



Progetto cofinanziato
dal POC Campania
2014-2020



CONSORZIO DI BONIFICA "VELIA"

Località Piano della Rocca, 84060 - Prignano Cilento (SA)

Tel. 0974/837206 - Fax. 0974/837154 - Pec: consorziovelia@pec.it - www.consorziovelia.com

PIANO STRAORDINARIO DI DIFESA IDROGEOLOGICA DEGLI ALVEI NATURALI NEI BACINI DEL FIUME ALENTO E DELLA FIUMARELLA DI ASCEA



*Interventi integrati di mitigazione del rischio idrogeologico e di tutela
e recupero degli ecosistemi e della biodiversità dei bacini
del fiume Alento e della Fiumarella di Ascea*

1° LOTTO ESECUTIVO

Livello di progettazione

Fattib. tecnico - economica ☐

Progetto definitivo ☐

Progetto esecutivo ☒

Cod. elaborato

B1

Scala

Data

Novembre 2024

Revisione

☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6

Titolo elaborato

Relazione tecnica e sulle interferenze

**TIPOLOGIA
ELABORATO**

☒ Descrittivo

☐ Grafico

☐ Calcolo

☐ Economico

☐ Sicurezza

☐ Disciplinare/Contrattuale

☐ Altro

PROGETTISTA

Velia Ingegneria e Servizi Srl

Ing. Gaetano Suppa

Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Salerno n. 1854 dal 12.09.1983

R.U.P.

Consorzio di Bonifica "Velia"

Ing. Marcello Nicodemo

Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Salerno n. 1931 dal 16.04.1984

Riferimenti archivio digitale: N.34b.2019/Ve.Ing.

CUP: E16J16001960005

RELAZIONE TECNICA

Premessa

Nel corso del quinquennio 2008 - 2012 e più recentemente nel gennaio 2015, eventi meteorici particolarmente intensi hanno interessato la Provincia di Salerno, ed in particolare i territori ricadenti nel perimetro di competenza del Consorzio di Bonifica Velia, causando locali fenomeni di dissesto e danno che hanno interessato infrastrutture consortili, alvei naturali e opere idrauliche deputate alla raccolta ed al convogliamento a recapito delle acque meteoriche. I suddetti eventi si sono registrati con maggiore intensità nei periodi di dicembre 2008 e gennaio 2009, nel triennio 2010-2012 con una serie di eventi meteorici a carattere locale, ed in ultimo nel gennaio 2015.

Malgrado i numerosi interventi effettuati nel corso degli anni dal Consorzio e dagli altri enti competenti sul territorio finalizzati a limitare le situazioni di maggior rischio e pericolosità, permane sul territorio in argomento una diffusa vulnerabilità connessa alle attuali condizioni della rete idrica naturale ed artificiale. Il suddetto reticolo, infatti, ancorché nel suo complesso conservi carattere di funzionalità, è caratterizzato dalla presenza di numerose locali criticità conseguenti ad eventi meteorici più o meno intensi, i cui effetti nel corso degli anni sono andati via via sovrapponendosi ed aggravandosi. A queste si aggiungono ulteriori criticità distribuite sulle quali è necessario intervenire al fine di contenere ulteriori e più gravi conseguenze.

Piano degli interventi di difesa idraulica e idrogeologica (Piano generale)

Con riferimento alle problematiche idrauliche e di dissesto citate in premessa, nel Novembre 2013 il Consorzio Velia si è dotato di uno strumento tecnico - programmatico denominato "*Piano degli interventi di difesa idraulica e idrogeologica*", riferito ai corpi idrici ricompresi nei bacini del F.Alento e del Torrente La Fiumarella di Ascea e inerente:

- a) gli alvei naturali di competenza della Regione Campania – Settore Genio Civile ricompresi nei bacini idrografici del F.Alento e del Torrente Fiumarella, ivi comprese le opere di difesa/sistemazione idraulica realizzate dal Consorzio lungo i suddetti alvei;
- b) interventi a sostanziale carattere puntuale relativo a corsi d'acqua affluenti e/o secondari;
- c) i canali di bonifica consortili.

In particolare, la redazione del suddetto Piano è stata finalizzata a:

- individuare le situazioni di maggiore criticità e rischio connesse a fenomeni di dissesto idrogeologico che coinvolgono il reticolo idraulico sia naturale che artificiale;
- analizzare le cause che hanno determinato il verificarsi dei suddetti fenomeni;
- definire tipologie di intervento in grado di garantire condizioni di maggiore sicurezza sia sotto il profilo idraulico che idrogeologico;
- programmare interventi finalizzati a contenere ulteriori problematiche di dissesto.

Per la realizzazione delle suddette attività il Consorzio Velia, a partire dal 2008, ha messo in campo una serie di attività di ricognizione finalizzate all'individuazione delle situazioni di maggiore criticità, di natura idrogeologica e idraulica dalla cui analisi è poi scaturita la valutazione delle priorità d'intervento delle singole opere.

Piano Straordinario di difesa idrogeologica alvei naturali nei bacini del fiume Alento e della Fiumarella di Ascea (2° stralcio) – I lotto

Il lotto esecutivo di che trattasi è parte ed evoluzione del "Piano degli interventi di difesa idraulica e idrogeologica" redatto dal Consorzio di Bonifica Velia nel 2013. Il Progetto prende a riferimento dal Piano dati, informazioni e tipologie di intervento successivamente aggiornati ed integrati in considerazione delle criticità emerse a seguito degli eventi meteorici intensi verificatisi nel 2015.

Gli interventi qui ricompresi riguardano, più nello specifico, i corsi d'acqua naturali (fiumi, valloni e alvei naturali) di competenza della Regione Campania ricompresi nel bacino idrografico del F.Alento e del Torrente Fiumarella e ricadenti all'interno del perimetro di pertinenza del Consorzio di Bonifica Velia (punto a) del paragrafo che precede).

Le tipologie di intervento previste nel presente progetto sono essenzialmente le seguenti:

- rifacimento di opere di difesa spondale esistenti danneggiate e/o degradate da eventi meteorici intensi (gabbionate e scogliere);
- integrazione di nuove opere di difesa spondale a protezione delle infrastrutture stradali e/o idrauliche esistenti, con particolare riferimento all'argine di Velina;
- rimozione dalle sponde e dagli alvei dei corsi d'acqua della vegetazione morta e/o di ostacolo al regolare deflusso delle acque.

Gli interventi sono stati individuati con la collaborazione del Genio Civile di Salerno in occasione di sopralluoghi inerenti segnalazioni di situazioni di rischio afferenti i corsi d'acqua principali nell'area di competenza del Consorzio Velia nel corso dei quali si è convenuto di attivare una proficua sinergia tra gli Enti per il raggiungimento dei convergenti obiettivi di sicurezza e salvaguardia idraulica del territorio.

Tipologie di interventi

Le opere da realizzare nel contesto dell'intervento oggetto della presente progettazione possono essere sostanzialmente suddivise in due distinte tipologie:

- **interventi lineari**, di carattere manutentivo, riferiti ai corsi d'acqua del fiume Alento, della Fiumarella di Ascea e del Badolato;
- **interventi puntuali** di manutenzione straordinaria, sostanzialmente tesi al ripristino dell'efficienza delle difese spondali preesistenti e/o all'integrazione di nuovi elementi di protezione dell'alveo, di seguito elencati:
 - adeguamento argine lungo il fiume Alento in località Velina;
 - rifacimento muro su pali in località Velina;
 - ripristino briglia in testa al lago di Piano della Rocca;
 - ripristino briglia a valle del laghetto Fiumicello;
 - rifacimento briglie in calcestruzzo lungo il torrente Caselle;
 - ripristino difese spondali lungo il torrente Ruggero e Lontrano.

Interventi "lineari" di manutenzione straordinaria

Fiume Alento

Lungo il corso del fiume Alento è prevista la realizzazione dei seguenti interventi di manutenzione straordinaria tesi al ripristino dell'efficienza idraulica del corso d'acqua:

- eliminazione della vegetazione morta ostruente il deflusso delle acque con ricavamento della gaveta esistente, il consolidamento e la sistemazione delle



sponde, la manutenzione dei manufatti esistenti. Trattasi di una soluzione da realizzarsi per quota parte (20,98 ha ca.) con attrezzi manuali mentre per la restante parte (10,80 ha ca.) con mezzi meccanici. L'attività di rimozione dalle sponde e dagli alvei della vegetazione morta e/o di ostacolo al regolare deflusso delle acque si sostanzierà come segue:

- esecuzione delle operazioni di rimozione della vegetazione morta e/o ostacolante in corrispondenza dell'area interessata dei lavori al fine consentire l'accesso ai mezzi ed al personale per l'esecuzione delle lavorazioni di cui ai punti successivi;
- individuazione e censimento delle unità vegetali di ostacolo al regolare deflusso delle acque;
- identificazione degli elementi da rimuovere mediante attività di "martellatura" (attività effettuata da esperto agronomo ad uopo abilitato);
- rimozione delle unità vegetali di cui al punto precedente
- cippatura della porzione vegetale rimossa avente diametro inferiore a 10 -15 cm;
- accantonamento degli elementi di dimensioni maggiori

in canne su letto di caduta e successivo smaltimento.



Situazione ex ante



Situazione ex post

Tutte le attività lavorative saranno dunque supervisionate da un esperto agronomo che provvederà al riconoscimento e alla selezione della vegetazione oggetto di intervento nonché alla martellatura delle unità da assegnare alla rimozione. Le operazioni di martellatura saranno eseguite in modo da facilitare i controlli a posteriori da parte degli organi preposti al controllo delle attività secondo gli standard esecutivi adottati in bosco;

- è altresì prevista la messa a dimora di n. 2.310 alberi posti a piè d'opera lungo l'asta fluviale, ad intervallo medio di 1 albero / 134 mq. ca. Le essenze vegetali da piantumare misureranno un diametro orientativo di 12 – 16 cm.
- manutenzione annuale, per i primi tre anni, degli alberi piantumati di cui al precedente punto.

Fiumarella di Ascea

Analogamente al fiume Alento, anche lungo la Fiumarella di Ascea è prevista la realizzazione degli interventi di seguito descritti tesi alla manutenzione straordinaria del corso d'acqua e al ripristino della sua officiosità:

- abbattimento propedeutico di un contenuto numero di alberi/rami morti che ostacolano il libero deflusso della corrente fluviale;
- attività di espurgo di materiale ostruente l'officiosità idraulica;
- eliminazione della vegetazione morta ostruente il deflusso delle acque con ricavamento della gaveta esistente, il consolidamento e la sistemazione delle sponde, da realizzarsi in via esclusiva con l'utilizzo di attrezzatura manuale, per ca. 8.400 mq tra il ponte sulla SS 447 e la foce e per ca. 17.292 mq nel tratto a monte. In linea con quanto previsto lungo l'Alento anche in questo caso si provvederà a:
 - individuazione e censimento delle unità vegetali di ostacolo al regolare deflusso delle acque;
 - identificazione degli elementi da rimuovere mediante attività di "martellatura" (attività effettuata da esperto agronomo ad uopo abilitato) e rimozione delle unità vegetali di cui al punto precedente;
 - cippatura della porzione vegetale rimossa avente diametro inferiore a 10 -15 cm;
 - accantonamento degli elementi di dimensioni maggiori in canne su letto di caduta e successivo smaltimento.



Situazione ex ante



Situazione ex post

Tutte le attività lavorative saranno dunque supervisionate da un esperto agronomo che provvederà al riconoscimento e alla selezione della vegetazione oggetto di intervento nonché alla martellatura delle unità da assegnare alla rimozione. Le operazioni di martellatura saranno eseguite in modo da facilitare i controlli a posteriori da parte degli organi preposti al controllo delle attività secondo gli standard esecutivi adottati in bosco.

Fiume Palistro

In analogia con i due succitati corsi d'acqua, le medesime lavorazioni di ripristino della funzionalità dei valloni secondo tecniche e specifiche già indicate per il fiume Alento e la Fiumarella di Ascea, con l'utilizzo di attrezzi manuali, sarà applicato anche al fiume Palistro per complessivi 15.952 mq ca. Si propongono altresì l'espurgo del materiale vegetale eccedente e ostacolante il naturale deflusso nelle acque nonché la piantumazione di n. 106 alberi in misura media di n. 01 albero / 150 mq e la relativa manutenzione annuale comprendente la conservazione del tornello per i primi tre anni dalla piantumazione.

Torrente Badolato

Come per il fiume Alento, la Fiumarella di Ascea e il Palistro, anche lungo il torrente Badolato occorrerà provvedere al ripristino della naturale officiosità del corso d'acqua mediante l'eliminazione della vegetazione ostruente secondo tecniche e specifiche già descritte per i precitati corsi d'acqua, da realizzarsi con attrezzi manuali, per una superficie complessiva di ca. 8.400 mq. Anche in questo caso è propedeutica la rimozione di alberi e/o tronchi ostacolanti l'officiosità fluviale. Si prevede anche in questo caso la piantumazione di n. 76 alberi in misura media di n. 01 albero / 150 mq e la relativa manutenzione annuale comprendente la conservazione del tornello per i primi tre anni dalla piantumazione.

Interventi "puntuali" di manutenzione straordinaria

Adeguamento argine lungo il fiume Alento in località Velina

All'attualità il corso del fiume Alento, nella fattispecie delle prossimità alla via Arbosto in località Velina, si caratterizza per l'interruzione delle arginature a ridosso del mercato coperto dei prodotti agricoli. Lungo un tratto della lunghezza nell'ordine di 100 m il confine fluviale è contraddistinto dalla presenza di un muro in pietra e cemento di sostegno il quale,



posto ortogonalmente al verso originario della corrente, subisce sovente le spinte idrauliche delle situazioni di piena. Per garantire la continuità della sicurezza idraulica lungo l'intero tratto si è optato per la realizzazione di un nuovo segmento di arginatura da realizzarsi in terre rinforzate e a monte, un nuovo muro su fondazioni profonde (pali), nonché di un corrispondente adeguamento della sezione idraulica. Le lavorazioni previste

dal progetto sono di seguito riassunte.

- Scavo a sezione aperta per lo sbancamento necessario alla realizzazione dei profili trasversali di terre armate, scogliere e per la riprofilazione delle sponde
- Si provvederà in particolare alla riprofilazione della sponda destra idraulica per garantire la corretta officiosità del corso d'acqua dopo la realizzazione del nuovo tratto di argine
- Rinterri e riempimento di cavi con quota parte dei materiali proveniente da scavo
- Realizzazione di un tratto di arginatura in terre armate con paramento a vista inclinato di ca. 65°, costituito da strati in geogriglie monorientate in HDPE. La facciata della terra rinforzata sarà contenuta da un cassero guida in rete metallica elettrosaldata e da un biotessile presemato in fibre cellulosiche, completamente biodegradabile. Quota parte delle terre armate, nella fattispecie del rilevato, sarà realizzato con materiale proveniente dagli scavi. Il tratto di arginatura così realizzato sarà formato tra le sezioni 1-2 e 9-10 e nei tratti corrispondenti sarà addossato al nuovo muro su pali, che farà da separazione alla sede stradale. Il paramento delle terre armate sarà rinverdito con una coltre vegetazionale ad altro indice di attecchimento
- Per evitare la prevedibile azione di erosione spondale si prevede la realizzazione di scogliere con elementi di 2a categoria del peso singolo compreso tra 1 e 3

tonnellate, di natura calcarea o vulcanica proveniente da cave. In destra idraulica la scogliera sarà realizzata per l'intero tratto ricompreso tra le sezioni 1 e 19, in sinistra tra le sezioni 2 e 9.

- Si provvederà altresì alla realizzazione di n. 3 briglie trasversali all'asse fluviale in corrispondenza delle sezioni 2, 5 e 9
- Entrambe le sponde fluviali saranno caratterizzate dalla posa in opera di talee di salice vivo o altra specie legnosa ad alta capacità di attecchimento, nella quantità media di n. 05/mq di paramento a vista, in spessore maggiore di 3-4 cm e con lunghezza minima di 120 mm.

Ripristino argine lungo il fiume Alento in località Coppola

In seguito a taluni degli eventi alluvionali degli ultimi anni, l'argine esistente in località Coppola nel Comune di Castelnuovo Cilento ha manifestato talune criticità per cui si ritiene necessario provvedere ad una sua complessiva messa in sicurezza. Si provvederà a tal fine alla realizzazione delle opere di seguito elencate.

- Scavo a sezione obbligata per la formazione della sede della scogliera rinverdita
- Apposizione scogli di 2a categoria del peso singolo compreso tra 1 e 3 tonnellate, di natura calcarea o vulcanica proveniente da cave cui sarà associata l'apposizione di tasche vegetative da realizzarsi con biostuoia o ritentore di fini, da riempirsi con terreno proveniente dagli scavi
- Rinterro per la formazione del rilevato retrostante le scogliere e per il riempimento dei cavi con materiale proveniente dagli scavi
- Rinterri diffusi e cadenzati per il ripristino del trasporto solido
- Posa in opera di talee di salice vivo o altra specie legnosa ad alta capacità di attecchimento, nella quantità media di n. 05/mq di paramento a vista, in spessore maggiore di 3-4 mm e con lunghezza minima di 120 mm.



Adeguamento sezione idraulica del fiume Alento in località Granatelle

In via complementare alle opere di cui al precedente intervento appare necessario provvedere parimenti alla risagomatura dell'argine nella frontestante località Granatelle nel Comune di Casal Velino. Si provvede a tal fine la risagomatura mediante scavo a sezione aperta per ca. 5.953 mc di materiale con l'obiettivo di implementare, allargandola, la sezione idraulica del fiume in corrispondenza delle sezioni

ricomprese tra 1 e 9°. Quota parte del materiale proveniente dagli scavi sarà riportato in maniera lineare e contingentata nell'alveo attivo mentre la restante parte sarà trasportata a rifiuto in discarica autorizzata.

Ripristino briglie in testa al lago di Piano della Rocca e a valle del laghetto Fiumicello

Il progetto prevede il ripristino funzionale di due briglie preesistenti lungo il corso del fiume Alento di seguito riportate in foto di repertorio, ormai rese inefficaci dalle ripetute sollecitazioni meccaniche e idrauliche delle ondate di piena. Per garantire la sicurezza e l'officiosità idraulica occorre ripristinarne la funzionalità originaria.



Briglia a monte del lago Piano della Rocca



Briglia a valle del laghetto Fiumicello

Spesso la sistemazione dei corsi d'acqua richiede infatti l'inserimento di opere trasversali che hanno come obiettivo la realizzazione di una condizione di equilibrio dinamico tra la portata solida e quella liquida, tale da consentire la stabilità altimetrica del profilo longitudinale. Tali interventi strutturali devono peraltro essere capaci di mantenere inalterati gli ecosistemi preesistenti a monte e a valle dei manufatti. Tradizionalmente, il controllo della naturale tendenza evolutiva della morfologia del fondo di un alveo è effettuato con l'inserimento di briglie, manufatti trasversali che vengono colmati nel tempo dal materiale solido trasportato dalla corrente fluviale. E' questo il caso delle due predette briglie. Tali elementi rischiano però di configurarsi come una barriera fisica insormontabile per la fauna ittica e impediscono alla ittica fauna di ricolonizzare ambienti fluviali solo temporaneamente abbandonati. In questi casi l'obiettivo sistematorio può essere conseguito, in alternativa, con l'impiego di una rampa in pietrame ovvero di una scogliera, realizzata con massi di grossa pezzatura e caratterizzata da una pendenza che è generalmente più elevata di quella longitudinale dell'alveo in cui è inserita, che non interrompendo la continuità morfologica dell'alveo naturale permette sia un interscambio biologico tra la zona a monte e a valle del manufatto sia il ripopolamento ittico. La costruzione di una rampa in pietrame può avere come obiettivo, oltre la stabilizzazione del fondo alveo, il ripristino della continuità morfologica del corso d'acqua, la creazione di un passaggio per pesci e la trasformazione di una briglia preesistente.

Nello specifico del progetto qui trattato si intende ripristinare le due briglie danneggiate, realizzando rampe in massi con pendenza costante del 10%. I massi saranno collocati in modo da creare, in senso sia trasversale sia longitudinale, cavi e dossi sfalsati sulla superficie della rampa, tali da deviare il flusso principale della corrente secondo un percorso tortuoso contraddistinto da apprezzabili variazioni idrodinamiche della corrente, con alternanze di zone con velocità alta e bassa, creando così microambienti fluviali diversificati e le condizioni migliori per la risalita dell'ittiofauna. In particolare, file di massi di 2a categoria saranno collocati in modo da creare una successione di salti morfologici di 0,20 m, della

larghezza minima di 1-2 m e profondità di 0,4-0,6 m. Il fondo di ciascun salto dovrà essere riempito con massi di 1a categoria. I massi stessi dovranno inoltre essere collocati su un filtro rovescio costituito da:

- uno strato di ghiaia dello spessore pari a 1,5 volte il diametro dei massi;
- uno strato di argilla argilla compattata con $k \leq 10E-07 \text{ cm/s}$, per la realizzazione di una barriera impermeabile che possa sostenere il ruscellamento dell'acqua anche nei periodi di magra.

L'argilla in particolare dovrà essere posta in opera previa profilatura e compattazione meccanica a strati di 20 cm con rullo per una densità di compattazione non minore al 95% dell'AASHO modificato con (Bollettino CNR n.°39). Sia la ghiaia sia l'argilla dovranno essere confinati da geotessuto.

Per garantire una maggiore resistenza della rampa all'azione di trascinamento delle acque di piena, si prevede di ancorare i massi costituenti la struttura principale della rampa.

Gli ancoraggi saranno realizzati mediante l'inserimento all'interno dei massi di barre di ancoraggio zincate a caldo, con filettatura ad un estremo ed asola passacavo all'altro estremo. I fori di ancoraggio saranno opportunamente riempiti con malta antiritiro, per una migliore aderenza della barra al masso. I massi saranno quindi legati tra loro mediante trefoli zincati, che vengono opportunamente passati all'interno delle asole delle barre di ancoraggio e tesati mediante appositi martinetti.

Quale completamento delle rampe, è prevista la realizzazione di opere complementari finalizzate a garantire la stabilità del manufatto nella zona immediatamente a valle dello stesso e in corrispondenza delle sponde. Nello specifico si prevede di realizzare delle difese spondali in scogliere in massi rinverdite. Le scogliere saranno realizzate con massi di 2a categoria, posizionati lungo il profilo della scarpata spondale, con una pendenza 1:3, con uno spessore non inferiore a 1,50 m. Le scogliere sono protette al piede da un taglione della profondità di 2 m. La posa dei massi deve essere eseguita previa realizzazione di un filtro rovescio di ghiaia e la stesa di geotessile sul fondo con funzione strutturale di ripartizione dei carichi e di contenimento del materiale sottostante all'azione erosiva. Anche per le scogliere è previsto il consolidamento mediante ancoraggi con barre e funi di acciaio. Nel corso della costruzione delle scogliere, è previsto l'impianto di talee di salice (salice ripaiolo e salice rosso) di grosso diametro, tra le fessure dei massi. Le talee saranno poste nel modo più irregolare possibile e di lunghezza tale ($1,50 \div 2 \text{ m}$) da toccare il substrato naturale dietro la scogliera. I vuoti residui devono essere intasati con inerte terroso.

Le specie vanno impiantate al di sopra del livello idrico corrispondente al valor medio del massimo annuale della portata giornaliera. Questo livello idrico deriva dalla necessità di soddisfare le seguenti condizioni:

- evitare che arbusti e piante a portamento arbustivo siano troppo frequentemente sollecitate da azioni meccaniche di trascinamento della corrente (con velocità superiori a 1 m/s) o al sifonamento del materiale fine terrigeno in corrispondenza dell'area radicata;
- ridurre la probabilità che le piante siano soggette a periodi di sommersione superiori a 24 ore consecutive.

Le specie di salice scelto, il salice rosso e il salice ripaiolo, vegetano sui greti fluviali, preferendo terreni incoerenti, ben drenati, magri e poveri di humus, quali quelli che si rinvenivano negli alvei a carattere alluvionale, con regime idrometrico torrentizio. Queste specie si comportano dunque da pioniere e sono quindi ottimali per l'impianto nell'ambito di scogliere di massi ciclopici. La presenza di queste specie di salici nell'Oasi Alento, tipiche di regioni montane e collinari, deve essere messa in stretta correlazione con la dinamica

fluviale in grado di veicolare parti di pianta, verso la pianura, dove possono attecchire solo a determinate condizioni pedoclimatiche.

Trattandosi di specie con portamento prevalentemente arbustivo con getti corti e flessibili, il salice ripaiolo e il salice rosso nel tempo non costituiscono un fattore di pericolosità per l'officiosità idraulica dei corsi d'acqua, come nel caso di specie arboree.

Dal punto di vista materico, i massi e l'argilla adottata per la realizzazione delle sistemazioni saranno accompagnati da certificato di origine da cava. Il certificato di origine assicurerà che il materiale sia prelevato da aree di estrazione autorizzate e, allo stesso tempo, il materiale estratto non è alterato da agenti inquinanti.

Le funi metalliche saranno zincate a norma DIN 2078 e DIN 3060, con tensione nominale di rottura del filo singolo non inferiore a 16.000 kg/cm², per il placcaggio di massi. Le funi in corrispondenza degli ancoraggi di valle dovranno avere un risvolto di almeno 1,50 ml e un anello sulla perimetrale, con diametro di 50 cm ogni 20 ml, per permettere futuri ed eventuali scarichi della parete.

Il materiale utilizzato come strato separazione e di rinforzo per aumentare le capacità portante del terreno e per la ripartizione del carico localizzato, sarà composto da geotessile non tessuto costituito da polipropilene a filo continuo, agglomerato mediante sistema dell'agugliatura meccanica, stabilizzato ai raggi UV, con esclusione di collanti, resine e altri additivi chimici.

Si prevede altresì la fornitura e posa in opera di talee a salice vivo o altra specie legnosa ad alta capacità di attecchimento, nella quantità media di n. 05/mq di paramento a vista, in spessore maggiore di 3-4 cm e con lunghezza minima di 120 mm.

Ripristino opere di difesa spondale lungo il torrente Ruggero e Lontrano

Il ripristino della funzionalità idraulica del torrente in questione sarà ottenuta mediante l'intervento di consolidamento della sottofondazione delle tre briglie esistenti. Si prevede in particolare lo scavo obbligato in corrispondenza dell'area di fondazione delle soglie, della sottofondazione del muro in calcestruzzo di difesa spondale e delle sponde ad esse prossimi. Il materiale di scavo non reintegrato sarà trasportato a discarica autorizzata. Si prevede altresì la realizzazione di gabbioni in rete metallica a doppia torsione maglia 8 x 10 cm riempiti con ciottoli o materiale di cava per il ripristino delle succitate soglie e la realizzazione delle opere di sottofondazione della difesa spondale del muro in calcestruzzo. Si provvederà infine all'apposizione di tratti di scogliera con scogli di 2a categoria del peso singolo tra 1 e 3 tonnellate, da posizionare a valle della soglia.



Ripristino opere di difesa spondale lungo il torrente Caselle



Si provvederà infine al ripristino materico – funzionale delle briglie danneggiate lungo il torrente Caselle mediante le seguenti lavorazioni:

- scavo a sezione obbligata per la realizzazione delle sottofondazioni delle briglie 1 e 2 (vedi tavola F1e) oltreché della briglia 3 con le relative sponde e dei corrispondenti tratti d'alveo;
- demolizione della struttura in calcestruzzo ammalorata della briglia 3;
- ripristino materico – funzionale delle briglie 1, 2 e 3 preesistenti con calcestruzzo durabile a prestazione garantita;
- rinterro con materiale proveniente dagli scavi per ricarichi in alveo tra le briglie 1 e 2 e le briglie 2 e 3;
- trasporto a discarica autorizzata dei materiali eccedenti;
- formazione di rilevato con materiali provenienti dalle cave appartenenti ai gruppi A1, A2-4, A2-5, A3 per il ripristino delle sponde a valle delle briglie.

Criteri Ambientali Minimi

Normativa di riferimento (D.M. 23 giugno 2022)

Con il Decreto del Ministero della Transizione Ecologica D.M. 23 giugno 2022 sono stati aggiornati da ultimo i "Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi".

Ambito di applicazione CAM Edilizia

Come indicato all'art. 1.1 del documento approvato col DM 23 giugno 2022, le disposizioni del provvedimento si applicano a tutti gli interventi "edilizi" di lavori disciplinati dal Codice dei Contratti pubblici, ai sensi dell'art. 3 comma 1 lettera nn), ooquater) e ooquinquies).

Si precisa preliminarmente come l'ambito di applicazione della norma sia definito con uno specifico rimando al D. Lgs. 50/2016, riferimento superato dall'applicazione al presente intervento del nuovo Codice degli Appalti. L'indicazione sull'applicabilità dei CAM è peraltro specificamente orientata alle "costruzioni edilizie". A suffragio di ciò è il continuativo rimando ad "immobili", "impianti", "edifici".

Inoltre, il richiamo normativo all'Allegato I del vecchio Codice fa riferimento a tipologie di costruzioni idrauliche (idrovie, porti, opere fluviali, dighe, dragaggi, opere sotterranee...) diverse da quelle in trattazione (reticolo idraulico secondario) e, pertanto, la loro manutenzione non sembrerebbe rientrare nel novero del campo di applicabilità del citato Decreto.

Ad ogni modo, ritenuti condivisibili i principi sottesi all'applicazione dei CAM, si è ritenuto di applicarne le specifiche per i prodotti da costruzione afferenti, in particolar modo, a talune opere di ingegneria naturalistica e ad altri interventi minori correlati previsti dal progetto, nonché alle correlate attività di cantiere.

Prezzario Regione Campania 2024

Come previsto dall'art. 14b delle "Avvertenze generali" del vigente Prezzario Regione Campania 2024, l'**"intero Prezzario può essere utilizzato per l'assolvimento degli obblighi derivanti dall'applicazione dell'art. 57 del D. Lgs. 36/2023, in ordine ai Criteri Ambientali Minimi di cui al Decreto del Ministero della Transizione Ecologica D.M. 23.06.2022"**.

Difatti, "le lavorazioni che in corrispondenza del codice identificativo sono contrassegnate dal simbolo "CAM" posseggono caratteristiche tali da renderli suscettibili – in esito a precise indicazioni del progettista – di rispettare le indicazioni fornite dal Decreto del Ministero della Transizione Ecologica D.M. 23.06.2022 in ordine ai "Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi". Difatti, nella progettazione delle opere, lo scrivente ha confermato l'inserimento del suffisso ".CAM" per quelle lavorazioni ove l'applicazione dei Criteri Ambientali Minimi è stata ritenuta necessaria, anche in virtù delle specifiche indicazioni di merito del vigente Prezzario Regione Campania 2024.

Pertanto, l'indicazione di merito nelle lavorazioni esplicitate nel computo metrico estimativo di progetto e negli elaborati correlati costituisce specifica ed esplicita indicazione progettuale (e per gli effetti disciplinare) in merito all'esigenza di rispetto delle specifiche normative dei Criteri Ambientali Minimi.

Ogni onere correlato è dunque ricompreso e valorizzato nei prezzi già allo scopo predisposti dal Prezzario in trattazione.

Indicazioni progettuali specifiche

Si riportano le voci di prezzo, ricomprese nel computo metrico estimativo, contrassegnato dal simbolo "CAM" come specificato al precedente paragrafo.

Voce di prezzo	Descrizione
CAM24_R02.035.010.B (CAM)	Rimozione di opere in ferro, completi di pezzi speciali e collari di ancoraggio alla muratura e alle strutture, di qualsiasi dimensione e spessore e con qualsiasi sviluppo, in opera a qualsiasi altezza anche in posizioni non facilmente accessibili, compresi l'onere per ponteggi, tagli, carico, trasporto e accatastamento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 50 m. Rimozione di elementi strutturali con profili NP, HEA, UPN, L, C e similari.
CAM24_E19.010.010.A (CAM)	Carpenteria in acciaio per travi e pilastri, laminati a caldo della serie IPE, HEA, HEB, HEM, od ottenuti per composizione saldata di piatti, completi di piastre di attacco, compresi i tagli a misura, gli sfridi, le forature, le flange, la bullonatura o saldatura dei profilati, gli oneri relativi ai controlli per legge. Sono esclusi i trattamenti protettivi e le verniciature che verranno pagati a parte. Profilati in acciaio per travi e pilastri. Acciaio del tipo S235 JR classe di esecuzione EXC1 o EXC2.
CAM24_R02.020.050.E (CAM)	Demolizione di struttura in calcestruzzo con ausilio di martello demolitore meccanico. Non armato di spessore oltre i 20 cm.
CAM24_R02.020.050.F (CAM)	Demolizione di struttura in calcestruzzo con ausilio di martello demolitore meccanico. Armato di spessore oltre i 20 cm.
CAM24_E03.010.010.A (CAM)	Calcestruzzo non strutturale a prestazione garantita, in conformità alle norme tecniche vigenti. D max nominale dell'aggregato 30 mm, Classe di consistenza S4. Fornito e messo in opera, compreso l'uso della pompa e del vibratore, nonché gli sfridi e gli oneri per i previsti controlli. Sono escluse le casseforme. Classe di resistenza C12/15.
CAM24_E03.010.020.A (CAM)	Calcestruzzi per strutture di fondazione ed interrate. Calcestruzzo durevole a prestazione garantita, con classe di consistenza S4, con dimensione massima

	degli aggregati di 32 mm, in conformità alle norme tecniche vigenti. Fornito e messo in opera, compreso l'uso della pompa e del vibratore, nonché gli sfridi e gli oneri per i previsti controlli. Sono esclusi le casseforme e i ferri di armatura. Per strutture di fondazione e interrate Classe di esposizione XC1-XC2, Classe di resistenza C25/30.
CAM24_E03.040.010.A (CAM)	Acciaio per cemento armato B450C, conforme alle norme tecniche vigenti, tagliato a misura, sagomato e posto in opera, compresi gli sfridi, le legature, gli oneri per i previsti controlli. Acciaio in barre.
CAM24_V02.030.010.B (CAM)	Abbattimento di alberi adulti a chioma espansa siti su strada. Intervento comprensivo di macchina operatrice, attrezzatura, esclusa la rimozione del ceppo: su strada a traffico medio, Altezza da 6 a 12 m.
CAM24_V02.030.010.C (CAM)	Abbattimento di alberi adulti a chioma espansa siti su strada. Intervento comprensivo di macchina operatrice, attrezzatura, esclusa la rimozione del ceppo: su strada a traffico medio, Altezza da 12 a 16 m.
CAM24_V03.020.050.A (CAM)	Realizzazione di tasche vegetative eseguite con biostuoia o ritentore di fine riempite con terra.
CAM24_V02.020.105.B (CAM)	Messa a dimora di alberi a foglia caduca o persistente in area verde, posti a piè d'opera dall'impresa, compreso il terriccio ottenuto per compostazione aerobica controllata di materiali vegetali e/o torba, vagliato e concimato con ph neutro, la formazione della conca di compluvio (formella), la fornitura ed il collocamento di pali tutori in legno di pino scortecciati, torniti e impregnati in autoclave con Sali speciali antimuffa e antimarciume e con punta: lunghezza 2,5 m – diametro 8 cm, la legatura con corde idonee, la fornitura e la distribuzione di ammendanti, di concimi e una bagnatura con 50/200 l di acqua, compresa la fornitura e posa di tubo dreno interrato per irrigazione, esclusa la fornitura delle piante. Per piante di circ. da 12 a 16 cm.

CAM24_R02.020.015.B (CAM)	Demolizione di muratura, anche voltata, di spessore superiore ad una testa, eseguita con l'ausilio di attrezzi elettromeccanici, senza che venga compromessa la stabilità di strutture o partizioni limitrofe, compresa la cernita e accantonamento del materiale di recupero da riutilizzare. Muratura in pietrame.
---------------------------	--

Criteri e modalità di verifica (materiali)

Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati

Criterio

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

Le suddette forniture saranno accompagnate da idonee certificazioni del produttore.

Acciaio

Criterio

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

Le suddette forniture saranno accompagnate da idonee certificazioni del produttore.

Prodotti legnosi

Criterio

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.

Le suddette forniture saranno accompagnate da idonee certificazioni del produttore.

Alberature e tasche vegetative

Criterio

Trattasi di un criterio complementare che fa riferimento alla specificità ambientale dei luoghi di intervento. Si richiede, in particolare, l'utilizzo di alberature ed essenze vegetative compatibili con il contesto di riferimento.

Verifica

Dichiarazione del fornitore circa la compatibilità delle alberature ed essenze vegetali utilizzate con riferimento al contesto ambientale in trattazione.

Criteri e modalità di verifica (cantiere)

Prestazioni ambientali del cantiere

Criterio

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

La direzione dei lavori provvederà alle verifiche di merito per l'intero corso dei lavori emettendo eventuali ordini di servizio specificamente orientati qualora le misure non vengano pedissequamente rispettate.

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, 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

Criterio non pertinente con la tipologia di lavorazione prevista da progetto. Qualora le occupazioni temporanee di suoli complementari alle aree di lavori comportino modifiche sostanziali allo strato superficiale del terreno, si provvederà alla redazione di uno specifico profilo pedologico e relativa relazione specialistica che dimostri la conformità al criterio.

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

La specificità di progetto prevede il rinterro con quota parte del materiale derivante da scavo che, qualora conforme ai requisiti di riutilizzo di terre e rocce da scavo, conseguirebbe una percentuale di riciclato pari al 100%. Qualora sia necessario apporto di ulteriore terreno, questo dovrà conseguire le caratteristiche sopra indicate e l'appaltatore dovrà fornire adeguata certificazione di merito.

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

Personale di cantiere

Criterio

Il personale impiegato con compiti di coordinamento (caposquadra, capocantiere ecc.) è adeguatamente formato sulle procedure e tecniche per la riduzione degli impatti ambientali del cantiere con particolare riguardo alla gestione degli scarichi, dei rifiuti e delle polveri.

Verifica

L'appaltatore allega, alla domanda di partecipazione alla gara, una dichiarazione di impegno a presentare idonea documentazione attestante la formazione del personale con compiti di coordinamento, quale ad esempio curriculum, diplomi, attestati, da cui risulti che il personale ha partecipato ad attività formative inerenti ai temi elencati nel criterio etc. oppure attestante la formazione specifica del personale a cura di un docente esperto in gestione ambientale del cantiere, svolta in occasione dei lavori. In corso di esecuzione del contratto, il direttore dei lavori verificherà la rispondenza al criterio.

Macchine operatrici

Criterio

L'aggiudicatario si impegna a impiegare motori termici delle macchine operatrici di fase III A minimo, a decorrere da gennaio 2024. La fase minima impiegabile in cantiere sarà la fase IV a decorrere dal gennaio 2026, e la fase V (le fasi dei motori per macchine mobili non

stradali sono definite dal regolamento UE 1628/2016 modificato dal regolamento UE 2020/1040) a decorrere dal gennaio 2028.

Verifica

Entro 60 giorni dalla data di stipula del contratto l'appaltatore presenta, al direttore dei lavori, i manuali d'uso e manutenzione, ovvero i libretti di immatricolazione quando disponibili, delle macchine utilizzate in cantiere per la verifica della Fase di appartenenza. La documentazione è parte dei documenti di fine lavori consegnati dal Direzione Lavori alla Stazione Appaltante.

Grassi e oli lubrificanti

Grassi ed oli lubrificanti: compatibilità con i veicoli di destinazione

Criterio

Le seguenti categorie di grassi ed oli lubrificanti, il cui rilascio nell'ambiente può essere solo accidentale e che dopo l'utilizzo possono essere recuperati per il ritrattamento, il riciclaggio o lo smaltimento:

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

per essere utilizzati, devono essere compatibili con i veicoli cui sono destinati.

Tenendo conto delle specifiche tecniche emanate in conformità alla *Motor Vehicle Block Exemption Regulation (MVBER)* e laddove l'uso dei lubrificanti biodegradabili ovvero minerali a base rigenerata non sia dichiarato dal fabbricante del veicolo incompatibile con il veicolo stesso e non ne faccia decadere la garanzia, la fornitura di grassi e oli lubrificanti è costituita da prodotti biodegradabili ovvero a base rigenerata conformi alle specifiche tecniche di cui ai successivi criteri 3.1.3.2 e 3.1.3.3 o di lubrificanti biodegradabili in possesso dell'Ecolabel (UE) o etichette equivalenti.

Verifica

Indicazioni del costruttore del veicolo contenute nella documentazione tecnica "manuale di uso e manutenzione del veicolo.

Grassi ed oli biodegradabili

Criterio

I grassi ed oli biodegradabili devono essere in possesso del marchio di qualità ecologica europeo Ecolabel (UE) o altre etichette ambientali conformi alla UNI EN ISO 14024, oppure devono essere conformi ai requisiti ambientali indicati al paragrafo 3.1.3.2 del CAM edilizia di cui al DM 23 giugno 2022.

Verifica

L'appaltatore fornirà, se del caso, le correlate certificazioni

Grassi ed oli lubrificanti minerali a base rigenerata

Criterio

I grassi e gli oli lubrificanti rigenerati, che sono costituiti, in quota parte, da oli derivanti da un processo di rigenerazione di oli minerali esausti, devono contenere almeno le seguenti

quote minime di base lubrificante rigenerata sul peso totale del prodotto, tenendo conto delle funzioni d'uso del prodotto stesso di cui alla successiva tabella:

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

I grassi e gli oli lubrificanti la cui funzione d'uso non è riportata in Tabella 4 devono contenere almeno il 30% di base rigenerata.

Verifica

Entro 60 giorni dalla data di stipula del contratto l'appaltatore, qualora ne ricorra la specificità, presenta al direttore dei lavori, l'elenco di prodotti con la certificazione attestante il contenuto di riciclato quale ReMade in Italy®.

Requisiti degli imballaggi in plastica degli oli lubrificanti (biodegradabili o a base rigenerata)

Criterio

L'imballaggio in plastica primario degli oli lubrificanti è costituito da una percentuale minima di plastica riciclata pari al 25% in peso.

Verifica

Entro 60 giorni dalla data di stipula del contratto, qualora ne ricorrano le condizioni, l'appaltatore presenta al direttore dei lavori, l'elenco di prodotti con la certificazione attestante il contenuto di riciclato quale ReMade in Italy® o Plastica Seconda Vita. I prodotti con l'etichetta ecologica Ecolabel (UE) sono conformi al criterio.

RELAZIONE SULLA GESTIONE DELLE INTERFERENZE

La presente relazione è volta all'individuazione delle potenziali interferenze delle lavorazioni con l'ambiente, le attività antropiche e le infrastrutture esistenti.



Interferenze con l'ambiente e gli habitat

Possibili criticità: il Progetto in questione tratta, in via sostanziale, azioni di difesa idrogeologica degli alvei naturali a mezzo della manutenzione delle opere di difesa spondale esistenti, integrazione delle stesse e rimozione delle cause ostative all' officiosità dei corsi d'acqua. Trattasi pertanto di interventi quasi sempre di tipo puntuale o, comunque, a carattere puramente manutentivo. Occorre comunque precisare come quota parte degli interventi previsti ricadano all'interno della perimetrazione del

Sito di Importanza Comunitaria del Fiume Alento (S.I.C. IT 8050012)

Azioni di risoluzione: circoscrizione della perimetrazione di cantiere alle aree strettamente necessarie alla realizzazione a regola d'arte e in sicurezza dei lavori, organizzazione ergonomica delle attività di approvvigionamento e allontanamento dei materiali e del loro stoccaggio al fine di limitare spazialmente e nel tempo le potenziali interazioni con l'habitat tutelato, delimitazione dei lavori agli interventi strettamente necessari al ripristino delle condizioni di sicurezza e officiosità del corso d'acqua. L'impiego dei mezzi d'opera sarà dunque limitato al trasporto dei materiali e alle piccole lavorazioni localizzate; non è prevista l'apertura di nuovi tracciati. I rumori e le immissioni di gas di scarico saranno limitati nel tempo e nell'entità anche grazie all'utilizzo di mezzi e macchinari di nuova generazione. Un'attenta opera di supervisione di personale e consulenze qualificate garantiranno il disturbo minimo alla fauna e qualsiasi altro atto inconsapevole da parte delle maestranze potenzialmente dannoso per l'habitat. E' altresì prevista la sospensione delle operazioni di ripulitura ed allontanamento della vegetazione morta ostacolante il corso del fiume nel periodo indicato per la "pausa biologica", ricompreso in via meramente orientativa tra il 1 marzo ed il 15 luglio di ogni anno.

Interferenze con attività antropiche e le infrastrutture

Possibili criticità: considerato che la pressoché totalità delle lavorazioni sarà realizzata in alveo di fiumi e torrenti o nella loro immediata prossimità, è ritenibile che le potenziali interferenze con altre attività antropiche avranno certamente carattere limitato. Resta però ferma la necessità di organizzare le opere di approvvigionamento e trasporto a rifiuto (quindi l'ingresso e l'uscita di mezzi e operai dalle aree di lavoro) in totale ergonomia, con particolare riferimento ai tratti



prossimi alle aree urbane o, comunque, ai percorsi fruibili da altri potenziali utenti

Azioni di risoluzione: è da considerarsi necessaria la valutazione della corretta ubicazione dei materiali di approvvigionamento e di risulta, di volta in volta presenti in cantiere. Sarà necessario provvedere allo stoccaggio degli stessi, propedeutico alla loro messa in opera, in modeste quantità e su aree opportunamente delimitate e ubicate. Tali aree saranno dunque individuate laddove non interferenti con la viabilità insistente lungo il fiume (tratti di ciclovia e piste di servizio), con particolare riferimento alle aree prossime ai centri urbani di Vallo Scalo, Velina e Marina di Velia. Resta in ogni caso inteso come le effettive interferenze spaziali assumeranno certamente carattere temporaneo e di esiguità, in virtù della tipologia di lavoro da realizzare e della sua peculiare ubicazione.

La valutazione di cui sopra andrà altresì effettuata per i residui da allontanare provenienti dalle opere di pulizia e manutenzione delle aste fluviali e delle relative opere d'arte.

Particolare attenzione andrà poi rivolta alle potenziali interazioni dei mezzi di cantiere con la viabilità carrabile e ciclopedonale, nella fattispecie dei punti di immissione nella circolazione stradale. Si provvederà innanzitutto ad organizzare i trasporti da e per il cantiere di mezzi e materiali in orari non interessati da una cospicua presenza sulle strade di altri utenti con cui eventualmente confliggere e, pertanto, concentrandoli nelle prime ore della mattina; si minimizzerà così il rischio di interazione con la normale circolazione



stradale. E' inoltre da provvedersi, soprattutto in caso di pioggia, la pulizia dal fango delle ruote di camion e automezzi in uscita dal cantiere, onde evitare potenziali contaminazioni e danneggiamenti delle superfici stradali o altre situazioni di pericolo.

E' altresì da precisare come non appaia necessaria la valutazione dell'interazione con altre tipologia di reti e infrastrutture non essendo alcuna di esse presente nella perimetrazione delle aree di cantiere in posizione e tipologia tale da richiedere modifiche degli assetti del cantiere