

SKYMETRO

PROLUNGAMENTO DELLA METROPOLITANA IN VALBISAGNO

CUP B39J22001360001 CIG 9262977270

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA (D.lgs. n. 36 / 2023)



ELABORATI DI CARATTERE GENERALE RELAZIONE DI OTTEMPERANZA AI CRITERI AMBIENTALI MINIMI

-

Commessa	Fase	Lotto	Disciplina	WBS	Tipo	Numero	Foglio	Rev.
MGE1	P4	LV	GEN	COM	R	011	00	A

Rev.	Descrizione	Nome		Data	Ragioni Modifica
A	Adeguamento al parere del CSLPP e altri Enti e allineamento progetto	Redatto	Vari	07/03/2025	
		Verificato	D. Canestrelli	07/03/2025	
		Approvato	P. Marchetti	07/03/2025	
		Autorizzato	P. Cucino	07/03/2025	
B		Redatto			
		Verificato			
		Approvato			
		Autorizzato			
C		Redatto			
		Verificato			
		Approvato			
		Autorizzato			
D		Redatto			
		Verificato			
		Approvato			
		Autorizzato			

INDICE

1.	INTRODUZIONE	6
2.	TABELLE DI SINTESI	6
3.	CAM INFRASTRUTTURE STRADALI	10
3.1	SEZIONE 2.2: SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER L’AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI INFRASTRUTTURE STRADALI	10
3.1.1	CRITERIO 2.2.1 – SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DELL’OPERA	10
3.1.2	CRITERIO 2.2.2 – EFFICIENZA FUNZIONALE E DURATA DELLA PAVIMENTAZIONE	11
3.1.3	CRITERIO 2.2.3 – TEMPERATURA DI POSA DEGLI STRATI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO	12
3.1.4	CRITERIO 2.2.4 – EMISSIONE ACUSTICA DELLE PAVIMENTAZIONI	13
3.1.5	CRITERIO 2.2.5 – PIANO DI MANUTENZIONE DELL’OPERA	16
3.1.6	CRITERIO 2.2.6 – DISASSEMBLAGGIO E FINE VITA	17
3.1.7	CRITERIO 2.2.7 – RAPPORTO SULLO STATO DELL’AMBIENTE	17
3.1.8	CRITERIO 2.2.8 – RIUTILIZZO DEL CONGLOMERATO BITUMINOSO DI RECUPERO	18
3.2	SEZIONE 2.3: SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE	19
3.2.1	CRITERIO 2.3.1 – CIRCOLARITÀ DEI PRODOTTI DA COSTRUZIONE	19
3.2.2	CRITERIO 2.3.2 – CALCESTRUZZI CONFEZIONATI IN CANTIERE E PRECONFEZIONATI	21
3.2.3	CRITERIO 2.3.3 – PRODOTTI PREFABBRICATI IN CALCESTRUZZO, IN CALCESTRUZZO AERATO AUTOCLAVATO E IN CALCESTRUZZO VIBRO COMPRESSO	21
3.2.4	CRITERIO 2.3.4 – PRODOTTI IN ACCIAIO	22
3.2.5	CRITERIO 2.3.5 – PRODOTTI D LEGNO O A BASE LEGNO	22
3.2.6	CRITERIO 2.3.6 – MURATURE IN PIETRAMME E MISTE	23
3.2.7	CRITERIO 2.3.7 – SISTEMI DI DRENAGGIO LINEARE	24
3.2.8	CRITERIO 2.3.8 – TUBAZIONI IN GRES CERAMICO	24
3.2.9	CRITERIO 2.3.9 – TUBAZIONI IN MATERIALE PLASTICO	24
3.2.10	CRITERIO 2.3.10 – BARRIERE ANTIRUMORE	25
3.3	SEZIONE 2.4: SPECIFICHE TECNICHE RELATIVE AL CANTIERE	25
3.3.1	CRITERIO 2.4.1 – PRESTAZIONI AMBIENTALI DI CANTIERE	26
3.3.2	CRITERIO 2.4.2 – DEMOLIZIONE SELETTIVA, RECUPERO E RICICLO	28
3.3.3	CRITERIO 2.4.3 – CONSERVAZIONE DELLO STRATO SUPERFICIALE DEL TERRENO	29
3.3.4	CRITERIO 2.4.4 – RINTERRI E RIEMPIMENTI	30
4.	CAM EDILIZIA	32
4.1	SEZIONE 2.5: SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE	32
4.1.1	CRITERIO 2.5.1 – EMISSIONE NEGLI AMBIENTI CONFINATI (INQUINAMENTO INDOOR)	33
4.1.2	CRITERIO 2.5.2 – CALCESTRUZZI CONFEZIONATI IN CANTIERE E PRECONFEZIONATI	34
4.1.3	CRITERIO 2.5.3 – PRODOTTI PREFABBRICATI IN CALCESTRUZZO, IN CALCESTRUTTO AERATO AUTOCLAVATO E IN CALCESTRUZZO VIBROCOMPRESSO	34
4.1.4	CRITERIO 2.5.4 – ACCIAIO	35
4.1.5	CRITERIO 2.5.5 – LATERIZI	35
4.1.6	CRITERIO 2.5.6 – PRODOTTI LEGNOSI	36

4.1.7	CRITERIO 2.5.7 – ISOLAMENTI TERMICI ED ACUSTICI	36
4.1.8	CRITERIO 2.5.8 – TRAMEZZATURE, CONTROPARETI PERIMETRALI E CONTROSOFFITTI	38
4.1.9	CRITERIO 2.5.9 – MURATURE IN PIETrame E MISTE	39
4.1.10	CRITERIO 2.5.10 – PAVIMENTI	39
4.1.11	CRITERIO 2.5.11 – SERRAMENTI ED OSCURANTI IN PVC	40
4.1.12	CRITERIO 2.5.12 – TUBAZIONI IN PVC E POLIPROPILENE	40
4.1.13	CRITERIO 2.5.13 – PITTURE E VERNICI	41
4.2	CAM EDILIZIA SEZIONE 2.6: SPECIFICHE TECNICHE DI CANTIERE	41
4.2.1	CRITERIO 2.6.1 – PRESTAZIONI AMBIENTALI DI CANTIERE	42
4.2.2	CRITERIO 2.6.2 – DEMOLIZIONE SELETTIVA, RECUPERO E RICICLO	43
4.2.3	CRITERIO 2.6.3 – CONSERVAZIONE DELLO STRATO SUPERFICIALE DEL TERRENO	45
4.2.4	CRITERIO 2.6.4 – RINTERRI E RIEMPIMENTI	46
5.	CAM ILLUMINAZIONE PUBBLICA	47
5.1	CRITERIO 4.3.1 – SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI	47
5.1.1	CRITERIO 4.3.3.1: APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE	47
5.1.2	CRITERIO 4.3.3.2: ELEMENTI DEL PROGETTO ILLUMINOTECNICO	51
5.1.3	CRITERIO 4.3.3.3: PRESTAZIONE ENERGETICA DELL'IMPIANTO	51
5.1.4	CRITERIO 4.3.3.4: SISTEMA DI REGOLAZIONE DEL FLUSSO LUMINOSO	52
5.1.5	CRITERIO 4.3.3.5: SISTEMA DI TELECONTROLLO O TELEGESTIONE DELL'IMPIANTO	52
5.1.6	CRITERIO 4.3.3.6: TRATTAMENTI SUPERFICIALI	53
6.	CAM VERDE PUBBLICO E ARREDO	54
6.1	PREMESSA	54
6.2	CAM VERDE PUBBLICO	55
6.2.1	SCHEDA A - CONTENUTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVE AREE VERDI E DI RIQUALIFICAZIONE E GESTIONE DI AREE ESISTENTI.	56
	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA	62
6.2.2	SCHEDA B - CENSIMENTO	65
6.3	CAM ARREDO URBANO	70
6.3.1	SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI PARCHI GIOCHI	70
6.3.2	FORNITURA E POSA IN OPERA DI PRODOTTI PER L'ARREDO URBANO PER ESTERNI	75
6.3.3	MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DI PRODOTTI PER L'ARREDO URBANO, ARREDI ESTERNI E AREE ATTREZZATE	85

INDICE DELLE TABELLE

<i>Tabella 1.</i>	Criteri Ambientali Minimi applicabili – Edilizia	6
<i>Tabella 2.</i>	Applicabilità dei Criteri Ambientali Minimi Edilizia	8
<i>Tabella 3.</i>	Criteri Ambientali Minimi applicabili – Illuminazione pubblica	9
<i>Tabella 4.</i>	Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.2.1	11
<i>Tabella 5.</i>	Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.2.2	12
<i>Tabella 6.</i>	Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.2.4	14
<i>Tabella 7.</i>	Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.2.5	16
<i>Tabella 8.</i>	Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.2.6	17
<i>Tabella 9.</i>	Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.2.7	18
<i>Tabella 10.</i>	Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.2.7	19
<i>Tabella 11.</i>	Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.3.1	21
<i>Tabella 12.</i>	Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.3.2	21
<i>Tabella 13.</i>	Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.3.3	22
<i>Tabella 14.</i>	Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.3.4	22
<i>Tabella 15.</i>	Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.3.5	23
<i>Tabella 16.</i>	Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.3.6	24
<i>Tabella 17.</i>	Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.3.7	24
<i>Tabella 18.</i>	Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.3.8	24
<i>Tabella 19.</i>	Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.3.9	25
<i>Tabella 20.</i>	Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.3.10	25
<i>Tabella 21.</i>	Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.4.1	27
<i>Tabella 22.</i>	Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.4.2	29
<i>Tabella 23.</i>	Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.4.3	30
<i>Tabella 24.</i>	Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.4.4	31
<i>Tabella 25.</i>	Limiti di emissione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a 28 giorni	33
<i>Tabella 26.</i>	Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.5.1	34
<i>Tabella 27.</i>	Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.5.2	34
<i>Tabella 28.</i>	Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.5.3	35
<i>Tabella 29.</i>	Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.5.4	35
<i>Tabella 30.</i>	Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.5.5	35
<i>Tabella 31.</i>	Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.5.6	36
<i>Tabella 32.</i>	Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.5.7	38
<i>Tabella 33.</i>	Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.5.8	39
<i>Tabella 34.</i>	Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.5.9	39
<i>Tabella 35.</i>	Documentazione tecnica di riferimento per il sottocriterio 2.5.10.1	39
<i>Tabella 36.</i>	Documentazione tecnica di riferimento per il sottocriterio 2.5.10.2	40
<i>Tabella 37.</i>	Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.5.11	40
<i>Tabella 38.</i>	Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.5.12	41
<i>Tabella 39.</i>	Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.5.13	41
<i>Tabella 40.</i>	Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.6.1	43
<i>Tabella 41.</i>	Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.6.2	45
<i>Tabella 42.</i>	Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.6.3	45
<i>Tabella 43.</i>	Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.6.4	46
<i>Tabella 44.</i>	Documentazione tecnica di riferimento e verifica per tutti i criteri elencati nel proseguo	47

1. INTRODUZIONE

Il presente documento appresenta una verifica di ottemperanza ai Criteri Ambientali Minimi relativamente al progetto della nuova linea metropolitana di Genova lungo la Val Bisagno Skymetro.

2. TABELLE DI SINTESI

Tabella 1.Criteri Ambientali Minimi applicabili – Edilizia

CRITERI AMBIENTALI MINIMI – EDILIZIA		APPLICABILITA'	VERIFICA
1.1	AMBITO DI APPLICAZIONE		
1.2	APPROCCIO DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER IL CONSEGUIMENTO DEGLI OBIETTIVI AMBIENTALI		
1.3	INDICAZIONI GENERALI PER LA STAZIONE APPALTANTE		
1.3.1	Analisi del contesto, e dei fabbisogni		
1.3.2	Indicazioni per gli studi LCA		
1.3.3	Indicazioni per il Documento di indirizzo alla progettazione (DIP)		
1.3.4	Competenze dei progettisti e della direzione lavori		
1.3.5	Verifica dei criteri ambientali e mezzi di prova		
1.3.6	Verifica della catena di approvvigionamento dei prodotti da costruzione		
2.1	CLAUSOLE CONTRATTUALI 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 decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36.			
2.1.1	Relazione CAM		
2.1.2	Contenuti del capitolato speciale d'appalto		
2.1.3	Specifiche del progetto		
2.2	SPECIFICHE TECNICHE PER L’AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI INFRASTRUTTURE STRADALI		
La verifica dei criteri contenuti in questo capitolo avviene tramite la Relazione CAM di cui al criterio “2.1.1 Relazione CAM”, che illustra in che modo il progetto ha tenuto conto dei criteri. Tale relazione è integrata come eventualmente meglio specificato nella verifica dei singoli criteri.			
2.2.1	Sostenibilità ambientale dell’opera	Applicabile	✓
2.2.2	Efficienza funzionale e Durata della pavimentazione	Applicabile se presenti	✓
2.2.3	Temperatura di posa degli strati in conglomerato bituminoso	Applicabile se presenti	✓
2.2.4	Emissione acustica delle pavimentazioni	Applicabile se presente	✓
2.2.5	Piano di manutenzione dell’opera	Applicabile se presenti	✓

2.2.6	Disassemblaggio e fine vita	Applicabile se presenti	✓
2.2.7	Rapporto sullo stato dell'ambiente	Non applicabile	✗
2.2.8	Riutilizzo del conglomerato bituminoso di recupero	Applicabile se presenti	✓
2.3	SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE		
	Nel capitolato speciale di appalto del progetto esecutivo sono riportate le specifiche tecniche e i relativi mezzi di prova. Per i prodotti da costruzione dotati di norma armonizzata, devono essere rese le dichiarazioni di prestazione (DoP). Per quanto riguarda le prove sul contenuto di materia riciclata, recuperata o di sottoprodotti, riferirsi al criterio "2.1.2 Contenuti del capitolato speciale d'appalto".		
2.3.1	Circolarità dei prodotti da costruzione	Applicabile se presenti	✓
2.3.2	Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati	Applicabile se presenti	✓
2.3.3	Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibro compresso	Applicabile se presenti	✓
2.3.4	Prodotti in acciaio	Applicabile se presenti	✓
2.3.5	Prodotti di legno o a base legno	Applicabile se presenti	✓
2.3.6	Murature in pietrame e miste	Applicabile se presenti	✓
2.3.7	Sistemi di drenaggio lineare	Applicabile se presenti	✓
2.3.8	Tubazioni in Gres ceramico	Applicabile se presenti	✓
2.3.9	Tubazioni in materiale plastico	Applicabile se presenti	✓
2.3.10	Barriere antirumore	Applicabile se presenti	✓
2.4	SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVE AL CANTIERE		
	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	Prestazioni ambientali del cantiere	Applicabile	✓
2.4.2	Demolizione selettiva, recupero e riciclo	Applicabile	✓
2.4.3	Conservazione dello strato superficiale del terreno	Applicabile	✓
2.4.4	Rinterri e riempimenti	Applicabile	✓
2.5	CRITERI PREMIANTI PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE		
	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			

Tabella 2. Applicabilità dei Criteri Ambientali Minimi Edilizia

CRITERI AMBIENTALI MINIMI – EDILIZIA		APPLICABILITA'	VERIFICA
2.3	SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRITORIALE-URBANISTICO		
	Le Specifiche tecniche progettuali di livello territoriale-urbanistico attinenti principalmente a caratteristiche definite a priori nella valutazione delle alternative progettuali, nella precedente fase progettuale e nella valutazione di impatto ambientale (VIA) non risultano applicabili.		
2.4	SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER GLI EDIFICI		
	Le Specifiche tecniche progettuali per gli edifici si applicano solo in caso di edifici/locali in cui è prevista la presenza continua di persone. Non essendo presenti questi casi nel progetto in esame, tali criteri non risultano applicabili.		
2.5	SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE		
	Le specifiche tecniche per i prodotti da costruzione si applicano limitatamente ai materiali utilizzati		
2.5.1	Emissioni negli ambienti confinati (inquinamento indoor)	Applicabile	✓
2.5.2	Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati	Applicabile se presenti	✓
2.5.3	Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibrocompressso	Applicabile se presenti	✓
2.5.4	Acciaio	Applicabile se presente	✓
2.5.5	Laterizi	Applicabile se presenti	✓
2.5.6	Prodotti legnosi	Applicabile se presenti	✓
2.5.7	Isolanti termici ed acustici	Applicabile se presenti	✓
2.5.8	Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti	Applicabile se presenti	✓
2.5.9	Murature in pietrame e miste	Applicabile se presenti	✓
2.5.10.1	Pavimentazioni dure	Applicabile se presenti	✓
2.5.10.2	Pavimenti resilienti	Applicabile se presenti	✓
2.5.11	Serramenti ed oscuranti in PVC	Applicabile se presenti	✓
2.5.12	Tubazioni in PVC e Polipropilene	Applicabile se presenti	✓
2.5.13	Pitture e vernici	Applicabile se presenti	✓
2.6	SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVE AL CANTIERE		
2.6.1	Prestazioni ambientali del cantiere	Applicabile	✓

2.6.2	Demolizione selettiva, recupero e riciclo	Applicabile	✓
2.6.3	Conservazione dello strato superficiale del terreno	Applicabile	✓
2.6.4	Rinterri e riempimenti	Applicabile	✓

Tabella 3. Criteri Ambientali Minimi applicabili – Illuminazione pubblica

CRITERI AMBIENTALI MINIMI – ILLUMINAZIONE PUBBLICA		APPLICABILITA'	VERIFICA
4.3.1	SPECIFICHE TECNICHE PER LA PROGETTAZIONE DI IMPIANTI PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA		
4.3.3.1	Apparecchi di illuminazione	Applicabile	✓
4.3.3.2	Elementi del Progetto illuminotecnico	Applicabile	✓
4.3.3.3	Prestazione energetica dell'impianto	Applicabile	✓
4.3.3.4	Sistema di regolazione del flusso luminoso	Applicabile	✓
4.3.3.5	Sistema di telecontrollo o telegestione dell'impianto	Applicabile	✓
4.3.3.6	Trattamenti superficiali	Applicabile	✓

3. CAM INFRASTRUTTURE STRADALI

3.1 SEZIONE 2.2: SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER L’AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI INFRASTRUTTURE STRADALI

Indicazioni alla stazione appaltante

I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori, ai sensi dell’articolo 57 comma 2 del decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36. La verifica dei criteri contenuti in questo capitolo avviene tramite la presente Relazione CAM, che illustra in che modo il progetto ha tenuto conto dei criteri.

3.1.1 CRITERIO 2.2.1 – SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DELL’OPERA

Criterio

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

Il progetto di nuova costruzione di strade e ampliamento prevede sistemi atti a ridurre l’inquinamento dell’aria, delle acque superficiali e di falda e del suolo dovuto al traffico.

La realizzazione delle fasce verdi è 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”.

Gli interventi proposti sono strutturati per minimizzare l’impatto sull’ambiente in tutte le sue componenti: acqua, aria, suolo. L’obiettivo è quello di dare alle opere a verde un aspetto organico e riconoscibile, senza rinunciare agli aspetti di sostenibilità ambientale ed economica, privilegiando la scelta di specie autoctone e adatte al contesto pedo-climatico di riferimento

L’intervento lungo la linea propone un disegno unitario e coerente per tutto lo sviluppo di SkyMetro sia dal punto di vista materico, di selezione di arredi riproposti e di temi di vegetazione.

La messa a dimora di alberature lungo la linea avviene solo occasionalmente, nel rispetto delle distanze stabilite dal Regolamento del Verde, Art.96 del Regio decreto 25 luglio 1904 n. 523 e DPR 11 luglio 1980, n. 753, per non interferire con l’argine, il tracciato della metro e infine gli stalli per la sosta veicolare esistenti lungo la viabilità principale e per garantire le distanze per le alberature.

Il progetto propone di colonizzare qualsiasi spazio non funzionale alla percorrenza pedonale tra gli stalli auto con aree a verde e alberature. *Cercis siliquastrum* in gruppi vengono messi a dimora nelle aree verdi. Questo tipo di vegetazione ha basse esigenze di manutenzione e non risulta essere una Specie invasiva.

Queste tasche di verde costituiscono “verde di filtrazione”, infatti, raccolgono il flusso superficiale delle aree pavimentate dei marciapiedi circostanti, rallentando la velocità di deflusso e consentendo ai sedimenti e agli inquinanti annessi di depositarsi e/o essere filtrati dalla vegetazione.

Per ciò che concerne l’impianto idrico-sanitario, acque reflue e piovane, verrà realizzata una rete separata per la raccolta delle acque meteoriche costituita dalla rete di pluviali a servizio delle coperture degli edifici delle stazioni. Tutte le colonne di scarico delle acque nere di ogni stazione saranno collegate tra loro alla base con un collettore avente una pendenza media dell’uno per cento e terminerà al pozzetto o ai pozzetti esterni alla stazione stessa. Da qui le acque nere verranno convogliate dalla rete comunale di raccolta delle acque reflue.

Al fine di mettere in sicurezza la tratta finale del Bisagno, è attualmente in corso di realizzazione lo scolmatore, che raccoglie le acque a monte della tratta più residenziale per portarle direttamente al mare, tramite una galleria dedicata.

Elaborati di riferimento

Tabella 4.Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.2.1

Codice	Elaborato
MGE1P4LVAMBCOMR004-00	Studio di impatto ambientale Screening VIncA
MGE1P4LVGENCOMR003-00	Relazione Generale

3.1.2 CRITERIO 2.2.2 – EFFICIENZA FUNZIONALE E DURATA DELLA PAVIMENTAZIONE

Indicazioni alla stazione appaltante

Gli interventi di manutenzione possono essere di risanamento profondo quando coinvolgono lo strato di base o di fondazione, di risanamento superficiale, ossia rifacimento di binder e usura o della solo usura o di riparazioni superficiali di emergenza. Se l'intervento è realizzato in regime di emergenza la stazione appaltante deve provvedere, entro sei mesi dall'intervento, alla predisposizione di un progetto di manutenzione programmata sulla base delle specifiche tecniche contenute nel presente documento.

Criterio

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 supportare il passaggio del numero di assi standard previsti per i primi venti anni di esercizio ad esclusione dello strato di usura, in quanto esso è fisiologicamente soggetto a decadimento funzionale in tempi più brevi. In caso di risanamento superficiale, ossia di rifacimento di binder e usura o della solo usura, il progettista verifica che gli strati sottostanti, di base e fondazione, abbiano una adeguata portanza in relazione al carico di traffico in modo che l'intervento garantisca una durata teorica di almeno cinque anni. Tale criterio non si applica alle riparazioni superficiali di emergenza finalizzate al ripristino immediato dell'aderenza e della regolarità superficiali ai fini della sicurezza della circolazione.

Verifica

Il progetto di pavimentazioni di nuove strade ha come obiettivo una vita utile di venti anni. La pavimentazione è in grado di supportare il passaggio del numero di assi standard previsti per i primi venti anni di esercizio ad esclusione dello strato di usura.

L'unica viabilità effettivamente di nuova realizzazione è quella legata al parcheggio di scambio di Molassana, che ha uno sviluppo interamente a raso.

Viste le operazioni di cantiere e le modifiche necessarie alla carreggiata, si è comunque ipotizzata una ripavimentazione dell'intera strada per gli strati più superficiali di binder e usura.

Come richiesto dal CSLPP, si è provveduto ad adeguare la Vita Nominale di tutte le strutture da 50 a 100 anni, mantenendo la Classe d'Uso III.

Elaborati di riferimento

Tabella 5. Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.2.2

Codice	Elaborato
MGE1P4LVGENCOMR008-00	Piano di manutenzione Opere civili
MGE1P4LVGENCOMR007-00	Relazione di Sostenibilità dell'opera

3.1.3 CRITERIO 2.2.3 – TEMPERATURA DI POSA DEGLI STRATI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO

Indicazioni alla stazione appaltante

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.

Criterio

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

L'applicabilità del criterio verrà verificata nelle fasi successive del progetto. Se verrà ritenuto applicabile le prescrizioni dei materiali saranno riportate nel capitolato speciale d'appalto

3.1.4 CRITERIO 2.2.4 – EMISSIONE ACUSTICA DELLE PAVIMENTAZIONI

Indicazioni alla stazione appaltante

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

Criterio

Il progetto prevede che, nel caso di realizzazione di nuove strade, manutenzione straordinaria o adeguamento, si utilizzino miscele per strati di usura aventi prestazioni acustiche tali da contenere il rumore da rotolamento immesso nell'ambiente circostante, a condizione che non si verifichi una riduzione delle prestazioni, comprese l'aderenza. A tal fine, la miscela deve garantire, fatte salve le prestazioni meccaniche e funzionali dello strato di usura necessarie per la sicurezza, un livello di

emissione acustica LCPX, rilevabile con il metodo Close Proximity (CPX) secondo la norma UNI EN ISO 11819-2, inferiore ai valori limite espressi nella seguente tabella: Valori per le miscele per strati di usura di tipo chiuso.

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

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

Il progetto prevede che, 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.

È stato svolto uno studio dell'impatto da vibrazioni del progetto di estensione della linea metropolitana di Genova da Brignole alla Val Bisagno segue un iter metodologico.

Nella fattispecie sono state considerate le norme ISO 2631 / Parte 2 "Evaluation of human exposure to whole body vibration / "Continuous and shock-induced vibration in buildings (1 to 80 Hz)", a cui fa riferimento, con alcune differenze, la norma italiana UNI 9614 "Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo".

Sono state considerate le indagini sperimentali eseguite in corrispondenza della attuale linea in esercizio in prossimità della stazione di Brin, analoga per strutture a quella in esame e su cui transitano gli stessi convogli della linea di progetto. Le misure sono state finalizzate alla valutazione dell'entità del livello vibrazionale allo stato attuale indotto dal transito dei convogli.

in questa fase sono state prese in esame le strutture previste dal progetto; in particolare, si è sottolineato come il viadotto di progetto abbia una sezione dei piloni che non comporta una trasmissione delle sollecitazioni vibratorie tale da superare i valori di riferimento negli edifici limitrofi.

Sulla base di un primo esame, non risulta necessario prevedere interventi di mitigazione per le vibrazioni sulla linea di progetto.

Il capitolato speciale d'appalto, in fase di progettazione esecutiva, dovrà contenere 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.

Elaborati di riferimento

Tabella 6.Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.2.4

Codice	Elaborato
MGE1P4LVAMBCOMR006-00	Studio Acustico e Vibrazionale – Relazione tecnica di Studioo Acustico

MGE1P4LVAMBCOMT010-00	Studio Acustico e Vibrazionale – Cartografia Generale
MGE1P4LVAMBCOMT011-01	Studio Acustico e Vibrazionale – PLANIMETRIE DI CENSIMENTO RICETTORI - TAV.1/8
MGE1P4LVAMBCOMT011-02	Studio Acustico e Vibrazionale – PLANIMETRIE DI CENSIMENTO RICETTORI - TAV.2/8
MGE1P4LVAMBCOMT011-03	Studio Acustico e Vibrazionale – PLANIMETRIE DI CENSIMENTO RICETTORI - TAV.3/8
MGE1P4LVAMBCOMT011-04	Studio Acustico e Vibrazionale – PLANIMETRIE DI CENSIMENTO RICETTORI - TAV.4/8
MGE1P4LVAMBCOMT011-05	Studio Acustico e Vibrazionale – PLANIMETRIE DI CENSIMENTO RICETTORI - TAV.5/8
MGE1P4LVAMBCOMT011-06	Studio Acustico e Vibrazionale – PLANIMETRIE DI CENSIMENTO RICETTORI - TAV.6/8
MGE1P4LVAMBCOMT011-07	Studio Acustico e Vibrazionale – PLANIMETRIE DI CENSIMENTO RICETTORI - TAV.7/8
MGE1P4LVAMBCOMT011-08	Studio Acustico e Vibrazionale – PLANIMETRIE DI CENSIMENTO RICETTORI - TAV.8/8
MGE1P4LVAMBCOMK001-01	Studio Acustico e Vibrazionale – SCHEDE DI CENSIMENTO DEI RICETTORI
MGE1P4LVAMBCOMK002-00	Studio Acustico e Vibrazionale – OUTPUT DEL MODELLO DI SIMULAZIONE - LIVELLI IN FACCIA
MGE1P4LVAMBCOMT012-01	Studio Acustico e Vibrazionale – MAPPE ACUSTICHE A 4m TAV. 1 / 3 PERIODO DIURNO
MGE1P4LVAMBCOMT012-02	Studio Acustico e Vibrazionale – MAPPE ACUSTICHE A 4m TAV. 2 / 3 PERIODO DIURNO
MGE1P4LVAMBCOMT012-03	Studio Acustico e Vibrazionale – MAPPE ACUSTICHE A 4m TAV. 3 / 3 PERIODO DIURNO
MGE1P4LVAMBCOMT012-04	Studio Acustico e Vibrazionale – MAPPE ACUSTICHE A 4m TAV. 1 / 3 PERIODO NOTTURNO
MGE1P4LVAMBCOMT012-05	Studio Acustico e Vibrazionale – MAPPE ACUSTICHE A 4m TAV. 2 / 3 PERIODO NOTTURNO
MGE1P4LVAMBCOMT012-06	Studio Acustico e Vibrazionale – MAPPE ACUSTICHE A 4m TAV. 3 / 3 PERIODO NOTTURNO
MGE1P4LVAMBCOMT012-07	Studio Acustico e Vibrazionale – MAPPE ACUSTICHE A 12m TAV. 1 / 3 PERIODO DIURNO
MGE1P4LVAMBCOMT012-08	Studio Acustico e Vibrazionale – MAPPE ACUSTICHE A 12m TAV. 2 / 3 PERIODO DIURNO

MGE1P4LVAMBCOMT012-09	Studio Acustico e Vibrazionale – MAPPE ACUSTICHE A 12m TAV. 3 / 3 PERIODO DIURNO
MGE1P4LVAMBCOMT012-10	Studio Acustico e Vibrazionale – MAPPE ACUSTICHE A 12m TAV. 1 / 3 PERIODO NOTTURNO
MGE1P4LVAMBCOMT012-11	Studio Acustico e Vibrazionale – MAPPE ACUSTICHE A 12m TAV. 2 / 3 PERIODO NOTTURNO
MGE1P4LVAMBCOMT012-12	Studio Acustico e Vibrazionale – MAPPE ACUSTICHE A 12m TAV. 3 / 3 PERIODO NOTTURNO
MGE1P4LVAMBCOMR007-00	Studio Acustico e Vibrazionale – REPORT MISURE FONOMETRICHE

3.1.5 CRITERIO 2.2.5 – PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

Criterio

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

In fase di progetto esecutivo il piano di manutenzione delle opere civili sarà riadattato nel rispetto del criterio.

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.

Elaborati di riferimento

Tabella 7. Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.2.5

Codice	Elaborato
MGE1P4LVGENCOMR008-00	PIANO DI MANUTENZIONE – Opere Civili

3.1.6 CRITERIO 2.2.6 – DISASSEMBLAGGIO E FINE VITA

Criterio

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

Il piano di disassemblaggio e fine vita verrà redatto in fase di progettazione esecutiva 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.

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.

Elaborati di riferimento

Tabella 8. Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.2.6

Codice	Elaborato

3.1.7 CRITERIO 2.2.7 – RAPPORTO SULLO STATO DELL'AMBIENTE

Indicazioni alla stazione appaltante

Nel caso di progetti sottoposti alle procedure di cui all'art. 6 comma 5 (procedure VIA) del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, il criterio non si applica.

Criterio

Al progetto di nuova costruzione di infrastrutture è allegato un Rapporto sullo stato dell'ambiente che descrive lo stato ante operam delle diverse componenti ambientali del sito di intervento. Il Rapporto sullo stato dell'ambiente è redatto da un professionista abilitato e iscritto in albi o registri professionali, esperti nelle componenti ambientali qui richiamate, in conformità con quanto previsto dalle leggi e dai regolamenti in vigore.

Verifica

A seguito della consegna del progetto in data 10/10/2023 è stato dato avvio al processo approvativo secondo le procedure della VIA e della Conferenza di Servizi, che si sono concluse positivamente

rispettivamente in data 05/03/2024 e 08/03/2024. A seguito dell'approvazione ricevuta è stato avviato il processo di validazione del progetto, conclusosi con il parere conclusivo dei validatori ad agosto 2024.

A seguito vi sono state ulteriori modifiche progettuali che hanno ovviamente richiesto nuovamente l'aggiornamento anche di tutte le altre discipline specialistiche. Su tale progetto è stata avviata un nuovo iter approvativo che comprende Conferenza di Servizi e VIA.

Il credito pertanto risulta non applicabile.

Elaborati di riferimento

Tabella 9.Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.2.7

Codice	Elaborato
MGE1P4LVAMBCOMR004-00	Studio di impatto ambientale Screening VINcA

3.1.8 CRITERIO 2.2.8 – RIUTILIZZO DEL CONGLOMERATO BITUMINOSO DI RECUPERO

Indicazioni alla stazione appaltante

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.

Criterio

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

Le specifiche dei materiali bituminosi impiegati nel progetto verranno specificati nella fase di progetto esecutivo.

Elaborati di riferimento

Tabella 10. Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.2.7

Codice	Elaborato

3.2 SEZIONE 2.3: SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE

Indicazioni alla stazione appaltante

I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori, ai sensi dell'articolo 57 comma 2 del decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36. Nel capitolato speciale di appalto del progetto esecutivo sono riportate le specifiche tecniche e i relativi mezzi di prova. Per i prodotti da costruzione dotati di norma armonizzata, devono essere rese le dichiarazioni di prestazione (DoP) in accordo con il regolamento prodotti da costruzione 9 marzo 2011, n. 305 ed il decreto legislativo 16 giugno 2017 n. 106. Per quanto riguarda le prove sul contenuto di materia riciclata, recuperata o di sottoprodotti, riferirsi al Capitolato speciale d'appalto.

3.2.1 CRITERIO 2.3.1 – CIRCOLARITÀ DEI PRODOTTI DA COSTRUZIONE

Criterio

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

Corpo stradale

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

Strati di fondazione o di base in pavimentazioni flessibili e semirigide

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

Strati in conglomerato bituminoso per pavimentazioni flessibili e semirigide

Conglomerati con bitumi normali	
Base o Base/binder	≥ 35 %
Collegamento o Binder	≥ 30 %
Usure chiuse	≥ 15 %
Conglomerati con bitumi modificati con polimeri oppure conglomerati bituminosi additivati con compound polimerici	
Base o Base/binder	≥ 25 %
Collegamento o Binder	≥ 20 %
Usure chiuse	≥ 10 %

Le percentuali minime indicate nelle seguenti tabelle si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate. Nei conglomerati bituminosi a caldo, con bitumi normali e con bitumi modificati, l'utilizzo di granulato di conglomerato bituminoso in quantità superiore alle percentuali minime indicate nelle tabelle, a prescindere dall'impiego di altre tipologie di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti, non deve incidere negativamente sugli aspetti prestazionali e su quelli funzionali della pavimentazione. Per il raggiungimento di prestazioni non inferiori a quelle di progetto possono essere utilizzati impianti di produzione adeguati o tecnologie innovative, additivi, leganti bituminosi appositamente formulati e qualsiasi altro prodotto in grado di compensare l'eventuale riduzione della prestazione provocata dall'impiego di una maggiore quantità di granulato. Il progetto prevede che l'impresa presenti, unitamente allo studio della miscela, una relazione che descrive i materiali e le tecnologie proposte. Tale relazione deve illustrare le specifiche tecnologie produttive ed esecutive e i materiali che si intendono impiegare e deve essere corredata da documentazione tecnico-scientifica, studi di laboratorio e applicazioni in vera grandezza atti a dimostrare che il maggior quantitativo di granulato di conglomerato bituminoso non incide negativamente sulla vita utile della pavimentazione, cioè che la miscela proposta deve avere prestazioni non inferiori a quelle del progetto a base di gara e deve rispettare tutti i requisiti prestazionali imposti dalle specifiche norme tecniche.

Pavimentazioni rigide (in calcestruzzo o resina)

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

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

Verifica

Il Capitolato Speciale d'Appalto contiene la prescrizione di cui sopra all'Art. 29.

Elaborati di riferimento

Tabella 11. Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.3.1

Codice	Elaborato
MGE1P4LVGENCOMZ001-00	Capitolato Speciale d'Appalto – Art. 29

3.2.2 CRITERIO 2.3.2 – CALCESTRUZZI CONFEZIONATI IN CANTIERE E PRECONFEZIONATI

Criterio

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

Il Capitolato Speciale d'Appalto contiene la prescrizione di cui sopra all'Art. 29.

Elaborati di riferimento

Tabella 12. Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.3.2

Codice	Elaborato
MGE1P4LVGENCOMZ001-00	Capitolato Speciale d'Appalto – Art. 29

3.2.3 CRITERIO 2.3.3 – PRODOTTI PREFABBRICATI IN CALCESTRUZZO, IN CALCESTRUZZO AERATO AUTOCLAVATO E IN CALCESTRUZZO VIBRO COMPRESSO

Criterio

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

Il Capitolato Speciale d'Appalto riporta le prescrizioni di cui sopra all'Art. 29.

Elaborati di riferimento

Tabella 13. Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.3.3

Codice	Elaborato
MGE1P4LVGENCOMZ001-00	Capitolato Speciale d'Appalto – Art. 29

3.2.4 CRITERIO 2.3.4 – PRODOTTI IN ACCIAIO

Criterio

Criterio 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

Il Capitolato Speciale d'Appalto riporta le prescrizioni di cui sopra all'Art. 29.

Elaborati di riferimento

Tabella 14. Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.3.4

Codice	Elaborato
MGE1P4LVGENCOMZ001-00	Capitolato Speciale d'Appalto – Art. 29

3.2.5 CRITERIO 2.3.5 – PRODOTTI D LEGNO O A BASE LEGNO

Criterio

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).

- 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.

Il Capitolato Speciale d’Appalto riporta le prescrizioni di cui sopra all’Art. 29.

Elaborati di riferimento

Tabella 15. Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.3.5

Codice	Elaborato
MGE1P4LVGENCOMZ001-00	Capitolato Speciale d’Appalto – Art. 29

3.2.6 CRITERIO 2.3.6 – MURATURE IN PIETrame E MISTE

Criterio

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

Verifica

Il Capitolato Speciale d'Appalto riporta le prescrizioni di cui sopra all'Art. 29.

Elaborati di riferimento

Tabella 16. Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.3.6

Codice	Elaborato
MGE1P4LVGENCOMZ001-00	Capitolato Speciale d'Appalto – Art. 29

3.2.7 CRITERIO 2.3.7 – SISTEMI DI DRENAGGIO LINEARE

Criterio

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 alla Sezione "2.3 Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione".

Verifica

Il Capitolato Speciale d'Appalto riporta le prescrizioni di cui sopra all'Art. 29.

Elaborati di riferimento

Tabella 17. Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.3.7

Codice	Elaborato
MGE1P4LVGENCOMZ001-00	Capitolato Speciale d'Appalto – Art. 29

3.2.8 CRITERIO 2.3.8 – TUBAZIONI IN GRES CERAMICO

Criterio

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

Il Capitolato Speciale d'Appalto riporta le prescrizioni di cui sopra all'Art. 29.

Elaborati di riferimento

Tabella 18. Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.3.8

Codice	Elaborato
MGE1P4LVGENCOMZ001-00	Capitolato Speciale d'Appalto – Art. 29

3.2.9 CRITERIO 2.3.9 – TUBAZIONI IN MATERIALE PLASTICO

Criterio

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

Il Capitolato Speciale d'Appalto riporta le prescrizioni di cui sopra all'Art. 29.

Elaborati di riferimento

Tabella 19. Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.3.9

Codice	Elaborato
MGE1P4LVGENCOMZ001-00	Capitolato Speciale d'Appalto – Art. 29

3.2.10 CRITERIO 2.3.10 – BARRIERE ANTIRUMORE

Criterio

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

Il Capitolato Speciale d'Appalto riporta le prescrizioni di cui sopra all'Art. 29.

Elaborati di riferimento

Tabella 20. Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.3.10

Codice	Elaborato
MGE1P4LVGENCOMZ001-00	Capitolato Speciale d'Appalto – Art. 29

3.3 SEZIONE 2.4: SPECIFICHE TECNICHE RELATIVE AL CANTIERE

Indicazioni alla stazione appaltante

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

3.3.1 CRITERIO 2.4.1 – PRESTAZIONI AMBIENTALI DI CANTIERE

Criterio

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. Gli alberi nel cantiere devono essere protetti con materiali idonei, per escludere danni alle radici, al tronco e alla chioma. Non è ammesso usare gli alberi per l'infissione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici etc.;
- disposizione dei depositi di materiali di cantiere non in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone (è garantita almeno una fascia di rispetto di dieci metri);
- definizione delle misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di inquinanti e gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale (lampade a scarica di gas a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per l'acqua calda ecc.);
- 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 silenzianti 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 inerti, 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;
- definizione delle misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, impedendo la diminuzione di materia organica, il calo della biodiversità nei diversi strati, la contaminazione locale o diffusa, la salinizzazione, l'erosione etc., anche attraverso la verifica continua degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;
- 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

Il Progetto Ambientale della Cantierizzazione analizza gli aspetti ambientali e territoriali e ne pianifica la tutela. Fornisce inoltre una contestualizzazione delle risorse naturali, tra cui suolo, acque superficiali e sotterranee, biodiversità. Infine, il Progetto esamina gli impatti che la cantierizzazione può produrre sul contesto circostante, come le emissioni acustiche e le vibrazioni, gli inquinanti dell'aria, del suolo e dell'acqua, la gestione delle materie prime, dei rifiuti e dei materiali di risulta.

Per ciascuno degli aspetti sopra citati, il Progetto Ambientale della Cantierizzazione valuta gli aspetti ambientali legati al cantiere e propone misure di prevenzione e mitigazione.

Elaborati di riferimento

Tabella 21. Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.4.1

Codice	Elaborato
MGE1P4LVAMBCOMR001-00	Progetto Ambientale della Cantierizzazione
MGE1P4LVAMBCOMT013-01	Progetto Ambientale della Cantierizzazione –

	Planimetria localizzazione interventi di mitigazione
MGE1P4LVAMBCOMT013-02	Progetto Ambientale della Cantierizzazione – Planimetria localizzazione interventi di mitigazione
MGE1P4LVAMBCOMT013-03	Progetto Ambientale della Cantierizzazione – Planimetria localizzazione interventi di mitigazione

3.3.2 CRITERIO 2.4.2 – DEMOLIZIONE SELETTIVA, RECUPERO E RICICLO

Criterio

Fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti, la demolizione degli edifici viene eseguita in modo da massimizzare il recupero delle diverse frazioni di materiale. Nei casi di ristrutturazione, manutenzione e demolizione, il progetto prevede, a tal fine, che, almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati in cantiere, ed escludendo gli scavi, venga avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero, secondo la gerarchia di gestione dei rifiuti di cui all'art. 179 del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152.

Il progetto stima la quota parte di rifiuti che potrà essere avviato a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero. A tal fine può essere fatto riferimento ai seguenti documenti: "Orientamenti per le verifiche dei rifiuti prima dei lavori di demolizione e di ristrutturazione degli edifici" della Commissione Europea, 2018; raccomandazioni del Sistema nazionale della Protezione dell'Ambiente (SNPA) "Criteri ed indirizzi tecnici condivisi per il recupero dei rifiuti inerti" del 2016; UNI/PdR 75 "Decostruzione selettiva – Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare".

Tale stima include le seguenti:

- a) valutazione delle caratteristiche dell'edificio;
- b) individuazione e valutazione dei rischi connessi a eventuali rifiuti pericolosi e alle emissioni che possono sorgere durante la demolizione;
- c) stima delle quantità di rifiuti che saranno prodotti con ripartizione tra le diverse frazioni di materiale;
- d) stima della percentuale di rifiuti da avviare a preparazione per il riutilizzo e a riciclo, rispetto al totale dei rifiuti prodotti, sulla base dei sistemi di selezione proposti per il processo di demolizione;

Alla luce di tale stima, il progetto comprende le valutazioni e le previsioni riguardo a:

- a) rimozione dei rifiuti, materiali o componenti pericolosi;
- b) rimozione dei rifiuti, materiali o componenti riutilizzabili, riciclabili e recuperabili.

In caso di edifici storici per fare la valutazione del materiale da demolire o recuperare è fondamentale effettuare preliminarmente una campagna di analisi conoscitiva dell'edificio e dei materiali costitutivi per determinarne, tipologia, epoca e stato di conservazione.

Il progetto individua le seguenti categorie di rifiuti:

- rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali (codici EER 170101, 170102, 170103, 170201, 170202, 170203, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170504, 170604, 170802) da avviare a operazioni di preparazione per il riutilizzo, impiegati nello stesso cantiere oppure, ove non fosse possibile, impiegati in altri cantieri;

- rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali (codici EER 170101, 170102, 170103, 170201, 170202, 170203, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170504, 170604, 170802) da avviare a operazioni di riciclo o ad altre forme di recupero;
- le frazioni miste di inerti e rifiuti (codice EER 170107 e 170904) derivanti dalle demolizioni di opere per le quali non è possibile lo smontaggio e la demolizione selettiva, che sono avviati ad impianti per la produzione di aggregati riciclati. In considerazione del fatto che, in fase di demolizione selettiva, potrebbero rinvenirsi categorie di rifiuti differenti da quelle indicate (dovute ai diversi sistemi costruttivi e materiali ovvero componenti impiegati nell'edificio), è sempre suggerita l'adozione di tutte le precauzioni e gli accorgimenti atti ad avviare il maggior quantitativo di materiali non pericolosi a riciclo e ad altre operazioni di recupero

Verifica

Il Progetto Ambientale della Cantierizzazione specifica le modalità di gestione dei materiali nel regime dei rifiuti (paragrafo 6.5.3.1), indicando quali materiale di risulta si prevede di ottenere e i relativi codici E.E.R.

Il Progetto prevede che, al di là di accertare l'idoneità al recupero/smaltimento di tutti i materiali derivanti dalle lavorazioni, questi, una volta prodotti, dovranno essere caratterizzati e, pertanto saranno trasportati presso aree adeguatamente allestite ai sensi di quanto previsto dalla normativa vigente (opportunamente perimetrale, eventualmente impermeabilizzate, stoccaggio con materiale omogeneo, etc..) e in particolare, secondo quanto prescritto dall'art. 183 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i..

Il Capitolato Speciale d'Appalto riporta i requisiti CAM di cui sopra all'interno del paragrafo "5.2.4.2 – Demolizione selettiva" dell'Art. 5, riguardante le demolizioni.

Durante la fase di cantiere, il contraente generale dovrà fornire evidenza della percentuale del materiale recuperato o riciclato tramite dichiarazione da parte del centro di raccolta, riciclo e smaltimento.

Elaborati di riferimento

Tabella 22. Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.4.2

Codice	Elaborato
MGE1P4LVAMBCOMR001-00	Progetto Ambientale della Cantierizzazione
MGE1P4LVGENCOMZ001-00	Capitolato Speciale d'Appalto – Art. 5, Paragrafo 5.2.4.2

3.3.3 CRITERIO 2.4.3 – CONSERVAZIONE DELLO STRATO SUPERFICIALE DEL TERRENO

Criterio

Fermo restando la gestione delle terre e rocce da scavo in conformità al decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017 n. 120, nel caso in cui il progetto includa movimenti di terra (scavi, splanteamenti o altri interventi sul suolo esistente), il progetto prevede la rimozione e l'accantonamento del primo strato del terreno per il successivo riutilizzo in opere a verde. Per primo strato del terreno si intende sia l'orizzonte "O" (organico) del profilo pedologico sia l'orizzonte "A" (attivo), entrambi ricchi di materiale organico e di minerali che è necessario salvaguardare e utilizzare

per le opere a verde. Nel caso in cui il profilo pedologico del suolo non sia noto, il progetto include un'analisi pedologica che determini l'altezza dello strato da accantonare (O e A) per il successivo riutilizzo. Il suolo rimosso dovrà essere accantonato in cantiere separatamente dalla matrice inorganica che invece è utilizzabile per rinterri o altri movimenti di terra, in modo tale da non comprometterne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche ed essere riutilizzato nelle aree a verde nuove o da riqualificare.

Verifica

Il Capitolato Speciale d'Appalto riporta i requisiti CAM di cui sopra all'interno del paragrafo "6.2.3.1 – Generalità" dell'Art.6, riguardante i movimenti di terra.

Ulteriori indicazioni circa la gestione delle terre e rocce da scavo sono fornite all'interno del Progetto Ambientale della Cantierizzazione, al paragrafo 6.5.4.2 – Smaltimento e recupero rifiuti.

Elaborati di riferimento

Tabella 23. Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.4.3

Codice	Elaborato
MGE1P4LVGENCOMZ001-00	Capitolato Speciale d'Appalto – Art. 6, Paragrafo 6.2.3.1
MGE1P4LVAMBCOMR001-00	Progetto Ambientale della Cantierizzazione
MGE1P4LVCANCOMR001-00	Relazione tecnica
MGE1P4LVCANCOMT005-00	Corografia accessi alveo macrocantieri a-b
MGE1P4LVCANCOMT006-00	Corografia accessi alveo macrocantieri c-d-e
MGE1P4LVCANCOMT007-01	Tipologico realizzazione pile
MGE1P4LVCANCOMT007-02	Tipologico realizzazione pile

3.3.4 CRITERIO 2.4.4 – RINTERRI E RIEMPIMENTI

Criterio

Per i rinterri, il progetto prescrive il riutilizzo del materiale di scavo, escluso il primo strato di terreno di cui al precedente criterio "2.6.3-Conservazione dello strato superficiale del terreno", proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, ovvero materiale riciclato, che siano conformi ai parametri della norma UNI 11531-1.

Per i riempimenti con miscele betonabili (ossia miscele fluide, a bassa resistenza controllata, facilmente removibili, auto costipanti e trasportate con betoniera), è utilizzato almeno il 70% di materiale riciclato conforme alla UNI EN 13242 e con caratteristiche prestazionali rispondenti all'aggregato riciclato di Tipo B come riportato al prospetto 4 della UNI 11104.

Per i riempimenti con miscele legate con leganti idraulici, di cui alla norma UNI EN 14227-1, è utilizzato almeno il 30% in peso di materiale riciclato conforme alla UNI EN 13242.

Verifica

Il Capitolato Speciale d'Appalto riporta i requisiti CAM di cui sopra all'interno del paragrafo "6.2.3.5 – Rinterri" dell'Art.6, riguardante i movimenti di terra.

Elaborati di riferimento

Tabella 24. Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.4.4

Codice	Elaborato
MGE1P4LVGENCOMZ001-00	Capitolato Speciale d'Appalto – Art. 6, Paragrafo 6.2.3.5
MGE1P4LVAMBCOMR001-00	Progetto Ambientale della Cantierizzazione
MGE1P4LVCANCOMR001-00	Relazione tecnica
MGE1P4LVCANCOMT005-00	Corografia accessi alveo macrocantieri a-b
MGE1P4LVCANCOMT006-00	Corografia accessi alveo macrocantieri c-d-e
MGE1P4LVCANCOMT007-01	Tipologico realizzazione pile
MGE1P4LVCANCOMT007-02	Tipologico realizzazione pile

4. CAM EDILIZIA

I Criteri Ambientali Minimi Edilizia vengono applicati all'intervento limitatamente alle Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione (sezione 2.5) e alle Specifiche tecniche di cantiere (sezione 2.6). Non risultano applicabili le Specifiche tecniche progettuali di livello territoriale-urbanistico (sezione 2.4) attinenti principalmente a caratteristiche definite a priori nella valutazione delle alternative progettuali, nelle precedenti fasi progettuali e nella Valutazione di Impatto Ambientale. Non risultano inoltre applicabili le Specifiche tecniche progettuali per gli edifici (sezione 2.4) poiché queste si applicano solo in caso di edifici/locali in cui è prevista la presenza continua di persone.

4.1 SEZIONE 2.5: SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE

La presente sezione mette in luce la compatibilità del progetto con gli aspetti di qualità dei materiali da costruzione richiamati dai Criteri Ambientali Minimi.

Le specifiche tecniche per i prodotti da costruzione riguardano principalmente la fase di esecuzione dei lavori. Durante la fase di progettazione esecutiva verranno compiute scelte tecniche di progetto, specificate le informazioni ambientali dei prodotti analizzati e fornite documentazioni tecniche a supporto di tali criteri.

Durante l'esecuzione dei lavori, l'Appaltatore, in fase di approvvigionamento dei materiali, dovrà accertarsi della rispondenza con i vari criteri della sezione 2.5 presentando alla stazione appaltante idoneo certificato nel quale sia chiaramente riportato il numero dello stesso, il valore percentuale richiesto, il nome del prodotto certificato, le date di rilascio e di scadenza, secondo una delle seguenti opzioni:

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

Per quanto riguarda i materiali plastici, questi possono anche derivare da biomassa, conforme alla norma tecnica UNI-EN 16640. Le plastiche a base biologica consentite sono quelle la cui materia prima sia derivante da una attività di recupero o sia un sottoprodotto generato da altri processi produttivi.

Sono fatte salve le asserzioni ambientali auto-dichiarate, conformi alla norma UNI EN ISO 14021, validate da un organismo di valutazione della conformità, in corso di validità alla data di entrata in vigore del presente documento e fino alla scadenza della convalida stessa.

I mezzi di prova della conformità qui indicati sono presentati dall'Appaltatore al direttore dei lavori per le necessarie verifiche prima dell'accettazione dei materiali in cantiere.

4.1.1 CRITERIO 2.5.1 – EMISSIONE NEGLI AMBIENTI CONFINATI (INQUINAMENTO INDOOR)

Le categorie di materiali elencate di seguito rispettano le prescrizioni sui limiti di emissione esposti nella successiva tabella:

- a. pitture e vernici per interni;
- b. pavimentazioni (sono escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi, qualora non abbiano subito una lavorazione post cottura con applicazioni di vernici, resine o altre sostanze di natura organica), incluso le resine liquide;
- c. adesivi e sigillanti;
- d. rivestimenti interni (escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi);
- e. pannelli di finitura interni (comprensivi di eventuali isolanti a vista);
- f. controsoffitti;
- g. schermi al vapore sintetici per la protezione interna del pacchetto di isolamento.

Tabella 25. Limiti di emissione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a 28 giorni

Limite di emissione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a 28 giorni	
Benzene	1 (per ogni sostanza)
Tricloroetilene (trielina)	
di-2-etilesilftalato (DEHP)	
Dibutylftalato (DBP)	
COV totali	1500
Formaldeide	<60
Acetaldeide	<300
Toluene	<450
Tetracloroetilene	<350
Xilene	<300
1,2,4-Trimetilbenzene	<1500
1,4-diclorobenzene	<90
Etilbenzene	<1000
2-Butossietanolo	<1500
Stirene	<350

La dimostrazione del rispetto di questo criterio può avvenire tramite la presentazione di rapporti divprova rilasciati da laboratori accreditati e accompagnati da un documento che faccia esplicitovriferimento alla conformità rispetto al presente criterio. In alternativa possono essere scelti prodottivdotati di una etichetta o certificazione tra le seguenti:

- AgBB (Germania)
- Blue Angel nelle specifiche: RAL UZ 113/120/128/132 (Germania)
- Eco INSTITUT-Label (Germania)

- *EMICODE EC1/EC1+ (GEV) (Germania)*
- *Indoor Air Comfort di Eurofins (Belgio)*
- *Indoor Air Comfort Gold di Eurofins (Belgio)*
- *M1 Emission Classification of Building Materials (Finlandia)*
- *CATAS quality award (CQA) CAM edilizia (Italia)*
- *CATAS quality award Plus (CQA) CAM edilizia Plus (Italia)*
- *Cosmob Qualitas Praemium - INDOOR HI-QUALITY Standard (Italia)*
- *Cosmob Qualitas Praemium - INDOOR HI-QUALITY Plus (Italia)*

Verifica

Tabella 26. Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.5.1

Codice	Elaborato
MGE1P4LVGENCOMZ001-00	Capitolato Speciale d'Appalto – Art. 29

4.1.2 CRITERIO 2.5.2 – CALCESTRUZZI CONFEZIONATI IN CANTIERE E PRECONFEZIONATI

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

Verifica

Il Capitolato Speciale d'Appalto contiene un capitolo (Art. 29) che riporta le indicazioni sopra descritte nel capitolo dedicato all'applicazione dei CAM Edilizia 2022 ai materiali e ai prodotti da costruzione impiegati.

Tabella 27. Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.5.2

Codice	Elaborato
MGE1P4LVGENCOMZ001-00	Capitolato Speciale d'Appalto – Art. 29

4.1.3 CRITERIO 2.5.3 – PRODOTTI PREFABBRICATI IN CALCESTRUZZO, IN CALCESTRUTTO AERATO AUTOCCLAVATO E IN CALCESTRUZZO VIBROCOMPRESSO

I prodotti prefabbricati in calcestruzzo sono prodotti con un contenuto di materia recuperata, ovvero riciclata, ovvero di sottoprodotti di almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni.

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

Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

Verifica

Il Capitolato Speciale d'Appalto contiene un capitolo (Art. 29) che riporta le indicazioni sopra descritte nel capitolo dedicato all'applicazione dei CAM Edilizia 2022 ai materiali e ai prodotti da costruzione impiegati.

Tabella 28. Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.5.3

Codice	Elaborato
MGE1P4LVGENCOMZ001-00	Capitolato Speciale d'Appalto – Art. 29

4.1.4 CRITERIO 2.5.4 – ACCIAIO

Per gli usi strutturali è utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materia recuperata, ovvero riciclata, ovvero di sottoprodotti, inteso come somma delle tre frazioni, come di seguito specificato:

- acciaio da forno elettrico non legato, contenuto minimo pari al 75%.
- acciaio da forno elettrico legato, contenuto minimo pari al 60%;
- acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12%.

Per gli usi non strutturali è utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materie riciclate ovvero recuperate ovvero di sottoprodotti come di seguito specificato:

- acciaio da forno elettrico non legato, contenuto minimo pari al 65%;
- acciaio da forno elettrico legato, contenuto minimo pari al 60%;
- acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12%.

Con il termine “acciaio da forno elettrico legato” si intendono gli “acciai inossidabili” e gli “altri acciai legati” ai sensi della norma tecnica UNI EN 10020, e gli “acciai alto legati da EAF” ai sensi del Regolamento delegato (UE) 2019/331 della Commissione. Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

Verifica

Il Capitolato Speciale d'Appalto contiene un capitolo (Art. 29) che riporta le indicazioni sopra descritte nel capitolo dedicato all'applicazione dei CAM Edilizia 2022 ai materiali e ai prodotti da costruzione impiegati.

Tabella 29. Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.5.4

Codice	Elaborato
MGE1P4LVGENCOMZ001-00	Capitolato Speciale d'Appalto – Art. 29

4.1.5 CRITERIO 2.5.5 – LATERIZI

I laterizi usati per muratura e solai hanno un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti (sul secco) di almeno il 15% sul peso del prodotto. Qualora i laterizi contengano solo materia riciclata ovvero recuperata, la percentuale è di almeno il 10% sul peso del prodotto.

I laterizi per coperture, pavimenti e muratura faccia vista hanno un contenuto di materie riciclate ovvero recuperate ovvero di sottoprodotti (sul secco) di almeno il 7,5% sul peso del prodotto. Qualora i laterizi contengano solo materia riciclata ovvero recuperata, la percentuale è di almeno il 5% sul peso del prodotto.

Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

Verifica

Il Capitolato Speciale d'Appalto contiene un capitolo (Art. 29) che riporta le indicazioni sopra descritte nel capitolo dedicato all'applicazione dei CAM Edilizia 2022 ai materiali e ai prodotti da costruzione impiegati.

Tabella 30. Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.5.5

Codice	Elaborato
MGE1P4LVGENCOMZ001-00	Capitolato Speciale d'Appalto – Art. 29

4.1.6 CRITERIO 2.5.6 – PRODOTTI LEGNOSI

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

Verifica

Certificati di catena di custodia nei quali siano chiaramente riportati, il codice di registrazione o di certificazione, il tipo di prodotto oggetto della fornitura, le date di rilascio e di scadenza dei relativi fornitori e subappaltatori.

a) Per la prova di origine sostenibile ovvero 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 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 i seguenti mezzi di prova: certificazione ReMade in Italy® con indicazione della percentuale di materiale riciclato in etichetta; Marchio di qualità ecologica Ecolabel EU.

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.

Il Capitolato Speciale d’Appalto contiene un capitolo (Art. 29) che riporta le indicazioni sopra descritte nel capitolo dedicato all’applicazione dei CAM Edilizia 2022 ai materiali e ai prodotti da costruzione impiegati.

Tabella 31. Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.5.6

Codice	Elaborato
MGE1P4LVGENCOMZ001-00	Capitolato Speciale d'Appalto – Art. 29

4.1.7 CRITERIO 2.5.7 – ISOLAMENTI TERMICI ED ACUSTICI

Ai fini del presente criterio, per isolanti si intendono quei prodotti da costruzione aventi funzione di isolante termico ovvero acustico, che sono costituiti:

a) da uno o più materiali isolanti. Nel qual caso ogni singolo materiale isolante utilizzato, rispetta i requisiti qui previsti;

b) da un insieme integrato di materiali non isolanti e isolanti, p.es laterizio e isolante. In questo caso solo i materiali isolanti rispettano i requisiti qui previsti.

Gli isolanti, con esclusione di eventuali rivestimenti, carpenterie metalliche e altri possibili accessori presenti nei prodotti finiti, rispettano i seguenti requisiti:

c) I materiali isolanti termici utilizzati per l'isolamento dell'involucro dell'edificio, esclusi, quindi, quelli usati per l'isolamento degli impianti, devono possedere la marcatura CE, grazie all'applicazione di una norma di prodotto armonizzata come materiale isolante o grazie ad un ETA per cui il fabbricante può redigere la DoP (dichiarazione di prestazione) e apporre la marcatura CE. La marcatura CE prevede la dichiarazione delle caratteristiche essenziali riferite al Requisito di base 6 "risparmio energetico e ritenzione del calore". In questi casi il produttore indica nella DoP, la conduttività termica con valori di λ dichiarati λ_D (o resistenza termica R_D). Per i prodotti pre-accoppiati o i kit è possibile fare riferimento alla DoP dei singoli materiali isolanti termici presenti o alla DoP del sistema nel suo complesso. Nel caso di marcatura CE tramite un ETA, nel periodo transitorio in cui un ETA sia in fase di rilascio oppure la pubblicazione dei relativi riferimenti dell'EAD per un ETA già rilasciato non sia ancora avvenuta sulla GUUE, il materiale ovvero componente può essere utilizzato purché il fabbricante produca formale comunicazione del TAB (Technical Assessment Body) che attesti lo stato di procedura in corso per il rilascio dell'ETA e la prestazione determinata per quanto attiene alla sopracitata conduttività termica (o resistenza termica).

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

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

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

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

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

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

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

Verifica

Il Capitolato Speciale d’Appalto contiene un capitolo (Art. 29) che riporta le indicazioni sopra descritte nel capitolo dedicato all’applicazione dei CAM Edilizia 2022 ai materiali e ai prodotti da costruzione impiegati.

Tabella 32. Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.5.7

Codice	Elaborato
MGE1P4LVGENCOMZ001-00	Capitolato Speciale d’Appalto – Art. 29

4.1.8 CRITERIO 2.5.8 – TRAMEZZATURE, CONTROPARETI PERIMETRALI E CONTROSOFFITTI

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

Verifica

Il Capitolato Speciale d'Appalto contiene un capitolo (Art. 29) che riporta le indicazioni sopra descritte nel capitolo dedicato all'applicazione dei CAM Edilizia 2022 ai materiali e ai prodotti da costruzione impiegati.

Tabella 33. Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.5.8

Codice	Elaborato
MGE1P4LVGENCOMZ001-00	Capitolato Speciale d'Appalto – Art. 29

4.1.9 CRITERIO 2.5.9 – 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

Il Capitolato Speciale d'Appalto contiene un capitolo (Art. 29) che riporta le indicazioni sopra descritte nel capitolo dedicato all'applicazione dei CAM Edilizia 2022 ai materiali e ai prodotti da costruzione impiegati.

Tabella 34. Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.5.9

Codice	Elaborato
MGE1P4LVGENCOMZ001-00	Capitolato Speciale d'Appalto – Art. 29

4.1.10 CRITERIO 2.5.10 – PAVIMENTI

4.1.10.1 Sottocriterio 2.5.10.1 – PAVIMENTAZIONI DURE

Per le pavimentazioni in legno si fa riferimento al criterio "2.5.6-Prodotti legnosi".

Le piastrelle di ceramica devono essere conformi almeno ai seguenti criteri inclusi nella Decisione 2009/607/CE, che stabilisce i criteri ecologici per l'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica alle coperture dure, e s.m.i:

1. Estrazione delle materie prime
- 2.2. Limitazione della presenza di alcune sostanze negli additivi (solo piastrelle smaltate), quali metalli pesanti come piombo, cadmio e antimonio
- 4.2. Consumo e uso di acqua
- 4.3. Emissioni nell'aria (solo per i parametri Particolato e Fluoruri)
- 4.4. Emissioni nell'acqua
- 5.2. Recupero dei rifiuti
- 6.1. Rilascio di sostanze pericolose (solo piastrelle vetrificate)

A partire dal primo gennaio 2024, le piastrelle di ceramica dovranno essere conformi ai criteri inclusi nella Decisione 2021/476 che stabilisce i criteri per l'assegnazione del marchio di qualità ecologica dell'Unione europea (Ecolabel UE) ai prodotti per coperture dure.

Verifica

Il Capitolato Speciale d'Appalto contiene un capitolo (Art. 29) che riporta le indicazioni sopra descritte nel capitolo dedicato all'applicazione dei CAM Edilizia 2022 ai materiali e ai prodotti da costruzione impiegati.

Tabella 35. Documentazione tecnica di riferimento per il sottocriterio 2.5.10.1

Codice	Elaborato
MGE1P4LVGENCOMZ001-00	Capitolato Speciale d'Appalto – Art. 29

4.1.10.2 Sottocriterio 2.5.10.2 – PAVIMENTAZIONI RESILIENTI

Le pavimentazioni costituite da materie plastiche, devono avere un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

Sono esclusi dall'applicazione del presente criterio i prodotti con spessore inferiore a 1mm.

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

Verifica

Il Capitolato Speciale d'Appalto contiene un capitolo (Art. 29) che riporta le indicazioni sopra descritte nel capitolo dedicato all'applicazione dei CAM Edilizia 2022 ai materiali e ai prodotti da costruzione impiegati.

Tabella 36. Documentazione tecnica di riferimento per il sottocriterio 2.5.10.2

Codice	Elaborato
MGE1P4LVGENCOMZ001-00	Capitolato Speciale d'Appalto – Art. 29

4.1.11 CRITERIO 2.5.11 – SERRAMENTI ED OSCURANTI IN PVC

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

Verifica

Il Capitolato Speciale d'Appalto contiene un capitolo (Art. 29) che riporta le indicazioni sopra descritte nel capitolo dedicato all'applicazione dei CAM Edilizia 2022 ai materiali e ai prodotti da costruzione impiegati.

Tabella 37. Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.5.11

Codice	Elaborato
MGE1P4LVGENCOMZ001-00	Capitolato Speciale d'Appalto – Art. 29

4.1.12 CRITERIO 2.5.12 – TUBAZIONI IN PVC E POLIPROPILENE

Le tubazioni in PVC e polipropilene sono prodotte con un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni

utilizzate ed è verificata secondo quanto previsto al paragrafo “2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione-indicazioni alla stazione appaltante”.

Verifica

Il Capitolato Speciale d’Appalto contiene un capitolo (Art. 29) che riporta le indicazioni sopra descritte nel capitolo dedicato all’applicazione dei CAM Edilizia 2022 ai materiali e ai prodotti da costruzione impiegati.

Tabella 38. Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.5.12

Codice	Elaborato
MGE1P4LVGENCOMZ001-00	Capitolato Speciale d’Appalto – Art. 29

4.1.13 CRITERIO 2.5.13 – PITTURE E VERNICI

Il progetto prevede l’utilizzo di pitture e vernici che rispondono ad uno o più dei seguenti requisiti (la stazione appaltante deciderà, in base ai propri obiettivi ambientali ed in base alla destinazione d’uso dell’edificio):

a) recano il marchio di qualità ecologica Ecolabel UE;

b) non contengono alcun additivo a base di cadmio, piombo, cromo esavalente, mercurio, arsenico o selenio che determini una concentrazione superiore allo 0,010 % in peso, per ciascun metallo sulla vernice secca.

c) non contengono sostanze ovvero miscele classificate come pericolose per l’ambiente acquatico di categoria 1 e 2 con i seguenti codici: H400, H410, H411 ai sensi del regolamento (CE) n.1272/2008 (CLP) e s.m.i. (tale criterio va utilizzato, qualora ritenuto opportuno dalla stazione appaltante).

Verifica

Il Capitolato Speciale d’Appalto contiene un capitolo (Art. 29) che riporta le indicazioni sopra descritte nel capitolo dedicato all’applicazione dei CAM Edilizia 2022 ai materiali e ai prodotti da costruzione impiegati.

Tabella 39. Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.5.13

Codice	Elaborato
MGE1P4LVGENCOMZ001-00	Capitolato Speciale d’Appalto – Art. 29

4.2 CAM EDILIZIA SEZIONE 2.6: SPECIFICHE TECNICHE DI CANTIERE

La presente sezione mette in luce la compatibilità del progetto con gli aspetti sostenibilità ambientale del cantiere richiamati dai Criteri Ambientali Minimi.

I criteri contenuti in questo capitolo sono costituiti da criteri progettuali per l’organizzazione e gestione sostenibile del cantiere, integrati sia nel progetto di cantiere che nelle prescrizioni da implementare nelle successive fasi di progettazione ed incluse nel Disciplinare Descrittivo e Prestazionale.

4.2.1 CRITERIO 2.6.1 – PRESTAZIONI AMBIENTALI DI CANTIERE

Le attività di preparazione e conduzione del cantiere prevedono le seguenti azioni:

a) individuazione delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, e delle misure previste per la loro eliminazione o riduzione.

b) definizione delle misure da adottare per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e 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;

c) rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive (in particolare, Ailanthus altissima e Robinia pseudoacacia), comprese radici e ceppaie. Per l'individuazione delle specie alloctone si dovrà fare riferimento alla "Watch-list della flora alloctona d'Italia" (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Carlo Blasi, Francesca Pretto & Laura Celesti-Grapow);

d) protezione delle specie arboree e arbustive autoctone. Gli alberi nel cantiere devono essere protetti con materiali idonei, per escludere danni alle radici, al tronco e alla chioma. Non è ammesso usare gli alberi per l'infissione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici etc.;

e) disposizione dei depositi di materiali di cantiere non in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone (è garantita almeno una fascia di rispetto di dieci metri);

f) definizione delle misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di inquinanti e gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale (lampade a scarica di gas a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per l'acqua calda ecc.);

g) fermo restando l'elaborazione di una valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi della legge 26 ottobre 1995, n. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico", definizione di misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di scavo, di carico e scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo ecc, e l'eventuale installazione di schermature/coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose, con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni super silenziati e compressori a ridotta emissione acustica;

h) definizione delle misure per l'abbattimento delle emissioni gassose inquinanti con riferimento alle attività di lavoro delle macchine operatrici e da cantiere che saranno impiegate, tenendo conto delle "fasi minime impiegabili": fase III A minimo a decorrere da gennaio 2022. Fase IV minimo a decorrere dal gennaio 2024 e la V dal gennaio 2026 (le fasi dei motori per macchine mobili non stradali sono definite dal regolamento UE 1628/2016 modificato dal regolamento UE 2020/1040);

i) definizione delle misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque;

j) definizione delle misure per l'abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con l'acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere;

k) definizione delle misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, impedendo la diminuzione di materia organica, il calo della biodiversità nei diversi strati, la contaminazione locale o diffusa, la salinizzazione, l'erosione etc., anche attraverso la verifica continua degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;

l) definizione delle misure a tutela delle acque superficiali e sotterranee, quali l'impermeabilizzazione di eventuali aree di deposito temporaneo di rifiuti non inerti e depurazione delle acque di dilavamento prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali; m) definizione delle misure idonee per ridurre l'impatto visivo del cantiere, anche attraverso schermature e sistemazione a verde, soprattutto in presenza di abitazioni contigue e habitat con presenza di specie particolarmente sensibili alla presenza umana;

n) misure per realizzare la demolizione selettiva individuando gli spazi per la raccolta dei materiali da avviare a preparazione per il riutilizzo, recupero e riciclo;

o) misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (imballaggi, rifiuti pericolosi e speciali etc.) individuando le aree da adibire a deposito temporaneo, gli spazi opportunamente attrezzati (con idonei cassonetti/contenitori carrellabili opportunamente etichettati per la raccolta differenziata etc.).

Verifica

Il Progetto Ambientale della Cantierizzazione analizza gli aspetti ambientali e territoriali e ne pianifica la tutela. Fornisce inoltre una contestualizzazione delle risorse naturali, tra cui suolo, acque superficiali e sotterranee, biodiversità. Infine, il Progetto esamina gli impatti che la cantierizzazione può produrre sul contesto circostante, come le emissioni acustiche e le vibrazioni, gli inquinanti dell'aria, del suolo e dell'acqua, la gestione delle materie prime, dei rifiuti e dei materiali di risulta.

Per ciascuno degli aspetti sopra citati, il Progetto Ambientale della Cantierizzazione valuta gli aspetti ambientali legati al cantiere e propone misure di prevenzione e mitigazione.

Tabella 40. Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.6.1

Codice	Elaborato
MGE1P4LVAMBCOMR001-00	Progetto Ambientale della Cantierizzazione
MGE1P4LVAMBCOMT013-01	Progetto Ambientale della Cantierizzazione – Planimetria localizzazione interventi di mitigazione
MGE1P4LVAMBCOMT013-02	Progetto Ambientale della Cantierizzazione – Planimetria localizzazione interventi di mitigazione
MGE1P4LVAMBCOMT013-03	Progetto Ambientale della Cantierizzazione – Planimetria localizzazione interventi di mitigazione

4.2.2 CRITERIO 2.6.2 – DEMOLIZIONE SELETTIVA, RECUPERO E RICICLO

Fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti, la demolizione degli edifici viene eseguita in modo da massimizzare il recupero delle diverse frazioni di materiale. Nei casi di ristrutturazione, manutenzione e demolizione, il progetto prevede, a tal fine, che, almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati in cantiere, ed escludendo gli scavi, venga avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero, secondo la gerarchia di gestione dei rifiuti di cui all'art. 179 del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152.

Il progetto stima la quota parte di rifiuti che potrà essere avviato a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero. A tal fine può essere fatto riferimento ai seguenti documenti: "Orientamenti per le verifiche dei rifiuti prima dei lavori di demolizione e di ristrutturazione degli edifici" della Commissione Europea, 2018; raccomandazioni del Sistema nazionale della Protezione dell'Ambiente (SNPA) "Criteri ed indirizzi tecnici condivisi per il recupero dei rifiuti inerti" del 2016; UNI/PdR 75 "Decostruzione selettiva – Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare".

Tale stima include le seguenti:

- e) valutazione delle caratteristiche dell'edificio;*
- f) individuazione e valutazione dei rischi connessi a eventuali rifiuti pericolosi e alle emissioni che possono sorgere durante la demolizione;*
- g) stima delle quantità di rifiuti che saranno prodotti con ripartizione tra le diverse frazioni di materiale;*
- h) 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:

- c) rimozione dei rifiuti, materiali o componenti pericolosi;*
- d) rimozione dei rifiuti, materiali o componenti riutilizzabili, riciclabili e recuperabili.*

In caso di edifici storici per fare la valutazione del materiale da demolire o recuperare è fondamentale effettuare preliminarmente una campagna di analisi conoscitiva dell'edificio e dei materiali costitutivi per determinarne, tipologia, epoca e stato di conservazione.

Il progetto individua le seguenti categorie di rifiuti:

- rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali (codici EER 170101, 170102, 170103, 170201, 170202, 170203, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170504, 170604, 170802) da avviare a operazioni di preparazione per il riutilizzo, impiegati nello stesso cantiere oppure, ove non fosse possibile, impiegati in altri cantieri;*
- rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali (codici EER 170101, 170102, 170103, 170201, 170202, 170203, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170504, 170604, 170802) da avviare a operazioni di riciclo o ad altre forme di recupero;*
- le frazioni miste di inerti e rifiuti (codice EER 170107 e 170904) derivanti dalle demolizioni di opere per le quali non è possibile lo smontaggio e la demolizione selettiva, che sono avviati ad impianti per la produzione di aggregati riciclati. In considerazione del fatto che, in fase di demolizione selettiva, potrebbero rinvenirsi categorie di rifiuti differenti da quelle indicate (dovute ai diversi sistemi costruttivi e materiali ovvero componenti impiegati nell'edificio), è sempre suggerita l'adozione di tutte le precauzioni e gli accorgimenti atti ad avviare il maggior quantitativo di materiali non pericolosi a riciclo e ad altre operazioni di recupero*

Verifica

Il Progetto Ambientale della Cantierizzazione specifica le modalità di gestione dei materiali nel regime dei rifiuti (paragrafo 6.5.3.1), indicando quali materiale di risulta si prevede di ottenere e i relativi codici E.E.R.

Il Progetto prevede che, al di là di accertare l'idoneità al recupero/smaltimento di tutti i materiali derivanti dalle lavorazioni, questi, una volta prodotti, dovranno essere caratterizzati e, pertanto saranno trasportati presso aree adeguatamente allestite ai sensi di quanto previsto dalla normativa vigente (opportunamente perimetrale, eventualmente impermeabilizzate, stoccaggio con materiale omogeneo, etc..) e in particolare, secondo quanto prescritto dall'art. 183 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i..

Il Capitolato Speciale d'Appalto riporta i requisiti CAM di cui sopra all'interno del paragrafo "5.2.4.2 – Demolizione selettiva" dell'Art. 5, riguardante le demolizioni.

Durante la fase di cantiere, il contraente generale dovrà fornire evidenza della percentuale del materiale recuperato o riciclato tramite dichiarazione da parte del centro di raccolta, riciclo e smaltimento.

Tabella 41. Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.6.2

Codice	Elaborato
MGE1P4LVAMBCOMR001-00	Progetto Ambientale della Cantierizzazione
MGE1P4LVGENCOMZ001-00	Capitolato Speciale d'Appalto – Art. 5, Paragrafo 5.2.4.2

4.2.3 CRITERIO 2.6.3 – CONSERVAZIONE DELLO STRATO SUPERFICIALE DEL TERRENO

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

Verifica

Il Capitolato Speciale d'Appalto riporta i requisiti CAM di cui sopra all'interno del paragrafo "6.2.3.1 – Generalità" dell'Art.6, riguardante i movimenti di terra.

Ulteriori indicazioni circa la gestione delle terre e rocce da scavo sono fornite all'interno del Progetto Ambientale della Cantierizzazione, al paragrafo 6.5.4.2 – Smaltimento e recupero rifiuti.

Tabella 42. Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.6.3

Codice	Elaborato
MGE1P4LVGENCOMZ001-00	Capitolato Speciale d'Appalto – Art. 6, Paragrafo 6.2.3.1
MGE1P4LVAMBCOMR001-00	Progetto Ambientale della Cantierizzazione
MGE1P4LVCANCOMR001-00	Relazione tecnica
MGE1P4LVCANCOMT005-00	Corografia accessi alveo macrocantieri a-b
MGE1P4LVCANCOMT006-00	Corografia accessi alveo macrocantieri c-d-e
MGE1P4LVCANCOMT007-01	Tipologico realizzazione pile

MGE1P4LVCANCOMT007-02

Tipologico realizzazione pile

4.2.4 CRITERIO 2.6.4 – 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 “2.6.3-Conservazione dello strato superficiale del terreno”, proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, ovvero materiale riciclato, che siano conformi ai parametri della norma UNI 11531-1.

Per i riempimenti con miscele betonabili (ossia miscele fluide, a bassa resistenza controllata, facilmente removibili, auto costipanti e trasportate con betoniera), è utilizzato almeno il 70% di materiale riciclato conforme alla UNI EN 13242 e con caratteristiche prestazionali rispondenti all’aggregato riciclato di Tipo B come riportato al prospetto 4 della UNI 11104.

Per i riempimenti con miscele legate con leganti idraulici, di cui alla norma UNI EN 14227-1, è utilizzato almeno il 30% in peso di materiale riciclato conforme alla UNI EN 13242.

Verifica

Il Capitolato Speciale d’Appalto riporta i requisiti CAM di cui sopra all’interno del paragrafo “6.2.3.5 – Rinterri” dell’Art.6, riguardante i movimenti di terra.

Tabella 43. Documentazione tecnica di riferimento per il criterio 2.6.4

Codice	Elaborato
MGE1P4LVGENCOMZ001-00	Capitolato Speciale d’Appalto – Art. 6, Paragrafo 6.2.3.5
MGE1P4LVAMBCOMR001-00	Progetto Ambientale della Cantierizzazione
MGE1P4LVCANCOMR001-00	Relazione tecnica
MGE1P4LVCANCOMT005-00	Corografia accessi alveo macrocantieri a-b
MGE1P4LVCANCOMT006-00	Corografia accessi alveo macrocantieri c-d-e
MGE1P4LVCANCOMT007-01	Tipologico realizzazione pile
MGE1P4LVCANCOMT007-02	Tipologico realizzazione pile

5. CAM ILLUMINAZIONE PUBBLICA

La presente sezione mette in luce la compatibilità del progetto degli impianti di illuminazione pubblica con le prestazioni ambientali minime da raggiungere e richiamate dai CAM Illuminazione Pubblica introdotti dal D.M. 27 settembre 2017, al cui testo integrale si rimanda per la trattazione approfondita dei requisiti e delle prove di verifica in capo all'Appaltatore.

Tabella 44. Documentazione tecnica di riferimento e verifica per tutti i criteri elencati nel proseguio

Codice	Elaborato
MGE1P4LVILPCOMT001-00	ILLUMINAZIONE PUBBLICA - PLANIMETRIA TIPOLOGICO DI INTERVENTO
MGE1P4L1ILPCOMT001-00	ILLUMINAZIONE PUBBLICA - PLANIMETRIA ROTATORIA PONTE CARREGA - IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA, PLANIMETRIA, SEZIONE TIPO E PARTICOLARI GRAFICI
MGE1P4L1ILPCOMT002-00	ILLUMINAZIONE PUBBLICA - PLANIMETRIA GALLERIE PIAZZA GARASSINI GARBARINO - IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA, PLANIMETRIA, SEZIONE TIPO E PARTICOLARI GRAFICI
MGE1P4L1ILPCOMT003-00	ILLUMINAZIONE PUBBLICA - PLANIMETRIA ZONA DI RACCORDO CORSO DE STEFANIS - IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA, PLANIMETRIA, SEZIONE TIPO E PARTICOLARI GRAFICI
MGE1P4L1ILPCOMT004-00	ILLUMINAZIONE PUBBLICA - PLANIMETRIA ROTATORIA PIAZZALE MARASSI - IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA, PLANIMETRIA, SEZIONE TIPO E PARTICOLARI GRAFICI
MGE1P4L1ILPCOMT005-00	ILLUMINAZIONE PUBBLICA - PLANIMETRIA INCROCIO PONTE G. SERRA - IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA, PLANIMETRIA, SEZIONE TIPO E PARTICOLARI GRAFICI
MGE1P4L1ILPCOMT006-00	ILLUMINAZIONE PUBBLICA - PLANIMETRIA INCROCIO PONTE CASTELFIDARDO - IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA, PLANIMETRIA, SEZIONE TIPO E PARTICOLARI GRAFICI
MGE1P4L2ILPCOMT001-00	ILLUMINAZIONE PUBBLICA - PLANIMETRIA INCROCIO VIA MERELLO - IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA, PLANIMETRIA, SEZIONE TIPO E PARTICOLARI GRAFICI
MGE1P4L2ILPCOMT002-00	ILLUMINAZIONE PUBBLICA - PLANIMETRIA ROTATORIA LUNGO BISAGNO DALMAZIA - IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA, PLANIMETRIA, SEZIONE TIPO E PARTICOLARI GRAFICI
MGE1P4L2ILPCOMT003-00	ILLUMINAZIONE PUBBLICA - PLANIMETRIA PARCHEGGIO MOLASSANA - IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA, PLANIMETRIA, SEZIONE TIPO E PARTICOLARI GRAFICI
MGE1P4LVILPCOMR001-00	ILLUMINAZIONE PUBBLICA - VERIFICHE ILLUMINOTECNICHE
MGE1P4LVILPCOMK001-00	ILLUMINAZIONE PUBBLICA - SCHEMA ELETTRICO UNIFILARE - TIPOLOGICO

5.1 CRITERIO 4.3.1 – SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI

5.1.1 Criterio 4.3.3.1: APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

Si applicano le specifiche tecniche relative agli apparecchi d'illuminazione di cui al capitolo 4.2.3.

Verifica

Le prescrizioni sotto il profilo ambientale degli apparecchi di illuminazione sono contenute all'interno del Disciplinare Descrittivo e Prestazionale e dovranno essere implementate nelle successive fasi di progettazione.

Nello specifico, per le sorgenti luminose e gli alimentatori per apparecchi di illuminazione (sottocriterio 4.2.3.1): l'Appaltatore, in fase di approvvigionamento, dovrà accertarsi della rispondenza ai criteri di cui al capitolo 4.1.3 per la tipologia di sorgente ed alimentatore previsti a progetto, presentando alla

Stazione Appaltante un mezzo di prova appropriato quale una scheda tecnica dell'apparecchio di illuminazione o altra documentazione tecnica del fabbricante ove non possibile una relazione di prova di un organismo riconosciuto, indicando le metodologie di prova, conformi alle norme di settore.

I rapporti di prova dovranno 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'Appaltatore dovrà 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.

Nota per gli apparecchi di illuminazione a LED (tipo A e tipo B):

- per gli apparecchi di illuminazione del Tipo A, vale la documentazione fornita dal costruttore del modulo LED e/o del LED package;
- per gli apparecchi di Tipo B, vale la documentazione fornita dal costruttore dell'apparecchio di illuminazione in quanto i dati indicati sono riferiti al modulo LED verificato nelle condizioni di funzionamento nell'apparecchio. Tale documentazione, che può consistere in datasheet, rapporti di prova riferiti al LM80, ecc. dei singol package, deve essere prodotta secondo i criteri di trasferibilità dei dati di cui alla EN 62722-2-1 e EN 62717.

a) gli apparecchi di illuminazione stradale (sottocriterio 4.2.3.2),
gli apparecchi di illuminazione di grandi aree, rotatorie e parcheggi (sottocriterio 4.2.3.3),
gli apparecchi di illuminazione di aree pedonali, percorsi pedonali, percorsi ciclabili, aree ciclo-pedonali (sottocriterio 4.2.3.4), gli apparecchi per illuminazione di aree verdi (sottocriterio 4.2.3.5),
eventuali altri apparecchi di illuminazione non ricompresi nei precedenti (sottocriterio 4.2.3.7):

L'Appaltatore, in fase di approvvigionamento, dovrà accertarsi della rispondenza ai criteri di cui al capitolo 4.2.3 presentando alla Stazione Appaltante un mezzo di prova appropriato quale una scheda tecnica dell'apparecchio di illuminazione o altra documentazione tecnica del fabbricante ove non possibile una relazione di prova di un organismo riconosciuto, comprendente i 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'Appaltatore dovrà 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).

Per quanto riguarda la prestazione energetica degli apparecchi di illuminazione (Criterio 4.2.3.8), l'Appaltatore dovrà dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante una relazione scritta dal

produttore e/o del progettista in cui sia descritta in sintesi la tipologia dell'apparecchio di illuminazione e siano indicati i relativi valori di IPEA e di efficienza globale dell'apparecchio di illuminazione, corredata dalla pertinente documentazione tecnica fornita dalle case costruttrici, importatrici e fornitrici.

b) il flusso luminoso emesso verso l'emisfero superiore (sottocriterio 4.2.3.9),

il fattore di mantenimento del flusso luminoso e il tasso di guasto per apparecchi di illuminazione a LED (sottocriterio 4.2.3.10):

L'Appaltatore, in fase di approvvigionamento, dovrà accertarsi della rispondenza ai criteri sopra riportati presentando alla Stazione Appaltante un mezzo di prova appropriato (quale una scheda tecnica dell'apparecchio di illuminazione o altra documentazione tecnica del fabbricante ove non possibile una relazione di prova di un organismo riconosciuto), indicando le metodologie di prova e/o le astrazioni statistiche impiegate, comprendente i 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'Appaltatore dovrà 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.

c) il sistema di regolazione del flusso luminoso (sottocriterio 4.2.3.11):

L'Appaltatore, in fase di approvvigionamento, dovrà accertarsi della rispondenza al criterio presentando alla Stazione Appaltante un mezzo di prova appropriato (quale una scheda tecnica dell'apparecchio di illuminazione o altra documentazione tecnica del fabbricante ove non possibile una relazione di prova di un organismo riconosciuto), indicando le metodologie di prova e/o le astrazioni statistiche impiegate in accordo con quanto previsto dalla norma UNI 11431.

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'Appaltatore dovrà 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.

Nel caso in cui non esista un test di prova standardizzato (UNI, EN, ISO) occorre 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.

Nei casi in cui i sistemi di regolazione sono dotati o si interfacciano con sistemi di telegestione o telecontrollo, la conformità sarà dimostrata applicando le norme CEI/EN pertinenti. Saranno altresì accompagnati da documentazione tecnica del produttore dei dispositivi di telegestione o telecontrollo, attestante la conformità alla direttiva RED 2014/53/UE, se la tecnologia di comunicazione è in Radio Frequenza, o alla serie di norme EN 50065 nelle loro parti che sono applicabili, se la tecnologia di comunicazione è ad onde convogliate.

d) gli apparecchi di illuminazione con lampade a scarica ad alta intensità (sottocriterio 4.2.3.12),
le informazioni relative agli apparecchi di illuminazione a LED (sottocriterio 4.2.3.13):

L'Appaltatore, in fase di approvvigionamento, dovrà accertarsi della rispondenza ai criteri sopra riportati presentando alla Stazione Appaltante un mezzo di prova appropriato (quale una scheda tecnica dell'apparecchio di illuminazione o altra documentazione tecnica del fabbricante ove non possibile una relazione di prova di un organismo riconosciuto).

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'Appaltatore dovrà 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 possesso di certificazione ENEC emessa da un ente terzo indipendente costituisce mezzo di presunzione di conformità rispetto ai parametri pertinenti.

e) il documento elettronico (file) di interscambio delle caratteristiche degli apparecchi di illuminazione (sottocriterio 4.2.3.14):

L'Appaltatore dovrà dimostrare il soddisfacimento del criterio fornendo in sede di gara, su specifico supporto elettronico, un documento elettronico (file) con le caratteristiche e le informazioni richieste, presentate in modo che siano immediatamente individuabili.

f) il trattamento superficiale (sottocriterio 4.2.3.15):

Rispetto ai trattamenti superficiali gli apparecchi d'illuminazione devono avere le seguenti caratteristiche:

○ i prodotti utilizzati per i trattamenti non devono contenere:

- le sostanze soggette a restrizione per gli usi specifici di cui all'art.67 del Regolamento (CE) n. 1907/2006 presenti in Allegato XVII (restrizioni in materia di fabbricazione, immissione sul mercato e uso di talune sostanze, miscele e articoli pericolosi).
- In concentrazioni maggiori a 0,1% p/p, le sostanze incluse nell'elenco delle sostanze candidate di cui all'art. 59 del Regolamento (CE) n.1907/2006 (ovvero le sostanze identificate come estremamente preoccupanti)²⁰ e le sostanze di cui all'art. 57 del medesimo Regolamento europeo (ovvero le sostanze incluse nell'allegato XIV "Elenco delle sostanze soggette ad autorizzazione") iscritte nell'elenco entro la data di pubblicazione del bando di gara.
- Le sostanze o le miscele classificate o classificabili, ai sensi del Regolamento (CE) n. 1272/2008 relativo alla classificazione, etichettatura e imballaggio delle sostanze e delle miscele, con le seguenti indicazioni di pericolo:
 - cancerogeni, mutageni o tossici per la riproduzione, categorie 1A, 1B e 2 (H340, H341, H350, H350i, H351, H360F, H360D, H361f, H361d, H360FD, H361fd, H360Fd, H360Df)
 - tossicità acuta, categorie 1 e 2 (H300, H304, H310, H330)
 - pericoloso per l'ambiente acquatico (H400, H410, H411)

○ la verniciatura deve:

- avere sufficiente aderenza,
- essere resistente a: nebbia salina, corrosione, luce (radiazioni UV), umidità.

l'Appaltatore, in fase di approvvigionamento, dovrà accertarsi della rispondenza al criterio presentando alla Stazione Appaltante un mezzo di prova appropriato (quale una scheda tecnica dell'apparecchio di illuminazione o altra documentazione tecnica del fabbricante ove non possibile una relazione di prova di un organismo riconosciuto). Per quanto riguarda l'aderenza della vernice e la sua resistenza deve essere fatto riferimento alle seguenti norme tecniche ed ai relativi aggiornamenti: per l'aderenza della vernice UNI EN ISO 2409:1996, per la resistenza della verniciatura a nebbia salina ASTM B 117-1997, alla corrosione UNI ISO 9227, alla radiazione UV ISO 11507, all'umidità UNI EN ISO 6270-1.

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'Appaltatore dovrà 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.

g) La garanzia (sottocriterio 4.2.3.16):

i prodotti dovranno essere dotati di garanzia, valida per almeno 5 anni a partire dalla data di consegna all'Amministrazione, relativa alle caratteristiche e specifiche tecniche ed alle funzioni degli apparecchi nelle condizioni di progetto, esclusi atti di vandalismo o danni accidentali o condizioni di funzionamento anomale dell'impianto. La garanzia deve includere anche il funzionamento del sistema di regolazione del flusso luminoso, ove presente.

l'Appaltatore, in fase di approvvigionamento, dovrà accertarsi della rispondenza al criterio presentando alla Stazione Appaltante idoneo certificato di garanzia firmato dal proprio legale rappresentante o persona delegata per tale responsabilità. Sono conformi al requisito i prodotti in possesso di un marchio di Tipo I che comprenda il rispetto del presente criterio.

Per lo stesso periodo di garanzia, l'Appaltatore deve garantire la disponibilità delle parti di ricambio.

5.1.2 Criterio 4.3.3.2: ELEMENTI DEL PROGETTO ILLUMINOTECNICO

Il progetto illuminotecnico comprende aspetti fotometrici, ergonomici ed energetici e per ciascuno di questi debbono essere messe in evidenza le soluzioni adottate e le relative motivazioni. Il progetto illuminotecnico deve tener conto della norma UNI 11630 e s. m. i. per quanto conforme alle disposizioni del D.Lgs n.50/2016 e s.m.i.

I calcoli illuminotecnici dovranno essere svolti coerentemente con le indicazioni legislative e normative correnti, facendo altresì riferimento a criteri di buona tecnica e progettazione. Le luminanze medie mantenute di progetto ovvero gli illuminamenti medi mantenuti di progetto non dovranno superare del 20% i livelli minimi previsti dalle norme tecniche di riferimento in funzione dell'ambito considerato.

Al fine di contenere il più possibile l'inquinamento luminoso e fenomeni di luce molesta, gli apparecchi dovranno essere installati preferibilmente in posizione orizzontale, ovvero non inclinati. Qualora si rendesse necessario inclinare l'apparecchio, il progettista dovrà motivare tale scelta dimostrando che non esistono soluzioni alternative valide e dovrà altresì verificare che il flusso disperso verso l'alto dell'apparecchio così inclinato rimanga entro i valori indicati al punto 4.2.3.9 in relazione alla tipologia di installazione e alla zona di suddivisione del territorio in cui ricade l'ambito illuminato.

5.1.3 Criterio 4.3.3.3: PRESTAZIONE ENERGETICA DELL'IMPIANTO

Con riferimento alla tabella che segue, l'impianto di illuminazione pubblica deve avere l'indice IPEI maggiore o uguale di quello corrispondente alla classe A fino all'anno 2025 compreso e a quello della classe A+ a partire dall'anno 2026.*

INTERVALLI DI CLASSIFICAZIONE ENERGETICA	
<i>Classe energetica impianto</i>	<i>IPEI</i>
<i>An+</i>	$IPEI^* < 0,85 - (0,10 \times n)$
<i>A++</i>	$0,55 \leq IPEI^* < 0,65$
<i>A+</i>	$0,65 \leq IPEI^* < 0,75$
<i>A</i>	$0,75 \leq IPEI^* < 0,85$

5.1.4 Criterio 4.3.3.4: SISTEMA DI REGOLAZIONE DEL FLUSSO LUMINOSO

Se le condizioni di sicurezza dell'utente lo consentono, l'impianto deve essere dotato di un sistema di regolazione del flusso luminoso degli apparecchi di illuminazione, con le caratteristiche indicate nel seguito.

Il sistema di regolazione, ogniqualevolta possibile, deve:

- *essere posto all'interno dell'apparecchio di illuminazione,*
- *funzionare in modo autonomo, senza l'utilizzo di cavi aggiuntivi lungo l'impianto di alimentazione.*

I regolatori di flusso luminoso devono rispettare le seguenti caratteristiche:

- *per tutti i regolatori di flusso luminoso: Classe di regolazione = A1 (Campo di regolazione, espresso come frazione del flusso luminoso nominale da 1,00 a minore di 0,50)*
- *per i soli regolatori centralizzati di tensione:*
 - *Classe di rendimento: R1 ($\geq 98\%$),*
 - *Classe di carico: L1 (scostamento di carico $\Delta I \leq 2$, con carico pari al 50% del carico nominale e con il regolatore impostato in uscita alla tensione nominale),*
 - *Classe di stabilizzazione: Y1 (Su $\leq 1\%$, percentuale riferito al valore nominale della tensione di alimentazione).*

5.1.5 Criterio 4.3.3.5: SISTEMA DI TELECONTROLLO O TELEGESTIONE DELL'IMPIANTO

Se il progetto comprende sistemi di telecontrollo o telegestione tali sistemi devono presentare le seguenti caratteristiche.

I sistemi di telecontrollo o telegestione del tipo "ad isola", cioè quelli che permettono il monitoraggio, controllo e comando a livello del quadro di alimentazione o sottoinsieme di punti luce afferenti allo stesso quadro, devono essere in grado di garantire al minimo le seguenti funzioni:

- *lettura dell'energia consumata in un periodo,*
- *invio degli allarmi relativi al superamento di soglie predefinite nelle misure elettriche (prelievi di potenza, superamento di energia reattiva assorbita dalla rete, correnti di impianto, tensioni di esercizio),*
- *monitoraggio della corrente di guasto a terra (se significativa),*

- *programmazione a distanza dei parametri di accensione dell'impianto (se dotato di orologio astronomico) e di regolazione del flusso luminoso (valori massimi e minimi, cicli orari).*

I sistemi di telecontrollo o telegestione del tipo "punto a punto", cioè quelli che permettono il monitoraggio, controllo e comando del singolo punto luce, devono essere in grado di garantire al minimo le seguenti funzioni:

- *lettura delle misure elettriche relative ad ogni singolo punto luce,*
- *invio di allarmi relativamente ai guasti più frequenti (lampada difettosa, condensatore esaurito – se applicabile, sovracorrente, sovra-sotto tensione),*
- *programmazione a distanza dei parametri di regolazione del flusso luminoso (valori massimi e minimi, cicli).*

5.1.6 Criterio 4.3.3.6: TRATTAMENTI SUPERFICIALI

Rispetto ai trattamenti superficiali, i componenti dell'impianto debbono avere le seguenti caratteristiche:

- *i prodotti utilizzati per i trattamenti non devono contenere:*
 - Le sostanze soggette a restrizione per gli usi specifici di cui all'art.67 del Regolamento (CE) n. 1907/2006 presenti in Allegato XVII (restrizioni in materia di fabbricazione, immissione sul mercato e uso di talune sostanze, miscele e articoli pericolosi).
 - In concentrazioni maggiori a 0,1% p/p, le sostanze incluse nell'elenco delle sostanze candidate di cui all'art. 59 del Regolamento (CE) n.1907/2006 (ovvero le sostanze identificate come estremamente preoccupanti)²⁵ e le sostanze di cui all'art. 57 del medesimo Regolamento europeo (ovvero le sostanze incluse nell'allegato XIV "Elenco delle sostanze soggette ad autorizzazione") iscritte nell'elenco entro la data di pubblicazione del bando di gara²⁶.
 - Le sostanze o le miscele classificate o classificabili, ai sensi del Regolamento (CE) n. 1272/2008 relativo alla classificazione, etichettatura e imballaggio delle sostanze e delle miscele, con le seguenti indicazioni di pericolo:
 - cancerogeni, mutageni o tossici per la riproduzione, categorie 1A, 1B e 2 (H340, H341, H350, H350i, H351, H360F, H360D, H361f, H361d, H360FD, H361fd, H360Fd, H360Df)
 - tossicità acuta, categorie 1 e 2 (H300, H304, H310, H330)
 - pericoloso per l'ambiente acquatico (H400, H410, H411)
- *la verniciatura deve:*
 - avere sufficiente aderenza,
 - essere resistente a: nebbia salina, corrosione, luce (radiazioni UV), umidità.

6. CAM VERDE PUBBLICO E ARREDO

6.1 Premessa

I Criteri Ambientali Minimi (CAM) sono stati introdotti con l'art. 18 della L. 221/2015 e, successivamente, con l'art. 34 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" del D.Lgs. 50/2016 "Codice degli appalti" (modificato dal D.Lgs. 56/2017 - "Disposizioni integrative e correttive al decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50"), che ne hanno reso obbligatoria l'applicazione da parte di tutte le stazioni appaltanti.

I CAM sono i requisiti ambientali definiti per le varie fasi del processo di acquisto, volti a individuare la soluzione progettuale, il prodotto o il servizio migliore sotto il profilo ambientale lungo il ciclo di vita, tenuto conto della disponibilità di mercato, sono definiti nell'ambito di quanto stabilito dal piano per la sostenibilità ambientale dei consumi del settore della pubblica amministrazione (GPP).

La loro applicazione sistematica ed omogenea consente di diffondere le tecnologie ambientali e i prodotti ambientalmente preferibili e produce un effetto leva sul mercato, inducendo gli operatori economici meno virtuosi ad adeguarsi alle nuove richieste della pubblica amministrazione.

L'adozione dei criteri CAM serve a garantire il rispetto degli obiettivi stabiliti dal Piano per la sostenibilità ambientale dei consumi della Pubblica Amministrazione (PAN GPP) e promuove modelli di produzione e consumo più sostenibili e circolari allo scopo di ridurre gli impatti ambientali, diffondere l'occupazione "verde" e sviluppare il Green Public Procurement (GPP), in italiano "appalto pubblico verde" o "acquisto verde".

Oltre a conferire un valore aggiunto alla qualità ambientale e al rispetto dei criteri sociali, l'applicazione dei Criteri Ambientali Minimi risponde anche all'esigenza della Pubblica Amministrazione di razionalizzare i propri consumi e di ridurre, ove possibile, le spese, rispettando i sette requisiti illustrati dal Regolamento europeo 305/11:

- Resistenza meccanica e stabilità;
- Sicurezza in caso di incendio;
- Igiene, salute e ambiente;
- Protezione contro il rumore;
- Uso sostenibile delle risorse naturali.

In fase di stesura del progetto esecutivo, all'RTP è affidato il compito di redigere una relazione di verifica di ottemperanza ai criteri definiti dal Decreto 11 ottobre 2017. L'articolo 34 del Codice, al comma 1, prescrive infatti l'obbligo di «inserimento, nella documentazione progettuale e di gara, almeno delle specifiche tecniche e delle clausole contrattuali». Il progetto dovrà essere quindi integrato con le specifiche tecniche indicate dal CAM edilizia.

Tra gli obiettivi da assolvere sono contemplati:

- Il mantenimento della permeabilità dei suoli;
- La sistemazione delle aree verdi;
- Il corretto inserimento naturalistico e paesaggistico.

Nel progetto edilizio che rispetti i CAM devono essere assicurati anche:

- Il risparmio idrico;
- Il maggior ricorso all'illuminazione naturale.

Nel caso in cui si utilizzino risorse non rinnovabili, al fine di ridurre al minimo gli impatti ambientali, è fondamentale aumentare il riciclo dei rifiuti. Inoltre, il progetto deve prevedere l'approvvigionamento dei materiali da costruzione in prossimità del cantiere, l'uso di materiali composti da materie prime rinnovabili e tradursi in un significativo miglioramento delle prestazioni ambientali dell'intervento. L'RTP quindi, oltre alla già citata documentazione, deve redigere anche un elenco dei materiali, componenti utilizzati.

Le specifiche tecniche – ossia i requisiti ambientali – riguardano:

- il progetto e i relativi requisiti di qualità ambientale e di prestazione energetica;
- la scelta dei componenti e dei materiali da costruzione;
- il progetto del cantiere e della sua gestione ambientalmente sostenibile.

Per quanto riguarda i CAM Vigenti, è stato firmato il decreto direttoriale che stabilisce la programmazione delle attività volte alla definizione dei criteri ambientali minimi preliminari all'adozione dei relativi decreti ministeriali, per l'anno 2023.

L'RTP è tenuto a integrare le specifiche tecniche negli elaborati grafici, nelle relazioni tecniche e nel Capitolato Speciale d'Appalto del progetto di fattibilità tecnico economica (ad esempio i materiali da utilizzare e le loro caratteristiche). Le specifiche tecniche vengono integrate nel primo livello di progettazione in via preliminare. Poi nei successivi livelli di progettazione vengono approfondite le soluzioni progettuali che garantiscono la rispondenza (conformità) a requisiti. Ogni specifica tecnica è sempre accompagnata da una «verifica» ossia un mezzo di prova per verificare la conformità al criterio.

Tra gli ambiti che interessano l'ambiente, lo spazio pubblico e il verde urbano troviamo diverse disposizioni CAM, nello specifico:

VERDE PUBBLICO: Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde (approvato con DM n. 63 del 10 marzo 2020, in G.U. n.90 del 4 aprile 2020).

ARREDO URBANO: Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di parchi giochi, la fornitura e la posa in opera di prodotti per l'arredo urbano e di arredi per gli esterni e l'affidamento del servizio di manutenzione ordinaria e straordinaria di prodotti per arredo urbano e di arredi per esterni. Adottati con DM 7 febbraio 2023, pubblicato nella G.U. n. 69 del 22 marzo 2022. In vigore il 20 luglio 2023.

6.2 CAM Verde Pubblico

Per quanto riguarda il progetto, segue un paragrafo che tratti i seguenti temi accompagnata da una «verifica» ossia un mezzo di prova per verificare la conformità al criterio:

- criteri di scelta e messa a dimora delle specie vegetali (arboree, arbustive e erbacee);
- migliore gestione delle acque (anche quelle meteoriche);
- eventuali opere di arredo urbano;

- indicazioni per la gestione dei cantieri per la nuova realizzazione o per la riqualificazione di aree verdi;
- piano di gestione e manutenzione delle aree verdi.

6.2.1 Scheda A - Contenuti per la progettazione di nuove aree verdi e di riqualificazione e gestione di aree esistenti.

Elementi conoscitivi di base

È necessario disporre di analisi del terreno, possibilmente eseguite secondo i metodi e i parametri normalizzati di prelievo e di analisi pubblicati dalla Società italiana della scienza del suolo S.I.S.S. che stabiliscono le caratteristiche fisiche e chimiche e la qualità della sostanza organica presente nel suolo oggetto di progettazione. È necessario disporre di un censimento almeno di livello 1 (vedi scheda B relativa al censimento).

Conformità di progetto: Criterio non applicabile al progetto in oggetto per le analisi del terreno. Si rimanda ad indagini da parte di uno specialista che fornirà tale documentazione alla Stazione appaltante prima dell'avvio dei lavori. Si rimanda a tale analisi per verifica. Il rilievo delle alberature presenti nell'area di intervento è stato eseguito a febbraio 2024 e febbraio 2025 e rientra tra gli elaborati grafici consegnati ("Relazione agronomica", codice MGE1P4LVURBCOMR003-00).

Caratteristiche generali per scelta delle specie vegetali

Ogni opera di verde urbano rappresenta un frammento della complessa rete dell'«Infrastruttura verde della città». Affinché tale struttura sia efficace sul piano della fornitura di servizi eco-sistemici, è necessario che risponda ad un approccio «che copia» criteri e regole di natura (Nature-Based Solution). In tale contesto la scelta delle specie impone che:

- conformemente agli obiettivi ambientali, paesaggistici, culturali, sociali, e naturalistici previsti dal progetto il pool di specie introdotte sia coerente con il sito sia sotto il profilo floristico che vegetazionale;
- le specie selezionate siano autoctone, al fine di favorire la conservazione della natura e dei suoi equilibri. Laddove si ravveda che tale caratteristica non sia adeguata all'area specifica, deve esserne data valida motivazione scientifica inserita nel progetto, basata su principi di riduzione degli impatti ambientali e di efficacia dell'operazione piantagione, considerando i vincoli paesaggistici eventualmente esistenti, i limiti stazionali di spazio per la chioma e per le radici della futura pianta, i sostanziali vantaggi attesi dall'utilizzo della eventuale specie alloctona selezionata;
- sia verificata, con idonea documentazione scientifica, la inesistenza di problematiche fitopatologiche e per la salute dell'uomo collegabili all'utilizzo della specie selezionata considerando esperienze in analoghe situazioni ambientali-stazionali, nonché la inesistenza di problematiche di diffusione incontrollata di tale specie, considerando le diverse tipologie di propagazione tipiche della specie e il contesto ambientale di destinazione;

- siano tenuti in debito conto i cambiamenti climatici in corso nell'area geografica interessata dalla piantagione, e dei principali fattori di inquinamento presenti, partendo dalle principali forme di stress rilevabili su piante già esistenti nell'area interessata;
- le nuove realizzazioni, evitando, ove possibile e opportuno, ogni motivo di mono specificità, comprendano pool di specie afferenti ad associazioni vegetali coerenti con la serie della vegetazione potenziale del luogo e con le condizioni ecologiche specifiche;
- le specie selezionate, a basso consumo idrico, ad elevata resistenza agli stress ambientali e alle fitopatologie, presentino la migliore potenzialità per attivare capacità autonome di organizzazione verso forme più evolute di comunità vegetali;
- le specie arboree devono essere specificatamente selezionate per il tipo di impiego previsto (esempio alberate stradali con definita altezza di impalcatura, apparato radicale contenuto preferibilmente con sviluppo in profondità, filari con una specifica morfologia della chioma omogeneità della chioma).

I principali elementi di cui tenere conto nella scelta delle specie per la realizzazione di nuovi impianti sono:

- l'adattabilità alle condizioni e alle caratteristiche pedoclimatiche; l'efficace resistenza a fitopatologie di qualsiasi genere;
- la resistenza alle condizioni di stress urbano e all'isola di calore;
- l'assenza di caratteri specifici indesiderati per una specifica realizzazione, come essenze e frutti velenosi, frutti pesanti, maleodoranti e fortemente imbrattanti, spine, elevata capacità pollinifera, radici pollonifere o forte tendenza a sviluppare radici superficiali;
- la presenza di limitazioni per il futuro sviluppo della pianta, a livello delle radici e delle dimensioni della chioma a maturità, quali ad esempio la presenza di linee aeree o d'impianti sotterranei, la vicinanza di edifici, etc.;
- la presenza di specie vegetazionali autoctone o storicizzate riconosciute come valore identitario di un territorio.

Conformità di progetto: Il sistema del verde lungo la sponda del Bisagno interessata da tracciato di SkyMetro si configura come un sistema lineare. In questo scenario, le nuove aree a verde si configurano come elemento di rigenerazione a livello urbanistico. Partendo dallo studio dello stato di fatto il progetto mira a definire proposte a carattere prettamente naturale utili all'incremento della biodiversità e alla fornitura di servizi ecosistemici.

- Il progetto delle opere a verde prevede l'impiego di specie arboree autoctone che caratterizzano la macchia mediterranea e dimostrano migliore adattabilità all'ambientamento in tessuti urbani presentando, al contempo, elevata capacità di assorbimento degli inquinanti presenti nell'aria.
- Il riferimento primario per la selezione delle specie, tenendo conto anche delle vicine aree verdi.
- Il clima è uno dei parametri ambientali valutato con attenzione anche in considerazione della volontà di limitare la manutenzione nel tempo. Le alberature sono costrette a vegetare nelle

condizioni tipiche dell'ambiente urbano che risultano sfavorevoli sia per quanto concerne la qualità dell'aria, sia in merito alle condizioni edafiche. Le scelte vegetazionali si sono orientate quindi verso specie autoctone o naturalizzate che hanno dimostrato buona adattabilità alle condizioni climatiche peculiari di ambienti urbanizzati.

- L'impiego di latifoglie spoglianti, principalmente di prima grandezza, consente di massimizzare l'ombreggiamento estivo degli spazi pubblici durante i mesi più caldi e, al contrario, permettere ai raggi del sole di filtrare tra i rami nel periodo invernale più freddo.
- I vincoli con le occupazioni in sottosuolo sono stati mitigati attraverso il coordinamento della progettazione delle reti e dei servizi, razionalizzando la loro distribuzione in modo da limitare le interferenze con la vegetazione del parco. Ciò consentirà alla vegetazione il libero sviluppo, fino al raggiungimento delle dimensioni tipiche delle specie.
- Le specie selezionate non presentano caratteri specifici indesiderati come essenze e frutti velenosi, frutti pesanti, maleodoranti e fortemente imbrattanti, spine, elevata capacità pollinifera, radici pollinifere o forte tendenza a sviluppare radici superficiali.

Criteri per la selezione delle specie

- 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 e 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 d'impianto (edifici, lampioni, opere d'arte, linee alimentazione elettrica, ecc.);
- sotto-servizi, superfici carrabili e pedonali, ricadenti nella ZRA (Zona di rispetto alberatura), 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 e 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

Conformità di progetto: Il progetto delle opere a verde prevede l'impiego di specie arboree autoctone che dimostrano migliore adattabilità all'ambientamento in tessuti urbani presentando, al contempo, elevata capacità di assorbimento degli inquinanti presenti nell'aria. I vincoli con le occupazioni in sottosuolo sono stati mitigati attraverso il coordinamento della progettazione delle reti e dei servizi, razionalizzando la loro distribuzione in modo da limitare le interferenze con la vegetazione.

- Specie arbustive ed erbacee perenni

La scelta delle specie arbustive ed erbacee perenni considera i potenziali limiti alla visibilità e 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 e 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.

Conformità di progetto: sono state selezionate specie che non presentano né parti tossiche né spine. I richiami alla macchia mediterranea prediligono bordure arbustive in forma libera facilitando la manutenzione del verde. In corrispondenza della viabilità è stata privilegiata vegetazione coprisuolo allo scopo di non interferire con la visibilità e dunque la sicurezza.

○ 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.

Conformità di progetto: Il suddetto criterio non è applicabile in quanto i tappeti erbosi non sono previsti dal progetto.

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 permetta 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 delle piante da mettere a dimora, evitando la formazione della «suola di lavorazione»;
- predisposizione dei sistemi di tutoraggio/ancoraggio adeguati alla pianta e 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 irrigazione automatico;
- prima irrigazione;
- distribuzione pacciamatura con materiale organico e minerale.

Conformità di progetto: Conforme. Le seguenti prescrizioni sono state incluse nel Capitolato Speciale d'Appalto.

Le piante saranno posizionate tenendo conto della necessaria zona di rispetto, i vincoli con le occupazioni in sottosuolo saranno mitigati in fase di cantiere, prima della messa a dimora, razionalizzando la loro distribuzione in modo da limitare tutte le interferenze, inclusa la vegetazione esistente del parco.

Le piante dovranno essere conferite in cantiere solo al momento della loro messa a dimora e dovranno essere impiantate separatamente per specie e dimensione. Nello scavo la terra di coltivo dovrà essere separata dall'altra terra o substrato ed inserita successivamente nell'ambito delle radici principali delle piante.

Ciascuna pianta dovrà essere collocata in una buca appositamente predisposta, con il pane radicale completamente circondato da terra soffice. Le piante non dovranno presentare radici allo scoperto, oppure interrate oltre il livello del colletto. Le radici delle piante, dopo aver asportato le parti danneggiate, dovranno essere inserite nella loro posizione naturale, non curvate o piegate. Nel caso in cui il terreno di base non sia sufficientemente permeabile, si dovranno adottare adeguate misure per impedire la formazione di ristagni. La terra di coltivo introdotta dovrà essere uniformemente costipata, in modo che non rimangano spazi vuoti attorno alle radici. Nelle buche non si dovrà introdurre né terra gelata né neve.

La buca d'impianto sarà, conformemente alle indicazioni di progetto, adeguata alle dimensioni della zolla e delle piante da mettere a dimora, evitando la formazione della «suola di lavorazione», si raccomanda una profondità minima di scavo di 1m ed 1m di larghezza, da rispettare soprattutto nelle aree di impianto che originariamente si trovavano in aree pavimentate allo stato di fatto, per garantire ai nuovi esemplari sufficiente substrato di crescita

Per la concimazione dovranno essere usati, secondo le indicazioni della D.L., fertilizzanti minerali e/o organici. Il concime dovrà essere somministrato immediatamente dopo la realizzazione dei prati e della piantagione di essenze arboree o arbustive, sempreché il tipo di concime non richieda un'applicazione anteriore.

Tutti gli alberi di nuovo impianto dovranno essere muniti di pali tutori, secondo indicazione progettuale, riscontrabile nei dettagli tipologici. L'ancoraggio dovrà avere una struttura appropriata al tipo di pianta da sostenere e capace di resistere alle sollecitazioni meccaniche che possono esercitare agenti atmosferici, urti, atti vandalici o altro, in particolare, durante i primi anni, in attesa della formazione delle nuove radici naturali.

Per evitare i danni al colletto dei soggetti arborei eventualmente provocati in fase di manutenzione del parterre erbaceo, il colletto dei soggetti arborei sarà protetto con un collarino realizzato con spezzone di almeno 30 cm di tubazione corrugata di diam. 120/160 opportunamente posizionata.

Per l'irrigazione e per favorire la cattura delle acque di pioggia, si dovrà realizzare un'apposita conca poco profonda attorno alla pianta.

Dopo l'impianto, in cui è prevista una bagnatura iniziale con litri 150-200, si dovrà innaffiare ogni pianta con i seguenti quantitativi d'acqua: piante arboree fino a 200 cm di altezza: da 10 a 20 litri/giorno, piante arboree oltre 200 cm di altezza: da 30 a 50 litri/giorno.

La pacciamatura andrà realizzata in corteccia di conifere che dovrà provenire esclusivamente da alberi (preferibilmente pino marittimo) provenienti da zone in cui è in atto un piano di riforestazione, prive di impurità di qualunque genere compreso pezzi di legno e foglie. Potrà essere richiesta di varie pezzature, vagliata o mista.

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 acqua;
- rimozione 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.

Conformità di progetto: L'intervento è prossimo al torrente Bisagno, che costituisce un punto di acqua disponibile per tutta la fauna. L'intervento ha come obiettivo la costituzione di un sistema di verde urbano lineare lungo 6 km circa. Essendo il progetto localizzato in ambito urbano e avendo una vocazione indirizzata alla fruizione dell'utente, non sono presenti aree di vegetazione spontanea. Tuttavia, l'utilizzo di specie autoctone crea un ambiente particolarmente atto alla nidificazione/riproduzione e alla creazione di zone di rifugio per la fauna. Il progetto delle aree verdi essendo al di sotto del viadotto di SkyMetro non può presentare una stratificazione della vegetazione, ossia compresenza di una vegetazione arborea e di macchie arbustive. All'interno della selezione delle specie arbustive è stata data attenzione anche all'utilizzo di specie sempreverdi che possano coniugare il pronto effetto e le necessità di creare piccoli rifugi faunistici anche durante i periodi invernali.

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 e il ripristino delle superfici permeabili;
- il contenimento del deflusso superficiale;
- il ricarico 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 ottimali, 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, set- tori, ecc.). Nello stabilire il posizionamento delle specie, si prevedono delle idro-zone 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: si

- 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.

Conformità di progetto: Lungo il tracciato di SkyMetro per la pavimentazione delle percorrenze ciclopeditali sono state previste pavimentazioni semi permeabili. L'impianto di irrigazione è progettato in modo da essere distinto rispetto alle tipologie di opere a verde da irrigare. Nell'impianto di irrigazione principale sono previsti sistemi di regolazione delle portate e della pressione in rete (inverter) per garantire la giusta pressione di esercizio in corrispondenza di elettrovalvole e irrigatori.

Ingegneria naturalistica

In tutti gli interventi pertinenti, come la sistemazione idrogeologica di scarpate o la riqualificazione dei versanti o corsi d'acqua, si prevedono tecniche di ingegneria naturalistica.

Conformità di progetto: Criterio non applicabile, non sono previsti interventi di ingegneria naturalistica.

Impianti di illuminazione pubblica

Gli impianti di illuminazione 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 modificazioni ed integrazioni.

Conformità di progetto: Si rimanda alla verifica di tale criterio.

Opere di arredo urbano

Gli elementi di arredo urbano rispondono ai requisiti contenuti nel documento di CAM «criteri ambientali minimi per l'acquisto di articoli per l'arredo urbano», emanato con decreto ministeriale 5 febbraio 2015, in Gazzetta Ufficiale n. 50 del 2 marzo 2015 e successive modificazioni ed integrazioni.

Conformità di progetto: Conforme. Il progettista prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite documentazione che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori.

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 stesse ai sensi del decreto del Presidente della Repubblica n. 120/2017.

Conformità di progetto: Conforme.

- Conforme. Non si verificano interferenze con alberature esistenti e laddove sono presenti aree incolte sarà onere dell'impresa restituirla nelle condizioni precedenti.

Nell'individuazione dei campi base CB01 e CB02 e delle aree destinate per lo stoccaggio di terre e materiali è stata volutamente evitata la presenza di alberature e di superfici a verde. Il campo base CB01 è localizzato all'incrocio tra via Sponda nuova ponte della Canova, mentre il secondo CB02 è localizzato presso i giardini Giovanni Battista Cavagnaro. Il campo base 01 alla condizione attuale presenta una parte asfaltata, attualmente destinata a parcheggio, e un'area verde incolta. Il campo base 02 invece presenta prevalentemente aree pavimentate, mentre le opere a verde sono limitate da vasche probabilmente per garantire il corretto pacchetto colturale, essendo i giardini su pensile. Si specifica che le aree di stoccaggio non interferiscono con le aree verdi esistenti.

Le lavorazioni previste per le aree destinate allo stoccaggio comprendono la preparazione e il livellamento del piano per facilitare le operazioni di movimentazione dei materiali. La pavimentazione sarà realizzata con pietrisco stabilizzato di cava e tra il terreno e la pavimentazione verrà montato uno strato di geotessile non tessuto di separazione, al fine di ristabilizzare la superficie vergine del terreno alla fine della lavorazione.

- Prima di iniziare la realizzazione degli interventi previsti dal progetto, tutte le superfici interessate dovranno essere ripulite da materiali estranei (macerie, residui di oli, plastica, rottami, materiale metallico, ecc.), dalle infestanti e da tutti gli alberi e arbusti oggetto degli interventi di taglio e decespugliamento, laddove previsto dagli elaborati di progetto. Le stesse dovranno essere mantenute libere durante il corso dei lavori. In particolare, si dovrà prestare attenzione alla rimozione ed allontanamento dei residui delle lavorazioni edili. Quanto detto vale anche per i residui che si trovano a profondità che non interessano la stratigrafia di progetto. I materiali di risulta dovranno essere allontanati e smaltiti secondo la metodologia pertinente ed idonea a ciascun materiale.

- L'indicazione della tipologia e delle attrezzature che dovranno essere utilizzate nei lavori previsti per la realizzazione delle opere, i mezzi e attrezzature in fase di esecuzione delle opere sono contenuti all'interno del Piano di Sicurezza e Coordinamento

- L'ambito di intervento è interamente accessibile dai mezzi destinati alla manutenzione.

- Nella documentazione del presente progetto, viene incluso la relazione della gestione delle materie all'interno della quale viene 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.

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 i 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, etc. 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 e 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 strategie fitosanitarie mirate alla somministrazione di prodotti diserbanti solo laddove necessari con la definizione di livelli di distribuzione differenziati in base alla tipologia e la 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 (vedi scheda B).

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.

Conformità di progetto: Si rimanda al Piano di manutenzione delle opere paesaggistiche.

Predisposizione di un'area di compostaggio

Ove la dimensione dell'area verde da progettare lo consenta, è prevista la predisposizione di un'area di compostaggio delimitata da un'adeguata recinzione che vieti l'accesso ai non addetti ai lavori. Tale area è realizzata favorendo le migliori condizioni climatiche che con gli opportuni accorgimenti e pratiche consentano un processo naturale di decomposizione ottimale per l'ottenimento di un terriccio ricco di humus da impiegare come fertilizzante all'interno del sito stesso.

Conformità di progetto: Criterio non applicabile. Non sono presenti aree di compostaggio all'interno del presente progetto.

6.2.2 Scheda B - Censimento

Il censimento è uno strumento fondamentale per la corretta pianificazione di nuove aree verdi, per la programmazione del servizio di manutenzione del verde, per la progettazione degli interventi di riqualificazione del patrimonio esistente, nonché per la stima degli investimenti economici necessari al mantenimento e potenziamento della funzionalità del patrimonio verde.

Tale strumento deve essere supportato dalla costituzione di una banca dati di conoscenze e informazioni senza la quale risulta difficile predisporre interventi efficaci di pianificazione e gestione del verde urbano e deve tener conto di alcuni aspetti normativi ed organizzativi che riguardano i dati geografici delle pubbliche amministrazioni, la gestione del verde e delle aree ricreative e gli aspetti informativi ai quali devono dare risposta.

In particolare, dovrà essere implementato secondo i seguenti riferimenti:

- decreto ministeriale 10 novembre 2011 «Regole tecniche per la definizione delle specifiche di contenuto dei database geotopografici» contenenti le specifiche di contenuto per i DB geotopografici del Catalogo dei dati territoriali, a livello nazionale. La strutturazione delle specifiche tecniche a supporto del database topografico del patrimonio verde non può prescindere dal confronto e dall'omologazione con tali specifiche;
- la direttiva europea INSPIRE (acronimo di INfrastructure for SPatial InfoRmation in Europe - Infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità europea, istituita dalla direttiva comunitaria 2007/2/CE approvata dal Consiglio dei ministri nel gennaio 2010) che definisce le regole per la gestione dei dati geografici e la condivisione dell'informazione territoriale raccolta e gestita a differenti livelli. Tali principi prevedono che: il «dato deve essere gestito dove nasce» perché solo in questo modo si garantisce la sua qualità;
- deve essere possibile combinare i dati provenienti da diverse fonti e condividerli tra più utenti ed applicazioni; i dati geografici devono essere accessibili, facili da comprendere ed interpretare, utilizzando strumenti di visualizzazione semplici ed intuitivi; la legge n. 10/2013: «Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani» in particolare per quanto riguarda l'obbligo per i comuni superiori ai 15.000 abitanti di dotarsi di un catasto alberi e per l'obbligo delle amministrazioni a fine mandato di produrre un bilancio del verde che dimostri l'impatto dell'amministrazione sul verde pubblico (numero di alberi piantumati ed abbattuti, consistenza e stato delle aree verdi, ecc.);
- rilevazione annuale dell'ISTAT per tutti i capoluoghi di provincia «Dati ambientali nelle città», che richiede una statistica delle aree a verde classificate in base a tipologie definite;
- norma UNI EN 1176-1:2018, attrezzature e superfici per aree da gioco - la norma specifica requisiti generali di sicurezza per attrezzature e superfici per aree da gioco pubbliche installate in modo permanente;
- linee guida per la gestione dei patrimoni arborei pubblici (2015) - Associazione direttori e tecnici pubblici giardini.

Il censimento da realizzare dovrà avere diversi livelli di approfondimento, a seconda delle funzionalità che sono richieste e del tipo di appalto. La classificazione ha lo scopo uniformare i livelli di conoscenza delle diverse stazioni appaltanti presenti sul territorio nazionale e permetterne il loro approfondimento, mirato al miglioramento della gestione del territorio e della qualità del verde.

Come previsto dalle specifiche tecniche presenti nella scheda relativa all'affidamento del servizio di gestione e manutenzione del verde, l'amministrazione qualora non ne sia ancora dotata, deve prevedere la realizzazione di un censimento minimo (di livello 1, più avanti saranno descritti nel dettaglio i 3 livelli previsti) prima di procedere all'affidamento del servizio di gestione e manutenzione.

Il primo livello comprende un'anagrafica delle aree verdi, dalla quale sia chiaro quali sono le aree gestite ed oggetto dell'appalto, sia in termini di descrizione e classificazione, che in termini geografici (confine tra area pubblica gestita ed aree private).

Il secondo livello prevede invece l'individuazione all'interno delle aree verdi della posizione e delle caratteristiche delle alberature, in modo da permetterne un monitoraggio efficace ed attento. Allo stesso modo è opportuno in questo secondo livello rilevare gli attrezzi ludici e quelli sportivi all'interno delle aree gestite, anch'essi oggetto di ispezioni periodiche per garantire la sicurezza per i fruitori.

Infine, un terzo livello prevede un censimento completo di tutti gli elementi del verde, per gestire tutti i tipi di lavorazioni e segnalazioni riguardanti le aree verdi e quindi permettere il monitoraggio di appalti complessi quali global service. Di seguito sono riportate nel dettaglio le caratteristiche di ciascun livello informativo.

Livello 1 - Censimento obbligatorio per tutti i comuni: anagrafica aree gestite.

Il livello minimo di censimento è un'anagrafica delle aree gestite con il perimetro delle stesse. Questo livello permette di sapere quante e quali superfici sono di competenza dell'ente appaltatore. L'elenco dovrà avere un contenuto informativo minimo consistente in:

- codice area: un codice alfanumerico che individui univocamente ciascuna località gestita;
- nome area: un nome che caratterizzi l'area e che sia comprensibile e univocamente individuabile per tutti gli attori coinvolti nella gestione (per esempio Scuola Pascoli, Parco Marconi, rotonda tra via Piave e via Petrarca, viale Stazione, ecc.);
- classificazione area: una classificazione in base alla destinazione d'uso della tipologia di verde dell'area. Per questa classificazione si può fare riferimento alle linee guida per la gestione dei patrimoni arborei pubblici dell'Associazione italiana direttori e tecnici pubblici giardini, o alle «Linee guida per la gestione del verde urbano e prime indicazioni per una pianificazione sostenibile»;
- classificazione ISTAT: La «Rilevazione dati ambientali nelle città», effettuata annualmente dall'Istat, raccoglie informazioni ambientali relative ai comuni capoluogo di tutte le province italiane e delle città metropolitane. I dati e l'informazione statistica hanno l'obiettivo di fornire un quadro informativo a supporto del monitoraggio dello stato dell'ambiente urbano e delle attività poste in essere dalle amministrazioni per assicurare la buona qualità dell'ambiente nelle città. Per le istruzioni sulla classificazione si rimanda all'apposita documentazione dell'ISTAT; intensità di fruizione: come previsto anche dalle linee guida dell'Associazione direttori e tecnici pubblici giardini, è opportuno prevedere in questa fase anche una classificazione delle aree gestite in funzione dell'intensità di fruizione. Questo permetterà quando si passa alla seconda o terza fase del censimento di lavorare per priorità, in funzione di quanto le aree sono effettivamente fruite;
- data inizio gestione: ai fini di costituire una banca dati storica, che permetta anche di analizzare l'evoluzione delle aree gestite da un anno all'altro (anche in funzione del bilancio verde previsto nell'ambito della legge n. 10/2013) è opportuno indicare anche la data di inizio

gestione; data fine gestione: data nella quale la gestione dell'area da parte del comune è terminata (per esempio in caso di riqualificazione dell'area);

- perimetro: rappresenta su mappa l'area gestita. La somma delle aree censite darà la superficie totale del verde di un comune. Inoltre, il perimetro preciso consentirà ad ogni portatore di interesse, della stazione appaltante o dell'appaltatore, di sapere esattamente fin dove arrivano le aree gestite. Bisogna però distinguere tra due tipi di aree:
 1. perimetro reale: le aree come parchi, rotonde, aree sportive, aree ricreative, ecc., dove viene rilevato il perimetro dell'area stessa e dove tutta la superficie che ricade all'interno del perimetro è gestita;
 2. perimetro fittizio: le aree stradali, dove la superficie gestita riguarda solo le alberature ed i relativi tornelli ed eventualmente in ambito extraurbano i cigli stradali. Per questa seconda tipologia è complesso rilevare solo l'area gestita, in quanto spesso costituita dai soli tornelli in prossimità della base del tronco delle piante. Pertanto, è ammesso rilevare tutta l'area stradale sulla quale incidono le alberature, avendo l'accortezza di classificarla come «area fittizia» in modo che non falsi le statistiche sulle aree complessive gestite;
- rilevatore: operatore che ha effettuato il rilievo;
- data rilievo: data del rilievo.

Livello 2 - Censimento obbligatorio sin da subito per i comuni superiori ai 25000 abitanti e, a partire dal 2021, per i comuni superiori ai 15.000 abitanti: alberi.

Per i comuni superiori ai 25000 abitanti e, a partire dal 2021, ai 15.000 abitanti, come previsto dalla legge n. 10/2013, è opportuno censire anche le alberature. Sebbene la legge n. 10/2013 parli solo delle alberature, sarebbe comunque opportuno estendere il censimento anche agli attrezzi ludici e sportivi, in quanto anche questi, come le alberature, richiedono un monitoraggio continuo, che ne certifichi la conformità alle norme UNI EN specifiche. In questo documento vengono trattati comunque solo i livelli obbligatori e quindi le alberature. Per quanto riguarda gli attrezzi ludici si rimanda al livello 3 (censimento completo del verde urbano).

Per il censimento delle alberature molte amministrazioni hanno già provveduto a censire e documentare le singole piante. Pertanto, in questo documento si fa riferimento ad un contenuto informativo minimo che questi censimenti devono contenere. Sarà poi cura di ogni amministrazione integrare queste informazioni con i risultati delle analisi periodiche della stabilità o con le informazioni relative agli interventi di manutenzione sulle piante.

Catasto alberi.

Il catasto delle alberature è strettamente legato all'anagrafica delle località: le alberature di proprietà pubblica devono ricadere all'interno delle aree gestite e censite di cui al livello 1. Per ciascuna pianta vanno rilevate le seguenti informazioni minime, alle quali possono essere associate ulteriori informazioni a discrezione dell'amministrazione. Nella seguente lista le informazioni facoltative sono specificate. Tutti gli altri campi sono da ritenersi obbligatori:

- codice pianta: una numerazione univoca delle piante (può essere univoca per tutto il comune o univoca all'interno di ciascuna località, in modo che la combinazione codice area e codice pianta sia univoca);

- codice area: codice della località nella quale si trova la pianta (vedi livello 1); posizione geografica: coordinate cartografiche della pianta, nello stesso sistema di riferimento dei perimetri dell'area, in modo che le piante ricadano all'interno di una area gestita; data inizio: ai fini di costituire una banca dati storica, che permetta anche di analizzare l'evoluzione del patrimonio arboreo da un anno all'altro (anche per rispondere alle esigenze del bilancio verde previsto a fine legislatura per gli amministratori dei comuni superiori a 15.000 abitanti nell'ambito della legge n. 10/2013);
- data fine gestione: data nella quale la pianta viene abbattuta;
- specie: nome scientifico della pianta;
- nome comune: nome comune della pianta (facoltativo);
- diametro tronco (espresso in cm): rilevato il diametro della pianta ad un'altezza di 1,30 m;
- altezza della pianta: stima o misura dell'altezza della pianta in metri;
- diametro chioma: diametro della chioma in metri (facoltativo);
- fase sviluppo: nuovo impianto, pianta giovane, adulta, senescente;
- protezione: eventuale stato di protezione della pianta (albero monumentale o pianta di particolare interesse);
- rilevatore: operatore che ha effettuato il rilievo;
- data rilievo: data del rilievo.

A queste informazioni andranno poi associate informazioni accessorie sullo stato della pianta in un particolare momento (altezza del fusto da terra alla prima impalcatura della chioma) analisi di stabilità speditive, visive o strumentali), o eventuali interventi passati, o pianificati in futuro.

Livello 3 - Censimento di tutti gli elementi del verde pubblico.

Per una gestione efficace di tutti gli elementi del verde, una completa tracciabilità delle attività svolte, dei costi sostenuti, di eventuali non conformità rilevate, per una governance attenta alla sicurezza e alla qualità e per una valorizzazione dei servizi ecosistemici, si raccomanda di realizzare un censimento completo di tutti gli elementi del verde.

L'organizzazione delle attività di manutenzione del verde e i relativi costi sono legati alle caratteristiche degli specifici oggetti lavorati e dalla loro quantificazione. Ad esempio, lo sfalcio di un prato è realizzato con macchinari diversi a seconda che si trovi «in scarpata», «in area sportiva» o «in sede tranviaria»: a questa lavorazione corrispondono aspetti organizzativi e costi diversi, che verranno applicati ai metri quadrati di superficie falciata.

È quindi fondamentale classificare fin da subito in maniera corretta le diverse tipologie di prati, pavimentazioni, recinzioni, arredo urbano, ecc., in funzione delle lavorazioni a cui sono sottoposti. Il «Modello dati per il censimento del verde urbano» è stato sviluppato tenendo conto da un lato delle esigenze manutentive del verde urbano, dall'altra del contesto normativo nazionale ed internazionale in cui si colloca, in particolare per quanto riguarda la compatibilità con le banche dati territoriali a livello locale, nazionale ed internazionale.

Il modello dati tiene conto sia della strutturazione logica della banca dati, che della codifica dei vari elementi del verde, che delle modalità di rilievo. Ad integrazione è anche stato realizzato un glossario, che identifica per ogni tipologia di elemento verde le modalità di rilievo e di classificazione, rappresentando di fatto un capitolato tecnico per incarichi di realizzazione della banca dati. Per una descrizione completa del modello dati, delle codifiche, delle modalità di rilievo e gestione, si rimanda al documento specifico.

Conformità di progetto: Conforme. Il rilievo delle alberature presenti nell'area di intervento è stato svolto da un agronomo specializzato nel febbraio 2024 e integrato a febbraio 2025. L'esito rientra tra gli elaborati grafici consegnati ("Relazione agronomica", codice MGE1P4LVURBCOMR003-00).

6.3 CAM Arredo urbano

Nel seguito si riportano per completezza i Criteri Ambientali minimi relativi alla progettazione fornitura e posa in opera di prodotti per l'arredo urbano (Decreto del 7 febbraio 2023 del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza energetica e Decreto 23 giugno 2022 del Ministero della Transizione Ecologica) destinati al contatto diretto con le persone. Tali criteri non afferiscono agli oneri del progettista, ma agli oneri della Stazione Appaltante che dovrà verificare le dichiarazioni dei soggetti fornitori dell'arredo urbano di progetto che in qualità di offerenti sono obbligati a sottoporre alla S.A.

6.3.1 Servizio di progettazione di parchi giochi

6.3.1.1 Clausole contrattuali

6.3.1.1.1 Inclusività e «progettazione universale»

Il progetto dell'area ludica garantisce l'accessibilità e l'inclusione agli utenti con disabilità e a coloro che esprimono differenti esigenze, tra cui i bambini, i ragazzi con disabilità, i relativi accompagnatori, gli utenti per i quali è necessario considerare le differenti esigenze fisiche, motorie, intellettive, relazionali e sociali specifiche (persone anziane, persone che spingono passeggini, donne in gravidanza, persone con deficit di deambulazione, persone con deficit di orientamento ecc.).

Gli spazi, le attrezzature e la segnaletica devono poter essere utilizzati in autonomia e sicurezza da persone che esprimono molteplici e differenti modi di muoversi, comunicare, relazionarsi, ai sensi della Convenzione delle Nazioni Unite sui diritti delle persone con disabilità, ratificata dall'Italia con la legge 3 marzo 2009, n. 18 «Ratifica ed esecuzione della Convenzione delle Nazioni Unite sui diritti delle persone con disabilità, con protocollo opzionale, fatta a New York il 13 dicembre 2006 e istituzione dell'Osservatorio nazionale sulla condizione delle persone con disabilità», del decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1996, n. 503 «Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici» e secondo quanto previsto nelle linee guida CEN/TR 16467 e le ulteriori norme tecniche pertinenti.

L'Universal design, ovvero la «progettazione universale», è il criterio cardine di riferimento nella scelta delle attrezzature ludiche e nei giochi accessibili e inclusivi. Tale criterio è basato sulla «progettazione di prodotti, strutture e servizi utilizzabili da tutte le persone, nella misura più estesa possibile, senza il bisogno di adattamenti o di progettazioni specializzate. La «progettazione universale» non esclude dispositivi di sostegno per determinati gruppi di persone con disabilità ove siano necessari» (1).

Per garantire il soddisfacimento delle esigenze di tutte le persone a prescindere dall'età, genere, provenienza etnico-culturale, condizione psico-sociale, abilità o disabilità, è necessario seguire le presenti prescrizioni:

a. Percorsi accessibili da garantire per tutti i parchi gioco:

i parchi gioco sono dotati di percorsi accessibili a tutti, sia di connessione interna all'area che per raggiungere l'area dello spazio gioco. In particolare, sono previsti: rampe o scivoli di accesso (da realizzarsi in concomitanza o in sostituzione di rampe di scale) per consentire a chi si muove in sedia a ruote di accedere ad ogni area del parco nonché di raggiungere e utilizzare elementi o aree di arredo, di gioco, di sosta. Le caratteristiche di tali rampe o scivoli sono conformi a quanto disposto dal decreto del Ministro dei lavori pubblici 14 giugno 1989, n. 236 «Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche» e dal decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1996, n. 503 «Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici»;

percorsi di accesso facilmente individuabili, percepibili e riconoscibili, dotati di contrasto di colore adeguato così da favorire le persone ipovedenti;

percorsi pedo-tattili e mappe tattili fruibili dalle persone cieche, ove non siano presenti «guide naturali»;

segnaletica orientativa provvista di simboli facilmente comprensibili e preferibilmente riferita ai simboli della Comunicazione aumentativa e alternativa (CAA), in modo tale da favorire le persone con disabilità intellettiva e relazionale (3).

Le aperture e i cancelli delle vie di accesso e i vialetti sono pertanto larghi almeno 120 cm.

b. Progetto del parco giochi: ulteriori requisiti e modalità di sviluppo:

nel progetto e nella relativa realizzazione del parco giochi è assicurato che gli spazi siano privi di barriere architettoniche, localizzative, visive, uditive, comunicative, intellettive e relazionali.

Al fine di garantire la fruizione fisica, sensoriale, cognitiva e sociale, sono dunque previsti idonei elementi a supporto dell'orientamento, della comprensione delle informazioni e della promozione dell'inclusione sociale, tramite spazi e arredi utilizzabili in modo equo da tutti gli utenti. Per consentirne la fruibilità e l'accessibilità si assicura che le attività ludiche e gli oggetti ad uso ludico siano fruibili da utenti con disabilità o che esprimano esigenze specifiche.

Il percorso progettuale e la scelta delle attrezzature garantisce il coinvolgimento delle Associazioni maggiormente rappresentative delle persone con disabilità e delle loro famiglie, di livello regionale e/o nazionale e dei loro esperti, così da verificare il rispetto in chiave di Universal design dei requisiti di accessibilità, fruibilità, usabilità nonché dell'inclusione e della non discriminazione di bambini e ragazzi con disabilità e degli utenti con esigenze specifiche.

Il percorso progettuale del parco giochi, con il fine di individuare le esigenze e gli indirizzi, ove possibile, coinvolge gli stessi cittadini fruitori attraverso un percorso partecipato con bambini, ragazzi, scuole, associazioni nazionali e/o regionali maggiormente rappresentative delle

persone con disabilità e delle loro famiglie, organizzazioni o associazioni rappresentative gli anziani e i giovani.

c. Scelta dei giochi e delle attrezzature ludiche:

le attrezzature ludiche sono scelte all'interno di un progetto mirato non solo al gioco libero e simbolico (la casetta, la nave ecc.), alla sperimentazione e alla scoperta (esperienze sensoriali, scoperta della natura, giochi con acqua, sabbia ecc.) ma anche alla socializzazione, all'incontro e alla relazione tra i bambini con e senza disabilità.

La scelta dei giochi e delle attrezzature è pertanto guidata da tali obiettivi.

La presenza di uno o più giochi definiti dalle aziende fornitrici come «accessibili ai bambini con disabilità» non è sufficiente a poter configurare un parco giochi come «inclusivo». Inoltre, a titolo esemplificativo, le altalene fruibili da bambini in sedia a rotelle non devono essere isolate ma devono essere collocate accanto ad altre altalene fruibili da altri bambini per favorire e facilitare l'incontro e la relazione tra pari.

Per la realizzazione di parchi gioco accessibili e non discriminanti, la scelta delle attrezzature deve essere in chiave Universal design al fine di garantire l'accessibilità, l'usabilità e la fruizione d'uso di un'ampia platea di utenti, in modo confortevole, sicuro e quanto maggiormente possibile, autonomo. Ai fini dell'attuazione dei principi di progettazione universale, inoltre, in riferimento ai progetti di allestimento dei parchi giochi e alla scelta delle attrezzature da installare, nell'ambito di progetti che prevedono l'installazione di forniture di importo superiore a euro 100.000, è prevista la realizzazione di percorsi accessibili così come descritti nel paragrafo «a - Percorsi accessibili da garantire per tutti i parchi gioco», nonché l'installazione di: scivoli a doppia pista, altalene dotate di molteplici modalità di seduta (sedili a culla o più grandi dello standard) e ritenzione anticaduta da installare a distanza ridotta per favorire la relazione, altalene «a cesta» utilizzabili anche da più bambini contemporaneamente, giochi con pareti laterali di contenimento o schienali, vasche rialzate per l'orticoltura, pannelli per il riconoscimento tattile creati con forme differenziate, giochi che prevedano l'uso delle mani (come la manipolazione di acqua e sabbia) anche stando seduti su sedia a ruote nonché è previsto l'inserimento di dispositivi naturali che interessano il senso dell'olfatto, dell'udito. Laddove l'estensione dell'area ludica non sia sufficiente per la collocazione di tutti gli elementi sopra citati, si garantisce la presenza dei medesimi nei limiti di quanto massimamente possibile.

Nell'ambito di progetti che abbiano ad oggetto forniture di importo inferiore ad euro 100.000, è prevista la realizzazione di percorsi accessibili, così come descritti nel paragrafo «a - Percorsi accessibili da garantire per tutti i parchi gioco», ed è necessario garantire che i giochi si adattino anche alle diverse tipologie di esigenze e disabilità (motoria, visiva, uditiva, intellettiva e relazionale), nei limiti della capienza economica e dell'ampiezza dell'area da allestire.

Conformità di progetto: Conforme. Si evidenzia che il progetto non solo prevede parchi gioco, ma, in generale, l'accessibilità è garantita. Soprattutto laddove ci sono dislivelli importanti (vedi stazione Stadio Marassi). In questa area di progetto sono previste rampe al 5% dallo svolgimento lineare non più lungo di 10 m. Inoltre, in tutte le stazioni sono previsti percorsi PRM e arredi con la seduta a due diverse quote in linea con l'inclusività. Per lo stesso principio sono stati previsti arredi completi di braccioli e schienali.

6.3.1.1.2 Conformità ai criteri ambientali minimi dei prodotti e dei componenti per l'allestire gli spazi

I prodotti e i componenti da installare, oltre a essere idonei sotto il profilo prestazionale e funzionale, sono conformi ai Criteri ambientali minimi pertinenti di cui al paragrafo «5 - FORNITURA E POSA IN OPERA DI PRODOTTI PER L'ARREDO URBANO E ARREDI PER ESTERNI» del presente documento e in possesso dei mezzi di dimostrazione di conformità ivi previsti.

Conformità di progetto: Si rimanda allo specifico capitolo.

6.3.1.1.3 Valorizzazione del verde

Il progetto tiene conto di ridurre e limitare il consumo di suolo, valorizzando naturalisticamente l'area da allestire per quanto tecnicamente possibile, secondo quanto di seguito indicato:

se trattasi di aree ove insistono zone di suolo occupate da altri materiali che possono, per motivi funzionali, ambientali ed estetico-paesaggistici, essere ripristinate a verde, è necessario provvedere al ripristino a verde, tenendo conto dei criteri di scelta delle specie vegetali erbacee da selezionare e dei criteri per la loro messa a dimora di cui alla «Scheda A)

- Contenuti per la progettazione di nuove aree verdi e di riqualificazione e gestione di aree esistenti» dei Criteri ambientali minimi per la gestione del verde pubblico adottati con decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 10 marzo 2020, n. 63;

nei limiti di quanto tecnicamente possibile tenendo conto delle esigenze funzionali, ambientali ed estetico-paesaggistiche, le superfici delle aree di gioco e di sosta, sono ricoperte da manti erbosi e abbellite attraverso la piantumazione di specie arbustive tenendo conto dei criteri di scelta delle specie vegetali da selezionare e dei criteri per la loro messa a dimora di cui alla citata «Scheda A) - Contenuti per la progettazione di nuove aree verdi e di riqualificazione e gestione di aree esistenti» dei Criteri ambientali minimi per la gestione del verde pubblico adottati con decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 10 marzo 2020, n. 63; le aree ludiche e le zone di sosta fissa (vale a dire dove sono collocate panchine e tavoli) sono ombreggiate attraverso la piantumazione di idonee specie arboree, tenendo conto dei criteri di scelta delle specie vegetali arboree da selezionare e dei criteri per la loro messa a dimora di cui alla citata «Scheda A) - Contenuti per la progettazione di nuove aree verdi e di riqualificazione e gestione di aree esistenti» dei Criteri ambientali minimi per la gestione del verde pubblico adottati con decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 10 marzo 2020, n. 63. Il progetto del parco giochi prevede pertanto la presenza di alberi, siepi e piante per ombreggiare le zone per le attività ludiche e le aree dove sono collocate le panchine, al fine di configurare un contesto in cui la natura è inclusa tra gli elementi cardine del progetto.

Conformità di progetto: Conforme. Il progetto mira ad implementare le aree verdi e permeabili, ripristinando a verde quelle aree che attualmente destinate a finiture impermeabili. In prossimità delle aree di sosta, previste da progetto in corrispondenza di ciascuna stazione, sono state incluse nel disegno della sistemazione esterna aree verdi. Questo anche per qualificare dal punto di vista ambientale ed estetico-paesaggistico questi ambiti di progetto.

6.3.1.1.4 Indicazioni generali per la scelta dei materiali

Gli spazi ricreativi ad uso ludico sono allestiti prevalentemente con prodotti costituiti da materiali naturali rinnovabili (legno), eventualmente anche derivanti da operazioni di recupero (quali ad esempio aree superficiali rivestite di cippato o di corteccia, realizzate con granuli di legno o di sughero, per offrire dei percorsi tattili come attività ludica), e rispettano le prescrizioni delle norme delle serie UNI EN 1176 e UNI EN 1177. Gli arredi inseriti in aree verdi (tavoli, panche, segnaletica verticale, panchine, fioriere, bordi per aiuole, eventuali pavimentazioni per sentieri-percorsi pedonali, staccionate ecc.) sono di materiale rinnovabile, nei limiti di quanto tecnicamente possibile, oppure, tenuto conto della durabilità e di considerazioni paesaggistiche, anche legate al tipo di materiale di arredi già presenti, possono essere di metallo o di leghe metalliche, di calcestruzzo (armato o non armato), o in ceramica (gres porcellanato) conformi ai pertinenti criteri di cui al paragrafo «5.1 - SPECIFICHE TECNICHE». I prodotti in plastica sono ammessi in tali aree solo laddove il contenuto di plastica riciclata sia almeno pari al 95% (4).

Conformità di progetto: Conforme. Gli arredi selezionati per le aree di sosta rispondono alla necessità di proporre soluzioni durevoli e in linea con elementi d'arredo urbano già presenti sul territorio. Si propongono sedute lineari di calcestruzzo, per la cui verifica si rimanda al capitolo apposito.

6.3.1.1.5 Idoneità del progetto ai fini estetico paesaggistici

La scelta degli elementi di arredo dell'area ludica e la loro collocazione, è effettuata anche sulla base di considerazioni paesaggistiche, secondo le indicazioni generali pertinenti di cui al paragrafo «3 – INDICAZIONI PER LE STAZIONI APPALTANTI» del presente documento.

Verifica dei criteri ambientali 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4, 4.1.5: entro il termine stabilito nel capitolato di gara, presentare un rendering in 3D e una planimetria del progetto di allestimento del parco giochi e dell'area ricreativa allegati ad una relazione che riporti: l'elenco e le immagini dei prodotti da posare in opera; i requisiti ambientali previsti dai CAM applicabili a cui tali prodotti selezionati sono conformi e i relativi mezzi di dimostrazione della conformità posseduti; le informazioni pertinenti e le caratteristiche progettuali per consentire una valutazione di congruità del progetto sotto il profilo della rispondenza dei criteri di accessibilità, inclusione e Universal design, con descrizione, pertanto, delle modalità con le quali verranno implementati, in ottica di Universal design, i requisiti di accessibilità, fruibilità, usabilità, funzionalità, multi-sensorialità, sicurezza e inclusione; le modalità di coinvolgimento degli esperti di Universal design ed, eventualmente, dei cittadini alla stesura del progetto; le informazioni pertinenti e le caratteristiche progettuali per consentire una valutazione di congruità del progetto sotto il profilo della valorizzazione del verde, tenendo conto di indicare l'estensione delle aree a verde eventualmente ripristinate, le specie arboree, arbustive o erbacee piantumate, i criteri della scelta di tali specie e le informazioni sulla corretta gestione ai fini idrici e di prevenzione di rischi fitopatologici, dando conto di come si è inteso e si intenderà assicurare il rispetto delle indicazioni pertinenti riportate nella «Scheda A)» dei CAM per i servizi di gestione del verde pubblico adottati con decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 10 marzo 2020, n. 63; l'indicazione dei materiali, dei prodotti e della loro collocazione in funzione di consentire una valutazione di congruità ai fini ambientali e paesaggistici.

Conformità di progetto: Conforme. Sono previste da progetto planimetrie in corrispondenza delle aree di stazioni che ospitano le aree di sosta che riportano la presenza di PRM, sedute, aree verdi e

pendenze per le rampe di raccordo tra marciapiede e strada e laddove sono previsti dislivelli. Una visualizzazione 3D è stata prevista per la stazione Stadio Marassi. Le foto delle specie sono riportate all'interno della relazione specialistica, mentre gli arredi sono illustrati nella tavola apposita.

6.3.2 Fornitura e posa in opera di prodotti per l'arredo urbano per esterni

6.3.2.1 Specifiche tecniche

La stazione appaltante, ai sensi dell'art. 34, comma 1 e 3, del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 introduce, nella documentazione progettuale e di gara, le seguenti specifiche tecniche:

6.3.2.1.1 Allestimento di un'area ad uso ludico-ricreativo e di aree verdi:

indicazioni per l'inclusività, per la scelta dei materiali e la valorizzazione ambientale, naturalistica e paesaggistica:

a. Inclusività, design universale, valorizzazione naturalistica e paesaggistica: oltre a tener conto di quanto indicato nel progetto, ove disponibile, redatto sulla base dei criteri ambientali minimi per il servizio di progettazione di parchi giochi, di cui al capitolo «4 – SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI PARCHI GIOCHI» la segnaletica fornita, anche quella da installare nelle aree verdi a fini didattici, deve poter essere utilizzata in autonomia e sicurezza da persone che esprimono molteplici e differenti modi di muoversi, comunicare, relazionarsi, ai sensi della Convenzione delle Nazioni Unite sui diritti delle persone con disabilità (5) ;

b. Spazi ricreativi, anche ad uso ludico e sportivo, aree di sosta e transito: indicazioni generali per la scelta dei materiali: i prodotti da collocare in spazi ad uso ludico e ricreativo (parchi gioco) sono prevalentemente di materiali naturali rinnovabili (legno), eventualmente anche derivanti da operazioni di recupero (quali ad esempio aree superficiali rivestite di cippato o di corteccia, realizzate con granuli di legno o di sughero, per offrire dei percorsi tattili come attività ludica) e rispettano le prescrizioni delle norme serie UNI EN 1176 e UNI EN 1177.

Gli arredi inseriti in aree verdi (tavoli, panche, segnaletica verticale, panchine, cestini, fioriere, bordi per aiuole, eventuali pavimentazioni per sentieri-percorsi pedonali, staccionate ecc.) sono di materiale rinnovabile, nei limiti di quanto tecnicamente possibile, oppure, tenuto conto della durabilità e di considerazioni paesaggistiche, anche legate al tipo di materiale di cui sono composti gli arredi già presenti, possono essere di metallo o di leghe metalliche, di calcestruzzo (armato o non armato) di ceramica (gres porcellanato) conformi ai criteri ambientali minimi definiti per il materiale specifico di cui al presente paragrafo. I prodotti in plastica sono ammessi in tali aree solo laddove il contenuto di plastica riciclata, sia almeno pari al 95% (6).

Conformità di progetto: Conforme. Si rimanda alla verifica dei criteri al capitolo precedente.

6.3.2.1.2 Prodotti ricondizionati, prodotti preparati per il riutilizzo

La fornitura di prodotti, fatto salvo le pavimentazioni antitrauma, può essere costituita da prodotti di prima immissione in commercio, da prodotti ricondizionati e/o da prodotti preparati per il riutilizzo. Non è necessario, infatti, che l'offerta di una medesima gamma di prodotti sia costituita solo da prodotti nuovi di fabbrica, qualora sia possibile affiancare anche prodotti ricondizionati e/o preparati per il riutilizzo simili per stile o per materiale rispetto ai prodotti di prima immissione in commercio offerti.

I prodotti ricondizionati e/o preparati per il riutilizzo sono realizzati a «regola d'arte», appaiono simili a un prodotto nuovo di fabbrica e sono «Idonei all'uso», vale a dire perfettamente funzionanti e conformi alle norme tecniche pertinenti e possono non essere conformi ai criteri ambientali di cui ai punti da 5.1.3 a 5.1.12.

Verifica: indicare la denominazione o ragione sociale del produttore, il modello ed il codice dei prodotti offerti con le relative immagini.

Laddove i prodotti siano oggetto di un'operazione di preparazione per il riutilizzo, allegare una certificazione quale Remade in Italy® o equivalente. Qualora l'offerente dimostri che, per cause a lui non imputabili, non sia riuscito a ottenere la certificazione entro i termini previsti per la ricezione delle offerte, è presentata la domanda di certificazione. La certificazione è trasmessa al direttore dell'esecuzione del contratto entro quindici giorni dall'ottenimento. Qualora i prodotti siano offerti a seguito di un precedente utilizzo, indicare il precedente utilizzatore, se diverso dall'offerente, il luogo e le circostanze di utilizzo, l'età di uso, descrivere gli eventuali trattamenti eseguiti ed allegare documentazione a comprova, anche eventualmente di tipo fiscale o amministrativo, atta a dimostrare che i prodotti siano stati precedentemente utilizzati.

Conformità di progetto: Criterio non applicabile. Il progetto non prevede elementi con queste caratteristiche.

6.3.2.1.3 Ecodesign: manutenzione, riparazione e disassemblabilità

Tutti i prodotti di prima immissione sul mercato oggetto dell'offerta sono progettati in modo tale da essere durevoli e, se composti da più componenti, riparabili. Le parti soggette ad usura e danneggiamenti devono essere pertanto agevolmente rimovibili con interventi di tipo artigianale e sostituibili. Il produttore mette a tal fine a disposizione, per i prodotti composti da più componenti, parti di ricambio per un periodo di almeno cinque anni decorrenti dalla fine della produzione della specifica linea di prodotto cui appartiene il modello dell'articolo offerto, laddove tali parti di ricambio non siano comunemente reperibili. I componenti costituiti da materiali diversi sono facilmente disassemblabili e separabili, in modo da poter essere avviati a fine vita a operazioni di preparazione per il riutilizzo o, in subordine, a recupero presso le piattaforme di recupero e riciclo.

Le parti in plastica di peso superiore a 100 grammi, ove tecnicamente possibile (7), devono essere marchiate con la codifica della tipologia di polimero di cui sono composte secondo le norme UNI EN ISO 11469 ed UNI EN ISO 1043 (parti 1-4). I caratteri usati a tal fine sono alti almeno 2,5 mm.

Se nella plastica sono stati incorporati intenzionalmente riempitivi, ritardanti di fiamma o plastificanti in proporzioni superiori all'1% p/p, la loro presenza è altresì indicata nella marcatura secondo la norma UNI EN ISO 1043, parti 2-4.

Il manuale tecnico cartaceo o digitale dei prodotti presenta anche chiare indicazioni per la corretta manutenzione dei prodotti.

Verifica: presentare in fase di gara il manuale tecnico o la scheda tecnica in formato elettronico che includa un esploso del prodotto che illustri le parti che possono essere rimosse e sostituite nonché gli attrezzi necessari e che presenti istruzioni chiare relativamente allo smontaggio e alla riparazione per consentire uno smontaggio non distruttivo del prodotto al fine di sostituire parti o materiali componenti. La scheda o il manuale tecnico contiene anche l'elenco dei componenti, dei loro materiali

e della destinazione come rifiuto e le informazioni sulla riciclabilità. È altresì accettata una versione video delle modalità di disassemblaggio o l'indicazione di un link dal quale consultare tale documentazione tecnica. Una copia cartacea delle istruzioni per lo smontaggio e la riparazione è consegnata insieme al prodotto in fase di esecuzione contrattuale.

Conformità di progetto: Conforme. Il progetto prevede arredi durevoli e di facile scomposizione. Si tratta infatti di arredi in calcestruzzo con accessori composti di acciaio e/o legno oppure di elementi di arredo completamente in un solo materiale come i cestini portarifiuti e gli archi per le biciclette.

6.3.2.1.4 Prodotti di legno o composti anche da legno: gestione sostenibile delle foreste e/o presenza di riciclato e durabilità del legno

Il legno e le fibre in legno utilizzati per la realizzazione del prodotto finito provengono da foreste gestite in maniera sostenibile o sono riciclati, o sono costituiti da una percentuale variabile delle due frazioni. Il legno utilizzato è, inoltre, durevole e resistente agli attacchi biologici (da funghi, insetti etc.) in funzione dell'individuazione della classe di rischio biologico secondo la posizione dell'elemento strutturale, come specificato nello standard EN 335 attraverso, alternativamente:

l'utilizzo di legname naturalmente durevole (classe di durabilità 1-2 secondo UNI EN 350) privo di alborno; l'utilizzo di legno appartenente alle altre classi di durabilità naturale secondo UNI EN 350 (es. conifere di cui alle classi di durabilità naturale 3 o 4) trattato con preservanti registrati ai sensi del regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio (UE) n. 528/2012 relativo alla messa a disposizione sul mercato e all'uso di biocidi, conforme ai requisiti di penetrazione secondo UNI TR 11456, UNI EN 351-1; l'utilizzo di legno modificato (es. termo trattato o con modificazioni chimiche) che raggiunga classe di durabilità 1-2 dimostrata con test in laboratorio secondo UNI EN 113-2, purché le caratteristiche di resistenza meccanica del materiale siano adeguate all'impiego finale.

Verifica: Indicare la denominazione o ragione sociale del produttore, il modello e il codice dei prodotti offerti e allegare: per la prova di origine sostenibile/responsabile, la certificazione sulla catena di custodia quale la Forest Stewardship Council® (FSC®) o quella del Programme for Endorsement of Forest Certification scheme (PEFC), che riporti il codice di registrazione/certificazione e le date di rilascio e scadenza (8).

La certificazione deve afferire al tipo di prodotto oggetto del bando; per il legno riciclato, una delle seguenti certificazioni:

- «FSC® Riciclato» («FSC® Recycled») che attesta il 100% di contenuto di materiale riciclato, oppure «FSC® Misto» («FSC® Mix») con indicazione della percentuale di riciclato all'interno del simbolo del Ciclo di Moebius collocato nell'etichetta stessa; la certificazione Riciclato PEFC che attesta almeno il 70% di contenuto di materiale riciclato (9). Tali certificazioni riportano il codice di registrazione/certificazione e le date di rilascio e scadenza e devono afferire al tipo di prodotto oggetto del bando;
- ReMade in Italy® con l'indicazione della percentuale di materiale riciclato in etichetta, che riporta il codice del prodotto offerto.

In fase di fornitura o di montaggio dei prodotti certificati sulla base delle certificazioni della catena di custodia quali quelle rilasciate nell'ambito degli schemi FSC® e PEFC, è consegnato un documento di vendita o di trasporto che riporti la dichiarazione della certificazione, con apposito codice di

certificazione dell'offerente in relazione ai prodotti oggetto della fornitura. Per quanto riguarda la durezza del legname, presentare adeguata documentazione tecnica che descriva come sono state effettuate le valutazioni del rischio, i risultati di tali valutazioni e le soluzioni proposte.

Gli articoli di legno con il marchio di qualità ecologica Ecolabel (UE) sono presunti conformi.

Ove non sia altrimenti previsto nella documentazione di gara, nel caso di una gara che abbia ad oggetto una gamma di prodotti, le verifiche in sede di offerta relative al presente criterio sono eseguite se i prodotti in legno appartengono alla prima o alla seconda categoria merceologica più rappresentativa in valore tra la gamma di prodotti oggetto del bando o della richiesta d'offerta. Le verifiche vengono comunque effettuate su tutti i prodotti in sede di aggiudicazione e di esecuzione, come specificatamente indicato nel capitolato di gara, che regola altresì le conseguenze derivanti dall'eventuale difformità riscontrata in sede di esecuzione.

Conformità di progetto: Conforme.

6.3.2.1.5 Prodotti di plastica o di miscele plastica-legno, plastica-vetro

I prodotti in plastica o in miscele plastica-legno e i componenti in plastica dei parchi gioco (sedili di altalene, scivoli ecc.) hanno un contenuto minimo di plastica riciclata pari almeno al 60% rispetto al peso complessivo del prodotto o del componente in plastica. Gli arredi inseriti in aree verdi hanno un contenuto di plastica riciclata almeno pari al 95%.

I prodotti costituiti da miscele di plastica-vetro hanno un contenuto minimo di plastica riciclata pari almeno al 30% in peso.

Verifica: indicare la denominazione o la ragione sociale del produttore, il modello e il codice dei prodotti offerti in gara, allegando o presentando, per la dimostrazione del contenuto di materiale riciclato uno dei seguenti mezzi di prova:

- a) la certificazione «Plastica seconda vita» o la certificazione «ReMade in Italy®», o equivalente che attesti, in etichetta o nel medesimo certificato, la percentuale di materiale riciclato prevista nel criterio e sia afferente ai prodotti offerti ed in corso di validità;
- b) una certificazione di prodotto equivalente a quelle sopra citate, basata pertanto sulla tracciabilità dei materiali ed il bilancio di massa, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità accreditato a norma del regolamento (UE) n. 765/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, che attesti la percentuale di materiale riciclato prevista nel criterio e sia afferente ai prodotti offerti ed in corso di validità;
- c) una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD® o EPDIItaly®, che attesti la percentuale di materiale riciclato prevista nel criterio, sia afferente ai prodotti offerti ed in corso di validità ed indichi la metodologia di calcolo del contenuto di riciclato e la relativa origine.

Ove non sia altrimenti previsto nella documentazione di gara, nel caso di una gara che abbia ad oggetto una gamma di prodotti, le verifiche in sede di offerta relative al presente criterio sono eseguite se i prodotti in plastica o in miscele di plastica-legno, plastica-vetro appartengono alla prima o alla seconda categoria merceologica più rappresentativa in valore tra la gamma di prodotti oggetto del bando o della richiesta d'offerta. Le verifiche vengono comunque effettuate su tutti i prodotti in sede di

aggiudicazione e di esecuzione, come specificatamente indicato nel capitolato di gara, che regola altresì le conseguenze derivanti dall'eventuale difformità riscontrata in sede di esecuzione.

Conformità di progetto: Criterio non applicabile. Il progetto non prevede elementi con queste caratteristiche.

6.3.2.1.6 Prodotti e componenti in gomma, prodotti in miscele plastica-gomma, pavimentazioni contenenti gomma

I prodotti in gomma, ivi comprese le pavimentazioni ad alte prestazioni, hanno almeno il 10% di gomma riciclata, fatte salve le seguenti categorie di prodotti:

- le superfici sportive multistrato contenenti agglomerato di gomma, che debbono avere un contenuto minimo di gomma riciclata del 30%;
- i prodotti e le superfici in agglomerato di gomma, che debbono avere un contenuto minimo di gomma riciclata del 50%.

Verifica: indicare la denominazione o la ragione sociale del produttore, il modello e il codice dei prodotti offerti in gara, allegando o presentando, per la dimostrazione del contenuto di materiale riciclato uno dei seguenti mezzi di prova:

a) la certificazione «ReMade in Italy®», che attesti, in etichetta o nel medesimo certificato, la percentuale di materiale riciclato prevista nel criterio, afferente ai prodotti offerti ed in corso di validità;

b) una certificazione di prodotto, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità accreditato a norma del regolamento (UE) n. 765/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, in conformità alla prassi UNI/PdR 88 «Requisiti di verifica del contenuto di riciclato e/o recuperato e/o sottoprodotto», o equivalente certificazione, basata pertanto

sulla tracciabilità dei materiali ed il bilancio di massa e rilasciata da un organismo di valutazione della conformità accreditato a norma del regolamento (UE) n. 765/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, che attesti la percentuale di materiale riciclato prevista nel criterio e sia afferente ai prodotti offerti ed in corso di validità;

c) una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD® o EPDIItaly®, che attesti la percentuale di materiale riciclato prevista nel criterio, sia afferente ai prodotti offerti ed in corso di validità, ed indichi la metodologia di calcolo del contenuto di riciclato e la relativa origine.

Ove non sia altrimenti previsto nella documentazione di gara, nel caso di una gara che abbia ad oggetto una gamma di prodotti, le verifiche in sede di offerta relative al presente criterio sono eseguite se i prodotti in gomma o in miscele di plastica-gomma appartengono alla prima o alla seconda categoria merceologica più rappresentativa in valore tra la gamma di prodotti oggetto del bando o della richiesta d'offerta. Le verifiche vengono comunque effettuate su tutti i prodotti in sede di aggiudicazione e di esecuzione, come specificatamente indicato nel capitolato di gara, che regola altresì le conseguenze derivanti dall'eventuale difformità riscontrata in sede di esecuzione.

Conformità di progetto: Criterio non applicabile. Il progetto non prevede elementi con queste caratteristiche.

6.3.2.1.7 Superfici di campi sportivi e di aree in spazi ricreativi realizzate con conglomerati bituminosi o con conglomerati legati tramite resina

L'asfalto o altro genere di materiale bituminoso o di materiale inerte eventualmente usato come substrato o come superficie per aree da gioco o ricreative, ha un contenuto di riciclato pari almeno al 60%. Il materiale riciclato presente nel prodotto può essere a titolo esemplificativo:

polverino derivante da pneumatico fuori uso; plastica derivante dalla raccolta differenziata; il medesimo fresato d'asfalto derivante da pavimentazioni demolite o rimosso da superfici pavimentate; la frazione organica stabilizzata quale parte dei rifiuti organici che, a valle del trattamento in impianti di compostaggio, dovrebbero essere altrimenti smaltiti in discarica (10).

Tale materiale bituminoso è stendibile con tecnologie tiepide (warm mix asphalt), vale a dire con un limite di temperatura di produzione pari o inferiore a 130°C oppure pari o inferiore a 150°C se il materiale bituminoso è additivato con polimeri.

Verifica: indicare la denominazione o ragione sociale del produttore, il modello e il codice dei prodotti offerti e presentare o indicare il link alla scheda tecnica che riporti il contenuto di materiale riciclato, la tipologia e l'origine del medesimo materiale riciclato. La dimostrazione del contenuto di materiale riciclato viene fornita tramite uno dei seguenti mezzi di prova:

a) la certificazione «ReMade in Italy®» o equivalente, che attesti, in etichetta o nel medesimo certificato, la percentuale di materiale riciclato prevista nel criterio, afferente ai prodotti offerti ed in corso di validità;

b) una certificazione di prodotto, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità accreditato a norma del regolamento (UE) n. 765/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, in conformità alla prassi UNI/PdR 88 «Requisiti di verifica del contenuto di riciclato e/o recuperato e/o sottoprodotto», o una equivalente certificazione, basata pertanto sulla tracciabilità dei materiali ed il bilancio di massa e rilasciata da un organismo di valutazione della conformità accreditato a norma del regolamento (UE) n. 765/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio,

che attesti la percentuale di materiale riciclato prevista nel criterio e sia afferente ai prodotti offerti ed in corso di validità;

c) una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD® o EPDIItaly®, che attesti la percentuale di materiale riciclato prevista nel criterio, sia afferente ai prodotti offerti ed in corso di validità, ed indichi la metodologia di calcolo del contenuto di riciclato e la relativa origine;

d) un brevetto specifico, coerente con le caratteristiche previste nel criterio.

Ove non sia altrimenti previsto nella documentazione di gara, nel caso di una gara che abbia ad oggetto una gamma di prodotti, le verifiche in sede di offerta relative al presente criterio sono eseguite se il substrato o la superficie per aree da gioco o ricreative in asfalto o altro genere di materiale bituminoso o di materiale inerte appartengono

alla prima o alla seconda categoria merceologica più rappresentativa in valore tra la gamma di prodotti oggetto del bando o della richiesta d'offerta. Le verifiche vengono comunque effettuate su tutti i prodotti in sede di aggiudicazione e di esecuzione, come specificatamente indicato nel capitolato di gara, che regola altresì le conseguenze derivanti dall'eventuale difformità riscontrata in sede di esecuzione.

Conformità di progetto: Criterio non applicabile. Il progetto non prevede elementi con queste caratteristiche.

6.3.2.1.8 Prodotti prefabbricati in calcestruzzo e pavimentazioni in calcestruzzo

Le pavimentazioni di calcestruzzo confezionato in cantiere e i prodotti prefabbricati in calcestruzzo hanno un contenuto di materiale riciclato, ovvero recuperato, ovvero o di sottoprodotto, almeno pari al 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni.

Verifica: indicare la denominazione o ragione sociale del produttore, il modello e il codice dei prodotti offerti.

La dimostrazione del contenuto di materiale riciclato, recuperato o di sottoprodotto avviene tramite uno dei seguenti mezzi di prova:

a) la certificazione «ReMade in Italy®» o equivalente, che attesti, in etichetta o nel medesimo certificato, la percentuale di materiale riciclato e/o, recuperato e/o di sottoprodotto prevista nel criterio, afferente ai prodotti offerti ed in corso di validità;

b) una certificazione di prodotto, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità accreditato a norma del regolamento (UE) n. 765/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, in conformità alla prassi UNI/PdR 88 «Requisiti di verifica del contenuto di riciclato e/o recuperato e/o sottoprodotto», o una equivalente certificazione, basata pertanto sulla tracciabilità dei materiali ed il bilancio di massa e rilasciata da un organismo di valutazione della conformità accreditato a norma del regolamento (UE) n. 765/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, che attesti la percentuale di materiale riciclato e/o recuperato e/o di sottoprodotto prevista nel criterio e sia afferente ai prodotti offerti ed in corso di validità;

c) una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD® o EPDItaly®, che attesti la percentuale di materiale riciclato prevista nel criterio, sia afferente ai prodotti offerti ed in corso di validità, ed indichi la metodologia di calcolo del contenuto di riciclato e/o sottoprodotto e/o materiale recuperato e la relativa origine.

Sono fatte salve le asserzioni ambientali auto-dichiarate, conformi alla norma UNI EN ISO 14021 e validate da un organismo di valutazione della conformità, in corso di validità alla data di entrata in vigore del presente documento e fino alla scadenza della convalida stessa.

Ove non sia altrimenti previsto nella documentazione di gara, nel caso di una gara che abbia ad oggetto una gamma di prodotti, le verifiche in sede di offerta relative al presente criterio sono eseguite se i prodotti prefabbricati in calcestruzzo o le pavimentazioni in calcestruzzo appartengono alla prima o alla seconda categoria merceologica più rappresentativa in valore tra la gamma di prodotti oggetto del bando o della richiesta d'offerta. Le verifiche vengono comunque effettuate su tutti i prodotti in sede

di aggiudicazione e di esecuzione, come speci specificatamente indicato nel capitolato di gara, che regola altresì le conseguenze derivanti dall'eventuale difformità riscontrata in sede di esecuzione.

Conformità di progetto: Conforme.

6.3.2.1.9 in ceramica (gres porcellanato)

I prodotti in ceramica (gres porcellanato) hanno un contenuto di materiale riciclato ovvero recuperato, ovvero di sottoprodotto di almeno il 30% in peso. Tale materiale può essere costituito da materiale riciclato frantumato e/o polverizzato derivante dal recupero degli scarti della lavorazione delle piastrelle, da materiale esterno al proprio ciclo produttivo e sostitutivo, almeno in quota parte, delle materie prime tradizionali (sabbia, argille e feldspati) quali le ceneri da termovalorizzazione di rifiuti urbani o da altri materiali recuperabili, o da una combinazione di queste diverse tipologie di frazioni di materiali.

Verifica: indicare la denominazione o ragione sociale del produttore, il modello e il codice dei prodotti offerti.

La dimostrazione del contenuto di materiale riciclato, recuperato o di sottoprodotto avviene tramite uno dei seguenti mezzi di prova:

a) la certificazione «ReMade in Italy®» o equivalente, che attesti, in etichetta o nel medesimo certificato, la percentuale di materiale riciclato e/o, recuperato e/o di sottoprodotto prevista nel criterio, afferente ai prodotti offerti ed in corso di validità;

b) una certificazione di prodotto, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità accreditato a norma del regolamento (UE)

n. 765/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, in conformità alla prassi UNI/PdR 88 «Requisiti di verifica del contenuto di riciclato e/o recuperato e/o sottoprodotto», o una equivalente certificazione, basata pertanto sulla tracciabilità dei materiali ed il bilancio di massa e rilasciata da un organismo di valutazione della conformità accreditato a norma del regolamento (UE) n. 765/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, che attesti la percentuale di materiale riciclato e/o recuperato e/o di sottoprodotto prevista nel criterio e sia afferente ai prodotti offerti ed in corso di validità;

c) una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD® o EPDItaly®, che attesti la percentuale di materiale riciclato prevista nel criterio, sia afferente ai prodotti offerti ed in corso di validità, ed indichi la metodologia di calcolo del contenuto di riciclato e/o sottoprodotto e/o materiale recuperato e la relativa origine.

Sono fatte salve le asserzioni ambientali auto-dichiarate, conformi alla norma UNI EN ISO 14021 e validate da un organismo di valutazione della conformità, in corso di validità alla data di entrata in vigore del presente documento e fino alla scadenza della convalida stessa.

Ove non sia altrimenti previsto nella documentazione di gara, nel caso di una gara che abbia ad oggetto una gamma di prodotti, le verifiche in sede di offerta relative al presente criterio sono eseguite se i prodotti in ceramica appartengono alla prima o alla seconda categoria merceologica più rappresentativa in valore tra la gamma di prodotti oggetto del bando o della richiesta d'offerta. Le

verifiche vengono comunque effettuate su tutti i prodotti in sede di aggiudicazione e di esecuzione, come specificatamente indicato nel capitolato di gara, che regola altresì le conseguenze derivanti dall'eventuale difformità riscontrata in sede di esecuzione.

Conformità di progetto: Criterio non applicabile. Il progetto non prevede elementi con queste caratteristiche.

6.3.2.1.10 Prodotti in acciaio

I prodotti in acciaio hanno un contenuto minimo di materiale recuperato, ovvero riciclato, ovvero di sottoprodotto, inteso come somma delle tre frazioni, almeno pari a quanto di seguito indicato:

- acciaio da forno elettrico non legato, contenuto minimo pari al 65%;
- acciaio da forno elettrico legato (11), contenuto minimo pari al 60%;
- acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12%.

Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

Verifica: indicare la denominazione o ragione sociale del produttore, il modello ed il codice dei prodotti offerti.

La dimostrazione del contenuto di materiale riciclato, ovvero recuperato ovvero di sottoprodotto avviene tramite uno dei seguenti mezzi di prova:

a) la certificazione «ReMade in Italy®» o equivalente, che attesti, in etichetta o nel medesimo certificato, la percentuale di materiale riciclato e/o, recuperato e/o di sottoprodotto prevista nel criterio, afferente ai prodotti offerti ed in corso di validità;

b) una certificazione di prodotto, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità accreditato a norma del regolamento (UE) n. 765/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, in conformità alla prassi UNI/PdR 88 «Requisiti di verifica del contenuto di riciclato e/o recuperato e/o sottoprodotto», o una equivalente certificazione, basata pertanto sulla tracciabilità dei materiali ed il bilancio di massa e rilasciata da un organismo di valutazione della conformità accreditato a norma del regolamento (UE) n. 765/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, che attesti la percentuale di materiale riciclato e/o recuperato e/o di sottoprodotto prevista nel criterio e sia afferente ai prodotti offerti ed in corso di validità;

c) una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD® o EPDIItaly®, che attesti la percentuale di materiale riciclato prevista nel criterio, sia afferente ai prodotti offerti ed in corso di validità, ed indichi la metodologia di calcolo del contenuto di riciclato e/o sottoprodotto e/o materiale recuperato e la relativa origine.

Sono fatte salve le asserzioni ambientali auto-dichiarate, conformi alla norma UNI EN ISO 14021 e validate da un organismo di valutazione della conformità, in corso di validità alla data di entrata in vigore del presente documento e fino alla scadenza della co nvalida stessa. Ove non sia altrimenti previsto nella documentazione di gara, nel caso di una gara che abbia ad oggetto una gamma di prodotti, le verifiche in sede di offerta relative al presente criterio sono eseguite se i prodotti in acciaio appartengono alla prima o alla seconda categoria merceologica più rappresentativa in valore tra la

gamma di prodotti oggetto del bando o della richiesta d'offerta. Le verifiche vengono comunque effettuate su tutti i prodotti in sede di aggiudicazione e di esecuzione, come specificatamente indicato nel capitolato di gara, che regola altresì le conseguenze derivanti dall'eventuale difformità riscontrata in sede di esecuzione.

Conformità di progetto: Conforme.

6.3.2.1.11 Prodotti con componenti in vetro

Nei prodotti con componenti in vetro, al fine di garantire la sicurezza per gli utenti in funzione del danno o del rischio conseguente alla rottura delle lastre di vetro nonché la maggior durata del prodotto stesso, la tipologia di vetro e la relativa prestazione per l'applicazione specifica è conforme alla norma tecnica UNI 7697 «Criteri di sicurezza nelle applicazioni vetrarie». Ad esempio, nel caso di pareti di cabine o ripari vetrari, in assenza di rischio di caduta nel vuoto, è necessario che il componente sia costituito da vetro temprato di sicurezza con caratteristica «1(C)2» oppure sia costituito da vetro stratificato di sicurezza con prestazione «2(B)2»; per pensiline o tettoie è necessario che il componente sia costituito da vetro stratificato di sicurezza con prestazione «1(B)1» o «2(B)2».

Verifica: indicare la denominazione o la ragione sociale del produttore ed allegare la dichiarazione di prestazione (DoP) redatta in accordo al regolamento UE CPR 305/2011, da cui verificare, alla riga «resistenza all'impatto di un corpo oscillante», secondo la norma tecnica UNI EN 12600, che il prodotto possieda le prestazioni previste dalla norma tecnica UNI 7697.

Ove non sia altrimenti previsto nella documentazione di gara, nel caso di una gara che abbia ad oggetto una gamma di prodotti, le verifiche in sede di offerta relative al presente criterio sono eseguite se i prodotti costituiti anche da vetro appartengono alla prima o alla seconda categoria merceologica più rappresentativa in valore tra la gamma di prodotti oggetto del bando o della richiesta d'offerta. Le verifiche vengono comunque effettuate su tutti i prodotti in sede di aggiudicazione e di esecuzione, come specificatamente indicato nel capitolato di gara, che regola altresì le conseguenze derivanti dall'eventuale difformità riscontrata in sede di esecuzione.

Conformità di progetto: Criterio non applicabile. Il progetto non prevede elementi con queste caratteristiche.

6.3.2.1.12 Pietre naturali

L'uso di pietre naturali provenienti da paesi in cui è elevato il rischio di lesione dei diritti umani e del diritto al lavoro dignitoso di cui alle Convenzioni dell'Organizzazione internazionale del lavoro n. 29, 87, 98, 100, 105, 111, 138, 182, non è consentito se non si sia in grado di dimostrare, tramite i risultati di specifici audit realizzati sulla base di sopralluoghi non preannunciati, interviste fuori dai luoghi di lavoro, interviste ai sindacati e alle ONG locali per comprendere il contesto locale nel quale sono coinvolti i lavoratori, la mancata lesione di tali diritti. Tali audit devono essere stati realizzati non oltre i due anni precedenti la pubblicazione del bando di gara o della richiesta di offerta, da parte di un organismo di valutazione della conformità accreditato a norma del regolamento (CE) n. 765/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio oppure autorizzato, per l'applicazione della normativa comunitaria di armonizzazione, dagli Stati membri non basandosi sull'accreditamento, a norma dell'articolo 5, paragrafo 2, dello stesso regolamento (CE) n. 765/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, per effettuare le verifiche così come sopra descritte, oppure da una società di servizi non accreditata, che abbia documentati requisiti di professionalità, competenza ed esperienza da valutare in base ai

curricula del personale che esegue le verifiche della società stessa, al curriculum societario, nonché in base all'organizzazione operativa di tale società presso i paesi terzi in cui sono effettuate le attività di escavazione e dunque gli audit .

Verifica: indicare il tipo di materiale che si intende usare, i siti delle cave, descrivere le filiere ed indicare le sedi degli stabilimenti e delle imprese coinvolte, nell'attività estrattiva o di escavazione, e, se in paesi a rischio come sopra descritti, gli audit eseguiti, i risultati di tali audit, anche eventualmente con documentazione fotografica, ed i risultati delle eventuali azioni compiute per ottenere un miglioramento delle condizioni di lavoro.

Conformità di progetto: Conforme.

6.3.2.1.13 Idoneità all'uso

Per quanto riguarda le norme tecniche di standardizzazione relative alla durabilità, alla sicurezza, all'inclusività, alla resistenza agli agenti atmosferici e ai raggi UV, alla non deformabilità in funzione delle temperature esterne, si rimanda a quanto più specificamente indicato dalla stazione appaltante nel capitolato tecnico o nella richiesta d'offerta.

Verifica: presentare la documentazione prevista nel capitolato tecnico o nella richiesta d'offerta.

Conformità di progetto: Conforme

6.3.3 Manutenzione ordinaria e straordinaria di prodotti per l'arredo urbano, arredi esterni e aree attrezzate

6.3.3.1 Clausole contrattuali

6.3.3.1.1 Manutenzione di prodotti di arredo urbano, di arredi per esterno e aree attrezzate

Le diverse attività e le scelte operative devono ispirarsi a contenere l'uso della materia e dell'energia, a favorire l'energia proveniente da fonti rinnovabili, a ridurre i percorsi logistici e l'uso di sostanze pericolose.

Laddove sia necessario applicare verniciature e/o rivestimenti per motivi funzionali o per requisiti estetici essenziali, i prodotti sono verniciati e/o rivestiti con miscele per i trattamenti superficiali muniti del marchio di qualità ecologica Ecolabel (UE) o equivalenti (12) etichette ambientali conformi alla UNI EN ISO 14024, se il prodotto da usare ricade nell'ambito di applicazione di dette etichette, fatti salvi documentati motivi tecnici o di mercato, altrimenti con miscele per rivestimenti che non siano classificate in conformità al regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio come:

Cancerogene, mutagene o tossiche per la riproduzione (CMR),

categoria 1 A o 1B: H340, H341, H350, H350i, H360, H360F, H360D, H360FD, H360Fd, H360Df;

Categoria 2 CMR: H341, H351, H361f, H361d, H361fd, H362;

Categoria 1 tossicità per gli organismi acquatici: H400, H410;

Categoria 1 e 2 tossicità acuta: H300, H310, H330;

Categoria 1 tossicità in caso di aspirazione: H304;

Categoria 1 tossicità specifica per organi bersaglio (STOT):

H370, H372;

Categoria 1 sensibilizzante della pelle: H317.

La verniciatura effettuata deve avere sufficiente aderenza, in conformità alla norma tecnica UNI EN ISO 2409, essere resistente alla corrosione secondo la norma tecnica UNI EN ISO 9227, alla luce (radiazioni UV) secondo la norma tecnica UNI EN ISO 16474-3, all'umidità secondo la norma tecnica UNI EN ISO 6270-1.

Le attività di manutenzione ordinarie e straordinarie eseguite devono essere registrate su un apposito documento digitale «libretto di manutenzione», che il fornitore mette a disposizione via Web al Responsabile unico del procedimento e al direttore dell'esecuzione del contratto.

Con almeno due settimane di preavviso è inviata al direttore dell'esecuzione del contratto la comunicazione della data in cui saranno eseguiti gli interventi di manutenzione e quali interventi manutentivi saranno realizzati, al fine di consentire al direttore dell'esecuzione del contratto o ad un suo delegato, di presidiare gli interventi di manutenzione

ordinaria e straordinaria, anche al fine di verificare l'effettivo utilizzo di prodotti per rivestimenti conformi al criterio ambientale pertinente.

I corrispettivi sono erogati a seguito di un verbale di collaudo.

Verifica: le verifiche sono effettuate in situ nonché per via documentale.

Conformità di progetto: Conforme. L'aderenza a questa clausola è esplicitata nel Capitolato.