

**PROVINCIA DI SIRACUSA
COMUNE DI MELILLI**

COMMITTENTE:

COMUNE DI MELILLI

Piazza Filippo Crescimano

P.IVA: 00075820894

email: urbanistica@comune.melilli.sr.it

PROGETTO ESECUTIVO DEI SERVIZI DI INDAGINE PIANO DI CARATTERIZZAZIONE RELATIVO ALL'INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA DI EMERGENZA (MISE) DI UNA EX DISCARICA DENOMINATA "DOMINICI", BACINO VECCHIO (COD. 140), BACINO NUOVO (COD. 510), BACINO RIFIUTI SPECIALI (S. COD.) NEL COMUNE DI MELILLI (SR)

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

FORMATO **A4**

RELAZIONE



ELAB. GRAFICO



ALLEGATO



CAPITOLO 1

OGGETTO, FORMA E AMMONTARE DELL'APPALTO - AFFIDAMENTO E CONTRATTO - VARIAZIONI DELLE OPERE

Art 1.1

OGGETTO DELL'APPALTO

Il presente Capitolato Speciale individua i contenuti essenziali e minimi per la disciplina e le procedure di affidamento ed erogazione dei "Servizi per Indagini Ambientali all'intervento di **Messa In Sicurezza di Emergenza** (MISE) della ex discarica Dominici, sita in C. da Dominici, nel Comune di Melilli".

Il Piano di Caratterizzazione che prevede la programmazione di un piano di investigazione eseguito attraverso indagini persegue lo scopo di verificare ogni presunta fonte di contaminazione; individuare le matrici ambientali inquinate e definirne quantitativamente il grado di contaminazione e definire l'estensione della contaminazione delle matrici ambientali interessate. L'analisi del sito avverrà mediante l'esecuzione di indagini indirette e dirette quali: rilievo plano-altimetrico di dettaglio e restituzione grafica; rilievo a volo di drone e tomografia elettrica 3D; esecuzione di sondaggi per il prelievo di campioni di suolo e acque; analisi di percolato.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- D. Lgs. 31 marzo 2023 n. 36 - Codice dei contratti pubblici in attuazione dell'articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n. 78, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici (GU n.77 del 31-03-2023 - Suppl. Ordinario n. 12);
- D.P.R. 380/2001 s.m.i. - Testo Unico dell'Edilizia;
- Decreto del 24/12/2015, pubblicato nella G.U. n° 16 del 21/01/2016, per l'Adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e dei lavori di nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione degli edifici per la gestione dei cantieri ambientali minimi per le forniture di ausili per l'incontinenza"
- D. Lgs 3 aprile 2006 n. 152 e s.m.i. - "Norme in materia ambientale" (Titolo V Parte IV - Bonifica dei siti contaminati e relativi allegati)
- "Protocollo Generale per l'esecuzione degli interventi di caratterizzazione e di collaudo degli interventi di bonifica dei siti contaminati da parte dei soggetti obbligati, ai sensi degli artt.li 242 e 252 del D. Lgs. 152/06 e s.m.i. e dell'accordo di programma per il SIN di Priolo Gargallo" redatto da ARPA, ISPRA e ISS nel mese di Settembre 2009" - ARPA SICILIA 2009
- Piano d'Azione Nazionale sul Green Public Procurement (PAN-GPP)
- Decreti del Ministero dell'ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare oggi della Transizione Ecologica
- Manuale APAT 43 (2006) - "Manuale per le indagini ambientali nei siti contaminati"
- Norma UNI EN ISO 9001:2008
- ISO 5667-11 (2009) - Water quality -- Sampling Guidance on sampling of groundwaters
- UNI 10802-2023 - "Protocollo Generale per l'esecuzione degli interventi di caratterizzazione e di collaudo degli interventi di bonifica dei siti contaminati da parte dei soggetti obbligati, ai sensi degli artt.li 242 e 252 del D. Lgs. 152/06 e s.m.i. e dell'accordo di programma per il SIN di Priolo Gargallo" redatto da ARPA, ISPRA e ISS nel mese di Settembre 2009"
- D. Lgs 81/08 e s.m.i.

Art 1.2

SPECIFICHE TECNICHE DEL SERVIZIO

Il **Progetto Esecutivo** delle indagini ambientali darà attuazione al PdC e alle sue integrazioni, approvato dalla CdS decisoria in data 16/02/2007. Saranno eseguiti rilievi plano-altimetrici di dettaglio, prelievo di campioni di suolo, acqua e aria per la conoscenza del sito. Tutte le indagini progettate da eseguire sono descritte nella relazione e negli elaborati grafici di dettaglio del Progetto Esecutivo.

I servizi di indagine sono composti da:

- rilievo plano-altimetrico dettagliato e restituzione grafica;

- rilievo a volo di drone e termografia;
- tomografia elettrica 3D per la ricostruzione del corpo discarica;
- sondaggi n° 16, fino alla profondità di 70 m di cui n° 5 da attrezzare a piezometro;
- realizzazione di sonde gas per il prelievo di gas interstiziali;
- campionamento di Top-Soil
- sfalcio vegetazione infestante.

Le modalità di esecuzione delle indagini dovranno essere in linea con il *"Protocollo generale per l'esecuzione degli interventi di caratterizzazione nelle aree del sito di interesse nazionale di Priolo - ARPA SICILIA 2009"* e il *"Manuale per le indagini ambientali nei siti contaminati - APAT 2006"*.

Le posizioni e le profondità di perforazione potrebbero variare in funzione di indicazioni o prescrizioni da parte di Enti di controllo esterni, di autorità competenti, della Direzione dell'esecuzione del contratto (DEC) o della Stazione Appaltante. Qualora sia confermata la presenza di uno strato impermeabile che fa da protezione ad un acquifero superficiale anche solo stagionale ed in assenza di evidenze di contaminazione lungo la colonna di carotaggio, i sondaggi potranno essere interrotti ad una profondità inferiore a quella prevista dal progetto.

L'impresa aggiudicataria dell'appalto dovrà eseguire tutti i servizi avvalendosi di personale tecnico ed operativo di provata professionalità e capacità, quindi idoneo per qualità e numero, allo svolgimento dei servizi a perfetta regola d'arte. Il Piano di caratterizzazione del sito prevede l'esecuzione di indagini in campo ed attività di laboratorio così come di seguito indicate e descritte.

Tutte le attività dei servizi dovranno essere svolte nel pieno rispetto della normativa vigente in materia di sicurezza negli ambienti di lavoro secondo quanto stabilito dal D. Lgs. N. 81/2008 e s.m.i.

Le attività di indagine per la caratterizzazione delle matrici suolo, sottosuolo, acque e aria interesseranno tutto il sito e al fine di consentire un agevole accesso ad esso sono previste attività di decespugliamento dell'area oggetto degli interventi, un rilievo plano-altimetrico della stessa al fine di restituire graficamente in opportuna cartografia la morfologia del sito quotato e modelli digitali dello stesso; inoltre verrà eseguita una Termografia elettrica 3D utile alla ricostruzione del corpo dei bacini.

Si descrivono qui di seguito nel dettaglio tutte le attività previste:

RILIEVO PLANO-ALTIMETRICO:

1. Studio preliminare, acquisizione monografie dei punti stabili riferimento, di orientamento esterno e di appoggio.
2. Materializzazione dei punti di stazione, eventuale redazione monografie.
3. Poligonale di collegamento o dettaglio.
4. Rilievo plano-altimetrico per la determinazione dei punti di stazione e di dettaglio.
5. Elaborazione del modello tridimensionale tramite processo SfM realizzato con adeguati software per la gestione e lo sviluppo Structure from Motion organizzato nel classico metodo di fotoscansione SfM, quindi:
 - 5.1 Verifica, analisi ed eventuale editing del materiale fotografico.
 - 5.2 Allineamento delle immagini e realizzazione della nuvola primitiva (Sparse Cloud).
 - 5.3 Inserimento, tramite pick point, delle coordinate dei GCP precedentemente rilevati.
 - 5.4 Ottimizzazione dell'allineamento post inserimento coordinate.
 - 5.6 Creazione della Nuvola di punti densa.
 - 5.7 Realizzazione della DEM (Digital Elevation Model) creata sulla base della nuvola densa.
 - 5.8 Realizzazione fotopiano planimetrico ad alta definizione creato su base DEM.
6. Restituzione e formazione di cartografia numerica e la realizzazione di un unico file in formato DXF/DWG (gestibile in ambiente CAD) con la seguente organizzazione di LAYER:
 - Carta tecnica regionale (CTR) di riferimento.
 - Fotopiano dell'intera area rilevata.
 - Curve di livello dell'intera area rilevata al passo desiderato dalla committenza.
 - N.5 Sezioni longitudinali nei punti specificati dalla committenza.
 - Piano quotato generale dell'area.
 - Ubicazione e materializzazione di tutte le strutture ed infrastrutture presenti nell'intera area di rilievo quali strade, stradelle, edifici esistenti, recinzioni e quant'altro si potrà

osservare dal fotopiano ottenuto per poter descrivere al meglio e in maniera esaustiva l'area.

- Disegno su supporto adeguato; Scala 1:200 - fino a 200 punti per ha, con definizione a curve di livello passo 1 metro.

Il rilievo di dettaglio dell'area permetterà attraverso le sezioni e la planimetria di progettare gli interventi di capping sui corpi dei bacini, quantificare gli interventi di sistemazione idraulica e l'ubicazione esatta delle indagini da eseguire.

TOMOGRAFIA ELETTRICA 3D

Tomografia Elettrica 3D, da realizzarsi per ognuno dei tre bacini, al fine di determinare il corpo degli stessi e la loro volumetria, da attuarsi con almeno n. 3 stese per bacino, così come descritto nel documento "ELAB. 02_a - RELAZIONE SPECIALISTICA" e rappresentato nell'elaborato grafico "TAV. 02 – INDAGINI AMBIENTALI – TOMOGRAFIA".

RILIEVO A VOLO DI DRONE CON TERMOCAMERA

Volo con drone dotato di termocamera, per determinare le zone dove potrebbero potenzialmente essere presenti emissioni diffuse di biogas.

RILIEVO A VOLO DI DRONE

Per la restituzione di modello del terreno DTM.

INDAGINI AMBIENTALI

A.1 SONDAGGI AMBIENTALI A CAROTAGGIO CONTINUO

La perforazione per i n° 16 sondaggi ambientali dovrà essere eseguita a carotaggio continuo, con percentuale di recupero $\geq 90\%$, a secco senza fluido di perforazione o limitandone l'uso al minimo indispensabile, evitando fenomeni di surriscaldamento del terreno. Qualora dovesse risultare indispensabile per l'avanzamento l'utilizzo del fluido di perforazione da recuperare in una vasca di contenimento, dovrà essere usata acqua che dovrà essere analizzata per verificare l'assenza di eccedenze. Non dovranno essere effettuate manovre superiori ad 1 metro e mezzo e l'estrusione della carota dovrà avvenire a secco tramite battuta del carotiere semplice o con carotiere ambientale. Tutte le fasi di perforazione e di campionamento dovranno essere eseguite da personale specializzato dotato di strumentazione e attrezzature adeguate, costruite con materiali e modalità tali che il loro impiego non modifichi le caratteristiche delle matrici ambientali e la concentrazione delle sostanze contaminanti. Si dovrà evitare la diffusione della contaminazione nell'ambiente circostante e nella matrice ambientale campionata (cross-contamination) durante le operazioni di perforazione, allestimento e prelievo dei campioni. A tal fine, saranno controllati i circuiti idraulici delle macchine e di tutte le attrezzature utilizzate durante le perforazioni e il campionamento per evitare le perdite di olio, lubrificanti, carburanti e altre sostanze; nel casodi perdite e/o fuoriuscite accidentali si dovrà rimuoverle prontamente ed accertarsi che queste non abbiano prodotto contaminazione del campione o del terreno. Inoltre, al fine di evitare collassi del foro e potenziale cross contamination, la perforazione dovrà procedere in concomitanza del rivestimento del foro tramite camicie provvisorie. Se durante le attività di perforazione si dovesse riscontrare un livello competente di materiale impermeabile, come ad esempio delle argille, si dovrà interrompere la lavorazione onde evitare di diffondere il contaminante sulla verticale e mettere in contatto ad esempio due falde precedentemente separate. Nell'eventualità che le indagini dovessero essere spinte a profondità maggiori del livello impermeabile o investigare una falda profonda, si dovrà avere cura di installare delle camicie di rivestimento per una decina di centimetri all'interno dello strato impermeabile; successivamente si dovrà cementare la base del sondaggio per circa uno/due metri, con del cemento a presa rapida misto a bentonite, attendere la presa del cemento, 24/48 ore, e proseguire la perforazione. Quindi, continuare la perforazione con rivestimenti di diametro inferiore al precedente "configurazione a cannocchiale", evitando così la diffusione del contaminante. Se concordato con la Stazione Appaltante/Direzione dell'esecuzione del contratto si potrà far uso di diverse modalità di avanzamento, che preservino lo stato qualitativo degli acquiferi. Per la decontaminazione delle attrezzature dovrà essere predisposta un'area delimitata e opportunamente impermeabilizzata, posta a una distanza dall'area di prelievo-campionamento sufficiente a evitare la diffusione dell'inquinamento delle matrici campionate. A fronte di quanto detto, prima dell'inizio di ogni perforazione e, se necessario, ad ogni manovra, saranno eseguiti, con acqua in pressione tramite un'idropulitrice a vapore, i lavaggi per la decontaminazione dell'attrezzatura adoperata: carotiere, aste di perforazione, rivestimenti metallici impianto di circolazione dell'acqua. Le acque dovranno essere smaltite come rifiuti secondo la normativa vigente. Le apparecchiature e gli attrezzi dovranno essere asciugati mediante evaporazione naturale o in caso di condizioni climatiche avverse con carta assorbente esente da contaminazione. In caso di eventi meteorici le operazioni di decontaminazione dovranno essere effettuate al

riparo dalle acque di pioggia al fine di garantire assenza di alterazioni del campione. Utensili non facilmente pulibili (funi, guanti) dovranno essere sostituiti con dei nuovi al termine di ogni trivellazione.

Le attrezzature utilizzate dovranno essere in perfette condizioni di manutenzione e operatività e permettere la perforazione in terreno di qualsiasi natura; sarà facoltà della Stazione Appaltante/Direzione dell'esecuzione del contratto far sostituire il materiale di perforazione non conforme alle presenti specifiche e/o ritenuto non idoneo ai fini della tipologia d'indagine in oggetto. I sondaggi saranno preferibilmente realizzati con una sonda meccanica a rotazione, del diametro di 101 mm e rivestimento a seguire del diametro di 127 mm; sarà verificata, a cura e oneri dell'Esecutore, la provenienza e la qualità dell'acqua eventualmente utilizzata come fluido di perforazione, mediante lo svolgimento regolare di analisi chimiche. Tutte le operazioni di perforazione saranno coordinate dal geologo, responsabile tecnico, che dovrà determinare, per ogni sondaggio eseguito:

- _ la stratigrafia dei materiali incontrati;
- _ il livello della falda o delle falde eventualmente presenti espressi come profondità relativa "soggiacenza" da piano campagna e successivamente riportata nella documentazione come quota assoluta (metri sul livello del mare);
- _ parametri geotecnici con prove geotecniche in sito quali: permeabilità (prove idrauliche), coesione apparente e angolo d' attrito (Vane Test e Pocket Penetrometer);
- _ evidenze visive e olfattive (es. grado di umidità, presenza di odori) delle carote e del campione, atte alla caratterizzazione litologica ed all' individuazione di inquinanti presenti nel terreno;
- _ misurazione dei composti volatili (headspace analysis) tramite il photoionization detector (PID) per ogni metro di carota.

Dovrà essere segnalata e registrata sul giornale di campo ogni venuta d'acqua nel foro, specificando la profondità e stimando l'entità del flusso. Nel caso di perforazioni di durata superiore alla giornata, si dovrà eseguire la misura del livello piezometrico a inizio e fine giornata. Inoltre, si dovrà aver cura di proteggere il foro da eventuali contaminazioni esterne. L'esame della carota dovrà avvenire in tempi brevi, per una corretta valutazione delle evidenze organolettiche e per la misurazione dei volatili. La quota del fondo foro sarà verificata tramite scandaglio a filo graduato. Apposite manovre di pulizia saranno eseguite qualora vi sia differenza tra quota raggiunta con la perforazione e quota misurata con scandaglio. E vietato l'impiego di lubrificanti di origine non naturale per i filetti delle aste, l'impiego di corone e scarpe verniciate. A fine attività, se non è prevista l'installazione di piezometri, si dovrà procedere a sigillare il foro, dal basso verso l'alto, tramite una miscela cementizia e bentonite in polvere. Il materiale di risulta delle lavorazioni di perforazione dovrà essere caratterizzato e smaltito secondo normativa vigente. Le carote estratte nel corso della perforazione verranno sistemate in apposite cassette catalogatrici, munite di scomparti divisorii e coperchio. Le carote coesive verranno scortecciate. Dei setti separatori suddivideranno i recuperi delle singole manovre, indicando le quote rispetto al piano campagna. Negli scomparti saranno inseriti blocchetti di legno o simili a testimoniare gli spezzoni di carota prelevati ed asportati per il laboratorio con le quote di inizio e fine di tali prelievi. Dovrà essere indicata la ditta esecutrice, il sito di indagine, la data di esecuzione del sondaggio (inizio e fine), il nome del sondaggio e i metri di perforazione relativi alla cassetta. Tutte le indicazioni segnate sulla cassetta, sui separatori e sui blocchetti di commento dovranno essere scritte chiaramente con pennarello indelebile. Le cassette catalogatrici devono essere riposte in luogo coperto e asciutto, e in caso di sondaggi considerati "sensibili", il luogo deve risultare inaccessibile ad estranei (deposito, container, magazzino ecc., chiudibile con lucchetto). Le tempistiche di smaltimento dei terreni nelle cassette catalogatrici, dovrà essere concordata con gli enti, al fine di limitare i tempi di permanenza in sito. Le singole cassette verranno fotografate al termine del loro completamento, con pannello colorimetrico standard e scala di riferimento. Si richiede la completa leggibilità di tutte le indicazioni esistenti sulla cassetta ed una visione chiara delle carote contenute; si consiglia quindi una foto dall' alto e scattata da una distanza non superiore a 2 metri. L' acquisizione delle immagini dovrà avvenire in alta risoluzione in formato non compresso (.jpg, .bmp, .tif, ecc.).

Documenti aggiuntivi da consegnare: per ogni sondaggio di tipo ambientale, in aggiunta alla documentazione prevista per i sondaggi non ambientali, dovrà essere consegnata una Relazione conclusiva e riepilogativa di tutte le attività svolte, contenente:

- _ informazioni relative all'ubicazione del sito, con planimetria riportante ubicazione dei punti di indagine con coordinate planimetriche e altimetriche misurate con GPS;
- _ log stratigrafici, VOC (per ogni metro di carota e se sono presenti evidenze di contaminazione), analisi olfattive, umidità, colore;
- _ procedure di campionamento seguite e modalità di gestione dei campioni;
- _ eventuali procedure di decontaminazione adottate;
- _ rifiuti prodotti;
- _ informazioni dettagliate su tutte le anomalie riguardanti la perforazione (come ad esempio franamenti o rifluimenti all'interno del foro, perdite di fluido di perforazione, venute d'acqua, presenza di acque di falda,

prove e campionamenti non terminati, presenza di gas, variazione nella velocità di avanzamento, ecc.), da registrare dettagliatamente nel rapporto di perforazione.

- Associazione Geotecnica Italiana (1977). Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche.
- ASTM D6032 / D6032 M – 17 (2018). Standard Test Method for Determining Rock Quality Designation (RQD) of Rock Core.
- UNI EN ISO 14688-1 (2018) – Indagini e prove geotecniche – Identificazione e classificazione dei terreni – Parte 1: Identificazione e descrizione
- UNI EN ISO 14688-2 (2018) – Indagini e prove geotecniche – Identificazione e classificazione dei terreni – Parte 2: Principi per una classificazione

UNI EN ISO 14689 (2018) – Indagini e prove geotecniche – Identificazione, descrizione e classificazione delle rocce.

A.2 INSTALLAZIONE DI PIEZOMETRI A TUBO APERTO

In questo capitolo verranno descritte le modalità di installazione di un piezometro, per permettere di poter misurare il livello dell'acquifero e di prelevare un campione puntuale tramite il campionamento delle acque per le analisi chimico-fisiche. Le caratteristiche di installazione del piezometro, dovranno essere concordate con la Direzione dell'esecuzione del contratto: verranno indicate in corso o successivamente alle indagini di caratterizzazione che definiranno le caratteristiche litologiche, e la quota del livello di falda. Successivamente ad una perforazione a carotaggio continuo o a distruzione di nucleo, per la posa in opera degli slot piezometrici, si dovrà procedere all'alesaggio del foro di sondaggio con i seguenti rapporti tra il diametro del tubo piezometrico e la colonna di rivestimento:

_ diametro piezometrico di 4" alesaggio minimo richiesto di 178 mm;

Successivamente all'alesaggio e ad una meticolosa pulizia del foro di sondaggio, che dovrà essere eseguito con l'utilizzo di una vasca di contenimento sotto-macchina per evitare lo sversamento e spandimento delle acque potenzialmente contaminate sulla superficie dell'area di indagine, si dovrà procedere alla misurazione della quota tramite scandaglio con cavo metrato; il rivestimento utilizzato, al fine di evitare la caduta del materiale di parete del foro, dovrà essere impostato fino a fondo foro. Gli slot piezometrici dovranno essere in PVC, dovranno presentare alla base un tappo di fondo filettato ed essere lavati prima della posa nel foro di sondaggio. Prima della posa del tubo piezometrico, si dovrà riempire la base del foro con la bentonite in pellets per un'altezza di qualche centimetro, per creare una impermeabilizzazione alla base. Nell'eventualità si dovesse perforare più di un acquifero, l'appaltatore si dovrà attenere a quanto indicato nel capitolo precedente. Posato lo slot piezometrico, si dovrà riempire il foro di sondaggio, nello spazio anulare libero (tra il tubo e le pareti del foro), con del ghiaietto micro-calibrato siliceo (selezionato secondo la struttura del terreno, vagliato 2-5 mm) fino al raggiungimento della quota desiderata. Il materiale filtrante dovrà racchiudere completamente il tubo filtrante ed estendersi per almeno due volte il diametro del foro sulla sua sommità (circa per 0,5 m sopra il tratto filtrante). La posa del ghiaietto dovrà avvenire in concomitanza all'estrazione dei rivestimenti. Successivamente, l'appaltatore dovrà provvedere allo spurgo del piezometro fino alla chiarificazione delle acque, per rimuovere le particelle di terreno presenti nel dreno, e permettere l'assestamento del ghiaietto nel foro di sondaggio. Perciò, si dovrà procedere ad una nuova misurazione della quota di posa del ghiaietto e se necessario ad un ulteriore riempimento dello spazio anulare libero sino alla quota desiderata. Sopra al ghiaietto, dovrà essere posata almeno 1 metro di bentonite in pellets che dovrà essere idrata per permettere l'espansione all'interno del foro di sondaggio. Qualora i piezometri poco profondi non dovessero consentirlo, la tenuta deve essere installata tra il livello del terreno e la sommità del pacco filtrante. Il restante tratto cieco dovrà essere sigillato con una miscela di cemento, sabbia e bentonite in polvere. Sia la posa della bentonite e della miscela cementizia dovrà avvenire dal basso verso l'alto, tramite dei tubi di iniezione installati nello spazio anulare. Il piezometro dovrà essere dotato di un tappo a pressione con il rispettivo lucchetto (una copia delle chiavi sarà consegnata alla Stazione Appaltante/Direzione dell'esecuzione del contratto) per evitare manomissioni da parte di terzi. La testa pozzo dovrà essere chiusa con un pozzetto e chiusino carrabile in ghisa classe C 250 delle dimensioni concordate con la Stazione Appaltante/Direzione dell'esecuzione del contratto. Nell'eventualità che la testa del piezometro venga installata fuori terra, dovrà essere protetta da un fungo in ghisa cilindrico dotato di lucchetto (una copia delle chiavi sarà consegnata alla Stazione Appaltante/Direzione dell'esecuzione del contratto). L'Appaltatore è l'unico responsabile se, per la mancata esecuzione delle modalità sopra descritte, si dovessero riscontrare problematiche, mal funzionamenti o potenziale cross contamination di eventuali acquiferi sovrapposti.

Riferimenti normativi

- UNI EN ISO 22475 -1 Metodi di campionamento e misurazioni sull'acqua del sottosuolo.

A.3 INSTALLAZIONE DI SONDE PER GAS INTERSTIALI

Il monitoraggio di biogas sarà eseguito con l'installazione di sonde gas. A seguito di volo con drone dotato di termocamera saranno determinate le zone dove ci si aspetta di rilevare emissioni diffuse di biogas. La migrazione delle sostanze volatili nel suolo insaturo può variare la qualità dell'aria indoor e/o outdoor ed essere un rischio per la salute umana, per l'ambiente e la sicurezza. Il campionamento degli aeriformi permette di prelevare un'aliquota di gas del terreno a profondità nota e in un dato momento. Per questa indagine saranno installate n° **8** sonda soil-gas survey puntuali su ciascuno dei Bacini della ex-Discarica (totale n° **24** sonde). Le attività di installazione sonde, le misure e campionamenti degli aeriformi, di seguito descritte brevemente, dovranno essere svolte secondo le modalità ed i criteri descritti nei documenti:

- Linee Guida SNPA 15/2018, "Progettazione del monitoraggio dei vapori nei siti contaminati";
- Linee Guida SNPA 16/2018, "Metodiche analitiche per le misure di aeriformi nei siti contaminati";
- Linee Guida SNPA 17/2018, "Procedura operativa per la valutazione e l'utilizzo dei dati derivanti da misure di gas interstiziali nell'analisi di rischio dei siti contaminati".

I sondaggi geognostici per l'installazione delle sonde di monitoraggio dei gas interstiziali verranno realizzati secondo le seguenti specifiche:

- perforazione eseguita a distruzione di nucleo senza l'uso di fluidi, per evitare il dilavamento dei materiali attraversati, diametro 101 mm al di sotto della quota della base della zona di campionamento desiderata;
- in caso di necessità di sostegno del foro, installazione di tubazione metallica di rivestimento a rotazione, limitando al massimo l'uso di fluidi di circolazione;
- installazione di sonda fissa di monitoraggio dei gas. Si procederà quindi all'installazione di sonde (nesty-probes) costituite da un tubo in PVC di diametro 1/2" e lunghezza 30 cm, microfessurato con slot 0.3 mm, dotato di tappo di fondo e portagomma superiore. Sul portagomma verrà installato un tubo capillare in rilsan per il collegamento con la superficie (diametro interno 4 mm, diametro esterno 6 mm), dotato di valvola a tenuta di testa con raccordo rapido terminale, del tipo per aria compressa, per l'inserimento degli strumenti di misura. Il tubo capillare in rilsan di collegamento verrà a sua volta protetto da una tubazione cieca in PVC, dello stesso diametro della sonda nesty-probe (diametro 1/2"). Al fine di isolare il tratto fenestrato dai livelli sottostanti, si provvederà a cementare il fondo foro con bentonite. Successivamente si poserà uno strato di materiale drenante di idonea granulometria. La sonda nesty-probe sarà totalmente immersa, all'interno del foro di sondaggio, in un manto drenante di ghiaio che verrà introdotto nell'intercapedine tra foro e tubo, lungo tutto lo spessore del tubo microfessurato e per ulteriori 30 cm sopra la sua sommità, estraendo progressivamente la tubazione di rivestimento. In questo modo si otterrà un "polmone" di materiale drenante di spessore pari a circa 60 cm. La tubazione di rivestimento andrà estratta per trazione, evitando movimenti rotatori. Per i primi 30 cm al di sopra del dreno sarà realizzato uno strato di separazione in bentonite non idrata, al fine di evitare il richiamo di aria da livelli superiori attraverso eventuali discontinuità che potrebbero formarsi all'interno del foro di installazione. A seguire verrà posto uno strato di bentonite idrata/miscela cementizia fino a p.c. La cementazione sommitale verrà posta in opera utilizzando una delle due seguenti modalità:
- iniezione diretta in quota con tubi di iniezione che vengono sollevati al procedere dell'iniezione;
- introduzione della miscela cementizia dalla superficie, avendo cura di compattare con aste rigide la miscela introdotta almeno per ogni metro di intercapedine riempita.

La testa della sonda dovrà essere sigillata ed avere installato un rubinetto a sfera per eseguire il campionamento. Infine, si dovrà provvedere ad installare un pozzetto con chiusino in ghisa carrabile, o un funghetto a protezione della sonda che dovrà essere fornito di lucchetto, in modo tale da evitare manomissioni da parte di terzi.

Una volta completata la realizzazione delle indagini descritte nei paragrafi precedenti, dovrà essere eseguito il rilievo plano-altimetrico di dettaglio delle stesse.

In particolare, dovranno essere misurati:

- le coordinate X e Y, con riferimento ad un punto prossimo all'asse del tubo piezometrico/sonda e/o eventualmente altro punto di riferimento indicato dalla Committente;
- la quota assoluta (coordinata Z, espressa in m s.l.m.), rilevata in corrispondenza sia della sommità del tubo piezometrico/sonda (nel seguito denominata "bocca pozzo") che del piano campagna. Il punto esatto nel quale rilevare la quota di "bocca pozzo" sarà marcato sul tubo piezometrico/sonda gas, in maniera indelebile, a cura dell'Appaltatore.

Tutte le coordinate (X, Y e Z) dovranno essere rilevate in coordinate:

- Gauss-Boaga; UTM (WGS84).

Per le modalità di campionamento delle matrici da investigare si eseguiranno:

A.4 INDAGINI DI SUOLO E SOTTOSUOLO

Una volta prelevato il campione dal metro di carota, si predisporranno i fogli in polietilene sui quali verrà

posato il terreno. Il campione per le analisi dei composti volatili COV, dovrà essere prontamente prelevato con l'utilizzo della siringa aperta monouso, e introdotto in un vial da 40 mL che verrà sigillato per evitare la volatilizzazione degli stessi (il numero di vials potrà variare in funzione del numero e della tipologia di analiti da ricercare). Successivamente, il terreno verrà miscelato su un telo in LDPE fino ad ottenere una omogeneizzazione dello stesso, avendo cura di eliminare, con l'ausilio del setaccio, i clasti di dimensioni > 2 cm. L'operatore dovrà eseguire le operazioni con guanti in nitrile monouso che dovranno essere sostituiti insieme al telo in LDPE al campionamento successivo. Se il volume del terreno è maggiore dell'aliquota da confezionare, si dovrà ridurre il volume tramite il metodo della quartatura; tale metodo consiste nel creare una torta di terreno di altezza pari al raggio della stessa da dividere in 4 parti uguali. Due parti opposte verranno scartate, mentre le restanti verranno nuovamente omogeneizzate per essere poi campionate. Se, a seguito dell'operazione di quartatura, il volume di terreno dovesse essere ancora eccedente, si dovrà ripetere nuovamente l'operazione descritta, fino al raggiungimento del volume necessario al campionamento. Il campione di terreno dovrà essere disposto in barattoli di vetro in **3 aliquote**: 1) Laboratorio dell'Appaltatore, 2) Ente di Controllo, 3) Eventuale contraddittorio (diverse disposizioni andranno concordate prima dei lavori con gli Enti di Controllo). L'Appaltatore si farà carico del trasposto dei campioni a deposito indicato dalla Stazione Appaltante/DEC. Questi dovranno essere etichettati e dovrà essere indicato:

- _ committente;
- _ sito;
- _ data di campionamento;
- _ nome del campione con riferimento al sondaggio o alla parete e la progressiva della quota di campionamento SnTn (es. S01T01 da 0-1 m; S01T02 da 3-4 m; S01T03 da 7-8 m);
- _ profondità di campionamento;
- _ eventuali osservazioni.

Le aliquote dovranno essere imballate e protette all'interno dei frigobox, conservata a bassa temperatura (< 4°C) con l'utilizzo di panetti refrigeranti, e recapitata con immediatezza, insieme alla catena di custodia da convalidare da parte della Stazione Appaltante/DEC, al laboratorio di analisi. I campioni dovranno essere prelevati in triplice aliquota:

- _ 1 da inviare al laboratorio per le analisi;
- _ 1 da consegnare ad ARPA SICILIA
- _ 1 per eventuale contraddittorio.

Qualora nel corso delle perforazioni o degli scavi si dovessero rinvenire materiali assimilabili a rifiuti, si procederà al campionamento del tal quale secondo quanto previsto dalla normativa vigente. I rifiuti prodotti, durante i sondaggi o le attività di scavo, dovranno essere smaltiti secondo la normativa vigente. Il rifiuto prodotto, dovrà essere caratterizzato, e dovrà essere lasciato in sito in big-bags protetti da un telo in polietilene LDPE o in baie di stoccaggio; le baie di stoccaggio dovranno essere costituite da un telo alla base in HDPE rialzato ai bordi e un telo in HDPE a copertura del cumulo correttamente ancorato, al fine di evitare la dispersione dell'inquinante. Su ogni big bags e/o baia di stoccaggio, dovrà essere specificato: il produttore del rifiuto, la data di produzione, il codice identificativo del rifiuto (CER), la descrizione del rifiuto.

Durante la fase di caratterizzazione ambientale, dovranno essere prelevati i campioni secondo la Tabella 4.

Al fine di delimitare la contaminazione verticalmente si dovrà procedere al campionamento ulteriore dei metri di sondaggio che presentano (dalle osservazioni di campo) massime concentrazioni di contaminazione e del metro successivo, sulla verticale, che non presenta contaminazione. Inoltre, dovranno essere prelevati (sui diversi sondaggi previsti dalle indagini di caratterizzazione), ad ogni variazione litologica e nel primo metro, dei campioni per la classificazione granulometrica. Il campione dovrà essere prelevato prontamente dopo l'estrusione della carota. Per ogni campione prelevato e per ogni metro di sondaggio dovrà essere eseguito lo spazio di testa, ovvero la misurazione dei COV in p.p.m. Per il campionamento si dovrà eliminare la parte esterna della carota, più alterata dalle lavorazioni, e campionare la parte centrale. Il campionamento puntuale dell'aliquota destinata alle analisi dei composti volatili, si dovrà prelevare, prontamente, con una siringa monouso nella parte centrale della carota e dovrà essere inserita in un vial da 40 ml annotando la profondità del prelievo. Per l'esecuzione di sondaggi ambientali si rimanda alle specifiche tecniche.

Le operazioni svolte per il campionamento dei terreni, prelievo, omogeneizzazione, conservazione del campione da sottoporre ad analisi di laboratorio, dovranno essere svolte secondo le modalità ed i criteri previsti nell'Allegato 2 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs152/06 "*Criteri generali per la caratterizzazione dei siti contaminati*" ed il "Protocollo Generale per l'esecuzione degli interventi di caratterizzazione e di collaudo degli interventi di bonifica dei siti contaminati da parte dei soggetti obbligati, ai sensi degli artt.li 242 e 252 del D. Lgs. 152/06 e s.m.i. e dell'accordo di programma per il SIN di Priolo Gargallo" redatto da ARPA, ISPRA e ISS nel mese di Settembre 2009" – ARPA SICILIA 2009; dovranno rispettare quanto indicato dal Piano di Caratterizzazione approvato dalle PP.AA. Le attività dovranno essere documentate con le schede di campionamento terreni, mentre le analisi da eseguire dovranno essere documentate dalla copia della catena di custodia inviata al laboratorio di analisi. Il campionamento dei terreni ha lo scopo di determinare la

concentrazione degli inquinanti nel terreno insaturo e può essere previsto durante l'esecuzione di sondaggi ambientali, accertamento della qualità ambientale (A.Q.A.) di uno scavo e/o di un saggio.

A. Strumentazione

- _ PID per la misurazione dei COV;
- _ Paletta in acciaio inox per il campionamento;
- _ Fogli in LDPE per quartatura e campionamento;
- _ Siringa monouso per il campionamento puntuale di terreno per analisi di composti volatili;
- _ Setaccio con maglia ≤ 2 cm.

Questo è un elenco indicativo e non esaustivo. Per evitare fenomeni di cross-contamination, l'attrezzatura dovrà essere decontaminata e/o sostituita ad ogni utilizzo.

A.5 CAMPIONAMENTO ACQUE SOTTERANEE

Le operazioni svolte per il campionamento delle acque sotterranee, prelievo, conservazione del campione da sottoporre ad analisi di laboratorio, dovranno essere documentate con le schede di campionamento acque, mentre le analisi da eseguire dovranno essere documentate dalla copia della catena di custodia inviata al laboratorio di analisi. Il campionamento delle acque sotterranee, ovvero il prelievo di un'aliquota di acqua appartenente all'acquifero, permette di analizzare i parametri chimico-fisici dell'acquifero stesso in un dato momento. Il campione, dunque, dovrà essere il più rappresentativo possibile dell'acquifero. Le tecniche di campionamento, conservazione e trasporto al laboratorio di analisi, devono preservare le caratteristiche chimico fisiche dell'acquifero e dovranno essere documentate dalla scheda di campionamento acque.

A. Strumentazione

Gli strumenti per le misurazioni dovranno essere calibrati giornalmente prima delle attività di campionamento e andrà verificata la funzionalità e la pulizia. Di seguito un breve elenco, da considerarsi indicativo e non esaustivo, degli strumenti e dell'attrezzatura necessaria:

- _ Interfaccia acqua/olio;
- _ Pompa;
- _ Conta-litri analogico;
- _ Tubo rilsan con diametro variabile a seconda delle caratteristiche di esercizio della pompa;
- _ Batteria e/o generatore;
- _ Sonda multi-parametrica;
- _ Cella di flusso;
- _ Cisterna per lo stoccaggio provvisorio delle acque;
- _ Cisterna di acqua per la decontaminazione dell'attrezzatura;
- _ Sapone biodegradabile tipoalconox e/o liquinox.

B. Campionamento

L'operazione preliminare, prima del campionamento, consiste nella misurazione del livello piezometrico statico ed il fondo foro del pozzo/piezometro di tutta la rete di monitoraggio: le attività di campionamento potrebbero perturbare il livello di falda nei piezometri adiacenti. Per ogni misurazione, prima di procedere alla successiva, si dovrà provvedere alla decontaminazione della strumentazione. La misura del livello piezometrico dovrà avvenire dalla bocca pozzo del piezometro, e dovrà essere ripetuta un minimo di tre volte al fine di confermare il dato. La fettuccia metrica non deve presentare torsioni, per evitare letture falsate. Se si ipotizza la presenza di prodotto surnatante, si dovrà procedere ad una verifica visiva tramite bailer. In caso di presenza di prodotto non si procederà al campionamento delle acque, ma si dovrà annotare il tutto sulla scheda di campo, eseguire un report fotografico e provvedere tempestivamente ad avvisare la Direzione dell'esecuzione del contratto. Al fine di garantire il prelievo dell'aliquota rappresentativa dell'acquifero, prima del campionamento sarà necessario eseguire lo spurgo dell'acqua presente nel piezometro: l'acqua all'interno potrebbe essere stagnante, e non essere rappresentativa della falda a causa di alterazioni chimico-fisiche. Per garantire la rappresentatività dell'acquifero, si possono adottare 3 modalità di campionamento, queste dovranno essere concordate preventivamente con ARPA.

Campionamento post-spurgo di 3-5 volumi

Lo spurgo dovrà essere eseguito a basse portate, intorno ai 4-6 litri minuto, per permettere di rimuovere l'acqua presente nel pozzo/piezometro senza richiamare particolato in sospensione. Si procederà al campionamento, dopo lo spurgo di 3/5 volte il volume della colonna d'acqua presente nel pozzo/piezometro in condizioni statiche. Il calcolo del volume della colonna di acqua (V_w) può essere determinato applicando la seguente espressione:

$$V_w = \pi \left(\frac{\phi}{2} \right)^2 * (p - h)$$

Dove:

ϕ = diametro del pozzo/piezometro;
p= profondità del pozzo/piezometro;
h= soggiacenza.

Completato lo spurgo si potrà procedere al campionamento a basso flusso, 0,5-1 litro/minuto, delle aliquote previste.

Campionamento a seguito della stabilizzazione dei parametri

Consiste, attraverso l'utilizzo di una sonda multi-parametrica, nel monitorare i parametri chimico fisici delle acque durante lo spurgo (O₂, pH, T, Conducibilità elettrica, potenziale redox). Nel corso delle attività di spurgo del piezometro, la sonda multi-parametrica potrà essere inserita direttamente nel piezometro o in una cella di flusso. Si procederà al campionamento a basso flusso, 0,5-1 litro/minuto, una volta che i parametri chimico fisici, registrati dalla sonda multi-parametrica, raggiungeranno la stabilizzazione.

Campionamento con spurgo a basso flusso

Lo spurgo a basso flusso, portate di 0.1-0.5 l/min, consente di estrarre l'acqua senza generare delle perturbazioni al sistema. In questo modo, è possibile campionare l'acqua della falda senza il rischio di miscele con l'acqua stagnante nel piezometro. Questa tecnica di campionamento riduce i volumi di acqua estratti, le perturbazioni al sistema acquifero e lo strappaggio di sostanze contaminanti eventualmente presenti. Le modalità di esecuzione del campionamento delle acque dovranno essere preventivamente concordate con la Direzione dell'esecuzione del contratto.

. Come previsto dalla normativa vigente, il campione dovrà essere prelevato in modalità dinamica nelle modalità succitate. Il flusso di acqua, durante la fase di campionamento, dovrà essere costante e a bassa portata, al fine di minimizzare fenomeni di volatilizzazione. In casi particolari, ad esempio acquiferi estremamente poco produttivi o campionamento della superficie o della base dell'acquifero, il campione potrà essere prelevato in modalità statica tramite bailer, previo spurgo e ripristino delle condizioni iniziali dell'acquifero. L'aliquota di acqua necessaria, per la ricerca dei parametri richiesti, andrà concordata con il laboratorio di analisi. Generalmente sono richieste 1 bottiglia ambrata da 1 litro, vials in vetro e PET. I vials dovranno essere riempiti fino al menisco senza generare bolle d'aria all'interno. L'aliquota per la ricerca dei metalli disciolti (PET), dovrà essere filtrata, tramite l'ausilio di una siringa monouso, in filtri da 45 μ m e se richiesto dal laboratorio, per le analisi di alcuni parametri, dovranno essere aggiunti degli additivi (ad es. HNO₃, NaOH). Durante le fasi del campionamento, l'operatore dovrà indossare guanti in nitrile monouso ed utilizzare una bacinella per raccogliere l'acqua che potrebbe fuoriuscire durante il riempimento della vetreria. I materiali utilizzati per il campionamento dovranno essere monouso o lavabili; se si utilizzano materiali lavabili, questi dovranno essere decontaminati ogni qualvolta si procederà al campionamento successivo. Se e nota, da monitoraggi precedenti, il grado della contaminazione in ogni singolo piezometro della rete di monitoraggio, il campionamento dovrà procedere dal piezometro meno contaminato al più contaminato, altrimenti si dovrà procedere al campionamento da monte sino a valle idrogeologica.

Al termine delle operazioni di campionamento, su ogni recipiente dovrà essere abbinata una etichetta sulla quale dovrà essere indicata: la ditta incaricata al campionamento, il sito, la data del campionamento, la denominazione del punto di prelievo (il piezometro di monitoraggio) ed eventuali osservazioni. L'aliquota dovrà essere imballata e protetta all'interno dei frigobox, conservata a bassa temperatura (< 4 °C) con l'utilizzo di panetti refrigeranti, e recapitata, insieme alla catena di custodia, al laboratorio di analisi. I rifiuti liquidi prodotti, in fase di spurgo e di campionamento, dovranno essere annotati sul giornale dei lavori (ubicazione, quantitativi prodotti, tipo di contenitore) e smaltiti secondo la normativa vigente. Il rifiuto prodotto, prima dello smaltimento, dovrà essere caratterizzato (per il prelievo omologa rifiuto acque far riferimento alla norma UNI 10802-2023 "Campionamento manuale, preparazione del campione ed analisi degli eluati") e conservato in sito in appositi contenitori; dovrà essere specificato: il produttore del rifiuto, la data di produzione, il codice identificativo del rifiuto (CER), la descrizione del rifiuto. Tutti i rifiuti prodotti non dovranno permanere in sito per tempi superiori a sei mesi dalla data di produzione. Le fasi di stoccaggio e smaltimento dovranno essere concordate con la Stazione Appaltante/Direzione dell'esecuzione del contratto.

C. Decontaminazione della strumentazione

Terminato il campionamento acque in un piezometro, prima di proseguire al campionamento successivo, si dovrà procedere alla decontaminazione di tutta la strumentazione (corpo pompa, tubazione, cavi, contaltri e il rubinetto di campionamento, sonda freaticometrica/interface). La decontaminazione dovrà avvenire attraverso l'utilizzo di acqua pulita di acquedotto e sapone biodegradabile ad esempioalconox e/o liquinox; infine, si dovrà risciacquare il tutto accuratamente. Successivamente si dovrà provvedere ad asciugare tutta l'attrezzatura.

Documenti da consegnare

Durante ogni campagna di monitoraggio dovranno essere restituiti i seguenti dati:

_ Scheda di campionamento acque (data di campionamento, sito, operatori, condizioni climatiche, livello piezometrico statico, livello piezometrico dinamico pre-campionamento, profondità del fondo foro, velocità di spurgo, volume di spurgo, parametri chimico-fisici registrati, aliquote campionate, se il campione è stato

preso in contraddittorio con le PP.AA., eventuale presenza di prodotto in fase separata – spessore, filtrazione effettuata ed eventuali reagenti stabilizzanti aggiunti);

_ Giornale dei Lavori (data, operatore, attività svolte, criticità...);

_ Copia della catena di custodia, inviata al laboratorio di analisi, contenente i nominativi dei campioni, la data di campionamento e le analisi da eseguire;

_ Rifiuti prodotti (quantitativo, tipologia di contenitore, data della caratterizzazione);

_ Documentazione fotografica delle attività.

Riferimenti normativi

➤ DLgs 3 aprile 2006 n. 152 e s.m.i. – “Norme in materia ambientale” (Titolo V Parte IV - Bonifica dei siti contaminati e relativi allegati);

➤ Manuale APAT 43 (2006) – “Manuale per le indagini ambientali nei siti contaminati”

➤ ISO 5667-11 (2009) - Water quality -- Sampling Guidance on sampling of groundwaters;

UNI EN ISO 10802 (2013) Rifiuti – Rifiuti liquidi, granulari, pastosi e fanghi – Campionamento manuale, preparazione ed analisi degli eluati.

A.6 CAMPIONAMENTO GAS INTERSTIZIALI

Il monitoraggio/campionamento dei gas interstiziali sulle sonde gas installate sul corpo dei bacini dovrà essere eseguito con le seguenti modalità:

Strumentazione

Gli strumenti per le misurazioni dovranno essere calibrati giornalmente prima delle attività.

Di seguito un breve elenco, indicativo e non esaustivo, degli strumenti e dell'attrezzatura necessaria:

- Photoionization detector (PID) Gas Analyzer (GA)
- Termo-anemometro
- Pompa a vuoto
- Flussimetro
- Fiale adsorbenti
- Separatore di condensa
- Gas/liquido inerte (es. elio; alcool propilico)
- Campana in plastica rigida
- Fiala di bianco

Test di tenuta

Il test di tenuta deve essere effettuato al fine di verificare l'integrità della linea e l'attendibilità del risultato del campionamento: la diluizione con l'aria ambiente potrebbe sottostimare la concentrazione dell'inquinante.

- Primo test speditivo consiste nel misurare le concentrazioni dei VOC, CO₂, e O₂ presenti prima, dopo lo spurgo e dopo il campionamento poiché un incremento significativo dell'ossigeno o una diminuzione del tasso di anidride carbonica e dei VOC possono indicare una non tenuta del sistema evidenziata da una diluizione per aspirazione di aria ambiente.
- Secondo test può essere effettuato generando una pressione/depressione di 2.5 kPa lungo la linea e successiva chiusura della stessa attraverso una valvola, verificando tramite un manometro le eventuali perdite. Sono accettabili riduzioni fino al 5% dei valori indotti di pressione o depressione misurate nei 5 minuti successivi allo spegnimento della pompa.
- Terzo test consiste nell'utilizzo di traccianti inerti in fase liquida (es. alcool propilico) e in fase gassosa (es. elio). Per procedere al test si dovrà predisporre all'intorno delle giunzioni della sonda dei panni imbibiti dell'inerte liquido; e sul punto di campionamento si dovrà posare una campana in plastica rigida che dovrà essere riempita del gas inerte. La campana dovrà aderire con il terreno ed essere sigillata, in modo tale da evitare perdite del tracciante verso l'esterno. Da sottolineare però, che la presenza di piccole quantità di gas tracciante all'interno del campione prelevato non sarà testimone della non perfetta tenuta del sistema.

Spurgo della sonda

Al fine di garantire l'attendibilità dei campionamenti, prima degli stessi, dovrà essere eseguita una fase di spurgo pari a 2-3 volte il volume totale presente nella sonda; ovvero si dovrà tener conto del volume presente nella sonda e nei tubi utilizzati per le connessioni fuori terra (nests probe) e del volume del dreno presente nel foro. Dovranno, perciò, essere note le caratteristiche costruttive della sonda. Prima dell'inizio della fase di spurgo si dovranno eseguire le misure per determinare le concentrazioni di anidride carbonica, ossigeno e dei VOC. Tutti i dati registrati dovranno essere appuntati sulla relativa scheda di campionamento.

Campionamento dei gas interstiziali

La fase del campionamento dovrà essere preceduta da un test di tenuta e da una fase di spurgo, come sopra descritto. Si dovranno collegare le fiale, canister, tedlar bag al sistema di aspirazione: pompa a vuoto, flussimetro. Il campionamento dovrà iniziare a seguito del riequilibrio del sistema dopo la fase di spurgo ed essere eseguito:

- a portate comprese tra 0.02 l/min 0.5 l/min, per evitare lo strappaggio dei gas;
- con monitoraggio in continuo del flusso di portata;
- misurando, prima dell'inizio e alla fine del campionamento, le concentrazioni dei parametri in relazione ai gas da monitorare: es. VOC, CO₂, O₂, CH₄;
- registrazione dei volumi, depressioni, temperatura, tempi e flusso del gas entrante nelle fiale;
- coprendo le fiale con una pellicola di alluminio per evitare l'esposizione ai raggi solari.

I tempi di campionamento devono essere sufficienti a restituire una informazione puntuale e allo stesso tempo essere rappresentativi della condizione media dello stato del terreno; i tempi e la grandezza delle fiale variano in funzione dei volatili presenti nel terreno. Il volume da campionare deve essere sufficiente da raggiungere i limiti di rilevanza richiesti, ma più basso del volume di saturazione del materiale adsorbente presente nelle fiale. Di seguito una tabella empirica di indicazione tempi, flusso, caratteristiche delle fiale in base ai VOC in p.p.m. registrati.

Misura di COV mediante PID [ppm]	Tempo di campionamento [min]	Portata aspirazione [l/min]	Volume totale di soil gas [l]	Tipo di Fiala
>430	30'	0,2-0,5	6-15	JUMBO (800-200)/LARGE (400-200)
216-430	60'	0,2-0,5	12-30	JUMBO (800-200)/LARGE (400-200)
87-215	90'	0,2-0,5	18-45	LARGE (400-200)
22-86	120'	0,2-0,5	24-60	LARGE (400-200)
13-21	150'	0,2-0,5	30-75	LARGE (400-200)
4-12	180'	0,2-0,5	36-90	LARGE (400-200)
1-4	210'	0,2-0,5	42-105	SMALL (150-50)
0	240'	0,2-0,5	48-120	SMALL (150-50)

Tabella: Indicazioni dei tempi, delle fiale di campionamento in funzione dei VOC registrati tramite PID – Appendice A delle SNPA 15_2018

I campioni prelevati dovranno essere sigillati, etichettati (data di campionamento, sito, nome del campione, osservazioni varie) e conservati a temperature inferiori ai 4 °C fino al recapito al laboratorio di analisi.

Documenti da consegnare durante ogni campagna di monitoraggio gas dovranno essere restituiti i seguenti dati:

- Scheda di campionamento gas (data di campionamento, sito, operatori, condizioni climatiche, pressione atmosferica. E per ogni singolo punto: depressione lungo la linea, valori dei gas registrati pre-spurgo post-spurgo e post-campionamento, velocità di spurgo, volume di spurgo, tempi di campionamento, aliquote campionate, se il campione è stato preso in contraddittorio con le PP.AA.)
- Giornale dei Lavori (data, operatore, attività svolte, criticità);
- Copia della catena di custodia, inviata al laboratorio di analisi, contenente i nominativi dei campioni, la data di campionamento e le analisi da eseguire;
- Documentazione fotografica delle attività.

A.7 RIFIUTI

Le attività di caratterizzazione prevede la produzione di rifiuti quali acque di falda da attività di spurgo dei piezometri e da eventuali sfridi di terre e rocce per le attività di perforazione.

Prelievo omologa rifiuto terre

1) Per il corretto svolgimento delle operazioni di campionamento dei rifiuti si dovrà far riferimento alla norma UNI 10802-2023 (Rifiuti – Rifiuti liquidi, granulari, pastosi e fanghi – Campionamento manuale, preparazione ed analisi degli eluati).

Riferimenti normativi:

- D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152 e s.m.i. – “Norme in materia ambientale” (Titolo V Parte IV - Bonifica dei siti contaminati e relativi allegati)
- Manuale APAT 43 (2006) – “Manuale per le indagini ambientali nei siti contaminati”
- UNI 10802-2023 (Rifiuti – Rifiuti liquidi, granulari, pastosi e fanghi – Campionamento manuale, preparazione ed analisi degli eluati).

A.8 RESTITUZIONE TOPOGRAFICA PUNTI D'INDAGINE

I dati rilevati alle reali ubicazioni di sondaggi e piezometri saranno riportati su una carta appositamente redatta e nella copia digitale. Il rilievo sarà riferito altimetricamente alla quota zero del mare e le coordinate dei punti georeferenziati nel sistema WG 84, al fine di determinarne l'esatta ubicazione.

Si dovrà procedere al rilievo plano-altimetrico dei punti di perforazione al fine di determinarne l'esatta

ubicazione e la quota. Al termine della realizzazione dei piezometri sarà determinata anche la quota del boccaforo (vedi anche il paragrafo sulle indagini).

A.9 ANALISI DI LABORATORIO

I metodi analitici di riferimento per le analisi dovranno essere riconosciuti a livello nazionale e/o internazionale; i laboratori incaricati dovranno essere accreditati ACCREDIA per le prove oggetto di analisi. La sensibilità dei metodi utilizzati dovrà essere, ove tecnicamente possibile, pari a 1/10 del limite normato per la sostanza di riferimento.

L'Aggiudicatario dovrà comunicare il nominativo e gli estremi del laboratorio che eseguirà le analisi chimiche sui campioni di terreno e di acque di falda con il quale l'Aggiudicatario stesso dovrà coordinarsi per la consegna giornaliera dei campioni prelevati. Il laboratorio di parte dovrà essere accreditato in conformità alla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025/2018 e certificato ISO 9001/2008. Prima dell'inizio dell'attività, il laboratorio che effettuerà le analisi dovrà essere sottoposto ad intercalibrazione con il laboratorio ARPA, nel caso tale operazione non fosse già stata effettuata, definendo le metodiche analitiche e stabilendo i limiti di rilevabilità.

Il protocollo analitico dei campioni di terreno, provenienti dai sondaggi, comprenderà tutti i parametri rilevati al di sopra dei limiti di rilevabilità ed in particolare:

Sui campioni prelevati, così come previsto dalla Tab. 1 – colonna B – All. 5 al Titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) per tutti i campioni (terreno e roccia) saranno eseguite le seguenti analisi (da 1-57, da 94-95), prevedendo di ricercare le seguenti determinazioni analitiche:

- ☐ Metalli;
- ☐ Composti organici aromatici;
- ☐ Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA);
- ☐ Alifatici clorurati cancerogeni;
- ☐ Alifatici clorurati non cancerogeni;
- ☐ Alifatici alogenati cancerogeni;
- ☐ Idrocarburi leggeri C< 12;
- ☐ Idrocarburi pesanti C> 12;
- ☐ MTBE.

Sui campioni di **TOP SOIL** prelevati, così come previsto dalla Tab. 1 – colonna B – All. 5 al Titolo V del D.Lgs 152/2006 e s.m.i.) saranno eseguite le seguenti analisi, prevedendo di ricercare le seguenti determinazioni analitiche:

- ☐ PCB;
- ☐ Amianto;
- ☐ Diossina e furani.

Sui campioni prelevati, così come previsto dalla Tab. 2 – All. 5 al Titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) per tutti i campioni (acqua) saranno eseguite le seguenti analisi (da 1-18, da 24-57, 90), prevedendo di ricercare le seguenti determinazioni analitiche:

- ☐ Metalli;
- ☐ Composti organici aromatici;
- ☐ Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA);
- ☐ Alifatici clorurati cancerogeni;
- ☐ Alifatici clorurati non cancerogeni;
- ☐ Alifatici alogenati cancerogeni;
- ☐ Idrocarburi totali;
- ☐ MTBE;
- ☐ ph;
- ☐ conducibilità elettrica;
- ☐ ossigeno disciolto;
- ☐ potenziale di ossidoriduzione;
- ☐ temperatura.

Tutte le operazioni che saranno svolte in campo per il campionamento, la formazione, il trasporto e la conservazione dei campioni e per le analisi di laboratorio dovranno essere documentate con report giornalieri.

A.10 REQUISITI TECNICI DEL LABORATORIO

I metodi analitici di riferimento per le analisi dovranno essere riconosciuti a livello nazionale e/o internazionale; i laboratori incaricati dovranno essere accreditati ACCREDIA per le prove oggetto di analisi.

Riguardo il Laboratorio impegnato nelle attività di campionamento ed analisi, il presente capitolo descrive i

requisiti minimi necessari per concorrere al bando di selezione per l'effettuazione dei servizi di campionamento e analisi definiti nel Capitolato di Appalto. In particolare di seguito si definiscono:

- i requisiti minimi di conformità relativi ai servizi di analisi fisiche e chimiche previsti durante lo svolgimento delle attività di Indagine;
- i requisiti minimi di Assicurazione e Controllo Qualità del Dato che devono essere garantiti relativamente alle attività di campionamento e di analisi su matrici ambientali.

RIFERIMENTI NORMATIVI E TECNICI

Di seguito sono elencati i riferimenti normativi e tecnici richiamati nel presente documento.

- UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018: Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e taratura, Ph
- ACCREDIA RT-08 (ultima revisione): Prescrizioni per l'accreditamento dei laboratori di prova.
- UNI EN ISO 9001:2015: Sistemi di gestione per la qualità. Requisiti.
- Istituto Superiore di Sanità: Requisiti organizzativi e tecnici dei laboratori di verifica della conformità della qualità delle acque. Rapporti ISTISAN 08/18
- US EPA CHAPTER THREE INORGANIC ANALYTES Revision 4 February 2007
- US EPA CHAPTER FOUR ORGANIC ANALYTES Revision 4 February 2007
- APAT Manuali e Linee Guida 29/2003
- "Protocollo generale per l'esecuzione degli interventi di caratterizzazione e di collaudo degli interventi di bonifica dei siti contaminati da parte dei soggetti obbligati, ai sensi degli art. 242 e 252 del D. Lgs. 152/06 e s.m.i. e dell'accordo di programma per il SIN di Priolo" redatto da ARPA, ISPRA e ISS nel mese di Settembre 2009 (nel seguito, Protocollo ARPA, 2009).

TRACCIABILITÀ DEL DATO

Le funzioni e responsabilità nell'ambito del servizio di campionamento e analisi devono essere definite al fine di garantire la rintracciabilità di ogni elemento significativo sulla qualità del dato prodotto, considerando un flusso di lavoro all'interno del laboratorio delineato secondo il seguente schema:

1) Campionamento:

- prelievo e trasporto del campione fino al laboratorio;
- registrazione delle operazioni di campionamento e gestione della documentazione.

2) Gestione del campione e della relativa documentazione:

- ricezione del campione e documentazione con verifica della congruità;
- identificazione del campione ed eventuale suddivisione in aliquote;
- conservazione del campione/aliquote e trasferimento ai reparti analitici del laboratorio e ove applicabile, ad altri laboratori.

3) Accertamenti analitici: o gestione del campione e della documentazione all'interno del reparto analitico;

- accertamenti analitici sui campioni ed attività correlate alle analisi, compresi la taratura, la validazione dei metodi ed il controllo di qualità.

4) Gestione dei rapporti di prova, pareri ed attività correlate alle analisi: o redazione del rapporto di prova e, ove applicabile, emissione di parere di conformità;

- archiviazione e alienazione di campioni e documentazione;
- contatti con altri enti anche per la risoluzione di non conformità di campioni, documentazioni, o trasmissione di atti.

Il laboratorio dovrà dare evidenza di disporre di Procedure interne in grado di assicurare la tracciabilità dei risultati analitici, dalla fase di campionamento alla emissione del Rapporto di Prova.

A tal fine dovranno essere prodotti i seguenti documenti:

1) Il Piano di Campionamento, che descriva la strategia e le procedure adottate dal laboratorio per il campionamento, nonché eventuali riferimenti a norme specifiche.

2) Il Verbale di Campionamento, che deve contenere le seguenti informazioni minime:

- Numero di verbale di campionamento (da riportare come riferimento sul corrispondente rapporto di prova);
- Informazioni univoche inerenti le anagrafiche della Committente (Sito/Indirizzo);
- Data e ora del campionamento;
- Luogo e punto del campionamento;
- Nome, cognome e ruolo dei tecnici campionatori;
- Tipologia e matrice del campione;
- Riferimento al piano di campionamento adottato;
- Natura e aspetto del campione (visivo/olfattivo);
- Quantità di campione campionata;
- Numero di sotto-campioni raccolti e descrizione dei supporti di campionamento utilizzati;

- Condizioni di stabilizzazione del campione (quando necessario);
- Riferimento alla catena di custodia (presa in carico e destinazione del campione al laboratorio);
- Annotazioni di evidenze visive ed olfattive del campione;
- Eventuali note esplicative (se necessario) da trasmettere al laboratorio;
- Eventuali requisiti aggiuntivi previsti dalle Norme tecniche sul campionamento e caratterizzazione dei rifiuti.

3) La Catena di Custodia (CoC), che deve contenere le seguenti informazioni minime:

- Anagrafiche della Committente (nome cliente, numero di contratto, richiedente, nome progetto)
- Identificazione di ciascun campione per ciascun contenitore (denominazione, matrice, punto di campionamento, data e ora del campionamento);
- Riferimento al/i verbale/i di campionamento;
- Nome e cognome dei tecnici campionatori;
- Tipologie e numero di contenitori utilizzati (oppure supporti);
- Riferimento ai profili analitici richiesti e relativi metodi di analisi;
- Indicazione della data richiesta per la consegna dei risultati;
- Indicazioni per eventuali riferimenti a limiti di legge o di specifica;
- Indicazioni dei referenti per la richiesta di invio risultati (fax, telefono, e-mail);
- Nome, cognome e firma di chi compila la Catena di custodia e si assume la responsabilità per l'invio in conformità dei campioni al laboratorio e firma di chi riceve il documento per l'accettazione dei campioni.

CONSERVAZIONE DEI CAMPIONI

Tutti i campioni prelevati dal laboratorio devono essere raccolti in contenitori idonei, sigillati ed etichettati. Qualora si tratti di aliquote di campioni destinate ad essere conservate come contro campioni (di interesse della Committente e/o di Enti di controllo), questi devono essere rigorosamente sigillati, siglati e conservati.

ASSICURAZIONE E CONTROLLO QUALITÀ DEL DATO

I laboratori devono essere accreditati UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018 da Accredia (Ente Unico italiano di accreditamento) o da Ente accreditato equivalente riconosciuto a livello europeo dalla EA (European Accreditation) come full member, per la maggior parte (almeno i 2/3) dei metodi previsti per l'esecuzione delle analisi.

- il Laboratorio affidatario deve utilizzare metodi di prova normalizzati o ufficiali, garantiti da rigorosi criteri di assicurazione e controllo della qualità dei dati;
- le attività di campionamento delle matrici Suoli e Acque di Falda dovranno essere svolte in accordo a quanto previsto nel Protocollo ARPA, 2009;
- il Laboratorio affidatario deve garantire limiti di rilevabilità e di quantificazione inferiori ai limiti di specifica oppure, se paragonati a limiti di legge richiesti dalla Committente, possibilmente almeno 1/10 del limite di riferimento (laddove tecnicamente applicabile). Nel caso di sommatorie deve essere dichiarato il criterio di calcolo applicato (es. Upper Bound, Medium Bound o Lower Bound), che deve comunque essere condiviso con la Committente;
- per tutte le tipologie di analisi deve essere assicurato il rispetto dei tempi limite (holding time), cioè il tempo entro il quale deve essere completata dal laboratorio la fase di preparativa e/o la fase di analisi del campione a partire dalla data/ora di campionamento;
- per quanto riguarda le modalità di stabilizzazione, conservazione e trasporto dei campioni e per i riferimenti di holding time ci si deve riferire al metodo di prova applicato e in seconda battuta ai requisiti generali dichiarati dall'Ente che ha emesso la metodologia analitica (es. per i metodi US-EPA riferirsi a quanto indicato da US-EPA SW-846 Update V chap.4, per i metodi APAT riferirsi ad APAT 1030).

Sono compresi nell'appalto tutti i servizi, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto, secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo dell'opera e relativi allegati dei quali l'Appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

Sono altresì compresi, se recepiti dalla Stazione appaltante, i miglioramenti e le previsioni migliorative e aggiuntive contenute nell'offerta tecnica presentata dall'appaltatore, senza ulteriori oneri per la Stazione appaltante.

L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'Appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

Ai fini dell'art. 3 c. 5 della L136/2010 e il Codice identificativo della gara (CIG) relativo all'intervento è **912245472F** e il Codice Unico di Progetto (CUP) dell'intervento è **G78H20000710001**

Art 1.3

CORRISPETTIVO DELL'APPALTO

L'importo complessivo dei servizi escluso di oneri ed IVA, ammonta ad Euro **396.436,19** (Euro Trecentonovantaseimilaquattrocentotrentasei/19).

Tale valore è ricavato dall'importo totale dei servizi pari ad Euro 388.520,89 (Euro Trecentottantaottomilacinquecentoventi/89), di cui per la sicurezza (non soggetti a ribasso), ai sensi dell'art. 100 del d.lgs. 81/2008, di Euro 7.915,30 (Euro Settemilanovecentoquindici/30).

La stazione appaltante al fine di determinare l'importo di gara, inoltre, individua i costi della manodopera sulla base di quanto previsto all'art. 41, c. 13 e 14 del d.lgs. 36/2023., per un totale di: € 150.127,703.

Nell'ambito della contabilizzazione di tali tipologie di appalto possono comunque contemplarsi anche eventuali somme a disposizione per lavori in economia, la cui contabilizzazione è disciplinata dal successivo articolo [Norme Generali](#) per la misurazione e valutazione dei lavori.

L'importo a base dell'affidamento per l'esecuzione delle lavorazioni (comprensivo dell'importo per l'attuazione dei Piani di Sicurezza) è sintetizzato come segue:

Quadro economico di sintesi	
a) Per Servizi a CORPO	
b) Per Servizi a MISURA	Euro 396.436,19
c) Per Servizi in ECONOMIA	
Totale dei Servizi	Euro 396.436,19
<i>di cui per costi della sicurezza</i>	Euro 7.915,30

Sono riconosciuti, a valere sulle somme a disposizione della stazione appaltante indicate nei quadri economici dell'intervento e, ove necessario, utilizzando anche le economie derivanti dai ribassi d'asta, i maggiori costi derivanti dall'adeguamento e dall'integrazione, da parte del coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, del piano di sicurezza e coordinamento.

L'operatore economico indica, a pena di esclusione, i costi della manodopera e gli oneri aziendali per l'adempimento delle disposizioni in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro eccetto che nelle forniture senza posa in opera e nei servizi di natura intellettuale, così come richiesto dall'art. 108, c. 9, del d.lgs. 36/2023.

L'importo è da ritenersi comprensivo di tutte le spese connesse all'esecuzione delle opere, include le spese generali e l'utile d'impresa e tutti gli oneri necessari per il reperimento degli strumenti, delle macchine e dei materiali di supporto, nonché delle attività di trasporto delle stesse e dei mezzi necessari.

Art 1.3.1**QUADRO ECONOMICO GENERALE**

QUADRO ECONOMICO DELLE SPESE PROGETTO ESECUTIVO INDAGINI PER MISE EX DISCARICA "DOMINICI"				
A1)	Servizi relativi di Indagine per la MISE			€ 396.436,19
A1) a	Indagini per la MISE			€ 388.520,89
A1) b	Oneri per la sicurezza	DIRETTI		€ 7.915,30
A1) c	Costo della manodopera			€ 150.127,03
	Servizi a base d'asta Indagini			€ 238.393,86
B)	Somme a disposizione della Stazione Appaltante			
B/1a	Per imprevisti servizi di indagini per la MISE	€ 396.436,19	5,00%	€ 19.821,81
B/2a	Per aliquota IVA servizi indagini – 22%	€ 416.258,00	22%	€ 91.576,76
B/3a_1	Incentivo prog. art. 45 D. Lgs. 36/2023 servizi indagini	€ 396.436,19	1,60%	€ 6.342,98
B/3a_2	Acquisto beni, strumentali, ecc, ai sensi art. 45 D. Lgs. 36/2023	€ 396.436,19	0,40%	€ 1.585,74
B/4a	Competenze tecniche progettazione, direzione lavori, sicurezza, ecc IVA al 22%, cassa			€ 21.446,31
B/6a	Contributo ANAC (delibera n. 621 del 20/12/2022) per servizi			€ 250,00
B/7	Aliquota 10 % analisi chimiche per ARPA e sopralluoghi per P. d. C.			€ 52.936,86
B/8	Oneri di omologa e smaltimento rifiuti			€ 3.400,00
B/9	Oneri di omologa e smaltimento acque di spurgo piezometri e percolato			€ 6.000,00
B/10	Rilievi topografici e volo drone			€ 5.075,20
B/11	Spese per esproprio riportate nel Progetto di Fattibilità			€ 41.862,60
	Sommano per B)			€ 250.298,27
			TOTALE PROGETTO	€ 646.734,46

Art 1.4**AFFIDAMENTO, CONTRATTO E TERMINI PER L'ESECUZIONE DEL SERVIZIO**

Divenuta efficace l'aggiudicazione, ai sensi dell'art. 17 c. 5 del d.lgs. 36/2023, e fatto salvo l'esercizio dei poteri di autotutela, il contratto viene stipulato i successivi 60 giorni.

Il contratto, in ogni caso, non viene stipulato prima di 35 giorni dall'invio dell'ultima delle comunicazioni del provvedimento di aggiudicazione.

Il contratto sarà soggetto all'art. 26 "Obblighi connessi ai contratti d'appalto o d'opera o di somministrazione" del D. Lgs. n. 81/2008 e s.m.i.

Se il contratto non viene stipulato nei termini sopra indicati, per fatto imputabile alla stazione appaltante,

l'aggiudicatario può sciogliersi da ogni vincolo contrattuale o far constatare il silenzio inadempimento mediante atto notificato.

In tal caso all'aggiudicatario non spetta alcun indennizzo, salvo il rimborso delle spese contrattuali. L'aggiudicazione può essere sempre revocata nel caso di mancata stipula del contratto nel termine fissato per fatto imputabile all'aggiudicatario.

Al momento della stipula del contratto l'appaltatore è tenuto a versare un'imposta da bollo come annualmente deliberato con delibera ANAC.

Il servizio avrà inizio in esecuzione del verbale di consegna delle attività redatto entro 15 giorni solari dall'affidamento e dovranno essere ultimate entro **90 giorni solari** decorrenti dalla data di consegna dei lavori. Al fine di rispettare le tempistiche del cronoprogramma l'Appaltatore dovrà essere in grado di garantire la presenza in cantiere di una doppia squadra da perforazione a partire dal 30 giorno di inizio dei lavori sino a fine lavori.

La Ditta aggiudicataria dovrà assicurare lo svolgimento di tutte le attività previste nel presente capitolato; entro 15 gg dal termine delle indagini è tenuta a fornire alla Direzione per l'esecuzione del contratto le stratigrafie dei sondaggi sia su supporto cartaceo che informatico, il report in cui saranno descritte le caratteristiche tecniche di ciascun piezometro, evidenziando la successione litostratigrafica attraversata, le profondità raggiunte, i tratti fenestrati e quelli ciechi, i materiali utilizzati, gli spessori del tratto di foro completato con ghiaietto e quello in bentonite ecc. e tutti i risultati analitici. I Rapporti di prova delle analisi dei suoli, acque dovranno pervenire al Direttore per l'esecuzione in forma di bozza per sua verifica e approvazione della versione definitiva.

Qualora l'Aggiudicatario non dovesse dare inizio ai lavori alla data fissata, il Comune si riserva il diritto di considerare risolto "de iure" il rapporto con l'Aggiudicatario stesso incamerando la cauzione presentata in sede di stipula del contratto e senza che quest'ultimo possa pretendere alcuna richiesta di risarcimento economico o comunque di eventuali danni.

Il Direttore dell'esecuzione, a fronte della comunicazione dell'esecutore di intervenuta ultimazione delle prestazioni e previa consegna della documentazione di cui al presente articolo, effettua entro 5 (cinque) giorni i necessari accertamenti in contraddittorio con lo stesso e, nei successivi 5 (cinque) giorni, elabora il certificato di ultimazione delle prestazioni e lo invia al RUP, il quale ne rilascia copia conforme all'esecutore (art. 25 D.M. 07 marzo 2018, n. 49). La verifica di conformità finale del servizio oggetto dell'appalto sarà compilata dal Direttore dell'esecuzione entro 30 (trenta) giorni dalla data di certificazione dell'ultimazione del servizio e trasmesso al R.U.P. che dovrà invitare l'esecutore del servizio a sottoscriverlo entro il termine di 15 (quindici) giorni. Qualora l'aggiudicatario non firmi il conto finale nel termine sopra indicato si intende dallo stesso definitivamente accettato.

Art. 1.5

MODIFICHE E VARIANTI IN CORSO DI ESECUZIONE

Per le modifiche e le varianti in corso di esecuzione si fa riferimento a quanto riportato nell'art. 120 del d.lgs. 36/2023.

CAPITOLO 2

DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

Il capitolato speciale d'appalto è diviso in due parti, una contenente la descrizione dei servizi, l'altra la specificazione delle prescrizioni tecniche e delle prestazioni.

Art. 2.1

DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

Sono parte integrante del contratto di appalto, oltre al presente Capitolato speciale d'appalto, il Capitolato generale d'appalto, di cui al D.M. 145/2000 per quanto non in contrasto con il presente capitolato o non previsto da quest'ultimo, e la seguente documentazione:

- a) l'elenco dei prezzi unitari, ovvero il modulo compilato e presentato dall'appaltatore in caso di offerta prezzi;
- b) il cronoprogramma;
- c) le polizze di garanzia;
- d) il Piano di Sicurezza e di Coordinamento ed i piani di cui all'art. 100 del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i.;
- e) l'eventuale offerta tecnica dell'Appaltatore, in caso di procedura con OEPV che la preveda;
- f) i seguenti elaborati di progetto:
 1. ELAB. 01 - RELAZIONE GENERALE
 2. ELAB. 02 - RELAZIONE SPECIALISTICA
 3. ELAB. 03 – ELENCO DEI PREZZI UNITARI
 4. ELAB. 04 – ANALISI DEI PREZZI
 5. ELAB. 05 – COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
 6. ELAB. 06 – INCIDENZA DELLA MANODOPERA
 7. ELAB. 07 – QUADRO ECONOMICO
 8. ELAB. 08 – CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO
 9. ELAB. 09 – CRONOPROGRAMMA
 10. ELAB. 10 – PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO (PSC)
 11. ELAB. 11 – PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

Alcuni documenti sopra elencati possono anche non essere materialmente allegati, fatto salvo il capitolato speciale d'appalto e l'elenco prezzi unitari, purché conservati dalla stazione appaltante e controfirmati dai contraenti.

Sono contrattualmente vincolanti per le Parti le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:

- il Codice dei contratti d.lgs. n. 36/2023;
- le leggi, i decreti, i regolamenti e le circolari ministeriali emanate e vigenti alla data di esecuzione dei lavori nonché le norme vincolanti in specifici ambiti territoriali, quali la Regione, Provincia e Comune in cui si eseguono le opere oggetto dell'appalto;
- delibere, pareri e determinazioni emanate dall'Autorità Nazionale AntiCorruzione (ANAC);
- le norme tecniche emanate da C.N.R., U.N.I., C.E.I.

Art. 2.2

ATTIVITÀ DEL DIRETTORE DELL'ESECUZIONE DEL CONTRATTO (DEC)

La stazione appaltante, prima dell'avvio della procedura per l'affidamento, nomina, su proposta del responsabile unico del progetto (RUP), un Direttore dell'esecuzione del contratto (DEC) per la direzione e il controllo dell'esecuzione dei contratti relativi a servizi. L'attività del Direttore dell'esecuzione del contratto è disciplinata dall'allegato II.14 del D. Lgs. 36/2023.

Il Direttore dell'esecuzione del contratto è preposto al controllo tecnico, contabile e amministrativo dell'esecuzione dell'intervento, opera in piena autonomia e nel rispetto delle disposizioni di servizio impartite dal RUP affinché i lavori siano eseguiti a regola d'arte e in conformità al progetto e al contratto. Nel caso di interventi particolarmente complessi, può essere supportato da un ufficio di direzione lavori assumendosi, pertanto, la responsabilità del coordinamento e della supervisione delle relative attività.

Interloquisce, inoltre, in via esclusiva con l'esecutore cui impartisce *ordini di servizio* riguardo agli aspetti tecnici ed economici della gestione dell'appalto; l'esecutore è tenuto ad uniformarsi alle disposizioni ricevute, fatta salva la facoltà di iscrivere le proprie riserve.

Art. 2.3

PROGRAMMA DI ESECUZIONE DEI LAVORI - CRONOPROGRAMMA - PIANO DI QUALITÀ

Prima dell'inizio dei lavori, l'esecutore presenta alla stazione appaltante un programma di esecuzione dei lavori dettagliato ai sensi dell'art. 32 c. 9 dell'allegato I.7 del D. Lgs. 36/2023, indipendente dal cronoprogramma, nel quale sono riportate, per ogni lavorazione, le previsioni riguardo il periodo di esecuzione, l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle scadenze contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento.

Cronoprogramma

Il progetto esecutivo è corredato del cronoprogramma, costituito da un diagramma che rappresenta graficamente, tutte le fasi attuative dell'intervento. L'Appaltatore all'interno del Piano Operativo di Sicurezza presenterà un cronoprogramma aggiornato da sottoporre ad accettazione del Direttore dell'esecuzione del contratto.

Il cronoprogramma, inoltre, riporta, in particolare, la sequenza delle lavorazioni che afferiscono alla fase di esecuzione dei lavori, con la pianificazione delle lavorazioni gestibili autonomamente, e per ciascuna lavorazione rappresenta graficamente i relativi tempi di esecuzione.

Nel calcolo del tempo contrattuale deve tenersi conto della prevedibile incidenza dei giorni di andamento stagionale sfavorevole.

A tale modello di controllo e gestione del processo di realizzazione dell'intervento può essere associato l'utilizzo di metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni di cui all'art. 43 del codice, nonché di tecniche specifiche di gestione integrata dell'intervento.

Art. 2.4

CONSEGNA DEI LAVORI

Prima di procedere alla consegna, il Direttore dell'esecuzione del contratto attesta lo stato dei luoghi verificando. L'attività è documentata attraverso apposito verbale di sopralluogo che viene trasmesso al RUP.

La consegna dei lavori, oggetto dell'appalto, all'esecutore avviene da parte del Direttore dell'esecuzione del contratto, previa disposizione del RUP, ai sensi dell'art. 3 dell'allegato II.14 del d.lgs. 36/2023, non oltre 45 giorni dalla data di registrazione alla Corte dei Conti del decreto di approvazione del contratto, e non oltre 45 giorni dalla data di approvazione del contratto quando la registrazione della Corte dei conti non è richiesta per legge; negli altri casi il termine di 45 giorni decorre dalla data di stipula del contratto.

Il Direttore dell'esecuzione del contratto, comunica con congruo preavviso all'esecutore, il giorno e il luogo in cui deve presentarsi, munito del personale idoneo, nonché delle attrezzature e dei materiali necessari per eseguire, ove occorra, il tracciamento dei lavori secondo piani, profili e disegni di progetto.

Avvenuta la consegna, il Direttore dell'esecuzione del contratto e l'esecutore sottoscrivono apposito verbale, che viene trasmesso al RUP, dalla cui data decorre il termine per il completamento dei lavori.

Sono a carico dell'esecutore gli oneri per le spese relative alla consegna, alla verifica e al completamento del tracciamento che fosse stato già eseguito a cura della stazione appaltante.

L'esecutore dà inizio ai lavori in data indicata nel contratto e si prevede che l'ultimazione delle opere appaltate avvenga entro il termine di giorni stabilito nel medesimo contratto decorrenti dalla data del verbale di consegna.

Consegna parziale

Il Direttore dell'esecuzione provvede alla **consegna parziale** dei lavori nei casi di temporanea indisponibilità delle aree e/o degli immobili ed, in contraddittorio con l'appaltatore, sottoscrive il verbale di consegna parziale dei lavori.

Al riguardo, l'esecutore presenta, a pena di decadenza dalla possibilità di iscrivere riserve per ritardi, un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili. Tuttavia, se le cause di indisponibilità permangono anche dopo che sono stati realizzati i lavori previsti dal programma, si applica la disciplina relativa alla sospensione dei lavori.

Nel caso di **consegna d'urgenza**, il verbale di consegna indica, altresì, le lavorazioni che l'esecutore deve immediatamente eseguire, comprese le opere provvisorie.

Art. 2.5

SOSPENSIONI E TERMINE DI ULTIMAZIONE LAVORI

Avvenuta la consegna, la stazione appaltante può sospendere i lavori per ragioni non di forza maggiore, purché la sospensione non si protragga per più di 60 giorni. Trascorso inutilmente tale termine, l'esecutore può chiedere la risoluzione del contratto allo stesso modo del caso di consegna tardiva per causa imputabile alla stazione appaltante.

È disposta la sospensione dell'esecuzione ai sensi dell'art. 121 del d.lgs. 36/2023.

Il Direttore dell'esecuzione del contratto dispone la sospensione dei lavori, redigendo, con l'intervento dell'esecutore o di un suo legale rappresentante, il verbale di sospensione – ai sensi dell'art. 8 c. 1 dell'allegato II.14 del codice.

L'esecutore ultima i lavori nel termine stabilito dagli atti contrattuali, decorrente dalla data del verbale di consegna oppure, in caso di consegna parziale, dall'ultimo dei verbali di consegna e comunica per iscritto al Direttore dell'esecuzione l'ultimazione. Il Direttore dell'esecuzione del contratto procede alle necessarie constatazioni in contraddittorio. L'esecutore non ha diritto allo scioglimento del contratto né ad alcuna indennità se i lavori, per qualsiasi causa non imputabile alla stazione appaltante, non siano ultimati nel termine contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato.

L'esecutore che, per cause a lui non imputabili, non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato, può richiederne la proroga con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine contrattuale.

Sull'istanza di proroga decide, entro 30 giorni dal suo ricevimento, il RUP, sentito il Direttore dell'esecuzione del contratto.

Art. 2.6

RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

La stazione appaltante risolve il contratto di appalto, senza limiti di tempo, se ricorre una delle seguenti condizioni:

- a) modifica sostanziale del contratto, ai sensi dell'art. 120 c. 6 del d.lgs. 36/2023;
- b) modifiche dettate dalla necessità di lavori supplementari non inclusi nell'appalto e varianti in corso d'opera (art. 120 c.1 lett. b), c), del codice) nel caso in cui l'aumento di prezzo eccede il 50 % del valore del contratto iniziale;
- c) la modifica del contratto supera le soglie di rilevanza europea (art. 14 del codice);
- d) la modifica supera il 15% del valore iniziale del contratto per i contratti di lavori;
- e) ricorre una delle cause di esclusione automatica previste dall'art. 94 c. 1 del codice;
- f) violazione degli obblighi derivanti dai trattati, come riconosciuto dalla Corte di giustizia dell'Unione europea in un procedimento, ai sensi dell'art. 258 del TFUE;
- g) decadenza dell'attestazione di qualificazione dell'esecutore dei lavori a causa di falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;
- h) provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di misure di prevenzione.

Il contratto di appalto può essere risolto per grave inadempimento delle obbligazioni contrattuali da parte dell'appaltatore, tale da compromettere la buona riuscita delle prestazioni; in questo caso, il Direttore dell'esecuzione del contratto, accertato il grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte dell'appaltatore, procede secondo quanto stabilito dall'art. 10 dell'allegato II.14 del codice:

- invia al RUP una relazione particolareggiata, corredata dei documenti necessari, indicando la stima dei lavori eseguiti regolarmente, il cui importo può essere riconosciuto all'appaltatore;
- formula la contestazione degli addebiti all'appaltatore, assegnando a quest'ultimo un termine massimo di 15 giorni per la presentazione delle sue controdeduzioni al RUP;

Acquisite e valutate negativamente le predette controdeduzioni, ovvero scaduto il termine senza che l'appaltatore abbia risposto, la stazione appaltante su proposta del RUP dichiara risolto il contratto, ai sensi dell'art. 122 c. 3 del codice.

Comunicata all'appaltatore la determinazione di risoluzione del contratto, il RUP, con preavviso di 20 giorni, richiede al Direttore dell'esecuzione del contratto la redazione dello stato di consistenza dei lavori già eseguiti, l'inventario di materiali, macchine e mezzi d'opera e la relativa presa in consegna.

L'organo di verifica, acquisito lo stato di consistenza, redige un verbale di accertamento tecnico e contabile in cui accerta la corrispondenza tra quanto eseguito fino alla risoluzione del contratto e ammesso in contabilità e quanto previsto nel progetto approvato nonché nelle eventuali perizie di variante ed è altresì accertata la presenza di eventuali opere, riportate nello stato di consistenza, ma non previste nel progetto approvato nonché nelle eventuali perizie di variante.

In caso di ritardi nell'esecuzione delle prestazioni per negligenza dell'appaltatore, il Direttore dell'esecuzione del contratto assegna un termine non inferiore a 10 giorni per l'esecuzione delle prestazioni.

Al riguardo, si redige processo verbale in contraddittorio tra le parti; qualora l'inadempimento permanga allo scadere del termine sopra indicato, la stazione appaltante risolve il contratto, con atto scritto comunicato all'appaltatore, fermo restando il pagamento delle penali.

A seguito della risoluzione del contratto l'appaltatore ha diritto:

- al pagamento delle prestazioni relative ai lavori regolarmente eseguiti - nei casi a) e b);
- al pagamento delle prestazioni relative ai lavori regolarmente eseguiti decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto;
- e, in sede di liquidazione finale, della maggiore spesa sostenuta per il nuovo affidamento - *quando la stazione appaltante non prevede che l'affidamento avvenga alle medesime condizioni già proposte dall'originario aggiudicatario in sede in offerta (art. 124 c. 2 del codice).*

Sciolto il contratto, l'appaltatore provvede al ripiegamento dei cantieri già allestiti e allo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze nel termine assegnato dalla stazione appaltante; in caso di mancato rispetto del termine, la stazione appaltante provvede d'ufficio addebitando all'appaltatore i relativi oneri e spese. Nel caso di provvedimenti giurisdizionali cautelari, possessori o d'urgenza che inibiscono o ritardano il ripiegamento dei cantieri o lo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze, la stazione appaltante può depositare cauzione in conto vincolato a favore dell'appaltatore o prestare fideiussione bancaria o polizza assicurativa pari all'1% del valore del contratto, con le modalità di cui all'art. 106 del codice, **resta fermo il diritto dell'appaltatore di agire per il risarcimento dei danni.**

Art. 2.7

GARANZIA PROVVISORIA

Il Concorrente dovrà all'atto di presentazione dell'offerta costituire una **garanzia provvisoria**, ai sensi di quanto disposto dall'art. 106 del d.lgs. 36/2023, questa copre la mancata sottoscrizione del contratto dovuta ad ogni fatto riconducibile all'affidatario o conseguenti all'adozione di informazione antimafia interdittiva emessa ai sensi degli artt. 84 e 91 del codice delle leggi antimafia e delle misure di prevenzione, di cui al d.lgs. 159/2011, ed è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto.

*L'importo del presente appalto è inferiore alle soglie di rilevanza europea di cui all'art. 14 del codice⁽¹⁾ e pertanto la garanzia provvisoria - art. 106 c. 1, del codice - è pari al **1%** del valore complessivo del presente appalto, ai sensi dell'art. 53, c. 4 del codice.*

La garanzia provvisoria è costituita sotto forma di cauzione con bonifico (o altri strumenti e canali di pagamento elettronici previsti dall'ordinamento vigente), a titolo di pegno a favore di questa stazione appaltante.

Oppure

La garanzia provvisoria è costituita sotto forma di fideiussione ed è rilasciata da istituto di credito autorizzato⁽²⁾, a titolo di pegno a favore di questa stazione appaltante. La garanzia fideiussoria, firmata digitalmente, viene verificata telematicamente presso l'emittente ovvero gestita con ricorso a piattaforme operanti con tecnologie basate su registri distribuiti ai sensi dell'art. 8-ter c. 1 del D.L. 135/2018, convertito con modificazioni, dalla L. 12/2019, conformi alle caratteristiche stabilite dall'AgID con il provvedimento di cui all'art. 26 c. 1 del codice.

La garanzia prevede la rinuncia:

- al beneficio della preventiva escussione del debitore principale;
- all'eccezione di cui all'art. 1957⁽³⁾ c. 2 c.c.;
- all'operatività della garanzia medesima entro 15 giorni, a semplice richiesta scritta di questa stazione appaltante.

Tale garanzia copre un arco temporale almeno di 180 giorni - che possono variare in relazione alla durata presumibile del procedimento - decorrenti dalla presentazione dell'offerta.

L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo, è **ridotto del 30%** quando, la certificazione del sistema di qualità conforme alla norma UNI CEI ISO 9000, è stata rilasciata da organismi accreditati ai sensi delle norme della serie UNI CEI EN 45000 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000. Si applica la riduzione del **50%**, non cumulabile con la riduzione del 30%, nei confronti delle micro, delle piccole e delle medie imprese e dei raggruppamenti di operatori economici o consorzi ordinari costituiti esclusivamente da micro,

piccole e medie imprese. L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto del **10%**, cumulabile con la riduzione del 30% e del 50%, quando l'operatore economico presenti una fideiussione, emessa e firmata digitalmente, che sia gestita mediante ricorso a piattaforme operanti con tecnologie basate su registri distribuiti ai sensi dell'art. 8-ter c. 1 del D.L. 135/2018, convertito con modificazioni, dalla L. 12/2019, conformi alle caratteristiche stabilite dall'AgID con il provvedimento di cui all'art. 26 c. 1. L'importo della garanzia e del suo rinnovo è ridotto fino ad un importo massimo del **20%**, cumulabile con le riduzioni del 30% e del 50%, quando l'operatore economico possieda una o più delle certificazioni o marchi individuati dall'allegato II.13 del codice degli Appalti, nei documenti di gara iniziali, che fissano anche l'importo della riduzione, entro il limite massimo predetto. Nel caso di cumulo delle riduzioni, la riduzione successiva è calcolata sull'importo che risulta dalla riduzione precedente. Per beneficiare della riduzione il possesso dei requisiti viene espressamente indicato nel contratto, in quanto opportunamente documentato nei modi previsti dalla normativa vigente in sede di offerta.

La garanzia deve essere conforme agli schemi tipo approvati con decreto del Ministro delle imprese e del Made in Italy di concerto con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti e con il Ministro dell'economia e delle finanze, e prevede la rivalsa verso il contraente e il diritto di regresso verso la stazione appaltante per l'eventuale indebito arricchimento e possono essere rilasciate congiuntamente da più garanti. I garanti designano un mandatario o un delegatario per i rapporti con la stazione appaltante.

NOTA INFORMATIVA

Secondo quanto stabilito dall'art. 106 c. 5 del d.lgs. 36/2023: la **garanzia provvisoria deve avere efficacia per almeno 180 giorni** dalla data di presentazione dell'offerta. **Il bando o l'invito possono richiedere una garanzia con termine di validità maggiore o minore, in relazione alla durata presumibile del procedimento**, e possono altresì prescrivere che l'offerta sia corredata dell'impegno del garante a rinnovare la garanzia, su richiesta della stazione appaltante nel corso della procedura, per la durata indicata nel bando, nel caso in cui al momento della sua scadenza non sia ancora intervenuta l'aggiudicazione.

L'articolo sopra menzionato non si applica agli appalti di servizi aventi ad oggetto la redazione della progettazione e del piano di sicurezza e coordinamento e ai compiti di supporto alle attività del RUP.

(1) - Tale importo è inferiore alle soglie di rilevanza europea di cui all'art. 14 del codice...

Nelle procedure di affidamento di cui all'art. 50, c. 1, lettere c), d) ed e) del d.lgs. 36/2023, ovverosia nei casi in cui le stazioni appaltanti procedono all'affidamento di contratti di lavori, servizi e forniture di **importo inferiore alle soglie** di cui all'art. 14 del codice con le seguenti modalità:

c) procedura negoziata senza bando, previa consultazione di almeno cinque operatori economici, ove esistenti, individuati in base a indagini di mercato o tramite elenchi di operatori economici, **per i lavori di importo pari o superiore a 150.000 euro e inferiore a 1 milione di euro;**

d) procedura negoziata senza bando, previa consultazione di almeno dieci operatori economici, ove esistenti, individuati in base a indagini di mercato o tramite elenchi di operatori economici, **per lavori di importo pari o superiore a 1 milione di euro e fino alle soglie di cui all'articolo 14**, salva la possibilità di ricorrere alle procedure di scelta del contraente di cui alla Parte IV del presente Libro;

e) procedura negoziata senza bando, previa consultazione di almeno cinque operatori economici, ove esistenti, individuati in base ad indagini di mercato o tramite elenchi di operatori economici, **per l'affidamento di servizi e forniture, ivi compresi i servizi di ingegneria e architettura e l'attività di progettazione, di importo pari o superiore a 140.000 euro e fino alle soglie di cui all'articolo 14**

in questi casi specifici le stesse possono non richiedere le garanzie provvisorie e quando richieste il relativo ammontare non può superare l'1% dell'importo del contratto oggetto di affidamento, ai sensi dell'art. 53, c. 1-2 del codice.

Nel caso, invece, di procedure di gara realizzate in forma aggregata da centrali di committenza, l'importo della garanzia è fissato nel bando o nell'invito nella misura del 2% del valore complessivo della procedura. In caso di partecipazione alla gara di un raggruppamento temporaneo di imprese, anche se non ancora costituito, la garanzia deve coprire le obbligazioni di ciascuna impresa del raggruppamento medesimo.

(2) - istituto di credito autorizzato...

La **garanzia fideiussoria**, può essere **rilasciata** da imprese bancarie o assicurative che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano le rispettive attività, oppure dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo di cui all'articolo 106 del testo unico delle leggi in materia bancaria e creditizia, di cui al d.lgs. n. 385/1993, che svolgono in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie e che sono sottoposti a revisione contabile da parte di una società di revisione iscritta nell'apposito albo e che abbiano i requisiti minimi di solvibilità richiesti dalla vigente normativa bancaria assicurativa.

Art. 2.8

GARANZIA DEFINITIVA

*L'appaltatore alla sottoscrizione del contratto, deve costituire, obbligatoriamente, garanzia definitiva, con le modalità previste dall'art. 106 del d.lgs. 36/2023, ed è pari al **10%** dell'importo contrattuale; essendo l'appalto di importo corrispondente **alle soglie di rilevanza europea** di cui all'art. 14 del codice.*

Oppure

L'appaltatore alla sottoscrizione del contratto, come preventivamente specificato all'interno della determina a

*contrarre da questa stazione appaltante, deve costituire garanzia definitiva con le modalità previste dall'art. 106 del d.lgs. 36/2023, ed è pari al **5%** dell'importo contrattuale; essendo l'appalto di importo **inferiore alle soglie di rilevanza europea**⁽²⁾ di cui all'art. 14 del codice, ai sensi dell'art. 53, c. 4 del codice.*

La garanzia definitiva è costituita sotto forma di cauzione con bonifico (o altri strumenti e canali di pagamento elettronici previsti dall'ordinamento vigente), a titolo di pegno a favore di questa stazione appaltante.

Oppure

La garanzia definitiva è costituita sotto forma di fideiussione ed è rilasciata da istituto di credito autorizzato⁽³⁾, a titolo di pegno a favore di questa stazione appaltante. La garanzia fideiussoria, firmata digitalmente, viene verificata telematicamente presso l'emittente ovvero gestita con ricorso a piattaforme operanti con tecnologie basate su registri distribuiti ai sensi dell'art. 8-ter c. 1 del D.L. 35/2018, convertito con modificazioni, dalla L. 12/2019, conformi alle caratteristiche stabilite dall'AGID con il provvedimento di cui all'art. 26 c. 1 del codice.

La garanzia prevede la rinuncia:

- al beneficio della preventiva escussione del debitore principale;
- all'eccezione di cui all'art. 1957⁽⁴⁾ c. 2 c.c.;
- all'operatività della garanzia medesima entro 15 giorni, a semplice richiesta scritta di questa stazione appaltante.

Per salvaguardare l'interesse pubblico alla conclusione del contratto nei termini e nei modi programmati in caso di aggiudicazione con ribassi superiori al 10%, la garanzia è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10%. Se il ribasso è superiore al 20%, l'aumento è di 2 punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20%.

La garanzia è prestata per l'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e per il risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché per il rimborso delle somme pagate in più all'esecutore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno verso l'esecutore.

La stazione appaltante richiede all'aggiudicatario la reintegrazione della garanzia ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere.

Alla garanzia definitiva si applicano le riduzioni previste dall'articolo Garanzia provvisoria.

L'esecutore può richiedere prima della stipulazione del contratto di sostituire la garanzia definitiva con l'applicazione di una ritenuta a valere sugli stati di avanzamento pari al 10% degli stessi, ferme restando la garanzia fideiussoria costituita per l'erogazione dell'anticipazione e la garanzia da costituire per il pagamento della rata di saldo. Per motivate ragioni di rischio dovute a particolari caratteristiche dell'appalto o a specifiche situazioni soggettive dell'esecutore dei lavori, la stazione appaltante può opporsi alla sostituzione della garanzia.

Le ritenute sono svincolate dalla stazione appaltante all'emissione del certificato di verifica di conformità provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque non oltre 12 mesi dopo la data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

La stazione appaltante ha il diritto di valersi della garanzia, nei limiti dell'importo massimo garantito, per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori, nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'esecutore. Può, altresì, incamerare la garanzia per il pagamento di quanto dovuto dall'esecutore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori addetti all'esecuzione dell'appalto.

La mancata costituzione della garanzia definitiva di cui all'art. 117, del codice, determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria presentata in sede di offerta da parte della stazione appaltante, che aggiudica l'appalto o la concessione al concorrente che segue nella graduatoria.

La garanzia cessa di avere effetto solo alla data di emissione della verifica di conformità dei servizi provvisorio o del certificato di regolare esecuzione ed è progressivamente svincola con l'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo dell'80% dell'iniziale importo garantito. L'ammontare residuo della cauzione definitiva deve permanere fino alla data di emissione della verifica di conformità dei servizi, del certificato di regolare esecuzione, o comunque fino a 12 mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

Lo svincolo è automatico, senza necessità di nulla osta, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.

Il mancato svincolo nei 15 giorni dalla consegna dei SAL o della documentazione analoga costituisce

inadempimento del garante nei confronti dell'impresa per la quale la garanzia è prestata.

Art. 2.9

COPERTURE ASSICURATIVE

L'esecutore dei lavori, in ottemperanza a quanto stabilito dall'art. 117 c. 10, del d.lgs. 36/2023, deve costituire e consegnare alla stazione appaltante almeno 10 giorni prima della consegna dei lavori una polizza di assicurazione che copre i danni subiti dalla stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori.

L'importo della somma da assicurare corrisponde a quello del contratto.

Tale polizza assicura la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori il cui massimale è pari al **5%** della somma assicurata per le opere con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro.

La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione della verifica di conformità dei servizi provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi **12 mesi** dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

Qualora sia previsto un periodo di garanzia, la polizza assicurativa è sostituita da una polizza che tenga indenni le stazioni appaltanti da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento.

L'omesso o il ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio o di commissione da parte dell'esecutore non comporta l'inefficacia della garanzia nei confronti della stazione appaltante.

Le garanzie fideiussorie e le polizze assicurative di cui sopra devono essere conformi agli schemi tipo approvati con decreto del Ministro delle imprese e del Made in Italy di concerto con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti e con il Ministro dell'economia e delle finanze. Le garanzie fideiussorie prevedono la rivalsa verso il contraente e il diritto di regresso verso la stazione appaltante per l'eventuale indebito arricchimento e possono essere rilasciate congiuntamente da più garanti. I garanti designano un mandatario o un delegatario per i rapporti con la stazione appaltante.

La garanzia è prestata per un massimale assicurato non inferiore a quello di contratto.

Art. 2.10

SUBAPPALTO

L'affidamento in subappalto è subordinato al rispetto delle disposizioni di cui all'art. 119 del d.lgs. 36/2023 e deve essere sempre autorizzato dalla stazione appaltante.

1. L'eventuale subappalto dovrà non superare quanto indicato in percentuale in sede di gara.
2. L'affidatario comunica alla stazione appaltante, prima dell'inizio della prestazione, per tutti i sub contratti che non sono subappaltati, stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del servizio o fornitura affidati, comunica inoltre alla stazione appaltante eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto.
3. L'affidatario deposita il contratto di sub-appalto presso la stazione appaltante almeno **20 giorni** prima della data d'inizio lavori.
4. Contestualmente al deposito l'affidatario trasmette inoltre la certificazione attestante il possesso da parte del sub-appaltatore dei requisiti di qualificazione prescritti dal D. Lgs. 50/2016 in relazione alla prestazione subappaltata e la dichiarazione del subappaltatore attestante l'assenza di motivi d'esclusione di cui all'Art. 80.
5. La stazione appaltante si riserva **30 giorni** per il rilascio dell'autorizzazione a tale richiesta. Trascorso tale termine, senza che si sia provveduto, l'autorizzazione s'intende concessa. Per i subappalti d'importo inferiore al 2% dell'importo delle prestazioni affidate o d'importi inferiori a € 100.000, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della stazione appaltante si riduce della metà.
6. È obbligatorio acquisire nuova autorizzazione integrativa qualora l'oggetto del subappalto subisca delle variazioni e/o l'importo dello stesso subisca un incremento o subiscano delle variazioni i requisiti di qualificazione in funzione della prestazione subappaltata.
7. L'aggiudicatario è responsabile in solido con il subappaltatore in relazione agli obblighi retributivi e contributivi, ai sensi dell'art. 29 del D.lgs. n. 276/2003.

8. L'affidatario è tenuto ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni. È, altresì, responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto. L'affidatario e, per suo tramite, i subappaltatori, trasmettono alla stazione appaltante prima dell'inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, assicurativi e antinfortunistici, nonché copia del piano di sicurezza. Ai fini del pagamento delle prestazioni rese nell'ambito dell'appalto o del subappalto, la stazione appaltante acquisisce d'ufficio il DURC in corso di validità relativo all'affidatario e a tutti i subappaltatori.
9. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'esecutore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, nonché in caso di inadempienza contributiva risultante dal DURC, si applicano le disposizioni di cui all'art. 30, commi 5 e 6 del D.lgs. 50/2016.
10. Nel caso di formale contestazione delle richieste di cui al periodo precedente, la stazione appaltante inoltra le richieste e le contestazioni alla direzione provinciale del lavoro per i necessari accertamenti.
11. L'affidatario deve provvedere a sostituire i subappaltatori relativamente ai quali apposita verifica abbia dimostrato la sussistenza dei motivi di esclusione di cui all'art. 80.
12. L'affidatario deve praticare, per le prestazioni affidate in subappalto, gli stessi prezzi unitari risultanti dall'aggiudicazione, con ribasso non superiore al 20%, nel rispetto degli standard qualitativi e prestazionali previsti nel contratto di appalto. L'affidatario corrisponde i costi della sicurezza e della manodopera, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso; la stazione appaltante, sentito il Direttore dell'esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione. L'affidatario è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di questo alla normativa vigente.
13. Al fine di contrastare il fenomeno del lavoro sommerso ed irregolare, il DURC è comprensivo della verifica della congruità della incidenza della mano d'opera relativa allo specifico contratto affidato. Tale congruità è verificata in comparazione con lo specifico contratto collettivo applicato.
14. L'affidatario che si avvale del subappalto o del cottimo deve allegare alla copia autentica del contratto la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento a norma dell'articolo 2359 del codice civile con il titolare del subappalto o del cottimo. Analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuno dei soggetti partecipanti nel caso di raggruppamento temporaneo, società o consorzio.
15. L'esecuzione delle prestazioni affidate in subappalto non può formare oggetto di ulteriore subappalto.
16. La stazione appaltante rilascerà all'appaltatore il certificato necessario per la partecipazione a gare d'appalto, scomputando dall'intero valore dell'appalto il valore e la categoria di quanto eseguito attraverso il subappalto. I subappaltatori possono richiedere alle stazioni appaltanti i certificati relativi alle prestazioni oggetto di appalto realmente eseguite.

Restano esclusi dall'appalto i servizi che la stazione appaltante si riserva di affidare in tutto od in parte ad altra ditta senza che l'Appaltatore possa fare alcuna eccezione o richiedere compenso alcuno.

A pena di nullità, fatto salvo quanto previsto dall'art. 120 c. 2, lettera d) del codice degli appalti, il contratto non può essere ceduto e non può essere affidata a terzi per l'integrale esecuzione delle prestazioni o lavorazioni, nonché la prevalente esecuzione delle lavorazioni relative al complesso delle categorie prevalenti e dei contratti ad alta intensità di manodopera.

Art. 2.11

PENALI

Ai sensi dell'art. 126 c. 1 del D. Lgs. 36/2023, i contratti di appalto prevedono penali per il ritardo nell'esecuzione delle prestazioni contrattuali da parte dell'appaltatore commisurate ai giorni di ritardo e proporzionali rispetto all'importo del contratto o delle prestazioni contrattuali.

Le penali dovute per il ritardato adempimento sono calcolate in misura giornaliera compresa tra lo 0,3‰ e l'1‰ dell'ammontare netto contrattuale, da determinare in relazione all'entità delle conseguenze legate al ritardo e non possono comunque superare, complessivamente, il 10% di detto ammontare netto contrattuale.

In caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, viene applicata una penale giornaliera di 1‰ dell'importo netto contrattuale.

Relativamente all'esecuzione della prestazione articolata in più parti, come previsto dal progetto esecutivo e dal presente Capitolato speciale d'appalto, nel caso di ritardo rispetto ai termini di una o più d'una di tali parti, le penali su indicate si applicano ai rispettivi importi.

Tutte le penali sono contabilizzate in detrazione, in occasione di ogni pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo e sono imputate mediante ritenuta sull'importo della rata di saldo in sede di verifica finale.

Art. 2.12

SICUREZZA DEI LAVORI

L'appaltatore è tenuto ad osservare le disposizioni del piano di sicurezza e coordinamento eventualmente predisposto dal Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione (CSP) e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 100 del D. Lgs. n. 81/2008 e s.m.i.

L'obbligo è esteso alle eventuali modifiche e integrazioni disposte autonomamente dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione (CSE) in seguito a sostanziali variazioni alle condizioni di sicurezza sopravvenute e alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dallo stesso CSE.

L'Appaltatore dovrà redigere il Piano Operativo di Sicurezza (POS), in riferimento al singolo cantiere interessato, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza sopra menzionato.

Il POS deve essere redatto da ciascuna impresa operante nel cantiere e consegnato alla stazione appaltante, per il tramite dell'appaltatore, prima dell'inizio dei lavori per i quali esso è redatto.

La Ditta aggiudicataria deve avere assolto a tutti gli obblighi previsti da D. Lgs. 81/2008 e s.m.i., ivi compreso di aver adeguato le proprie offerte, tenendo conto che i relativi oneri, non soggetti a ribasso d'asta, assommano all'importo di Euro 7.915,30.

Si dovranno prevedere, ai sensi dell'art. 26 del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i., riunioni di coordinamento e informazione sui rischi di interferenze ed eventuale integrazione di DPI e segnaletica di sicurezza

L'impresa ha obbligo di formare il proprio personale in merito ai corretti comportamenti da attuarsi come previsto dal D. Lgs. 81/2008 e s.m.i., ed ogni operatore deve avere assolto completamente il percorso formativo necessario per i rischi lavorativi e le attrezzature di lavoro impiegate.

Resta a carico della ditta la dotazione di dispositivi di protezione individuali (DPI) necessari all'espletamento del lavoro in sicurezza dei propri dipendenti.

L'azienda aggiudicataria deve farsi garante della corretta qualificazione di eventuali ditte in subappalto. Ai sensi dell'articolo 119, c. 12, del d.lgs. 36/2023, l'affidatario è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.

Le gravi o ripetute violazioni dei piani di sicurezza da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

Art. 2.13

TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI

L'appaltatore assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della L. 136/2010 "Piano straordinario contro le mafie, nonché delega al Governo in materia di normativa antimafia", a pena di nullità del contratto.

Tutti i movimenti finanziari relativi all'intervento per pagamenti a favore dell'appaltatore, o di tutti i soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all'intervento, avvengano mediante

bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall'ordinamento giuridico in quanto idoneo ai fini della tracciabilità. Tali pagamenti avvengano utilizzando i conti correnti dedicati.

Le prescrizioni suindicate sono riportate anche nei contratti sottoscritti con subappaltatori e/o subcontraenti a qualsiasi titolo interessati all'intervento.

L'appaltatore si impegna, inoltre, a dare immediata comunicazione alla stazione appaltante ed alla prefettura-ufficio territoriale del Governo della provincia ove ha sede la stazione appaltante, della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria.

Il mancato utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli altri strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni costituisce causa di risoluzione del contratto.

Art. 2.14

ANTICIPAZIONE – MODALITA' E TERMINI DI PAGAMENTO DEL CORRISPETTIVO

Ai sensi dell'art. 125 del D. Lgs. 36/2023, sul valore del contratto d'appalto viene calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo pari al 20% da corrispondere all'appaltatore entro 15 giorni dall'effettivo inizio della prestazione.

L'erogazione dell'anticipazione, consentita anche nel caso di consegna in via d'urgenza, ai sensi dell'art. 17, c. 8 e 9 del codice è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma della prestazione. La predetta garanzia è rilasciata da imprese bancarie autorizzate ai sensi dell'art. 106 c. 3 del codice, o assicurative, autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'assicurazione e che rispondono ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano la rispettiva attività. La garanzia può essere, altresì, rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo degli intermediari finanziari di cui all'art. 106 del D.Lgs. 385/1993 che svolgono esclusivamente attività di rilascio garanzie e sono sottoposti a revisione contabile.

La garanzia fideiussoria è emessa e firmata digitalmente ed è verificabile telematicamente presso l'emittente, ovvero gestita mediante ricorso a piattaforme operanti con tecnologie basate su registri distribuiti ai sensi dell'art. 8-ter c. 1, del D.L. 135/2018, convertito, con modificazioni, dalla L. 12/2019, conformi alle caratteristiche stabilite dall'Agid con il provvedimento di cui all'art. 26 c. 1 del codice.

L'importo della garanzia è gradualmente e automaticamente ridotto nel corso della prestazione, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte della stazione appaltante. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione della prestazione non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

L'Appaltatore avrà diritto a pagamenti in acconto, in corso d'opera, ogni qual volta il suo credito, al netto del ribasso d'asta e delle prescritte ritenute, raggiunga la cifra concordata con la stazione appaltante.

Nei contratti di lavori i pagamenti relativi agli acconti del corrispettivo sono effettuati nel termine di 30 giorni decorrenti dall'adozione di ogni SAL, salvo che sia espressamente concordato nel contratto un diverso termine, comunque non superiore a 60 giorni e purché ciò sia oggettivamente giustificato dalla natura particolare del contratto o da talune sue caratteristiche.

Il SAL, ricavato dal registro di contabilità, è rilasciato nelle modalità e nei termini indicati nel contratto. A tal fine, il Direttore dell'esecuzione del contratto accerta senza indugio il raggiungimento delle condizioni contrattuali. In mancanza, lo comunica l'esecutore dei lavori. Contestualmente all'esito positivo dell'accertamento, oppure contestualmente al ricevimento della comunicazione dell'esecutore, il Direttore dell'esecuzione del contratto adotta il SAL e lo trasmette al RUP.

In caso di difformità tra le valutazioni del Direttore dell'esecuzione del contratto e quelle dell'esecutore in merito al raggiungimento delle condizioni contrattuali per l'adozione del SAL, il Direttore dell'esecuzione del contratto, a seguito di tempestivo contraddittorio con l'esecutore, archivia la comunicazione oppure adotta il SAL e lo trasmette immediatamente al RUP.

I certificati di pagamento relativi agli acconti del corrispettivo sono emessi dal RUP contestualmente all'adozione di ogni SAL e comunque entro un termine non superiore a 7 giorni. Il RUP, previa verifica della regolarità contributiva dell'esecutore e dei subappaltatori, invia il certificato di pagamento alla stazione appaltante, la quale procede al pagamento. L'esecutore emette fattura al momento dell'adozione del certificato di pagamento.

Ai sensi dell'art. 4, comma 2, D.M. 143/2021, la congruità dell'incidenza della manodopera sull'opera complessiva, deve essere richiesta dal committente o dall'impresa affidataria, in occasione della presentazione dell'ultimo stato di avanzamento dei lavori da parte dell'impresa, prima di procedere al saldo finale dei lavori.

A tal fine l'impresa affidataria avrà l'obbligo di attestare la **congruità dell'incidenza della manodopera** mediante la presentazione del DURC di congruità riferito all'opera complessiva (art. 4, comma 3, d.m. 143/2021).

L'attestazione di congruità sarà rilasciata dalla Cassa Edile/Edilcassa territorialmente competente, entro 10 giorni dalla richiesta, su istanza dell'impresa affidataria.

Nel caso in cui la Cassa Edile/Edilcassa riscontrasse delle incongruità nei dati (art. 5, D. M. 143/2021), lo comunicherà all'impresa affidataria, la quale avrà 15 giorni di tempo, dalla ricezione dell'avviso, per regolarizzare la sua posizione, attraverso il versamento in Cassa Edile/Edilcassa dell'importo pari alla differenza di costo del lavoro necessaria a raggiungere la percentuale stabilita per la congruità ed ottenere il rilascio del DURC di congruità.

Laddove invece, decorra inutilmente il termine di 15 giorni, la Cassa Edile/Edilcassa comunicherà, l'esito negativo della verifica di congruità ai soggetti che hanno effettuato la richiesta, con l'indicazione dell'importo a debito e delle cause di irregolarità. Conseguentemente, la Cassa Edile/Edilcassa territorialmente competente procederà all'iscrizione dell'impresa affidataria nella Banca nazionale delle imprese irregolari (BNI).

Qualora lo scostamento rispetto agli indici di congruità sia accertato in misura pari o inferiore al 5% della percentuale di incidenza della manodopera, la Cassa Edile/Edilcassa rilascerà ugualmente l'attestazione di congruità previa dichiarazione del Direttore dell'esecuzione che giustifichi tale scostamento.

Il RUP rilascia il certificato di pagamento relativo alla rata di saldo all'esito positivo della verifica di conformità dei servizi e comunque entro un termine non superiore a 7 giorni dall'emissione dei relativi certificati. Il pagamento è effettuato nel termine di 30 giorni decorrenti dall'esito positivo della verifica di conformità dei servizi, salvo non sia concordato un diverso termine nel contratto (non superiore a 60 giorni) e purché ciò sia oggettivamente giustificato dalla natura particolare del contratto o da talune sue caratteristiche.

Il certificato di pagamento non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'art. 1666 c. 2 del c.c.

In caso di ritardo nei pagamenti si applicano gli interessi moratori di cui agli artt. 5 e 6 del D. Lgs. 231/2002. Le piattaforme digitali di cui all'art. 25 del codice, assicurano la riconducibilità delle fatture elettroniche agli acconti corrispondenti ai SAL e a tutti i pagamenti dei singoli contratti, garantendo l'interoperabilità con i sistemi centrali di contabilità pubblica. Le predette piattaforme sono integrate con la piattaforma tecnologica per l'interconnessione e l'interoperabilità tra le pubbliche amministrazioni e i prestatori di servizi di pagamento abilitati, prevista dall'art. 5 del codice dell'amministrazione digitale, di cui al D. Lgs. 82/2005.

Ai sensi dell'art. 11 c. 6 del codice, in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva relativo a personale dipendente dell'affidatario o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nell'esecuzione del contratto, la stazione appaltante trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza per il successivo versamento diretto agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, nei lavori, la cassa edile.

In ogni caso sull'importo netto progressivo delle prestazioni è operata una ritenuta dello 0,50%; le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione da parte della stazione appaltante della verifica di conformità dei servizi, previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva.

In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale, il RUP invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'affidatario, a provvedervi entro i successivi 15 giorni. Ove non sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta entro il termine sopra assegnato, la stazione appaltante paga anche in corso d'opera direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'affidatario del contratto ovvero dalle somme dovute al subappaltatore inadempiente nel caso in cui sia previsto il pagamento diretto.

Art. 2.15

CONTO FINALE

Si stabilisce che il conto finale viene compilato entro 30 giorni dalla data dell'ultimazione dei lavori.

Il conto finale dei lavori è compilato dal Direttore dell'esecuzione del contratto a seguito della certificazione dell'ultimazione degli stessi e trasmesso al RUP unitamente ad una relazione, in cui sono indicate le vicende alle quali l'esecuzione del lavoro è stata soggetta, allegando tutta la relativa documentazione.

Il conto finale dei lavori è sottoscritto dall'esecutore. All'atto della firma, l'esecutore non può iscrivere domande per oggetto o per importo diverse da quelle formulate nel registro di contabilità durante lo svolgimento dei lavori, e deve confermare le riserve già iscritte sino a quel momento negli atti contabili. Se l'Appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, non superiore a 30 giorni, o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si intende

definitivamente accettato.

Firmato dall'esecutore il conto finale, o scaduto il termine sopra assegnato, il RUP, entro i successivi 60 giorni, redige una propria relazione finale riservata nella quale esprime parere motivato sulla fondatezza delle domande dell'esecutore per le quali non siano intervenuti la transazione o l'accordo bonario.

Art. 2.16

ULTIMAZIONE LAVORI - VERIFICA DI CONFORMITA' E CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE

Il Direttore dell'esecuzione del contratto, a seguito della comunicazione dell'esecutore di avvenuta ultimazione dei servizi, procede alla constatazione sullo stato di consistenza dei servizi in contraddittorio con l'esecutore, emette il certificato di ultimazione dei lavori e lo invia al RUP, il quale ne rilascia copia conforme all'esecutore. Tale certificato costituisce titolo sia per l'applicazione delle penali previste nel contratto per il caso di ritardata esecuzione, sia per l'assegnazione di un termine perentorio per l'esecuzione di servizi di piccola entità non incidenti sull'uso e la funzionalità delle opere.

Non oltre 6 mesi dall'ultimazione dei lavori la verifica di conformità viene completata, secondo le disposizioni riportate all'art. 116 e alla sezione III dell'allegato II.14 del d.lgs. 36/2023.

La verifica di conformità rappresenta l'attività di verifica finale dei lavori ed è finalizzata a certificare il rispetto delle caratteristiche tecniche, economiche e qualitative dei lavori e delle prestazioni, nonché degli obiettivi e dei tempi, in conformità delle previsioni e pattuizioni contrattuali, e comprende tutte le verifiche tecniche previste dalle normative di settore.

In tale sede vengono esaminate anche le riserve dell'esecutore, sulle quali non sia già intervenuta una risoluzione definitiva in via amministrativa, se iscritte nel registro di contabilità e nel conto finale nei termini e nei modi stabiliti dall'allegato II.14 del codice.

In caso di discordanza fra la contabilità e lo stato di fatto, l'organo di controllo accerta le cause e apporta le opportune rettifiche al conto finale.

Se le discordanze sono di notevole entità, l'organo di verifica sospende le operazioni e ne riferisce al RUP presentandogli le sue proposte; il RUP trasmette alla stazione appaltante la relazione e le proposte dell'organo di verifica.

Può capitare che l'organo di verifica individui lavorazioni meritevoli di verifica, ma non preventivamente autorizzate; in tal caso le ammette in contabilità solo se le ritiene indispensabili per l'esecuzione dell'opera e se l'importo totale dell'opera, compresi i lavori non autorizzati, non eccede i limiti delle spese approvate, e trasmette le proprie valutazioni alla stazione appaltante, che autorizza l'iscrizione delle lavorazioni ritenute indispensabili.

Al termine delle verifiche, l'organo di verifica emette il certificato di conformità dei servizi non oltre 6 mesi dall'ultimazione dei lavori.

Il certificato di conformità non viene emesso se l'organo di verifica rileva difetti o mancanze di entità tale da rendere il lavoro assolutamente inaccettabile; in tal caso i lavori non sono collaudabili, l'organo di verifica informa la stazione appaltante trasmettendo, tramite il RUP, processo verbale, nonché una relazione con le proposte dei provvedimenti.

Le operazioni di verifica terminano con l'emissione della verifica di conformità dei servizi attestante la congruità dei servizi che, in alcuni casi, può essere sostituito dal certificato di regolare esecuzione

Il certificato di regolare esecuzione è emesso dal Direttore dell'esecuzione del contratto entro 3 mesi dalla data di ultimazione dei lavori. A seguito dell'emissione, viene immediatamente trasmesso al RUP che ne prende atto e ne conferma la completezza.

Art. 2.17

ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE

RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE

Sono a carico dell'appaltatore, gli oneri e gli obblighi di cui al D.M. 145/2000 Capitolato Generale d'Appalto, alla vigente normativa e al presente Capitolato Speciale d'Appalto, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, agli obblighi in materia ambientale, sociale e del lavoro stabiliti dalla normativa europea e nazionale, dai contratti collettivi o dalle disposizioni internazionali elencate nell'allegato X alla direttiva 2014/24/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 26 febbraio 2014; in particolare anche gli oneri di seguito elencati:

- la nomina, prima dell'inizio dei lavori, del Direttore tecnico di cantiere, che dovrà essere

- professionalmente abilitato ed iscritto all'albo professionale e dovrà fornire alla Direzione dell'esecuzione del contratto apposita dichiarazione di accettazione dell'incarico del Direttore tecnico di cantiere;
- i movimenti di terra ed ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere, in relazione all'entità dell'opera, con tutti i più moderni ed avanzati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite;
 - la recinzione del cantiere con solido steccato in materiale idoneo, secondo le prescrizioni del Piano di Sicurezza ovvero della Direzione dell'esecuzione del contratto, nonché la pulizia e la manutenzione del cantiere, l'inghiaimento ove possibile e la sistemazione dei suoi percorsi in modo da renderne sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone;
 - la sorveglianza sia di giorno che di notte del cantiere e di tutti i materiali in esso esistenti, nonché di tutti i beni di proprietà della stazione appaltante e delle piantagioni consegnate all'Appaltatore. Per la custodia di cantieri allestiti per la realizzazione di opere pubbliche, l'appaltatore dovrà servirsi di personale addetto con la qualifica di guardia giurata;
 - la costruzione, entro la recinzione del cantiere e nei luoghi che saranno designati dalla Direzione dell'esecuzione del contratto, di locali ad uso ufficio del personale, della Direzione ed assistenza, sufficientemente arredati, illuminati e riscaldati, compresa la relativa manutenzione. Tali locali dovranno essere dotati di adeguati servizi igienici con relativi impianti di scarico funzionanti;
 - la fornitura e manutenzione di cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro venisse particolarmente indicato dalla Direzione dell'esecuzione del contratto o dal Coordinatore in fase di esecuzione, allo scopo di migliorare la sicurezza del cantiere;
 - il mantenimento, fino alla verifica di conformità, della continuità degli scolli delle acque e del transito sulle vie o sentieri pubblici o privati latitanti le opere da eseguire;
 - la fornitura di acqua potabile per il cantiere;
 - l'osservanza delle norme, leggi e decreti vigenti, relative alle varie assicurazioni degli operai per previdenza, prevenzione infortuni e assistenza sanitaria che potranno intervenire in corso di appalto;
 - la comunicazione all'Ufficio da cui i lavori dipendono, entro i termini prefissati dallo stesso, di tutte le notizie relative all'impiego della manodopera;
 - l'osservanza delle norme contenute nelle vigenti disposizioni sulla polizia mineraria di cui al D.P.R. 128/59 e s.m.i.;
 - le spese per la realizzazione di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nel numero indicato dalla Direzione dell'esecuzione del contratto;
 - l'assicurazione che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti;
 - il pagamento delle tasse e di altri oneri per concessioni comunali (titoli abilitativi per la costruzione, l'occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, ecc.), nonché il pagamento di ogni tassa presente e futura inerente i materiali e mezzi d'opera da impiegarsi, ovvero alle stesse opere finite, esclusi, nei Comuni in cui essi sono dovuti, i diritti per gli allacciamenti e gli scarichi;
 - la pulizia quotidiana dei locali in costruzione e delle vie di transito del cantiere, col personale necessario, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
 - il libero accesso ed il transito nel cantiere e sulle opere eseguite od in corso d'esecuzione, alle persone addette ed a qualunque altra impresa alla quale siano stati affidati lavori per conto diretto della stazione appaltante;
 - l'uso gratuito parziale o totale, a richiesta della Direzione dell'esecuzione del contratto, da parte di dette imprese o persone, dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie, ed apparecchi di sollevamento, per tutto il tempo occorrente all'esecuzione dei lavori;
 - il ricevimento, lo scarico ed il trasporto in cantiere e nei luoghi di deposito o a piè d'opera, a sua cura e spese, secondo le disposizioni della Direzione dell'esecuzione del contratto nonché alla buona conservazione ed alla perfetta custodia, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e provvisti od eseguiti da altre ditte per conto della stazione appaltante. I danni che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati a tali materiali e manufatti dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'appaltatore;
 - la predisposizione, prima dell'inizio dei lavori, del piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori di cui all'art. 119 c. 11 del D. Lgs. 36/2023;
 - l'adozione, nell'esecuzione di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie per garantire la salute e la sicurezza dei lavoratori e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nel D. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. e di tutte le norme in vigore in materia di sicurezza;
 - il consenso all'uso anticipato delle opere qualora venisse richiesto dalla Direzione dell'esecuzione del contratto, senza che l'appaltatore abbia perciò diritto a speciali compensi. Egli potrà, però, richiedere

che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, per essere garantito dai possibili danni che potrebbero derivarne dall'uso;

- la fornitura e posa in opera nel cantiere, a sua cura e spese, delle apposite tabelle indicative dei lavori, anche ai sensi di quanto previsto dall'art. 119 c. 13 del d.lgs. 36/2023;
- la trasmissione alla stazione appaltante, a sua cura e spese, degli eventuali contratti di subappalto che dovesse stipulare, almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni, ai sensi dell'art. 119 c. 5 del d.lgs. 36/2023. La disposizione si applica anche ai noli a caldo ed ai contratti simili;
- la disciplina e il buon ordine dei cantieri. L'appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine nel cantiere e ha l'obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento. L'appaltatore, tramite il Direttore di cantiere, assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. La Direzione del cantiere è assunta dal Direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico formalmente incaricato dall'appaltatore. In caso di appalto affidato ad associazione temporanea di imprese o a consorzio, l'incarico della Direzione di cantiere è attribuito mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere; la delega deve indicare specificamente le attribuzioni da esercitare dal Direttore anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere. La Direzione dell'esecuzione del contratto ha il diritto, previa motivata comunicazione all'appaltatore, di esigere il cambiamento del Direttore di cantiere e del personale per indisciplinato, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è comunque responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, e risponde nei confronti dell'amministrazione committente per la malafede o la frode dei medesimi nell'impiego dei materiali.
- tutti gli obblighi e gli oneri assicurativi infortunistici, assistenziali o previdenziali a favore dei propri dipendenti sono a carico della Ditta aggiudicataria, la quale ne è la sola responsabile, con l'esclusione di ogni diritto di rivalsa nei confronti dell'Amministrazione e di indennizzo da parte della medesima.
- l'esecuzione delle indagini dovrà svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di sicurezza, prevenzione degli infortuni ed igiene del lavoro e l'appaltatore dovrà adottare tutti i mezzi atti a garantire la massima sicurezza in relazione ai servizi svolti e tutti i procedimenti e le cautele atti a garantire l'incolumità delle persone addette e dei terzi.
- in particolare l'appaltatore dovrà adottare ogni atto necessario a garantire la vita e l'incolumità delle persone addette e di terzi, nonché ad evitare qualsiasi danno a beni pubblici e privati durante l'esecuzione delle indagini.
- resta a carico della Ditta aggiudicataria l'individuazione di eventuali linee di sottoservizi, in quanto eventuali danni arrecati durante le attività oggetto del presente appalto resteranno a carico della Ditta aggiudicataria.
- per ogni intervento eseguito, la Ditta aggiudicataria dovrà prevedere il ripristino allo stato dei luoghi antecedente l'intervento medesimo, compresa altresì la realizzazione di sistemazioni provvisorie dell'area per consentire la fruibilità dell'area stessa, rinviando ad un successivo momento il ripristino definitivo, secondo le indicazioni indicate dal Direttore dell'esecuzione.
- è obbligo della Ditta aggiudicataria lo spostamento del materiale di scavo in aree opportunamente individuate, all'interno del perimetro dell'area in cui verranno svolte le indagini oggetto del presente appalto, non necessariamente attigue allo scavo, anche sulla base delle indicazioni del Direttore dell'esecuzione.
- i terreni scavati dovranno essere posizionati in sicurezza al margine dello scavo o in altre aree opportunamente individuate non necessariamente attigue allo scavo, anche sulla base delle indicazioni di ARPA e/o del Direttore dell'esecuzione. È, pertanto, obbligo della Ditta aggiudicataria lo spostamento del materiale di scavo nelle aree opportunamente individuate. È altresì obbligo della Ditta aggiudicataria adottare gli accorgimenti necessari per evitare possibili fenomeni di dispersione/lisciviazione ad opera di agenti atmosferici (es. copertura con teli impermeabili in HDPE,...), in attesa del loro smaltimento secondo la normativa sui rifiuti.

Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati è conglobato nei prezzi dei lavori e nell'eventuale compenso di cui all'articolo "Ammontare dell'Appalto" del presente Capitolato. Detto eventuale compenso è fisso ed invariabile, essendo soggetto soltanto alla riduzione relativa all'offerta ribasso contrattuale.

L'appaltatore si obbliga a garantire il trattamento dei dati acquisiti in merito alle opere appaltate, in conformità a quanto previsto dal Regolamento (UE) 2016/679 del Parlamento europeo e del Consiglio del 27 aprile 2016 "REGOLAMENTO GENERALE SULLA PROTEZIONE DEI DATI" e dal d.lgs. 30 giugno 2003, n. 196 "Codice in materia di protezione dei dati personali" e s.m.i.

Art. 2.18

CARTELLI ALL'ESTERNO DEL CANTIERE

L'appaltatore ha l'obbligo di fornire in opera a sua cura e spese e di esporre all'esterno del cantiere, come dispone la Circolare Min. LL.PP. 1 giugno 1990, n. 1729/UL, due cartelli di dimensioni non inferiori a m. 1,00 (larghezza) per m. 2,00 (altezza) in cui devono essere indicati la stazione appaltante, l'oggetto dei lavori, i nominativi dell'Impresa, del Progettista, della Direzione dell'esecuzione del contratto e dell'assistente ai lavori; in detti cartelli, ai sensi dall'art. 119 c. 13 del d.lgs. 36/2023, sono indicati, altresì, i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici nonché tutti i dati richiesti dalle vigenti normative nazionali e locali.

Art. 2.19

DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI E CLAUSOLE DI REVISIONE

Il prezzo a base di gara delle opere da realizzare è stato calcolato secondo quanto indicato nel computo metrico estimativo che comprende l'indicazione delle lavorazioni, le relative quantificazioni ed i relativi prezzi unitari.

I prezzi unitari in base ai quali sono pagati i lavori appaltati sono stati computati tenendo conto di risorse umane, attrezzature e prodotti impiegati nella realizzazione dell'opera:

I prezzi medesimi si intendono accettati dall'Appaltatore.

Il costo dei prodotti, delle attrezzature e delle lavorazioni viene determinato considerando i prezzi correnti alla data dell'approvazione del progetto, riportati nei prezziari predisposti dalle regioni.

2.19.1) CLAUSOLE DI REVISIONE DEI PREZZI

La Stazione appaltante può dar luogo ad una revisione dei prezzi ai sensi dell'art. 60 del d.lgs. 36/2023.

Qualora nel corso dell'esecuzione del contratto d'appalto, i prezzi dei materiali da costruzione subiscano delle variazioni in aumento o in diminuzione, tali da determinare un aumento o una diminuzione dei prezzi unitari utilizzati, l'appaltatore avrà diritto ad un adeguamento compensativo.

Per i contratti relativi ai lavori, nel caso in cui si verificano particolari condizioni di natura oggettiva tali da determinare una variazione del costo dell'opera, in aumento o in diminuzione, superiore al **5%** rispetto al prezzo dell'importo complessivo, si dà luogo a compensazioni, in aumento o in diminuzione, per la percentuale **eccedente il 5% e comunque in misura pari all'80% di detta eccedenza**.

La compensazione è determinata considerando gli indici sintetici di costo di costruzione elaborati dall'ISTAT.

Le variazioni sono valutate in base ai prezzi di contratto ai sensi dell'allegato II.14 art. 5 c.7 e 8, tuttavia, se comportano categorie di lavorazioni non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale, si provvede alla formazione di nuovi prezzi. I nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali sono valutati:

- desumendoli dai prezziari di cui all'art. 41 del codice, ove esistenti;
- ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove analisi effettuate avendo a riferimento i prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta, attraverso un contraddittorio tra il Direttore dell'esecuzione e l'esecutore, e approvati dal RUP.

Qualora dai calcoli effettuati risultino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, i prezzi, prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori, sono approvati dalla stazione appaltante, su proposta del RUP.

Se l'esecutore non accetta i nuovi prezzi così determinati e approvati, la stazione appaltante può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'esecutore non iscriva riserva negli atti contabili, i prezzi si intendono definitivamente accettati.

Per far fronte ai maggiori oneri derivanti dalla revisione prezzi di cui al presente articolo le stazioni appaltanti utilizzano:

- nel limite del 50%, le risorse appositamente accantonate per imprevisti nel quadro economico di ogni intervento, fatte salve le somme relative agli impegni contrattuali già assunti, e le eventuali ulteriori somme a disposizione della medesima stazione appaltante e stanziare annualmente relativamente allo stesso intervento;
- le somme derivanti da ribassi d'asta, se non ne è prevista una diversa destinazione dalle norme vigenti;
- le somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza della medesima stazione appaltante e per i quali siano stati eseguiti i relativi collaudi o emessi i certificati di regolare

esecuzione, nel rispetto delle procedure contabili della spesa e nei limiti della residua spesa autorizzata disponibile.

Art. 2.20

OSSERVANZA REGOLAMENTO UE SUI MATERIALI

La progettazione, i materiali prescritti e utilizzati nell'opera dovranno essere conformi sia alla direttiva del Parlamento Europeo UE n. 305/2011 sia a quelle del Consiglio dei LL.PP. Le nuove regole sulla armonizzazione e la commercializzazione dei prodotti da costruzione sono contenute nel Decreto Legislativo 16 giugno 2017 n. 106, riguardante il "Regolamento dei prodotti da costruzione".

L'appaltatore, il progettista, il Direttore dell'esecuzione o il collaudatore, ognuno secondo la propria sfera d'azione e competenza, saranno tenuti a rispettare l'obbligo di impiego di prodotti da costruzione di cui al citato Regolamento UE.

Anche qualora il progettista avesse per errore prescritto prodotti non conformi alla norma, rendendosi soggetto alle sanzioni previste dal D.lgs. 106/2017, l'appaltatore è tenuto a comunicare per iscritto alla Stazione appaltante ed al Direttore dell'esecuzione il proprio dissenso in merito e ad astenersi dalla fornitura e/o messa in opera dei prodotti prescritti non conformi.

Particolare attenzione si dovrà prestare alle certificazioni del fabbricante all'origine, che, redigendo una apposita dichiarazione, dovrà attestare la prestazione del prodotto secondo le direttive comunitarie.

Art. 2.21

FORO COMPETENTE

Per qualsivoglia controversia che dovesse insorgere tra le parti contraenti sarà competente, in via esclusiva, l'Autorità Giudiziaria del Foro di Siracusa.

CAPITOLO 3

NORME GENERALI PER IL COLLOCAMENTO IN OPERA

Art. 3.1

NORME GENERALI

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria, ecc.), nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti (tagli di strutture, fissaggio, adattamenti, stuccature e riduzioni in pristino).

L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che gli venga ordinato dalla Direzione dell'esecuzione del contratto, anche se forniti da altre Ditte.

Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche dopo collocato, essendo l'Appaltatore unico responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al loro termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza e assistenza del personale di altre Ditte fornitrici del materiale o del manufatto.

L'Appaltatore assume responsabilità dei materiali sino alla loro posa e attrezzature da furti o manomissioni.

CAPITOLO 4

NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

Art. 4.1

NORME GENERALI

Generalità

La quantità dei lavori e delle provviste sarà determinata a misura, a peso, a corpo, in relazione a quanto previsto nell'elenco dei prezzi allegato.

Le misure verranno rilevate in contraddittorio in base all'effettiva esecuzione. Qualora esse risultino maggiori di quelle indicate nei grafici di progetto o di quelle ordinate dalla Direzione, le eccedenze non verranno contabilizzate. Soltanto nel caso che la Direzione dell'esecuzione del contratto abbia ordinato per iscritto maggiori dimensioni se ne terrà conto nella contabilizzazione.

In nessun caso saranno tollerate dimensioni minori di quelle ordinate, le quali potranno essere motivo di rifacimento a carico dell'Appaltatore. Resta sempre salva in ogni caso la possibilità di verifica e rettifica in occasione delle operazioni di verifica.

Contabilizzazione dei lavori a corpo e/o a misura

La contabilizzazione dei lavori a misura sarà realizzata secondo le specificazioni date nelle norme del presente Capitolato speciale e nella descrizione delle singole voci di elenco prezzi; in caso diverso verranno utilizzate per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in sito, senza che l'appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.

La contabilizzazione delle opere sarà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari di contratto. Nel caso di appalti aggiudicati col criterio dell'OEPV (Offerta Economicamente Più Vantaggiosa) si terrà conto di eventuali lavorazioni diverse o aggiuntive derivanti dall'offerta tecnica dell'appaltatore, contabilizzandole utilizzando i prezzi unitari relativi alle lavorazioni sostituite, come desunti dall'offerta stessa.

La contabilizzazione dei lavori a corpo sarà effettuata applicando all'importo delle opere a corpo, al netto del ribasso contrattuale, le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate in perizia, di ciascuna delle quali andrà contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.

Lavori in economia

Nell'eventualità siano contemplate delle somme a disposizione per lavori in economia tali lavori non daranno luogo ad una valutazione a misura, ma saranno inseriti nella contabilità secondo i prezzi di elenco per l'importo delle somministrazioni al netto del ribasso d'asta, per quanto riguarda i materiali. Per la mano d'opera, trasporti e noli, saranno liquidati secondo le tariffe locali vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori incrementati di spese generali ed utili e con applicazione del ribasso d'asta esclusivamente su questi ultimi due addendi.

Contabilizzazione delle varianti

Nel caso di variante in corso d'opera gli importi in più ed in meno sono valutati con i prezzi di progetto e soggetti al ribasso d'asta che ha determinato l'aggiudicazione della gara ovvero con i prezzi offerti dall'appaltatore nella lista in sede di gara.

Le norme di misurazione per la contabilizzazione saranno le seguenti:

4.1.1) Trasporti

I trasporti di terre o altro materiale sciolto verranno valutati in base al volume prima dello scavo, per le materie in cumulo prima del carico su mezzo, senza tener conto dell'aumento di volume all'atto dello scavo o del carico, oppure a peso con riferimento alla distanza. Qualora non sia diversamente precisato in contratto, sarà compreso il carico e lo scarico dei materiali ed ogni spesa per dare il mezzo di trasporto in piena efficienza. Con i prezzi dei trasporti si intende compensata anche la spesa per materiali di consumo, il servizio del conducente, e ogni altra spesa occorrente.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

4.1.2) Noleggi

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio devono essere in perfetto stato di esercizio ed essere provvisti di

tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e prezzi di noleggio di meccanismi in genere, si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione dell'Amministrazione, e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo prestabilito.

Nel prezzo di noleggio sono compresi gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento di detti meccanismi.

Per il noleggio di carri ed autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perdita di tempo.

4.1.3) Rimozioni, demolizioni

Nei prezzi relativi a lavori che comportino demolizioni, anche parziali, deve intendersi sempre compensato ogni onere per il recupero del materiale riutilizzabile e per il carico e trasporto a rifiuto di quello non riutilizzabile.

4.1.4) Scavi in genere

Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, con i prezzi di elenco per gli scavi in genere l'Appaltatore si deve ritenere compensato per tutti gli oneri che incontrerà:

- per taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;
- per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, di qualsiasi consistenza ed anche in presenza d'acqua;
- per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico a rinterro od a rifiuto entro i limiti previsti in elenco prezzi, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;
- per la regolazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;
- per puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente capitolato, comprese le composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamento, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;
- per impalcature ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo e sia per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti, ecc.;
- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

- il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore, prima e dopo i relativi lavori;
- gli scavi di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento, ovvero del terreno naturale quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato.

Al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco per tali scavi; vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali ritenendosi già compreso e compensato con il prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo.

Tuttavia per gli scavi di fondazione da eseguire con l'impiego di casseri, paratie o simili strutture, sarà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture stesse.

I prezzi di elenco, relativi agli scavi di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra piani orizzontali consecutivi, stabiliti per diverse profondità, nello stesso elenco dei prezzi. Pertanto la valutazione dello scavo risulterà definita per ciascuna zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo di elenco.

Dal volume degli scavi non si deterrà quello delle condutture in essi contenute, delle parti non scavate per lasciare passaggi o per naturali contrafforti, quelli delle fognature e dei muri che si debbono demolire.

Non verranno valutati come scavi di sbancamento maggiori volumi di scavo effettuati dall'impresa per motivi di qualsiasi natura quando il loro tracciato non sia quello di stretta pertinenza delle opere da edificare.

Non verranno riconosciute maggiorazioni al volume di scavo per allargamenti della base effettuati per motivi operativi quali spazi di predisposizione dei casseri, indisponibilità nel cantiere di accessori per lo scavatore di larghezza conforme agli scavi previsti, ecc.

Art. 4.2

MATERIALI A PIÈ D'OPERA

Per determinati manufatti il cui valore è superiore alla spesa per la messa in opera, il prezzo a piè d'opera ed il suo accredito in contabilità prima della messa in opera è stabilito in misura non superiore alla metà del prezzo stesso da valutarsi a prezzo di contratto o, in difetto, al prezzo di progetto.

I prezzi per i materiali a piè d'opera si determineranno nei seguenti casi:

- a) alle provviste dei materiali a piè d'opera che l'Appaltatore è tenuto a fare a richiesta della Direzione dell'esecuzione del contratto, comprese le somministrazioni per lavori in economia, alla cui esecuzione provvede direttamente la Stazione Appaltante;
- b) alla valutazione dei materiali accettabili nel caso di esecuzione di ufficio e nel caso di rescissione coattiva oppure di scioglimento di contratto;
- c) alla valutazione del materiale per l'accredito del loro importo nei pagamenti in acconto;
- d) alla valutazione delle provviste a piè d'opera che si dovessero rilevare dalla Stazione Appaltante quando per variazioni da essa introdotte non potessero più trovare impiego nei lavori.

In detti prezzi dei materiali è compresa ogni spesa accessoria per dare i materiali a piè d'opera sul luogo di impiego, le spese generali ed il beneficio dell'Appaltatore.

CAPITOLO 5

QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

Art. 5.1

NORME GENERALI - IMPIEGO ED ACCETTAZIONE DEI MATERIALI

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti per la costruzione delle opere, proverranno da ditte fornitrici o da cave e località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dell'esecuzione del contratto, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di cui ai seguenti articoli.

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni di legge e del presente Capitolato Speciale; essi dovranno essere della migliore qualità e perfettamente lavorati, e possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione della Direzione dell'esecuzione del contratto.

Resta sempre all'Impresa la piena responsabilità circa i materiali adoperati o forniti durante l'esecuzione dei lavori, essendo essa tenuta a controllare che tutti i materiali corrispondano alle caratteristiche prescritte e a quelle dei campioni esaminati, o fatti esaminare, dalla Direzione dell'esecuzione del contratto.

I materiali dovranno trovarsi, al momento dell'uso in perfetto stato di conservazione.

Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'Appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri della Stazione Appaltante in sede di verifica di conformità dei servizi.

L'esecutore che, di sua iniziativa, abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.

Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previsti dal capitolato speciale d'appalto, sono disposti dalla Direzione dell'esecuzione del contratto o dall'organo di verifica di conformità dei servizi, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico. Per le stesse prove la Direzione dell'esecuzione del contratto provvede al prelievo del relativo campione ed alla redazione di apposito verbale di prelievo; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali riporta espresso riferimento a tale verbale.

La Direzione dell'esecuzione del contratto o l'organo di verifica di conformità dei servizi possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte nel presente Capitolato ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'Appaltatore.

Per quanto non espresso nel presente Capitolato Speciale, relativamente all'accettazione, qualità e impiego dei materiali, alla loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano le disposizioni di cui all'art. 4, allegato II.14 del d.lgs. 36/2023 e gli artt. 16, 17, 18 e 19 del Capitolato Generale d'Appalto D.M. 145/2000 e s.m.i.

L'appalto non prevede categorie di prodotti ottenibili con materiale riciclato, tra quelle elencate nell'apposito decreto ministeriale emanato ai sensi dell'art. 2, comma 1 lettera d) del D.M. dell'ambiente n. 203/2003.

CAPITOLO 6

INDAGINI PER LA MISE EX DISCARICA "DOMINICI"

Art. 6.1

GENERALITÀ

Il Progetto Esecutivo delle indagini prevede delle investigazioni per la conoscenza del sito, nello specifico saranno condotti un rilievo plano-altimetrico dell'intera area interessata finalizzata alla formazione di opportuna cartografia e/o modelli digitali del terreno (DTM) ed una Tomografia elettrica 3D ed per la ricostruzione del corpo dei bacini, oltre ad un'indagine termografica per il rilievo delle aree soggette ad emissioni diffuse di biogas.

Art. 6.2

INDAGINI

Le indagini consistono in un rilievo plano-altimetrico dell'intera area interessata, finalizzata alla formazione di opportuna cartografia e/o modelli digitali del terreno (DTM), ed una campagna di indagini con Tomografia elettrica 3D per la ricostruzione del corpo dei bacini. Inoltre, per il rilievo delle aree soggette ad emissioni diffuse di biogas, saranno eseguite indagini termografiche e indagini relative ai soil Gas Survey.

Sulla base delle risultanze delle indagini geofisiche verranno condotte le indagini dirette, per mezzo di sondaggi, piezometri e campagne analitiche volte ad indagare lo stato di inquinamento del sito.

Tali indagini possono essere finalizzate ad accertare la presenza di inquinamento nelle matrici ambientali coinvolte da un evento che sia potenzialmente in grado di contaminarle. Esse sono predisposte ed eseguite per accertare il superamento delle concentrazioni soglia di contaminazione a seguito di un evento incidentale o per la verifica di un fenomeno di contaminazione storico o in atto. In particolare, i punti di campionamento delle matrici ambientali dovranno essere quelli in cui è ipotizzabile che sia presente la concentrazione più elevata di inquinanti (potenziali punti di criticità).

La predisposizione e l'esecuzione delle indagini deve essere differenziata per tipologia di siti e per dimensione delle aree da investigare.

Aree di discariche e siti di stoccaggio temporaneo

Per la verifica di sussistenza di significativi effetti di inquinamento si dovrà prevedere, secondo i criteri dettati dalla vigente normativa, per i suoli: l'esecuzione di quattro sondaggi equidistanti lungo il perimetro del sito, con la possibilità di ridurre in base alla morfologia locale ed eventuali informazioni specifiche; laddove vi è la presenza di punti di maggiore criticità (es. vasche di raccolta del percolato), la realizzazione dei sondaggi dovrà essere effettuata secondo un criterio di ubicazione ragionata. Il prelievo, per ogni sondaggio, deve essere costituito da un campione secondo specifica tecnica.

Sui campioni prelevati dovranno essere determinati almeno i seguenti parametri:

Composti inorganici, Composti Organici Aromatici, IPA, Fenoli e Clorofenoli, Alifatici Clorurati cancerogeni, Alifatici Clorurati non cancerogeni, Alifatici Alogenati cancerogeni, Clorobenzeni, Idrocarburi leggeri e pesanti.

Per le acque di falda, dovranno essere previste:

- l'individuazione di un pozzo spia/monitoraggio esistente a valle idrogeologica o la realizzazione di un piezometro a valle del sito nel punto di conformità, nell'area in cui si ipotizza la maggiore concentrazione dei contaminanti;
- il prelievo di un campione per l'eventuale pozzo spia/monitoraggio esistente o piezometro.

Sui campioni dovranno essere determinati almeno i seguenti parametri:

Ossidabilità, Solfati, Fluoruri, IPA, Fe, Mn, As, Cu, Cd, Cr totale, Cr VI, Hg, Ni, Pb, Mg, Zn, Cianuri, Azoto Ammoniacale, Azoto Nitroso, Fenoli, Clorofenoli, Composti Organici Aromatici, Alifatici Clorurati cancerogeni e non cancerogeni, Alifatici Alogenati cancerogeni, Clorobenzeni, Idrocarburi totali espressi come n-esano.

Impianti di trattamento rifiuti, attività produttive attive e dismesse

Per tali tipologie di siti, è necessario acquisire tutte le informazioni relative alle varie attività che eventualmente si sono succedute nel tempo, identificando tutte le potenziali sorgenti/fonti primarie di contaminazione, materie prime utilizzate, prodotti e rifiuti derivanti dalla/e attività che si sono svolte.

Le indagini dovranno prevedere:

- l'esecuzione di sondaggi, secondo il criterio dell'ubicazione ragionata;
- il prelievo, per ogni sondaggio, di un campione a fondo foro e in corrispondenza di strati

eventualmente interessati da evidenze di contaminazione ed il prelievo di un campione d'acqua per l'eventuale piezometro realizzato. La scelta degli analiti da ricercare sui campioni di suolo ed acqua prelevati dovrà essere determinata in base alle sostanze contemplate nelle schede tecniche dei preparati utilizzati come materie prime e nei rapporti analitici di caratterizzazione dei rifiuti prodotti/ricevuti/trattati.

Sommario

OGGETTO DELL'APPALTO	2
CORRISPETTIVO DELL'APPALTO	16
QUADRO ECONOMICO GENERALE	17
AFFIDAMENTO, CONTRATTO E TERMINI PER L'ESECUZIONE DEL SERVIZIO	17
MODIFICHE E VARIANTI IN CORSO DI ESECUZIONE	18
DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO	19
ATTIVITÀ DEL DIRETTORE DELL'ESECUZIONE DEL CONTRATTO (DEC)	19
PROGRAMMA DI ESECUZIONE DEI LAVORI - CRONOPROGRAMMA - PIANO DI QUALITÀ	20
CONSEGNA DEI LAVORI	20
SOSPENSIONI E TERMINE DI ULTIMAZIONE LAVORI	21
RISOLUZIONE DEL CONTRATTO	21
GARANZIA PROVVISORIA	22
GARANZIA DEFINITIVA	23
COPERTURE ASSICURATIVE	25
SUBAPPALTO	25
PENALI	27
SICUREZZA DEI LAVORI	27
TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI	27
ANTICIPAZIONE – MODALITÀ E TERMINI DI PAGAMENTO DEL CORRISPETTIVO	28
CONTO FINALE	29
ULTIMAZIONE LAVORI - VERIFICA DI CONFORMITÀ E CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE	30
ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE	30
RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE	30
CARTELLI ALL'ESTERNO DEL CANTIERE	33
DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI E CLAUSOLE DI REVISIONE	33
OSSERVANZA REGOLAMENTO UE SUI MATERIALI	34
NORME GENERALI	35
NORME GENERALI	36
MATERIALI A PIÙ D'OPERA	37
NORME GENERALI - IMPIEGO ED ACCETTAZIONE DEI MATERIALI	39
GENERALITÀ	40
INDAGINI	40