggio tecnico sia per appalti di nuove costruzioni sia per interventi di manutenzione su strade esistenti, siano essi di tipo superficiale o profondo ed è subordinato alla dimostrazione, da parte dell'offerente, di prestazioni non inferiori a quelle previste nei documenti di gara.

È attribuito un punteggio premiante all'offerente che prevede, in ambito extra-urbano, la posa in opera di conglomerati bituminosi confezionati con bitumi tal quali o modificati con tecnologia dei conglomerati tiepidi e, in ogni caso, temperature di posa che non superino i 140°C.

Verifica

L'offerente presenta una relazione che descrive i materiali e le tecnologie proposte unitamente a uno studio della miscela corredato da schede tecniche dell'impianto e dei macchinari utilizzati. Dovrà altresì presentare una relazione specialistica che contenga un confronto tra la soluzione a base di gara e la proposta di miglioria sulla base delle caratteristiche prestazionali richieste nella documentazione di gara con particolare riferimento alle norme tecniche di appalto. La relazione deve illustrare le specifiche tecnologie produttive ed esecutive e i materiali che si intende impiegare e deve essere corredata da studi e documentazione tecnico-scientifica atta a dimostrare che le temperature di miscelazione e posa in opera non incidono negativamente sul funzionamento strutturale e funzionale dell'opera, nonché sulla durata in termini di vita utile. La pavimentazione 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.

Modalità di applicazione

Non applicato.

Documenti progettuali di riferimento

Nessuno.

3.2.7 Criterio 3.2.7 – Trasporto del conglomerato bituminoso a caldo

È attribuito un punteggio premiante all'offerente che prevede l'impiego di autocarri dotati di cassoni coibentati per il mantenimento della temperatura durante il trasporto del conglomerato bituminoso a caldo dal sito di produzione al cantiere di stesa.

Verifica

Il Direttore lavori verifica la corretta esecuzione del criterio.

Modalità di applicazione

Non applicato.

Documenti progettuali di riferimento

Nessuno.

3.2.8 Criterio 3.2.8 – Emissione acustica delle pavimentazioni

Il presente criterio è correlato alla corrispondente specifica tecnica e ai valori in dB(A) di cui al criterio “2.2.4 Emissione acustica delle pavimentazioni” e quindi si può applicare alle miscele per strati di usura di tipo chiuso o alle miscele ad elevato tenore di vuoti, come definite dalla norma UNI EN 13108-7, installate sia su strade della rete primaria (categoria A – B - D del Codice della strada – d.lgs 285/92 aggiornato alla Legge n°197 del 29-12-22), 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.

È attribuito un punteggio premiante all’offerente che prevede una pavimentazione a basso impatto acustico con prestazioni superiori a quanto previsto dal progetto, a condizione che non si verifichi una riduzione delle prestazioni, comprese la drenabilità e l’aderenza.

Il punteggio premiante assegnato è proporzionale al numero di decibel, in dB(A), relativo al miglioramento delle prestazioni acustiche, previste in conformità al criterio “2.2.4 Emissione acustica delle pavimentazioni”, dichiarate dall’offerente.

Per le strade con limite di velocità di 50 km/h il miglioramento offerto viene determinato sul livello di emissione rilevabile con il metodo Close Proximity (CPX) alla velocità di 50 km/h.

Per le strade con limite di velocità di 70 km/h il miglioramento offerto viene determinato come media dei livelli di emissione rilevabili con il metodo Close Proximity (CPX) alle velocità di 50 km/h e di 70 km/h.

Per le strade con limite di velocità di 90 o più km/h il miglioramento offerto viene determinato come media dei livelli di emissione rilevabili con il metodo Close Proximity (CPX) alle velocità di 50 km/h, 70 km/h e 90 km/h.

Verifica

L’offerente dimostra la conformità delle prestazioni acustiche dichiarate dell’opera realizzata presentando una relazione con la quale illustra come intende ottenere prestazioni superiori a quelle di progetto. Successivamente, in fase di esecuzione presenta, alla Direzione lavori, una relazione di collaudo, contenenti i risultati sperimentali ottenuti in sessioni di misura effettuate sul tratto di pavimentazione interessato dalla verifica non prima di 4 settimane e non oltre 12 settimane dall’apertura al traffico.

Le prove devono mettere in evidenza che i risultati sperimentali rispettino il livello dichiarato in progetto di LCPX + 0 dB(A).

La variazione spaziale della sezione stradale di prova deve dimostrare che la deviazione standard calcolata attorno alla media non superi l’incertezza associata al risultato di misura moltiplicata per 1,645.

Il protocollo di misura adottato dalla stazione appaltante deve essere conforme alla norma UNI EN ISO 11819-2

o alla sua versione semplificata riportata di seguito:

Tra i diversi metodi, è consigliato che venga adottato il protocollo di misura semplificato e che specifichi i dettagli con cui effettuare il confronto tra risultati di misura e valori limite, per minimizzare la possibilità di incorrere in contenziosi.

Di seguito si riporta un protocollo di misura semplificato ritenuto idoneo ai fini delle prove in oggetto:

I dati di prova devono essere raccolti su tratti stradali di lunghezza pari almeno a 200 m, suddivisi in sezioni di lunghezza pari a 20 m con una tolleranza massima di 1 m. Nel caso di interventi di realizzazione di nuove strade o riqualificazioni di strade esistenti che interessino tratti di lunghezza maggiore di 200 m, i dati di prova devono essere raccolti su tratti stradali di lunghezza pari almeno al 50% della lunghezza complessiva e non inferiori di 200 m. Nel caso di interventi di lunghezza complessiva superiore ai 2000 m i dati di prova devono essere relativi ad una lunghezza non inferiore a 1000 m complessivi, suddivisi in tratte da almeno 200 m equamente distribuite lungo l'intervento realizzato.

I dati di prova devono essere raccolti almeno sulla corsia di marcia, in corrispondenza di almeno un'ormai di ognuna delle corsie oggetto della prova, utilizzando il solo pneumatico P1 previsto dalla ISO/TS 11819-3:2017. I dati di prova devono essere corretti, secondo quanto previsto dalle norme UNI EN ISO 11819-2 e ISO/TS 11819-3, per tenere conto della velocità, della temperatura dell'aria e della durezza dello pneumatico al momento della misura, in modo che i risultati siano riferiti alle condizioni di velocità massima consentita sulla sezione stradale, di 20°C di temperatura dell'aria e di 66 ShoreA di durezza dello pneumatico.

Il risultato della prova è il livello di emissione LCPX, calcolato come valor medio dei livelli ottenuti su tutte le sezioni di 20 m su cui sono stati raccolti i dati di prova e riferito alla velocità individuata nel criterio "2.3.4 Emissione acustica delle pavimentazioni". Deve essere effettuata un'analisi dell'incertezza, derivante dai protocolli di misura e di analisi dati, conformemente alla ISO/IEC Guide 98-3:2008 e deve essere calcolata l'incertezza associata al livello di emissione LCPX con fattore di copertura al 95% per una distribuzione normale monolaterale ($k = 1.645$). Si escludono dai calcoli la prima e l'ultima sezione di 20 m di ciascun tratto su cui sono stati raccolti i dati di prova. Il livello di emissione LCPX e la relativa incertezza associata così calcolati devono essere arrotondati alla prima cifra decimale.

Le prove devono mettere in evidenza che: applicando il criterio di accettazione allargata e rifiuto stretto ai sensi della UNI/TS 11326-2, il livello di emissione LCPX di ogni corsia rilevata, compresa la relativa incertezza associata, non oltrepassi i valori limite;

la deviazione standard del campione di sezione stradali da 20 m, arrotondata alla prima cifra decimale, non sia superiore all'incertezza associata livello di emissione LCPX.

La documentazione di verifica dovrà fare parte della documentazione di collaudo o di regolare esecuzione.

Modalità di applicazione

Non applicato.

Documenti progettuali di riferimento

Nessuno.

3.2.9 Criterio 3.2.9 – Vita utile della pavimentazione

Il presente criterio premiante si applica nei casi in cui la documentazione di gara consenta la presentazione di migliorie finalizzate all'incremento della vita utile della pavimentazione. La stazione appaltante assicura, per tutti i concorrenti, il medesimo metodo e criterio di calcolo in modo da poter applicare il punteggio sulla base di un metro di giudizio univoco e trasparente.

Ai fini dell'applicazione del criterio, la stazione appaltante identifica, nella documentazione di gara, il metodo di calcolo che i concorrenti dovranno utilizzare e che dovrà possibilmente coincidere con il metodo del progetto a base di gara.

È attribuito un punteggio premiante all'offerente la cui proposta assicuri un incremento della durata della pavimentazione in termini di anni di vita o di passaggi di assi standard rispetto alle previsioni del progetto esecutivo a base di gara. Gli input e i parametri usati nel calcolo, nonché il modello previsionale, afferenti alla miglioria adottata, sono opportunamente giustificati con evidenze scientifiche o prove sperimentali di laboratorio o in situ, mentre, per quelli afferenti ai materiali e agli elementi del corpo stradale che rimangono invariati, si usano i medesimi parametri del progetto a base di gara.

Verifica

La Relazione di cui criterio "2.1.1 Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

Le stazioni appaltanti verificano che le soluzioni proposte garantiscano le prestazioni dichiarate sulla base di evidenze scientifiche o prove sperimentali di laboratorio o in situ non elaborati dallo stesso offerente o da soggetti ad esso riconducibili, privilegiando il monitoraggio di casi studio in vera grandezza significativi per i lavori oggetto dell'appalto.

Modalità di applicazione

Non applicato.

Documenti progettuali di riferimento

Nessuno.

3.2.10 Criterio 3.2.10 – Grassi ed oli lubrificanti per i veicoli utilizzati durante i lavori

3.2.10.1 Criterio 3.2.10.1 – Lubrificanti biodegradabili (diversi dagli oli motore): possesso del marchio Ecolabel (UE)

È attribuito un punteggio premiante se l'intera fornitura di lubrificanti biodegradabili, diversi dagli oli motore, è costituita da prodotti in possesso dal marchio Ecolabel (UE).

Verifica

L'offerente allega alla domanda di partecipazione alla gara, dichiarazione di impegno a impiegare grassi ed oli biodegradabili come indicato nel criterio. Prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore presenta, al direttore dei lavori, l'elenco di prodotti con indicazione della denominazione sociale del produttore, la denominazione commerciale del prodotto e del possesso del marchio comunitario di qualità ecologica ecolabel (UE) o delle eventuali altre etichette equivalenti.

Modalità di applicazione

Non applicato.

Documenti progettuali di riferimento

Nessuno.

3.2.10.2 Criterio 3.2.10.2 – Grassi ed oli lubrificanti minerali: contenuto di base rigenerata

Si assegna un punteggio tecnico all'offerta di lubrificanti a base rigenerata aventi quote maggiori di olio rigenerato rispetto alle soglie minime indicate tabella 4 del criterio "3.1.6.3 Grassi ed oli lubrificanti minerali a base rigenerata".

Il punteggio è assegnato in maniera direttamente proporzionale al contenuto di rigenerato.

Verifica

L'offerente allega alla domanda di partecipazione alla gara, dichiarazione di impegno a impiegare grassi ed oli a base rigenerata come indicato nel criterio. Prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore, presenta, al direttore dei lavori, l'elenco di prodotti con la certificazione attestante il contenuto di riciclato quale REMADE® o ReMade in Italy®.

Modalità di applicazione

Non applicato.

Documenti progettuali di riferimento

Nessuno.

3.2.10.3 Criterio 3.2.10.3 – Requisiti degli imballaggi degli oli lubrificanti (biodegradabili o a base rigenerata)

È assegnato un punteggio tecnico premiante all'offerta di lubrificanti i cui imballaggi in plastica sono costituiti da percentuali di plastica riciclata pari almeno al 75% in peso.

Verifica

L'offerente allega alla domanda di partecipazione alla gara, dichiarazione di impegno a impiegare imballaggi come indicato nel criterio. Prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore presenta, al direttore dei lavori, l'elenco di prodotti con indicazione del contenuto di riciclato nell'imballaggio. La dimostrazione del contenuto di riciclato

degli imballaggi primari, avviene per mezzo di una certificazione quale ReMade in Italy® o Plastica Seconda Vita, che attesti lo specifico contenuto di plastica riciclata previsto per l'ottenimento del punteggio. I prodotti con l'etichetta ecologica Ecolabel (UE) sono conformi al criterio.

Modalità di applicazione

Non applicato.

Documenti progettuali di riferimento

Nessuno.

3.2.11 Criterio 3.2.11 – Prodotti da costruzione che rientrano in un sistema di scambio delle emissioni per la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra

Il presente criterio premiante si applica ai prodotti da costruzione prodotti in impianti situati in Paesi che adottano un sistema di scambio delle emissioni per la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra. Nello specifico si tratta dei Paesi europei che ricadono nell'ambito di applicazione del sistema ETS (Emission Trading System) e dei Paesi extra-EU con sistemi riconosciuti dalla Commissione Europea equivalenti all'ETS, i quali sono indicati nell'Allegato III del Regolamento 2023/956. In quest'ultimo caso, la certificazione della provenienza dei materiali e prodotti da costruzione viene rilasciata da organismi accreditati secondo norme o modalità previste dal Paese stesso. Tale eccezione è stata pertanto indicata nella modalità di verifica del criterio.

È attribuito un punteggio premiante, cumulativo o per singolo prodotto da costruzione, all'operatore economico che si approvvigiona di prodotti da costruzione prodotti da impianti appartenenti a Paesi ricadenti in ambito EU/ETS o che applicano sistemi riconosciuti dalla Commissione Europea come equivalenti all'ETS (es. Svizzera), secondo le percentuali di seguito indicate:

- a. 100% per prodotti in acciaio;
- b. 100% per la calce;
- c. 100% per il cartongesso;
- d. 90% per il clinker utilizzato per la produzione di cemento e di materiali a base cementizia. Per ogni punto percentuale in più rispetto a tale percentuale, viene attribuito un punteggio aggiuntivo pari al 10% del punteggio premiante previsto.
- e. 90% per i prodotti ceramici prodotti. Per ogni punto in più rispetto a tale percentuale, viene attribuito un punteggio aggiuntivo pari al 10% del punteggio premiante previsto.
- f. 90% per il vetro piano per edilizia. Per ogni punto in più rispetto a tale percentuale, viene attribuito un punteggio aggiuntivo pari al 10% del punteggio premiante previsto.

Verifica

L'operatore economico si impegna, tramite dichiarazione del proprio legale rappresentante, a presentare, in fase

di esecuzione dei lavori, la certificazione della provenienza dei materiali e dei prodotti da costruzione, rilasciata annualmente da un organismo di valutazione della conformità, quale un organismo verificatore accreditato, di cui al regolamento (UE) 2018/2067, per l'attività di verifica delle comunicazioni delle emissioni di CO₂ di cui all'art. 15 della direttiva 2003/87/CE, mediante un bilancio di massa dei flussi di materiale. Nel caso dei Paesi con sistemi riconosciuti dalla Commissione Europea equivalenti all'ETS, indicati nell'Allegato III del Regolamento 2023/956, la certificazione della provenienza dei materiali e prodotti da costruzione viene rilasciata da organismi accreditati secondo norme o modalità previste dal Paese stesso.

Modalità di applicazione

Non applicato.

Documenti progettuali di riferimento

Nessuno.

3.2.12 Criterio 3.2.12 – Etichettature ambientali

Anche se l'approvvigionamento dei prodotti da costruzione avverrà nella fase di esecuzione dei lavori, la stazione appaltante può prevedere questo criterio premiante che impegna l'operatore economico a reperire prodotti con le caratteristiche qui richieste, fin dalla fase di gara. Il punteggio premiante è quantificato dalla stazione appaltante in considerazione del numero di prodotti rispondenti ai requisiti qui descritti. Inoltre, si dà indicazione di assegnare un punteggio maggiore per l'uso di prodotti certificati, rispetto a prodotti fabbricati in siti produttivi registrati EMAS.

È attribuito un punteggio premiante nei seguenti casi:

1. Il prodotto da costruzione rechi il marchio di qualità ecologica Ecolabel UE;
2. Il prodotto da costruzione abbia ottenuto l'adesione allo schema "Made Green in Italy" (MGI) di cui al decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 21 marzo 2018 n. 56, ottenuto sulla base delle Regole di Categoria riferite ai prodotti da costruzione;
3. Il sito produttivo dei prodotti da costruzione previsti nel progetto, sia registrato in base al Sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS = Eco-Management and Audit Scheme).

Questo criterio è applicabile anche ai prodotti da costruzione, previsti dal progetto, non citati nel capitolo "2.3 Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione".

Verifica

Per il produttore, il numero di registrazione Emas, con data rilascio e scadenza.

Per i prodotti da costruzione, il Marchio Ecolabel UE oppure l'attestato di verifica nell'ambito dello schema "Made Green in Italy" (MGI) per le classi A o B.

Modalità di applicazione

Non applicato.



Documenti progettuali di riferimento

Nessuno.

4 CAM VERDE

Relazione CAM

L'aggiudicatario elabora una Relazione CAM in cui, per ogni criterio di cui al presente capitolo, descrive le scelte e le procedure gestionali che garantiscono la conformità ai criteri, dettaglia i requisiti dei materiali e dei prodotti da costruzione in conformità ai criteri e indica i mezzi di prova da presentare alla direzione lavori.

4.1 SCHEDA A – CONTENUTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVE AREE VERDI E DI RIQUALIFICAZIONE E GESTIONE DI AREE ESISTENTI

4.1.1 Modalità di gestione delle specie arboree

La selezione delle specie arboree da collocare a dimora è eseguita in funzione delle caratteristiche della specie con particolare riferimento allo sviluppo in altezza ed alle dimensioni della chioma e della parte ipogea dell'apparato radicale, a maturità.

Per tale motivo il progetto descrive lo sviluppo della pianta per le parti aeree e le porzioni ipogee in relazione a:

- strutture prossime al punto di impianto (edifici, lampioni, opere d'arte, linee alimentazione elettrica, ecc.);
- sottoservizi, superfici carrabili e pedonali, ricadenti nella ZRA (Zona di Rispetto Alberature), corrispondente alla proiezione a terra della chioma dell'albero maturo.

Le caratteristiche delle alberature, elencate di seguito, sono valutate nella scelta delle specie arboree destinate a nuovi impianti ed alla sostituzione graduale degli alberi ormai vetusti:

- Grande stabilità strutturale;
- Bassi costi di gestione;
- Ridotti conflitti con le infrastrutture aeree e sotterranee e con le pavimentazioni;
- Rusticità e resistenza ai fattori di stress biotico e abiotico;
- Adattabilità al mutamento climatico.

Modalità di applicazione

Allo stato di fatto, l'area di intervento non presenta elementi ad alta naturalità ed è sottoposta alla pressione antropica tipica delle monoculture intensive della pianura di bonifica.

Per un miglior inserimento paesaggistico dell'opera infrastrutturale in un contesto completamente pianeggiante e per mitigare la presenza rispetto a recettori residenziali presenti nel territorio, l'intervento prevede la realizzazione di opere a verde, costituite da alberi isolati, macchie arbore-arbustive, frangiventi e tappeti erbosi.

Le specie arboree che verranno poste a dimora sono *Acer platanoides*, *Tilia cordata*, *Quercus robur*, *Carpinus betulus*, *Celtis australis*, *Fraxinus ornus*, *Fraxinus oxyphylla*, *Populus alba*, *Populus nigra* var. *Italica*, *Salix*

babilonica, Salix viminalis, Sorbus domestica, Alnus glutinosa, Ulmus campestris, Pawlonia tomentosa, Quercus pubescens e Cercis siliquastrum.

Documenti progettuali di riferimento

- Capitolo del PFTE J-Interventi di mitigazione ambientale

4.1.2 Modalità di gestione delle specie arbustive ed erbacee perenni

La scelta delle specie arbustive ed erbacee perenni considera i potenziali limiti della visibilità ed i rischi di favorire l'occultamento di cose e persone dovuto alle caratteristiche morfologiche di tali specie; inoltre la selezione è eseguita considerando i potenziali pericoli dovuti alle proprietà allergeniche specie-specifiche ed alla presenza di spine o di parti tossiche.

Per i costi onerosi di manutenzione, sono selezionate preferibilmente bordure arbustive in forma libera anziché siepi formali, ad eccezione di luoghi ove ci siano vincoli paesaggistici, storici.

Modalità di applicazione

Il progetto prevede la posa di specie arbustive per costituire le macchie ed i grandi frangivento. Tali specie sono *Viburnum lantana, Cornus sanguinea, Viburnum opulus, Frangula alnus, Ligustrum vulgare, Euonymus europaeus e Rhamnus cathartica.*

Tutti gli individui dovranno presentare caratteristiche ottimali ed assenza di malattie o patogeni trasmissibili nel terreno.

Documenti progettuali di riferimento

- 1370.0.F.J.001.0.D.0_Relazione Tecnica

4.1.3 Modalità di gestione dei tappeti erbosi

I tappeti erbosi sono realizzati con specie erbacee adeguate alle condizioni pedoclimatiche e all'articolazione spaziale (aree in scarpata, aree in ombra, aree ornamentali ad alta manutenzione, aree arbustive, aiuole fiorite, alberi, ecc.) del sito d'impianto.

La scelta delle specie erbacee poliennali è effettuata tenendo conto della capacità di consociazione.

Modalità di applicazione

Per la copertura naturale del suolo, saranno adottate comuni tecniche di preparazione del suolo, seguite dalla semina del tappeto erboso vero e proprio, utilizzando per la realizzazione di questo un miscuglio di graminacee e leguminose a radici fortemente sviluppate sia in profondità che orizzontalmente, in modo da garantire il consolidamento e la copertura del suolo in tempi brevi.

Una volta realizzato il tappeto erboso verranno eseguite tutte le operazioni atte a garantirne il mantenimento nel tempo, come la concimazione, l'irrigazione, il controllo di infestanti, sia manuale che tramite prodotti fitosanitari, ed il taglio del tappeto erboso, in modo da assicurarne la qualità estetica-ornamentale. Quest'ultima operazione

viene eseguita durante il periodo primaverile-estivo, in cui si ha lo sviluppo del tappeto erboso e deve essere operata almeno una volta ogni 2 settimane, per evitare una crescita eccessiva mantenendo una buona qualità del paesaggio.

Tutti i prodotti derivanti dalle operazioni di sfalcio rimasti sui marciapiedi, sulla carreggiata stradale o in qualsiasi altro punto, saranno prontamente rimossi ed asportati dalla Ditta assuntrice, senza spese aggiuntive.

Documenti progettuali di riferimento

- 1370.0.F.J.001.0.D.0_Relazione Tecnica
- 1370.0.F.N.001.0.D.0_CSA

4.1.4 Modalità di gestione e messa a dimora delle piante

Sono applicate le modalità di esecuzione delle attività contemplate per la messa a dimora delle piante, indicate di seguito:

- scelta del posizionamento della pianta tenendo conto della necessaria zona di rispetto, dotata di copertura permeabile che permette il corretto sviluppo della pianta, della distanza minima fra pianta e sede stradale, delle distanze adeguate fra le piante e le reti d'utenza sotterranee;
- preparazione allo scasso e alla fertilizzazione del terreno;
- dimensionamento della buca che deve essere adeguata alle dimensioni della zolla e della pianta da mettere a dimora, evitando la formazione della "suola di lavorazione";
- predisposizione dei sistemi di tutoraggio/ancoraggio adeguati alla pianta ed al sito;
- posizionamento della pianta all'interno della buca;
- posizionamento del colletto della pianta a livello del piano campagna tenendo conto del futuro possibile assestamento del terreno ed evitando di riportare sulla zolla strati aggiuntivi come "top soil" per il tappeto erboso;
- riempimento della buca di impianto per strati e leggera costipazione del terreno privilegiando miscele di substrato specifico con curva granulometrica adatta a ridurre il rischio di compattamento mantenendo idonee caratteristiche di aerazione, drenaggio e riserva idrica;
- tutoraggio della pianta eseguito con castello a tre o quattro pali evitando assolutamente il doppio o singolo tutore, protezione del colletto/fusto con collari o shelter;
- eventuale connessione all'impianto di irrigazione automatico;
- prima irrigazione;
- distribuzione pacciamatura con materiale organico e minerale.

Modalità di applicazione

Tutte le specie che verranno inserite nel progetto, sia arboree che arbustive, saranno posizionate in corrispondenza del tracciato infrastrutturale, utilizzando il sesto d'impianto descritto negli elaborati progettuali corrispondenti.

Il materiale vegetale usato sarà vivo e sano, di ottima qualità, senza deformazioni, privo di malattie e/o patogeni potenzialmente pericolosi, derivante da vivai scelti e rispettanti la normativa vigente in materia; ogni pianta inoltre dovrà presentare l'apposito cartellino di riconoscimento, riportante tutte le informazioni di provenienza e qualità della specie.

I soggetti da mettere a dimora dovranno essere trasportati in automezzi chiusi ed in perfette condizioni di umidità e temperature, evitando il rischio di disseccamento, successivamente saranno piantumate entro 48 ore dall'arrivo in cantiere; il trasporto e la posa potrà avvenire in zolla o in vaso, nel primo caso questa dovrà avere determinate dimensioni in base alla circonferenza, misurata a 100 cm di altezza, ed al diametro della pianta.

Prima della posa a terra delle piante è necessario effettuare una serie di lavorazioni ed operazioni, per preparare il terreno ad ospitare gli individui arborei-arbustivi, creando le condizioni favorevoli al loro attecchimento e sviluppo, facilitando anche le operazioni future di manutenzione; durante la fase di preparazione del suolo inoltre verrà separata la terra buona dai sassi, da erbacce e da materiali inerti o dannosi per lo sviluppo delle piante. Nel caso di mancanza di terra per la chiusura successiva della buca, l'impresa appaltatrice deve provvedere a fornire buona terra da giardino.

Successivamente, verrà realizzata la buca nel punto in cui sarà posizionata la relativa pianta; la buca presenterà dimensioni non inferiori alla misura di 100x100x100 cm, garantendo un adeguato spazio e volume di terreno vegetale per le specie, permettendo un attecchimento veloce e di qualità, consentendo lo sviluppo radicale in modo da permettere il miglior ancoraggio possibile della pianta. Il riempimento successivo della buca sarà effettuato in modo tale da non danneggiare la pianta ed il loro apparato radicale, verrà creato poi un cumulo per favorire la raccolta delle acque meteoriche e di innaffiamento, fondamentali soprattutto nei primi mesi dopo la posa degli individui arborei-arbustivi.

Per quanto riguarda i fertilizzanti, sarà a discrezione della Direzione Lavori intervenire nella scelta opportuna per la concimazione delle aree a verde, valutando la miglior combinazione di prodotti organici, sintetici o minerali, per favorire lo sviluppo delle piante, contrastando nello stesso tempo lo sviluppo di specie erbacee o arbustive infestanti attraverso il diserbo meccanico o chimico.

Tutti i prodotti utilizzati dovranno avere titolo dichiarato secondo le disposizioni di legge, fornitura nell'involucro originale della fabbrica ed etichetta riportante le percentuali di elementi presenti al loro interno.

Per le irrigazioni, queste saranno ripetute nel tempo e tempestive, in relazione alla natura del terreno, al clima ambientale e stagionale ed alle caratteristiche della pianta, il programma ed i metodi di irrigazione devono essere determinati dall'Impresa e approvati dalla Direzione Lavori; nel caso in cui le precipitazioni atmosferiche non siano sufficienti, l'innaffiatura dovrà essere assicurata durante tutto il periodo vegetativo dalla metà di marzo fino

a fine settembre, le piante sempreverdi dovranno invece ricevere l'acqua per tutti i 12 mesi dell'anno a patto che la temperatura sia sopra lo zero ed il terreno non sia ghiacciato.

Documenti progettuali di riferimento

- 1370.0.F.J.001.0.D.0_RELAZIONE TECNICA
- 1370.0.F.N.001.0.D.0_CSA

4.1.5 Modalità di conservazione e tutela della fauna selvatica

È garantita la conservazione e la tutela della fauna selvatica attraverso il rispetto dei seguenti requisiti:

- Realizzazione di punti in cui è disponibile l'acqua;
- Promozione della connessione del territorio al sistema dei giardini e delle aree verdi della città attraverso la realizzazione di corridoi ecologici laddove l'area verde sia interrotta da infrastrutture viarie;
- Inserimento di zone con vegetazione permanente spontanea con assenza di interventi, qualora le caratteristiche del progetto e dell'area lo consentano;
- Inserimento di strutture per favorire la nidificazione/riproduzione (esempio nidi artificiali);
- Scelta delle specie vegetali in funzione della creazione di zone per alimentazione, accoppiamento e rifugio per la fauna;
- Utilizzo di specie arboree e arbustive caratteristiche della zona;
- Utilizzo di specie nettariifere ecc.;
- Incentivazione della stratificazione della vegetazione (cespugli bassi, cespugli medi, cespugli grandi e alberi) al fine di favorire habitat differenziati;
- Utilizzo in modo equilibrato di specie decidue e specie sempreverdi con lo scopo di creare rifugi e zone di occultamento;
- Inserimento nell'area, qualora sia possibile, di componenti arbustive per creare macchie e zone di difficile accesso alle persone.

Modalità di applicazione

L'intervento si colloca a notevole distanza dai siti appartenenti alla Rete Natura 2000, in un ambito agricolo.

Al fine di garantire comunque la permeabilità alle specie animali più mobili, che trovano nella nuova infrastruttura una barriera allo spostamento nel contesto agricolo, il progetto ha previsto la realizzazione di numerosi ecodotti, passaggi per la fauna artificiali di varia natura, trasversali alla sezione stradale, che consentono l'attraversamento dell'infrastruttura da parte delle specie animali. All'imbocco di questi passaggi per la fauna si prevede la piantumazione di vegetazione di invito per gli animali che devono approcciare l'ecodotto. Oltre a questa funzione, questa vegetazione può svolgerne di ulteriori, come la creazione di barriere vegetali per impedire la visione dei veicoli od obbligare uccelli e pipistrelli ad elevare l'altezza del volo per prevenire

collisioni. L'allineamento di alberi e arbusti in direzione dell'ingresso dell'ecodotto contribuisce ad orientare gli animali fino al passaggio.

Documenti progettuali di riferimento

- 1370.0.F.J.001.0.D.0_Relazione tecnica
- 1370.0.F.J.002.0.D.0_Mitigazione ambientale
- 1370.0.F.J.003.0.D.0_Mitigazione ambientale
- 1370.0.F.J.004.0.D.0_Mitigazione ambientale
- 1370.0.F.J.005.0.D.0_Mitigazione ambientale

4.1.6 Modalità di gestione delle acque

Considerate la morfologia dell'area, la tipologia e concentrazione degli inquinanti, la caratteristica dei suoli, la fragilità delle falde, è prevista la corretta gestione delle acque meteoriche attraverso:

- La conservazione ed il ripristino delle superfici permeabili;
- Il contenimento del deflusso superficiale;
- Il ricarica delle falde;
- L'utilizzo della capacità filtrante dei suoli.

Laddove la modellazione del terreno e l'oculata selezione del materiale vegetale non siano sufficienti a garantire risultati ottimi, sono individuate soluzioni tecniche atte a rallentare lo scorrimento dell'acqua e stoccarla temporaneamente per poi restituirla in maniera controllata (piccoli bacini di ritenzione/infiltrazione, esempio *rain garden*, fossati inondabili, bacini interrati a cielo aperto inondati permanentemente o parzialmente in funzione della pioggia).

Nella realizzazione dell'impianto di irrigazione, si tiene conto delle condizioni del sito (clima, suolo, sistema di raccolta delle acque pluviali, articolazione spaziale, morfologia del terreno, orografia, utilizzo, ecc.), della tipologia di formazioni arbustive ed erbacee da irrigare e di tutti gli elementi che costituiscono l'impianto eventualmente esistente (tubazioni, valvole, irrigatori, pozzetti, centralina, sensori, pozzo, settori, ecc.).

Nello stabilire il posizionamento delle specie, si prevedono delle idrozone in cui sono posizionate le essenze con stesse esigenze idriche ed è indicato il preciso consumo di acqua presunto, che deve preferibilmente provenire dai sistemi di raccolta acqua pluviale o altro sistema di acqua riciclata e da pozzi.

In aree di piccole dimensioni, di forma articolata, fortemente esposte al vento, oppure in superfici inclinate, è previsto l'utilizzo di sistemi di subirrigazione.

Inoltre, sono indicate tecnologie e tecniche di controllo e di prevenzione di eventuali perdite accidentali dovute a malfunzionamenti e rotture degli impianti tramite l'utilizzo dei seguenti apparati:

- programmatori modulari e completi collegati ai sensori che regolano automaticamente le partenze in

base ai cambiamenti meteorologici:

- Irrigatori a basso grado di nebulizzazione;
- Sistemi di regolazione della pressione;
- Valvole per monitoraggio del flusso;
- Valvole di flusso a interruzione di portata in caso di guasto;
- Sensori di umidità del suolo;
- Stazioni climatiche con sensori pioggia e vento.

Modalità di applicazione

Nelle successive fasi progettuali sarà dettagliato un progetto di irrigazione, in modo da soddisfare l'attecchimento ed il fabbisogno idrico delle opere a verde.

Documenti progettuali di riferimento

Nessuno.

4.1.7 Impianti di illuminazione pubblica

Gli impianti di illuminazione pubblica sono conformi al criterio 4.2.3.5 Apparecchi per illuminazione delle aree verdi contenuto nel documento dei CAM "Acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica" emanato con decreto ministeriale 27 settembre 2017, in Gazzetta Ufficiale n. 244 del 18 ottobre 2017 e successive modifiche ed integrazioni.

Modalità di applicazione

Per l'intervento in oggetto non si prevede l'illuminazione di aree verdi.

Documenti progettuali di riferimento

Nessuno.

4.1.8 Gestione della fase di cantiere

Sono realizzati gli interventi di seguito indicati con la finalità di preservare la salute e lo sviluppo delle piante e la fertilità del suolo nella fase di cantiere:

- Sistemi di protezione delle aree e degli alberi e delle altre formazioni vegetali non interessate direttamente dall'intervento (come ad esempio il divieto di deposito materiali sotto la chioma delle alberature, nell'area dell'apparato radicale);
- Sistemi di protezione da fonti di calore artificiali;
- Sistemi di protezione del suolo dalla compattazione nelle aree interessate dalle lavorazioni e dal passaggio dei mezzi d'opera;

- Perimetrazione e protezione del suolo (da compattazione e contaminazione) delle aree destinate alla sosta dei mezzi d'opera;
- Utilizzo di oli lubrificanti biodegradabili (con valori di soglia di biodegradabilità di almeno il 60%) per la manutenzione dei macchinari di cantiere e dei veicoli;
- Allestimento delle aree di stoccaggio e lavorazione.

Inoltre, si richiede di inserire nel progetto gli ulteriori accorgimenti indicati di seguito necessari a evitare qualsiasi danneggiamento ovvero qualsiasi attività che possa compromettere in modo diretto o indiretto la salute, lo sviluppo e la stabilità delle piante:

- Le procedure di ripristino del suolo nelle aree alterate dal cantiere (come criteri per la movimentazione del terreno);
- L'indicazione della tipologia e della dimensione delle attrezzature che dovranno essere utilizzate nei lavori previsti per la realizzazione delle opere, i mezzi e attrezzature in fase di esecuzione delle opere;
- L'indicazione di idonei accessi e strutture che agevolino il passaggio dei mezzi destinati alla manutenzione (esempio smussi carrabili, accessi carrabili di adeguata dimensione in funzione delle necessità manutentive);
- Un apposito elaborato in cui sia stimata la quantità e la tipologia dei rifiuti che verranno prodotti durante le lavorazioni, la possibilità di riutilizzo e/o riciclo degli stessi e le modalità di smaltimento previsti dalla normativa vigente. Ove tecnicamente possibile, dovrà essere previsto il riutilizzo delle terre e rocce nello stesso sito, verificata la non contaminazione delle stessi ai sensi del decreto del Presidente della Repubblica n. 120/2017.

Modalità di applicazione

Durante la realizzazione del progetto per permettere il futuro sviluppo delle piante e di tutti gli individui vegetali arborei-arbustivi, vengono messi in atto diversi interventi e lavorazioni per ottenere un ottimo risultato finale.

Come primo intervento vengono eseguite lavorazioni del suolo, anche in profondità, con l'obiettivo di eliminare gli avvallamenti e rimuovere quei materiali presenti in eccedenza o considerati di rifiuto, attraverso l'utilizzo di mezzi meccanico oppure in modo manuale.

A discrezione della Direzione Lavori possono essere eseguiti anche lavori di vangatura (eseguito a mano in presenza di piante infestanti a radice fittonante) per sminuzzare ed eliminare ogni materiale estraneo nel terreno come sassi e calcinacci, aratura, erpicatura, fresatura, rastrellatura, scerbatura dei prati, effettuata prima che le erbacce e le infestanti maturino i semi, eseguita a mano senza danneggiare i prati e le aiuole di progetto ed infine le operazioni di sfalcio e tosatura dell'erba in tutte le aree verdi presentanti tappeti erbosi.

I residui, derivanti dalle operazioni di sfalcio, presenti sui marciapiedi, sulla careggiata o lungo le cordunate adiacenti ai parterres, saranno asportati e rimossi dalla Ditta assuntrice senza costi aggiuntivi, secondo quando riportato dalla normativa vigente.

Durante le fasi di cantiere ed anche una volta terminati i lavori, saranno eliminate e sostituite le piante morte con altre identiche alle originali, mentre nel caso di tappeti erbosi con crescita irregolare o difettosa sarà effettuata una risemina delle essenze prative.

Inoltre, fino al collaudo l'Impresa è tenuta ad effettuare le seguenti operazioni di manutenzione: irrigazione, ripristino conche e rialzo, falciature, diserbi e sarchiature, concimazioni e potature, eliminazione e sostituzione delle piante morte, rinnovo delle parti non perfettamente riuscite dei tappeti erbosi, difesa della vegetazione infestante, controllo dei parassiti e delle fitopatie.

Nel caso degli alberi e degli arbusti, sarà verificato che le piante siano sane ed in buono stato vegetativo, trascorsi 90 giorni dalla ripresa della seconda stagione vegetativa seguente la piantagione, mentre nel caso dei tappeti erbosi si aspetterà il primo taglio dell'erba.

Documenti progettuali di riferimento

- 1370.0.F.J.001.0.D.0_Relazione Tecnica
- 1370.0.F.N.001.0.D.0_CSA

4.1.9 Piano di gestione e manutenzione delle aree verdi

Per la programmazione e la pianificazione delle operazioni di manutenzione si devono utilizzare schemi che riportano le singole operazioni/processi con periodi ottimali in cui eseguire gli interventi.

Tale attività di organizzazione del servizio ordinario è rappresentata da un piano di manutenzione costituito principalmente dai seguenti elementi: cronoprogramma dei lavori, modalità esecutive, planimetria area, schemi tecnici degli impianti, stima dei costi, impiego orario di manodopera e mezzi, ecc.

Il piano di manutenzione è redatto sulla base del censimento, ovvero della realtà territoriale oggetto di intervento e secondo il principio della “gestione differenziata” per cui si definiscono livelli di manutenzione diversi – più o meno intensivi, ovvero maggiori o minori numero di interventi all’anno – in funzione della tipologia di area, delle sue dimensioni, destinazioni d’uso e modalità di fruizione, ai sensi di quanto specificato nelle linee guida elaborate dal Comitato per lo sviluppo del verde.

Inoltre, nella pianificazione del servizio ordinario oltre alle principali attività quali la conservazione dei tappeti erbosi, la manutenzione di siepi e arbusti, la manutenzione del patrimonio arboreo, lo sfalcio dei cigli stradali e gli interventi di diserbo, sono contemplati:

- Il monitoraggio periodico della comunità vegetale (comprendente le specie inserite da progetto e quelle che spontaneamente si sono inserite nell’opera);
- Il monitoraggio periodico della comunità animale (vertebrata);
- Il monitoraggio periodico della qualità chimico-fisica dei terreni;
- Il monitoraggio periodico della qualità delle acque ed il controllo del funzionamento e delle chiusure degli impianti di irrigazione;

-
- Il controllo del funzionamento e manutenzione degli impianti di illuminazione;
 - La manutenzione delle eventuali opere di ingegneria naturalistica, se presenti;
 - Il controllo dello stato e manutenzione degli arredi urbani;
 - La pulizia dei principali elementi di arredo urbano come le fontane;
 - L'applicazione di strategia fitosanitarie mirate alla somministrazione di prodotti diserbanti solo laddove necessari con la definizione di livelli di distribuzione differenziati in base alla tipologia ed alla destinazione d'uso dell'area verde oggetto del trattamento e l'implementazione di programmi di monitoraggio sul terreno e sulle piante e di diagnostica per prevenire e controllare la diffusione di eventuali patogeni;
 - L'attivazione e avvio di processi di gestione del rischio per la valutazione dello stesso e lo sviluppo di strategie per governarlo mediante la definizione del contesto, l'identificazione del rischio, la valutazione del rischio, la scelta degli interventi di mitigazione e la comunicazione delle decisioni alla comunità;
 - L'aggiornamento del Censimento delle aree verdi.

Nella pianificazione temporale delle attività infine si tiene conto del rispetto della fauna eseguendo le operazioni in modo da arrecare un disturbo contenuto alle specie presenti nell'area oggetto dell'appalto.

Modalità di applicazione

- Si rinvia alla progettazione esecutiva per le modalità di gestione e manutenzione delle nuove aree verdi.

Documenti progettuali di riferimento

- Nessuno.

5 CAM ILLUMINAZIONE PUBBLICA

I lavori che formano l'oggetto del progetto, relativi all'illuminazione stradale dei lavori di realizzazione del Raccordo Nord di Jesolo – 2° stralcio, si riassumono in:

- Linee principali di alimentazione;
- Impianti elettrici di illuminazione.

Gli impianti elettrici dovranno essere calcolati per la potenza impegnata, intendendosi con ciò che le prestazioni e le garanzie per quanto riguarda le portate di corrente, le cadute di tensione, le protezioni e l'esercizio in genere, dovranno riferirsi alla potenza impegnata.

In mancanza di indicazioni, si farà riferimento al carico convenzionale dell'impianto. Detto carico verrà calcolato sommando tutti i valori ottenuti applicando alla potenza nominale degli apparecchi utilizzatori fissi e a quella corrispondente alla corrente nominale delle prese a spina, i coefficienti che si deducono dalle tabelle CEI.

I dati di progetto sono i seguenti.

Destinazione d'uso: Illuminazione esterna

Tensione di alimentazione: 400V

Tipo di fornitura: Trifase con neutro

Tipo di distribuzione: TT – classe II

Per il rispetto dei criteri del DM 27 settembre 2017 si fa riferimento agli elaborati presentati in sede di PFTE:

- 1370.0.F.I.001.0.F.0_Rel Illuminazione
- 1370.0.F.I.002.0.D.0_Planimetria-1di3
- 1370.0.F.I.003.0.D.0_Planimetria-2di3
- 1370.0.F.I.004.0.D.0_Planimetria-3di3

5.1 SORGENTI LUMINOSE PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA – SPECIFICHE TECNICHE E CRITERI PREMIANTI

5.1.1 Criterio 4.1.3.6 – Efficienza luminosa e indice di posizionamento cromatico dei moduli LED

I moduli LED devono raggiungere, alla potenza nominale di alimentazione (ovvero la potenza assorbita dal solo modulo LED) le seguenti caratteristiche:

Efficienza luminosa del modulo LED completo di sistema ottico (il sistema ottico è parte integrante del modulo LED) [lm/W]	Efficienza luminosa del modulo LED senza sistema ottico (il sistema ottico non fa parte del modulo LED) [lm/W]
≥ 95	≥ 110

Inoltre, per evitare effetti cromatici indesiderati, nel caso di moduli a luce bianca ($R_a > 60$), i diodi utilizzati all'interno dello stesso modulo LED devono rispettare una o entrambe le seguenti specifiche:

- una variazione massima di cromaticità pari a $\Delta u'v' \leq 0,004$ misurata dal punto cromatico medio ponderato sul diagramma CIE 1976;
- una variazione massima pari o inferiore a un'ellisse di MacAdam a 5-step sul diagramma CIE 1931.

Verifica

L'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante un mezzo di prova appropriato (quale una scheda tecnica del modulo LED, altra documentazione tecnica del fabbricante ove non possibile una relazione di prova di un organismo riconosciuto) che in particolare deve fornire:

- i valori dell'efficienza luminosa;
- il posizionamento cromatico del modulo LED.

I rapporti di prova devono essere emessi da organismi di valutazione della conformità (laboratori) accreditati o che operano sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente.

L'offerente deve fornire una dichiarazione del proprio legale rappresentante o persona delegata per tale responsabilità attestante che il rapporto di prova si riferisce ad un campione tipico della fornitura e che indica le tolleranze di costruzione o di fornitura per tutti i parametri considerati.

Le misure debbono essere effettuate secondo quanto prescritto dalla norma UNI EN 13032-4 ed essere conformi alla normativa specifica del settore quale EN 62717.

Nel caso in cui non esista un test di prova standardizzato (UNI, EN, ISO) il richiedente deve fornire evidenze ottenute da organismi di valutazione della conformità (laboratori), accreditati per lo stesso settore o per settori affini o che operano sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente, applicando un metodo di prova interno e il metodo utilizzato deve essere descritto in dettaglio (metodo di campionamento, limiti di rilevazione, campo di misura, incertezza di misura, ecc.) in modo da rendere possibile la verifica dell'esattezza e affidabilità del metodo adottato.

Modalità di applicazione

Le schede tecniche di verifica illuminotecnica preliminare, allegate alla Relazione tecnico-illustrativa, certificano un'efficienza luminosa superiore a 139,39 lm/W.

5.1.2 Criterio 4.1.3.13 – Informazioni relative a installazione, manutenzione e rimozione delle lampade a scarica ad alta intensità, dei moduli LED e degli alimentatori

L'offerente deve fornire, per ogni tipo di lampada a scarica ad alta intensità/modulo LED, oltre a quanto richiesto da:

- Regolamento 245/2009 CE, allegato III punto 1.3 come modificato dal Regolamento (CE) N. 347/2012 (unicamente per lampade a scarica);
- Regolamento UE 1428/2015 del 25 agosto 2015 che modifica il regolamento (CE) n. 244/2009 della Commissione in merito alle specifiche per la progettazione ecocompatibile delle lampade non direzionali per uso domestico e il regolamento (CE) n. 245/2009 della Commissione per quanto riguarda le specifiche per la progettazione ecocompatibile di lampade fluorescenti senza alimentatore integrato, lampade a scarica ad alta intensità e di alimentatori e apparecchi di illuminazione in grado di far funzionare tali lampade, e che abroga la direttiva 2000/55/CE del Parlamento europeo e del Consiglio e il regolamento (UE) n. 1194/2012 della Commissione in merito alle specifiche per la progettazione ecocompatibile delle lampade direzionali, delle lampade con diodi a emissione luminosa e delle pertinenti apparecchiature;
- Regolamento 1194/2012 UE, tabella 5 più Tabelle 1 e 2 e s. m. e i. (per sistemi LED direzionali);
- Normativa specifica, quale EN 62717 (unicamente per moduli LED);

almeno le seguenti informazioni:

- istruzioni per installazione ed uso corretti,
- istruzioni di manutenzione per assicurare che la lampada/il modulo LED conservi, per quanto possibile, le sue caratteristiche iniziali per tutta la durata di vita,
- istruzioni per la corretta rimozione e smaltimento.

L'offerente deve fornire, per ogni tipo di alimentatore, anche le seguenti informazioni:

- istruzioni per installazione ed uso corretti,
- istruzioni di manutenzione,
- istruzioni per la corretta rimozione e smaltimento.

Verifica

L'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante un mezzo di prova appropriato (quale una scheda tecnica dei prodotti o altra documentazione tecnica del fabbricante).

Modalità di applicazione

Al momento della consegna dei prodotti dovranno essere incluse le varie tipologie di istruzioni necessarie.

5.1.3 Criterio 4.1.3.14 – Garanzia

L'offerente deve fornire garanzia totale, per tutti i prodotti, valida per almeno 3 anni, a partire dalla data di consegna all'Amministrazione, nelle condizioni di progetto, esclusi atti vandalici, danni accidentali o altre condizioni eventualmente definite nel contratto.

Nel caso di moduli LED il periodo di garanzia di cui sopra è di 5 anni.

Nel caso di alimentatori (di qualsiasi tipo) il periodo di garanzia di cui sopra è di 5 anni.

Le condizioni generali di garanzia debbono essere definite dall'Amministrazione coerentemente con le proprie aspettative ed esigenze.

Verifica

L'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante idoneo certificato di garanzia firmato dal proprio legale rappresentante o persona delegata per tale responsabilità. Si presumono conformi al requisito i prodotti in possesso di un marchio di Tipo I che comprenda il rispetto di questo requisito.

Modalità di applicazione

Al momento della consegna dei prodotti dovrà essere accertato il periodo di garanzia di almeno 5 anni dei prodotti.

5.2 APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA – SPECIFICHE TECNICHE E CRITERI PREMINANTI

5.2.1 Criterio 4.2.3.2 – Apparecchi per illuminazione stradale

Per apparecchi per illuminazione stradale si intendono tutti quegli apparecchi destinati ad illuminare ambiti di tipo stradale.

Tali apparecchi devono avere, oltre alla Dichiarazione di conformità UE, almeno le seguenti caratteristiche:

Proprietà dell'apparecchio di illuminazione	Valori minimi
IP vano ottico	IP 65
IP vano cablaggi	IP55
Categoria di intensità luminosa	$\geq G^*2$
Resistenza agli urti (vano ottico)	IK06
Resistenza alle sovratensioni ¹¹	4kV

(IP) = Grado di protezione degli agenti esterni

Verifica

L'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante un mezzo di prova appropriato (quale una scheda tecnica dell'apparecchio di illuminazione, altra documentazione tecnica del fabbricante ove non possibile una relazione di prova di un organismo riconosciuto) che deve comprendere rapporti fotometrici redatti in

conformità alle norme UNI EN 13032-1, UNI EN 13032-2 e UNI EN 13032-4, per quanto applicabili. I rapporti di prova devono essere emessi da organismi di valutazione della conformità (laboratori) accreditati o che operano sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente. L'offerente deve fornire una dichiarazione del proprio legale rappresentante o persona delegata per tale responsabilità attestante che il rapporto di prova si riferisce ad un campione tipico della fornitura e che indica le tolleranze di costruzione o di fornitura per tutti i parametri considerati. Il mezzo di prova deve consentire di valutare la conformità del materiale elettrico ai requisiti delle direttive europee applicabili ai fini della Dichiarazione di conformità UE e la conformità alle norme CEI EN 60598-1, CEI EN 60598-2-3, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 55015 e EN 61547. Nel caso di apparecchi di illuminazione con sorgente LED si deve inoltre dimostrare il soddisfacimento delle norme relative all'unità elettronica di alimentazione per moduli LED (EN 61347-1, EN 61347-2-13, EN 62384).

Modalità di applicazione

Tutti gli apparecchi di illuminazione di progetto saranno dotati dei requisiti minimi: IP vano ottico, IP vano cablaggi, classe intensità luminosa, resistenza agli urti (vano ottico), resistenza alle sovraestensioni (in modo comune).

5.2.2 Criterio 4.2.3.3 – Apparecchi per illuminazione di grandi aree, rotatorie, parcheggi

Per apparecchi per illuminazione di grandi aree, rotatorie, parcheggi, si intendono tutti quegli apparecchi destinati ad illuminare grandi aree, incroci o rotatorie o comunque zone di conflitto, oppure ad illuminare zone destinate a parcheggio.

Tali apparecchi devono avere, oltre alla Dichiarazione di conformità UE, almeno le seguenti caratteristiche:

Proprietà dell'apparecchio di illuminazione	Valori minimi
IP vano ottico	IP55
IP vano cablaggi	IP55
Categoria di intensità luminosa	$\geq G*2$
Resistenza agli urti (vano ottico)	IK06
Resistenza alle sovratensioni ¹⁰	4kV

Verifica

L'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante un mezzo di prova appropriato (quale una scheda tecnica dell'apparecchio di illuminazione, altra documentazione tecnica del fabbricante ove non possibile una relazione di prova di un organismo riconosciuto) che deve comprendere rapporti fotometrici redatti in conformità alle norme UNI EN 13032-1, UNI EN 13032-2 e UNI EN 13032-4, per quanto applicabili.

I rapporti di prova devono essere emessi da organismi di valutazione della conformità (laboratori) accreditati o che operano sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente.

L'offerente deve fornire una dichiarazione del proprio legale rappresentante o persona delegata per tale

responsabilità attestante che il rapporto di prova si riferisce ad un campione tipico della fornitura e che indica le tolleranze di costruzione o di fornitura per tutti i parametri considerati.

Il mezzo di prova deve consentire di valutare la conformità del materiale elettrico ai requisiti delle direttive europee applicabili ai fini della Dichiarazione di conformità UE e la conformità alle norme CEI EN 60598-1, CEI EN 60598-2-3, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 55015 e EN 61547.

Nel caso di apparecchi di illuminazione con sorgente LED si deve inoltre dimostrare il soddisfacimento delle norme relative all'unità elettronica di alimentazione per moduli LED (EN 61347-1, EN 61347-2-13, EN 62384).

Modalità di applicazione

Tutti gli apparecchi di illuminazione di progetto saranno dotati dei requisiti minimi: IP vano ottico, IP vano cablaggi, classe intensità luminosa, resistenza agli urti (vano ottico), resistenza alle sovraestensioni (in modo comune).

5.2.3 Criterio 4.2.3.4 – Apparecchi per illuminazione di aree pedonali, percorsi pedonali, percorsi ciclabili, aree ciclo-pedonali

Per apparecchi per illuminazione di aree pedonali, percorsi pedonali, percorsi ciclabili, aree ciclopedonali, si intendono tutti quegli apparecchi destinati ad illuminare aree pedonali o ciclabili.

Tali apparecchi devono avere, oltre alla Dichiarazione di conformità UE, almeno le seguenti caratteristiche:

Proprietà dell'apparecchio di illuminazione	Valori minimi
IP vano ottico	IP55
IP vano cablaggi	IP55
Categoria di intensità luminosa	$\geq G^*2$
Resistenza agli urti (vano ottico)	IK07
Resistenza alle sovratensioni ¹⁰	4kV

Verifica

L'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante un mezzo di prova appropriato (quale una scheda tecnica dell'apparecchio di illuminazione, altra documentazione tecnica del fabbricante ove non possibile una relazione di prova di un organismo riconosciuto) che deve comprendere rapporti fotometrici redatti in conformità alle norme UNI EN 13032-1 UNI EN 13032-2 e UNI EN 13032-4, per quanto applicabili.

I rapporti di prova devono essere emessi da organismi di valutazione della conformità (laboratori) accreditati o che operano sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente.

L'offerente deve fornire una dichiarazione del proprio legale rappresentante o persona delegata per tale responsabilità attestante che il rapporto di prova si riferisce ad un campione tipico della fornitura e che indica le tolleranze di costruzione o di fornitura per tutti i parametri considerati.

Il mezzo di prova deve consentire di valutare la conformità del materiale elettrico ai requisiti delle direttive

europee applicabili ai fini della Dichiarazione di conformità UE e la conformità alle norme CEI EN 60598-1, CEI EN 60598-2-3, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 55015 e EN 61547.

Deve inoltre dimostrare il soddisfacimento delle norme relative all'unità elettronica di alimentazione per moduli LED (EN 61347-1, EN 61347-2-13, EN 62384).

Modalità di applicazione

Tutti gli apparecchi di illuminazione di progetto saranno dotati dei requisiti minimi: IP vano ottico, IP vano cablaggi, classe intensità luminosa, resistenza agli urti (vano ottico), resistenza alle sovraestensioni (in modo comune).

5.2.4 Criterio 4.2.3.7 – Altri apparecchi di illuminazione

Tutti gli apparecchi che non ricadono nelle definizioni di cui agli artt. 4.2.3.2, 4.2.3.3, 4.2.3.4, 4.2.3.5, 4.2.3.6, devono avere, oltre alla Dichiarazione di conformità UE, almeno le seguenti caratteristiche:

Proprietà dell'apparecchio di illuminazione	Valori minimi
IP vano ottico	IP55
IP vano cablaggi	IP55
Resistenza alle sovratensioni ⁸	4kV

Verifica

L'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante un mezzo di prova appropriato (quale una scheda tecnica dell'apparecchio di illuminazione, altra documentazione tecnica del fabbricante ove non possibile una relazione di prova di un organismo riconosciuto) che deve comprendere rapporti fotometrici redatti in conformità alle norme UNI EN 13032-1 UNI EN 13032-2 e UNI EN 13032-4, per quanto applicabili. I rapporti di prova devono essere emessi da organismi di valutazione della conformità (laboratori) accreditati o che operano sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente. L'offerente deve fornire una dichiarazione del proprio legale rappresentante o persona delegata per tale responsabilità attestante che il rapporto di prova si riferisce ad un campione tipico della fornitura e che indica le tolleranze di costruzione o di fornitura per tutti i parametri considerati. Il mezzo di prova deve consentire di valutare la conformità del materiale elettrico ai requisiti delle direttive europee applicabili ai fini della Dichiarazione di conformità UE e la conformità alle norme CEI EN 60598-1, CEI EN 60598-2-3, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 55015 e EN 61547. Deve inoltre dimostrare il soddisfacimento delle norme relative all'unità elettronica di alimentazione per moduli LED (EN 61347-1, EN 61347-2-13, EN 62384).

Modalità di applicazione

Tutti gli apparecchi di illuminazione di progetto saranno dotati dei requisiti minimi: IP vano ottico, IP vano cablaggi, classe intensità luminosa, resistenza agli urti (vano ottico), resistenza alle sovraestensioni (in modo comune).

5.2.5 Criterio 4.2.3.10 – fattore di mantenimento del flusso luminoso e tasso di guasto per apparecchi di illuminazione a LED

Per ottimizzare i costi di manutenzione, i moduli LED utilizzati nei prodotti debbono presentare, coerentemente con le indicazioni fornite dalla norma EN 62717 e s. m. e i., le seguenti caratteristiche alla temperatura di funzionamento t_p e alla corrente tipica di alimentazione:

Fattore di mantenimento del flusso luminoso	Tasso di guasto (%)
L_{80} per 60.000 h di funzionamento	B_{10} per 60.000 h di funzionamento

in cui:

L_{80} : Flusso luminoso nominale maggiore o uguale all'80% del flusso luminoso iniziale per una vita nominale di 60.000 h;

B_{10} : Tasso di guasto inferiore o uguale al 10% per una vita nominale di 60.000 h.

Modalità di applicazione

Tutti gli apparecchi di illuminazione a LED, relativamente ai moduli LED utilizzati nei prodotti, devono rispettare i requisiti minimi coerentemente con le indicazioni fornite dalla norma EN 62717 e smi, alla temperatura di funzionamento t_p e alla corrente tipica di alimentazione:

Fattore di mantenimento del flusso luminoso	Tasso di guasto (%)
L_{90} per 60.000 h di funzionamento	B_{10} per 60.000 h di funzionamento

5.2.6 Criterio 4.2.4.10 – Bilancio materico

Viene attribuito un punteggio premiante pari a "5" per la redazione di un bilancio materico relativo all'uso efficiente delle risorse impiegate per la realizzazione e manutenzione dei manufatti e/o impiegati nel servizio oggetto del bando.

Verifica

La relazione deve comprendere una quantificazione delle risorse materiche in input ed in output (fine vita dei manufatti) andando ad indicare la presunta destinazione dei materiali giunti a fine vita (a titolo di esempio riciclo, valorizzazione energetica, discarica, ecc.) o oggetto della manutenzione. Relativamente alla quantificazione materica devono inoltre essere indicate le tipologie di materiali impiegati (a titolo di esempio acciaio, vetro, alluminio, plastica, ecc.). Nel caso di componenti di cui non è di facile reperimento la composizione originaria (a titolo di esempio schede elettroniche, cavi, cablaggi, ecc.), è opportuno indicare almeno le quantità, le tipologie e il peso dei singoli elementi. La relazione deve comprendere una parte descrittiva dell'impianto e delle modalità di gestione delle risorse in fase di installazione e manutenzione oltre ad una tabella che ne presenti la

quantificazione dell'uso delle risorse in input e in output. È facoltà del concorrente coinvolgere una o più aziende della filiera oggetto della realizzazione dei manufatti di cui il bando.

Modalità di applicazione

Sarà possibile sviluppare il contenuto nelle successive fasi progettuali.