



COMUNE DI NAPOLI
Area Ambiente
SERVIZIO IGIENE DELLA CITTA'

R.U.P. Ing. Simona Materazzo
D.E.C. Ing. Michela Vicidomini

Progetto per la costruzione dell'impianto di compostaggio con recupero di biometano da realizzare nell'area di Napoli Est(Ponticelli) - CUP B67H17000290007



PROGETTO DEFINITIVO

R.T.P. PROGETTAZIONE

MANDATARIA:



Studio T.En.
Studio Associato di Ingegneria
di Teneggi e Marastoni
Ing. S.Teneggi

MANDANTI:



Ing. C. Ferone
Ing. G.M. Esposito
Arch. F.S. Visone
Ing. M.L. Ferone

SG STUDIO ASSOCIATO
Ing. G. Spaggiari

STUDIO ALFA S.p.A.
Dott. Ing. E. Davolio



GEOLOG STUDIO
DI GEOLOGIA
Geol. D. Pingitore

Ing. F. Chiatto



TITOLO:

MONITORAGGIO FALDA ANTE OPERAM
- Capitolato Speciale d' Appalto -

ELABORATO:

MFA_06

Data	Emissione	Redatto	Verificato	Approvato
Ottobre 2021	Emissione	EG	GS	GS

SCALA:



Realizzazione dell'impianto di compostaggio con recupero biometano nell'area di
Napoli Est – Ponticelli

Monitoraggio acque di falda ante-operam

INDICE

ART. 1. PREMESSA.....	2
ART. 2. QUANTIFICAZIONE TECNICA DELLE INDAGINI DA EFFETTUARE	2
PARTE PRIMA.....	3
ART. 3. OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO.....	3
ART. 4. QUALIFICAZIONE DEI SOGGETTI ESECUTORI	3
ART. 5. TEMPO UTILE E PENALITÀ IN CASO DI RITARDO	4
ART. 6. CONTABILIZZAZIONE DELLE ATTIVITA' – PAGAMENTI.....	4
ART. 7. SPESE DI CONTRATTO	4
ART. 8. INIZIO ATTIVITA' E RAPPORTI CON LA DIREZIONE DI ESECUZIONE	5
ART. 9. VERIFICA DI CONFORMITÀ	5
ART. 10. DOCUMENTAZIONE DELLE INDAGINI	5
ART. 11. ONERI DIVERSI	5
ART. 12. ULTERIORI ONERI A CARICO DELL'IMPRESA	5
ART. 13. SICUREZZA.....	5
ART. 14. SALVAGUARDIA AMBIENTALE.....	6
ART. 15. COMPUTO METRICO A BASE DI APPALTO	6
ART. 16. MODALITÀ DI CONTABILIZZAZIONE.....	6
PARTE SECONDA.....	7
ART. 17. MODALITÀ ESECUTIVE	7

Capitolato speciale d'appalto

ART. 1. PREMESSA

Il presente capitolato è stato predisposto al fine di procedere all'appalto per l'esecuzione di un *"Monitoraggio ante-operam delle acque di falda"* andando a rilevare il MTBE in tutti i piezometri interessati dall'intervento, al fine di valutare eventuali rischi sanitari per i lavoratori associati al percorso di volatilizzazione da falda acquifera sotterranea.

Le indicazioni sul monitoraggio da effettuare sono contenute nel Piano di Monitoraggio e Controllo, parte integrante dell'AIA per l'impianto di compostaggio con recupero di biometano da realizzare nell'area di Napoli Est - Ponticelli.

L'area di intervento dell'impianto di compostaggio con recupero di biometano rientra all'interno del perimetro del Sito d'interesse Nazionale "Napoli Orientale" e nello specifico all'interno del sito "Impianto di Depurazione Napoli Est", censito al Piano Regionale di Bonifica (PRB) alla Tabella 4.1 "Elenco recante il Censimento dei Siti Potenzialmente Contaminati nel SIN "Napoli Orientale" (CSPC SIN NO), come aggiornata con Delibera della Giunta Regionale n. 685 del 30/12/2019, con il codice 3049N292. Il monitoraggio *delle acque di falda* nella fase *ante-operam per la ricerca del rilevare il MTBE in tutti i piezometri interessati dall'intervento (piezometri P2, P10, P16, P22, P25, P81, P96)*, ha il fine di valutare eventuali rischi sanitari per i lavoratori associati al percorso di volatilizzazione da falda acquifera sotterranea. Ciò in quanto per il Sito in esame sussiste un rischio di inalazione, in funzione dei contaminanti rinvenuti, riconducibile ai superamenti del metilinterbutilene (MTBE). Il monitoraggio sarà svolto in contraddittorio con l'Autorità di controllo.

Il presente Capitolato Speciale d'Appalto si divide in 2 parti:

Parte prima: Norme generali

Parte seconda: Norme tecniche

Per quanto non espressamente indicato nel presente capitolato, si fa riferimento alle disposizioni della normativa statale in materia nonché alle disposizioni del Codice Civile.

Nel seguito con "Stazione Appaltante", "Committente" o "Amministrazione" si intende il Comune di Napoli; con "Impresa" si intende l'affidataria del servizio oggetto del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

ART. 2. QUANTIFICAZIONE TECNICA DELLE INDAGINI DA EFFETTUARE

I punti di indagine sono tutti i piezometri interessati dall'intervento (piezometri P2, P10, P16, P22, P25, P81, P96). Trattasi di piezometri già realizzati nell'ambito di altre campagne di indagine. La frequenza di monitoraggio è semestrale.

PARTE PRIMA

NORME GENERALI

ART. 3. OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto il campionamento e l'analisi di acqua di falda per la ricerca del parametro MTBE mediante campionamento ed analisi dei materiali nell'area di realizzazione dell'impianto di compostaggio con recupero biometano nell'area di Napoli Est - Ponticelli. La frequenza del monitoraggio delle acque di falda deve essere semestrale nella fase di ante-operam.

Nel dettaglio le attività di monitoraggio sono le seguenti:

- a) prelievo di n. 7 campioni di acqua sotterranea, in corrispondenza di n.7 punti di indagine specificati nella Planimetria allegata; il campionamento è semestrale. Saranno prelevati complessivamente 49 campioni di acqua.
- b) esecuzione di n. 49 analisi di laboratorio per la ricerca del parametro MTBE (metilbutiletere) , pH, Temperatura dell'acqua, Conducibilità elettrica, Ossigeno disciolto, Potenziale RedOx.

L'importo complessivo delle attività a misura, compresi nell'appalto, ammonta a **€ 18.935,50** (Euro diciottomilanovecentotrentacinque/50) di cui € 378,71 (Euro trecentosettantotto/71) di oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso.

L'Impresa dovrà eseguire le attività in oggetto in ottemperanza alle Leggi, ai regolamenti vigenti ed alle prescrizioni delle Autorità competenti, in conformità agli ordini che la Direzione di esecuzione impartirà, sulla base delle direttive che i competenti Uffici della Stazione Appaltante ritengano di disporre.

Pertanto, ferma restando ogni altra responsabilità dell'Impresa a termini di Legge, essa rimane unica e completa responsabile dell'esecuzione delle indagini e delle relative prove di laboratorio e di ogni lavorazione connessa.

ART. 4. QUALIFICAZIONE DEI SOGGETTI ESECUTORI

Il soggetto al quale saranno affidate le attività di laboratorio oggetto dell'appalto dovrà possedere il seguente requisito:

- Possesso di accreditamento ACCREDIA (Sistema Nazionale per Accreditemento Laboratori) in conformità alla norma UNI CEI ISO/IEC 17025: 2005, per la ricerca del MTBE (metilbutiletere) nelle acque.

ART. 5. TEMPO UTILE E PENALITÀ IN CASO DI RITARDO

Il tempo utile per restituire i risultati della analisi eseguite, è stabilito in giorni **30 (trenta)** naturali e consecutivi per ciascuna campagna di monitoraggio, decorrenti dalla data di campionamento.

Per ogni giorno di ritardo nella presentazione delle risultanze sarà applicata una penale pari all'1 (uno) per mille dell'importo contrattuale. In caso di ritardo superiore a 30 giorni, la Committente potrà disporre la risoluzione del contratto per inadempimento.

ART. 6. CONTABILIZZAZIONE DELLE ATTIVITA' – PAGAMENTI

Le attività e le prestazioni saranno liquidate all'Appaltatore con le modalità di seguito precisate.

Il pagamento sarà effettuato previo accertamento delle attività eseguite da parte del Direttore di Esecuzione e conseguente emissione del certificato di pagamento da parte del Responsabile del Procedimento nonché di apposita fattura da parte dell'Appaltatore.

Il pagamento del corrispettivo delle attività di cui al presente capitolato - e dell'IVA afferente - sarà effettuato alla consegna dei risultati analitici all'Amministrazione Committente ed a seguito del certificato di verifica di conformità ai sensi dell'art. 102 del Codice sugli appalti (D.Lgs. 50/2016).

ART. 7. SPESE DI CONTRATTO

Le spese di repertoriatura dell'atto e dei suoi allegati e delle copie occorrenti sono a carico dell'Appaltatore.

L'I.V.A. sarà corrisposta nella misura dovuta ai sensi di legge.

ART. 8. INIZIO ATTIVITA' E RAPPORTI CON LA DIREZIONE DI ESECUZIONE

L'esecuzione dell'appalto avrà inizio con il verbale di consegna delle attività di indagine e ripresa del servizio, intesa come ordine di immediato inizio delle medesime. L'Appaltatore è tenuto a trasmettere all'Amministrazione e al Direttore di esecuzione, prima dell'effettivo inizio delle attività, la documentazione relativa alle prestazioni oggetto di subappalto.

L'Appaltatore dovrà inoltre comunicare tempestivamente alla Direzione di esecuzione qualsiasi problema o inconveniente che dovesse insorgere durante l'effettuazione delle attività in programma.

In nessun caso l'Appaltatore potrà modificare il programma di indagini senza la preventiva autorizzazione della Direzione di esecuzione.

ART. 9. VERIFICA DI CONFORMITÀ

Le attività di cui al presente capitolato sono soggette a verifica di conformità da effettuarsi secondo i dettami dell'art. 102 del Codice.

Le campagne di monitoraggio saranno sottoposte a verifica e validazione da parte dell'ARPAC con analisi in contraddittorio di almeno il 50% dei campioni complessivamente previsti e prelevati.

ART. 10. DOCUMENTAZIONE DELLE INDAGINI

Per singola campagna di monitoraggio dovranno essere forniti su supporto cartaceo i seguenti elaborati:

- rapporti di prova delle analisi eseguite
- planimetria con indicazione dei punti di campionamento;
- verbali di campionamento;
- catena di custodia dei campioni;
- documentazione fotografica dei punti di prelievo.

ART. 11. ONERI DIVERSI

Nella esecuzione delle attività l'Impresa dovrà tener conto dei seguenti oneri ed adempimenti:

- a) il supporto agli Enti nel corso di attività di controllo e verifica ed in particolare il prelievo, sotto la supervisione dell'Ente di Controllo, di almeno il 50% dei campioni da destinare ad analisi in contraddittorio.
- b) la caratterizzazione analitica delle acque di spurgo
- c) il trasporto e lo smaltimento presso idoneo impianto delle acque di spurgo.

ART. 12. ULTERIORI ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE

Tutti i mezzi necessari per il trasporto del personale e materiali dell'Appaltatore.

Nell'esecuzione delle attività dovranno essere osservate tutte le norme di cui alle vigenti leggi, decreti, regolamenti, circolari e ordinanze emesse per le rispettive competenze dello Stato, della Regione, della Provincia, dei Comune e degli Enti dipendenti dallo Stato, e che comunque possono interessare direttamente o indirettamente l'oggetto del presente appalto.

ART. 13. SICUREZZA

L'impresa è tenuta all'osservanza delle misure generali di tutela previste dall'art. 15 capo III del D.Lgs. 81/2008 e sue successive modificazioni ed integrazioni e dovrà valutare, sulla base



delle conoscenze disponibili, la scelta delle attrezzature di lavoro nonché l'ideale sistemazione del sito di lavoro atto a garantire la sicurezza e la salute dei propri lavoratori. L'impresa, nella valutazione del rischio di cui all'art 17 del D.Lgs. 81/08, dovrà tenere conto anche dei pericoli per la salute umana derivante da possibili esposizioni a sostanze tossico-nocive.

Nell'impianto del cantiere, per qualsivoglia tipologia di indagini, dovranno essere adottate tutte le misure e le precauzioni necessarie a garantire la sicurezza dei luoghi interessati dalle lavorazioni.

ART. 14. SALVAGUARDIA AMBIENTALE

Nel corso delle operazioni di indagine dovrà essere curata la manutenzione e la pulizia delle macchine e delle attrezzature impiegate al fine di non arrecare danni all'ambiente circostante.

Tutte le operazioni di cantiere dovranno avvenire senza dispersione incontrollata sul suolo, nel sottosuolo e nei corpi idrici superficiali.

ART. 15. COMPUTO METRICO A BASE DI APPALTO

Il Computo metrico è stato sviluppato applicando alle quantità i prezzi unitari derivanti dal vigente Prezzario Regione Campania e dal Tariffario ANAS Prove, Indagini e Monitoraggio 2021.

ART. 16. MODALITÀ DI CONTABILIZZAZIONE

La contabilizzazione delle indagini, a cura del direttore di esecuzione nominato dall'amministrazione, sarà effettuata a misura sulla base del computo metrico estimativo riportato in allegato al presente Capitolato Speciale di Appalto attraverso il quale sono stati desunti gli importi contrattuali di cui all'articolo 3 – Oggetto ed ammontare dell'appalto.

Fa eccezione lo smaltimento dei rifiuti prodotti dalle attività di monitoraggio (acque derivanti dallo spurgo dei piezometri) che sarà riconosciuto dalla Stazione Appaltante secondo le modalità previste dalle norme regionali vigenti.

PARTE SECONDA

NORME TECNICHE

ART. 17. MODALITÀ ESECUTIVE

Di seguito si riportano le modalità operative di esecuzione delle prestazioni da eseguire per detto monitoraggio.

Campionamento acque sotterranee (modalità)

Il campionamento delle acque sotterranee si articola nelle seguenti fasi di attività:

- misure freaticometriche
- spurgo
- misura dei parametri chimico-fisici
- Procedure di campionamento

Misure freaticometriche

Preliminarmente ad ogni operazione di spurgo e campionamento verrà eseguita la misura della profondità della superficie freatica rispetto alla testa-pozzo, mediante sonda freaticometrica. In questa fase verrà realizzata la misura anche della profondità del pozzo di monitoraggio, allo scopo di verificare lo stato di conservazione dello stesso.

Tutte le misure dovranno essere effettuate prendendo come riferimento la testa della tubazione in PVC. La misura della profondità della superficie freatica permetterà di calcolare lo spessore della colonna d'acqua all'interno di ciascun pozzo, conoscendo la profondità dello stesso e conseguentemente il volume di acqua da emungere prima di procedere alle operazioni di campionamento.

In presenza di prodotto idrocarburico in fase separata si procederà alla misurazione dello spessore utilizzando un freaticometro ad interfaccia.

Spurgo dei pozzi di monitoraggio

Prima di procedere alla fase di campionamento occorre eliminare l'acqua presente all'interno del pozzo e del dreno, che non è generalmente rappresentativa della qualità dell'acqua sotterranea del sito in esame.

Lo spurgo consiste in uno sviluppo ridotto realizzato con pompa a bassa portata in modo da minimizzare la variazione del livello freaticometrico nel corso delle operazioni.

Il volume di acqua emunta durante la fase di spurgo deve essere pari a 3-5 volte il volume di acqua contenuto nel pozzo e nel filtro in fase statica.

Dopo aver estratto il numero di volumi d'acqua richiesto, raggiunta la stabilità dei parametri



chimico-fisici ed aver ottenuto acqua non torbida si procederà all'operazione di campionamento che comunque dovrà avvenire entro le 24 h dal ripristino del livello piezometrico naturale.

L'acqua emunta durante la fase di spurgo dovrà essere raccolta e smaltita come rifiuto liquido ai sensi della normativa vigente.

Misura dei parametri chimico-fisici

Successivamente alle operazioni di spurgo vengono misurati in campo i seguenti parametri chimico-fisici:

- Ossigeno disciolto
- Temperatura
- pH
- Potenziale redox
- Conducibilità.

Tali parametri devono essere misurati in sito, prima e dopo il campionamento, poiché alcune concentrazioni possono subire dei cambiamenti dovuti ad alterazioni nel campione, cioè precipitazione, scioglimento, ecc..

I risultati delle misure saranno riportati nell'apposito rapporto di monitoraggio.

Procedure di campionamento

Campionamento statico

Nel caso in cui sia rilevata la presenza di una fase surnatante, si procederà alla misura dello spessore di tale fase mediante sonda ad interfaccia. In questo caso il campionamento sarà statico allo scopo di prelevare sostanze non miscibili con l'acqua e con densità diversa, e verrà eseguito con campionatori manuali (bailers) monouso e corde di manovra pulite. È necessario evitare fenomeni di turbolenza e di areazione sia durante la discesa del campionatore sia durante il travaso del campione d'acqua nel contenitore specifico. A seconda della presenza di liquidi di densità maggiore o minore dell'acqua saranno utilizzati rispettivamente campionatori di profondità o di superficie.

Il prelievo deve essere realizzato solo dopo opportuno spurgo e ristabilizzazione del livello piezometrico statico.

Campionamento dinamico

Il campionamento dinamico sarà effettuato con pompa elettrosommersa secondo il metodo a basso flusso (non superiore a 1 l/min) al fine di ridurre i fenomeni di modificazione chimico-fisica delle acque sotterranee, quali trascinarsi dei colloidali presenti nell'acquifero o reazioni di ossidoriduzione.

La pompa a basso flusso sarà collegata con una cella di misura stagna, dotata di porte porta-sensori e di una centralina portatile multiparametrica per la misurazione dei parametri chimico-fisici.



A monte della cella di misura sarà installato un contenitore di vetro di grossa dimensione (15-20l), al fine di miscelare ed omogeneizzare l'acqua da campionare.

I campioni di acqua prelevati devono essere conservati in appositi contenitori che andranno etichettati e conservati secondo le modalità descritte nei paragrafi successivi.

È necessario decontaminare dopo ogni operazione di formazione del campione le attrezzature e gli strumenti utilizzati a tale scopo.

Contenitori campioni (numero e caratteristiche)

Il numero e le caratteristiche dei contenitori è funzione della tipologia di analiti da ricercare. Per ogni campione prelevato saranno predisposti i seguenti contenitori:

- 2 Vial da 40 ml con acido cloridrico (2-3 ml)

I contenitori sopra indicati devono intendersi per ciascuna aliquota di campione. I contenitori devono essere completamente riempiti di campione, sigillati, etichettati ed inoltrati subito, insieme con le note di prelevamento, al laboratorio di analisi secondo le modalità di conservazione, trasporto e stoccaggio descritte in seguito.

Ciascun campione deve essere etichettato con la denominazione del campione (normalmente corrispondente al nome del pozzo) e la data di campionamento.

Procedure di decontaminazione

Tutte le operazioni di prelievo, conservazione, stoccaggio, trasporto dei campioni devono essere effettuate in condizioni rigorosamente controllate in modo da evitare fenomeni di contaminazione o perdita di rappresentatività del campione alterando le caratteristiche chimico-fisiche delle matrici ambientali investigate. In particolare devono essere presi i seguenti accorgimenti:

- uso di guanti monouso e stracci, chiavi, ecc. puliti
- pulizia di ogni strumento di misura in foro;
- uso di contenitori nuovi;
- pulizia di tutti i contenitori ed attrezzi per manipolazione dei campioni sia in sito con idropulitrice che in laboratorio;
- prelievo del campione di acqua con tubo di adduzione da sostituirsi di volta in volta;
- decontaminazione dopo ogni campionamento della pompa e di tutta l'attrezzatura mediante lavaggio con idropulitrice o immersione in acqua pulita e/o acqua distillata;
- necessità di garantire che dopo le operazioni di decontaminazione l'acqua e l'umidità evaporino naturalmente o si procederà all'asciugatura con carta da filtro esente da contaminazione;
- in caso di pioggia durante le operazioni di estrazione bisogna garantire una adeguata protezione delle attrezzature e delle aree su cui sono disposti i campioni per evitare il contatto del campione con le acque meteoriche.



Modalità di registrazione e schedatura

Tutti i campioni prelevati dovranno essere contrassegnati con etichette adesive riportanti:

- identificativo del progetto di riferimento;
- la data e l'ora del campionamento;
- l'identificativo del pozzo di monitoraggio;
- l'eventuale indicazione dell'aliquota;

L'elenco dei campioni inviati al laboratorio, le informazioni ad essi relativi riportati su ciascuna etichetta e l'elenco delle analisi chimiche previste sarà riportato su un'apposita scheda (catena di custodia) che accompagnerà i campioni durante la spedizione.

Conservazione, stoccaggio, trasporto campioni

Tutti i campioni, a seguito del prelievo durante il trasporto e una volta giunti in laboratorio, devono essere conservati al buio e alla temperatura di $4 \pm 2^\circ \text{C}$.

Essi devono essere consegnati al laboratorio entro 24 h dal prelievo, congiuntamente alla documentazione di accompagnamento.

Il trasporto dei contenitori deve avvenire mediante l'impiego di idonei imballaggi refrigerati (frigo box rigidi o scatole pennellate in polistirolo), resistenti e protetti dagli urti, al fine di evitare la rottura dei contenitori di vetro ed il loro surriscaldamento.

Determinazioni analitiche

Il set analitico da applicare ai campioni di acque sotterranee prelevati dai piezometri P2, P10, P16, P22, P25, P81, P96) è composto dalla determinazione del solo MTBE (metilbutilene)

Analisi di laboratorio		
Parametro	Metodica	UM
MTBE	EPA5030C+EPA8260C	µg/L

Misure di campo		
Parametro	Metodica	UM
pH	UNIENISO10523 in campo	upH
Temperatura dell'acqua	APAT 2100 in campo	°C
Conducibilità elettrica	UNIEN27888 in campo	µS/cm
Ossigeno disciolto	APHA Standard methods in campo	mgO ₂ /l
Potere Red-Ox (NHE)	APHA Standard methods in campo	mV