



*Presidenza
del Consiglio dei Ministri*

IL COMMISSARIO STRAORDINARIO DI GOVERNO PER LA
REALIZZAZIONE DELLA LINEA 2 DELLA METROPOLITANA
DELLA CITTÀ DI TORINO

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - PARTE B (CAPITOLATO PRESTAZIONALE)

LOTTO 1 (CPV 71313450-4) - SERVIZIO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE DELLA LINEA 2 DELLA
METROPOLITANA AUTOMATICA DI TORINO

ALLEGATO 7

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - PARTE B (CAPITOLATO PRESTAZIONALE)

Lotto 1 - SERVIZI DI MONITORAGGIO AMBIENTALE DELLA LINEA 2 DELLA METROPOLITANA AUTOMATICA DI TORINO

CUP: C71F20000020005

CIG: B7DEADCDC A

Il RUP

Ing. Barbara Salza



BARBARA SALZA
Ordine degli Ingegneri della
Provincia di Torino
Ingegnere
02.08.2025 22:16:18
GMT+01:00

Il Commissario Straordinario

Prof. Ing. Bernardino CHIAIA



Chiaia Bernardino
04.08.2025 14:53:22
GMT+01:00



INDICE

1.	PREMESSE.....	3
2.	OGGETTO DELL'APPALTO	4
3.	ATTIVITA', OBBLIGHI ED ONERI A CARICO DELL'AGGIUDICATARIO	5
3.1	Parte base MA	9
3.1.1	AMB-BASE – 1 – Ricondizionamento piezometri esistenti	9
3.1.2	AMB-BASE – 2 – Realizzazione del sistema di monitoraggio piezometrico integrativo	9
3.1.3	AMB-BASE – 3– Attività di monitoraggio ante operam	10
3.1.4	AMB-BASE – 4– Attività di monitoraggio corso d'opera	10
3.1.5	AMB-BASE – 5– Attività di monitoraggio post operam	10
3.2	Attività opzionale MA	11
3.2.1	- AMB - OPZ – 1 Attività di monitoraggio ante operam	11
3.2.2	AMB-OPZ – 2– Attività di monitoraggio corso d'opera	11
3.2.3	AMB - OPZ – 3 – Attività di monitoraggio ante operam	12
4.	NORMATIVE DI RIFERIMENTO	12
5.	DOCUMENTAZIONE TECNICA.....	12
6.	MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELLE PRESTAZIONI	13
6.1	Descrizione del servizio	13
6.2	Tempi di esecuzione	18
6.3	Specifiche per l'esecuzione.....	20
6.3.1	Contenuti e specifiche di redazione report	20
6.3.2	Modalità di svolgimento dell'incarico-organizzazione	21
6.3.3	Integrazione tra PMA e SGA	21
6.4	Struttura organizzativa	22
6.4.1	Composizione del Gruppo di Lavoro (GdL)	22
	ALLEGATO 1 - PLANIMETRIA DEI PUNTI DI MONITORAGGIO	26



*Presidenza
del Consiglio dei Ministri*

IL COMMISSARIO STRAORDINARIO DI GOVERNO PER LA
REALIZZAZIONE DELLA LINEA 2 DELLA METROPOLITANA
DELLA CITTÀ DI TORINO

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - PARTE B (CAPITOLATO PRESTAZIONALE)

1. PREMESSE

- Il Progetto definitivo della Linea 2 Tratta Politecnico – Rebaudengo è stato assoggettato alla Procedura di PAUR (Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale).
- Con Determina Dirigenziale n. 5223 del 22/09/2023, il Dipartimento Ambiente e Transizione Ecologica -Divisione Qualità Ambiente della Città di Torino, in quanto Autorità competente, ha dichiarato la compatibilità ambientale di esito positivo, subordinato al rispetto di specifiche condizioni ambientali, del Progetto Definitivo della Linea 2 della metropolitana di Torino tratta Politecnico- Rebaudengo. Le condizioni ambientali sono riportate nel Rapporto finale della Conferenza di Servizi (contenuto nel “Rapporto istruttorio” allegato n. 1 alla suddetta Determinazione, di cui costituisce parte integrante e sostanziale) e sono vincolanti per la predisposizione del progetto esecutivo e per la fase di realizzazione, gestione ed esercizio delle opere.
- Il Progetto definitivo della Linea 2 della metropolitana di Torino tratta Politecnico- Rebaudengo comprende il piano di monitoraggio ambientale che definisce le componenti ambientali, i criteri, le metodologie, i parametri e le frequenze del monitoraggio stesso.

 <i>Presidenza del Consiglio dei Ministri</i>	IL COMMISSARIO STRAORDINARIO DI GOVERNO PER LA REALIZZAZIONE DELLA LINEA 2 DELLA METROPOLITANA DELLA CITTÀ DI TORINO
CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - PARTE B (CAPITOLATO PRESTAZIONALE)	

2. OGGETTO DELL'APPALTO

Il presente disciplinare è relativo alle modalità di svolgimento dei servizi di Monitoraggio Ambientale (di seguito indicato come MA) relativo alla realizzazione ed esercizio della Linea 2 della metropolitana di Torino in accordo con gli elaborati progettuali di riferimento, in particolar modo con il doc. 3_MTL2T1A0DAMBGENR003-0-3_PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (di seguito indicato come PMA), che rappresenta l'insieme delle misure che servono a valutare l'impatto reale di un'opera sulle diverse componenti ambientali, e contestualmente ottemperando a tutte le applicabili condizioni ambientali contenute nel Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale, ai sensi del comma 3 dell'art. 27 bis del D.Lgs. n. 152/2006, recante il giudizio positivo di compatibilità ambientale e nei relativi atti correlati. Dovranno essere tenute in debito conto tutte le eventuali prescrizioni derivanti dagli Enti competenti in materia ambientale nelle varie fasi successive sia in relazione ai Tavoli Tecnici con gli enti preposti sia in relazione alle fasi di valutazione preliminare che sarà richiesta dal proponente ai sensi dell'art. 6 comma 9 del D.Lgs. 152/2006.

Inoltre il monitoraggio dovrà essere eseguito rispettando i criteri definiti dalle Linee Guida per il Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere di cui alla Legge Obiettivo (Legge 21.12.2001, n. 443) della Commissione Speciale di Valutazione di Impatto ambientale Rev.2 del 23 luglio 2007 e ulteriore aggiornamento del 16/06/2014 a cura dell'ISPRA e del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo.

Il servizio di monitoraggio ambientale previsto nel presente appalto è articolato in una "parte base" ed una "parte opzionale".

Nei capitoli seguenti sono dettagliate le attività di MA necessitate.

Tutte le attività dovranno essere eseguite in stretto coordinamento con le figure di riferimento/strutture di supporto indicate dal Commissario Straordinario ed in particolare al Responsabile Unico del Progetto (di seguito RUP) ed al Direttore dell'Esecuzione del Contratto del Servizio di MA (di seguito DEC).



3. ATTIVITA', OBBLIGHI ED ONERI A CARICO DELL'AGGIUDICATARIO

L'Aggiudicatario dovrà svolgere l'incarico con competenza e diligenza attenendosi agli obiettivi tecnici ed economici definiti dalla Stazione Appaltante ed è tenuto ad eseguire e produrre quanto necessario alla completa definizione dell'oggetto dell'incarico nel pieno rispetto delle disposizioni di legge e regolamenti vigenti in materia, con l'obbligo di adeguamento ad eventuali nuove normative e regolamenti che insorgessero durante lo svolgimento dell'incarico oggetto del presente affidamento.

L'Affidatario dovrà seguire le indicazioni previste nel doc. 3_MTL2T1A0DAMBGENR003-0-3_PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE.

Essendo il monitoraggio ambientale un complesso processo che comprende osservazione, misurazione e raccolta di dati relativi ad un determinato ambiente per rilevarne i cambiamenti, i controlli possono essere effettuati periodicamente o in modalità continuativa, attraverso la rilevazione e la misurazione nel tempo di determinati indicatori biologici, chimici e fisici che caratterizzano le componenti ambientali implicate nella realizzazione e gestione dell'opera.

Gli obiettivi principali del monitoraggio ambientale sono:

- verificare la conformità alle previsioni di impatto ambientale individuate nel SIA (fase di costruzione e fase di esercizio dell'opera).
- effettuare, durante le fasi di ante, corso e post operam, gli opportuni controlli sull'adempimento delle specifiche condizioni ambientali definite nella determina di compatibilità ambientale (D.D. n. 5223 del 22/09/2023).
- correlare le diverse fasi ante, corso e post operam al fine di effettuare un'approfondita valutazione sull'evolversi degli eventi e le potenziali interazioni con i fenomeni registrati.
- verificare le potenziali interferenze ambientali che si potrebbero successivamente manifestare per effetto della realizzazione dell'opera.
- individuare eventuali condizioni "anomale" indicatrici di potenziali situazioni critiche in atto, indipendenti dall'opera, al fine di approfondire e accertarne le cause e/o di eventuali interventi correttivi.
- comunicazione degli esiti delle attività di cui ai punti precedenti attraverso un protocollo condiviso per la trasmissione dei risultati del monitoraggio.

È obbligo dell'Affidatario del MA favorire proattivamente la massima efficienza ed efficacia in tutti gli ambiti procedurali e da parte di tutti i soggetti coinvolti, adottando una visione di insieme e un modus operandi improntato alla semplificazione delle procedure, alla tempestività delle scelte, alla chiarezza nello scambio di informazioni, alla prevenzione dei possibili contenziosi, alla gestione in parallelo dei processi operativi, all'adattamento del procedimento agli imprevisti e all'operatività in progress, secondo i criteri di "best option" e di "best planning".

Il Monitoraggio Ambientale, in generale, si articola nelle tre distinte fasi:

- Ante-operam: esecuzione dei rilievi prima dell'inizio delle attività di cantiere al fine di fornire una descrizione dello stato dell'ambiente prima della realizzazione dell'intervento e per costituire la base



CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - PARTE B (CAPITOLATO PRESTAZIONALE)

di riferimento per l'analisi delle variazioni che potranno intervenire nelle fasi di costruzione e di esercizio dell'opera.

- Corso d'opera: esecuzione dei rilievi durante la realizzazione dell'opera, dall'apertura dei cantieri fino al loro completo smantellamento ed al ripristino dei siti.
- Post-operam: monitoraggio durante le fasi di pre-esercizio ed esercizio dell'opera, con durata variabile, dall'entrata in funzione dell'opera, a seconda dei parametri indagati.

Come anticipato in precedenza l'oggetto dell'incarico, è il monitoraggio di tutte le fasi e relativamente alle componenti ambientale previste nel PMA della Linea2 della metropolitana di Torino e comprenderà:

- Perfezionamento del PMA
- Definizione di massima del calendario annuale delle attività di monitoraggio;
- Esecuzione delle indagini così come previste dal PMA;
- Caricamento dei dati di monitoraggio, con obbligo di connessione, in modalità automatica e/o manuale sulla Piattaforma condivisa (Lotto 3);
- Redazione di report periodici e annuali riassuntivi delle attività svolte;
- Partecipazione agli incontri con enti preposti e predisposizione di relativa documentazione eventualmente richiesta.

La struttura del PMA prevede il monitoraggio delle seguenti componenti ambientali:

- atmosfera
- rumore
- vibrazioni
- acque superficiali e sotterranee
- vegetazione (alberate)

La localizzazione dei punti di monitoraggio è indicata nell'elaborato "Planimetria dei punti di monitoraggio" (Allegato 1) per atmosfera, rumore, vibrazioni, acque superficiali e sotterranee mentre per l'individuazione delle alberate selezionate si deve far riferimento alla planimetria MTL2T1A0ALBGENK001-RILIEVO VEGETATIVO.

Per ciascuna delle componenti suddette dovranno essere presi in considerazione i seguenti elementi, definiti nel PMA:

- Criteri del monitoraggio ambientale
- Metodiche
- Ubicazione dei punti di monitoraggio
- Valori soglia
- Gestione delle emergenze



CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - PARTE B (CAPITOLATO PRESTAZIONALE)

- Elaborazione e restituzione dei dati

Si precisa che una delle caratteristiche fondamentali del monitoraggio ambientale è la flessibilità, il MA dovrà recepire in presa diretta qualsiasi variazione progettuale ed essere aggiornato rispetto alle nuove indicazioni o anomalie sperimentali evidenziate durante il suo corso.

Inoltre al fine di ottemperare alle condizioni ambientali contenute nel Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale (comma 3 dell'art. 27 bis del D.Lgs. n. 152/2006) **sono parte integrante del presente appalto:**

- la realizzazione ex-novo di N. 3 piezometri (PZ-MON-01, PZ-MON-02, PZ-MON-03) da ubicarsi nelle zone tra la nuova Stazione Corelli-Tabacchi e il Pozzo Novara, a valle idrogeologico dell'opera, e le zone del Deposito/Officina Rebaudengo e della Stazione Rebaudengo, a monte idrogeologico delle stesse.
- ricondizionamento dei piezometri SP13, SP-D20, SP-D22 e SP-D37 che sostituiranno (mutuandone la codifica ASXX) rispettivamente i piezometri AS08 (SA-14), AS19 (SA-D09), AS22 (SP-D23), AS41 (SP-D36) la cui ubicazione risulta non più adeguata alle finalità del monitoraggio stesso e/o direttamente interferente con la realizzazione dell'opera.
- adeguamento di N. 4 piezometri del tipo Casagrande (piezometri sigla SP-D08, SP-D11, SPD-13 E SP-D24) e sostituzione con nuovi piezometri del tipo a tubo aperto di diam. 3" da realizzare ed installare entro le profondità dell'acquifero superficiale che saranno codificati rispettivamente come AS09-AS10-AS11-AS23.
- Si specifica che l'eventuale cementazione dei piezometri potenzialmente miscelanti sarà da eseguirsi a seguito dell'installazione di altrettanti nuovi piezometri sostitutivi degli stessi che saranno da realizzare ex-novo in un'area prossima all'esistente (in un raggio massimo di 10 metri dal punto di ubicazione attuale) e con schema di completamento tale da non costituire pericolo di miscelazione della falda superficiale con eventuali falde profonde sottostanti e comunque consone alle previsioni della sopra citate DGR n. 34-11524 del 3 giugno 2009 e s.m.i. e D.D. 140/A1600A/2022 del 4/04/2022 della Regione Piemonte.
- implementazione nel monitoraggio piezometrico manuale previsto dal PMA in N. 3 piezometri di nuova realizzazione di cui sopra (piezometri sigla PZ-MON-01, PZ-MON-02, PZ-MON-03) e di N. 5 piezometri esistenti inclusi nella rete di monitoraggio piezometrico della Città di Torino (piezometri sigla PZ_02, PZ_05, PZ_38, PZ_39, PZ_43) ubicati in un intorno significativo delle aree potenzialmente maggiormente interessate dall'interferenza dell'opera in progetto con la falda freatica (zone a monte idrogeologico del Deposito/Officina Rebaudengo e della Stazione Rebaudengo) e di altre opere interrate esistenti (ad. es. il passante ferroviario AV di RFI).

Sulla base dei criteri sopra descritti sono quindi individuati in totale N. 49 punti di monitoraggio delle acque sotterranee di cui N. 44 punti e N. 5 punti sono costituiti da piezometri esistenti della rete di monitoraggio piezometrico della Città di Torino riportati nella seguente tabella ove sono evidenziati i punti di monitoraggio oggetto di implementazioni e/o adeguamenti costruttivi che, in ottemperanza alle prescrizioni formulate dalle PP.AA. competenti nel PAUR e in funzione della rimodulazione del progetto dell'opera, saranno da realizzare **antecedentemente all'avvio del monitoraggio ambientale Ante-Operam**, con i seguenti colori:

- in ARANCIO: N. 4 piezometri esistenti da ricondizionare/cementare/sostituire poiché interferenti con la Base dell'Acquifero Superficiale (BAS);



CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - PARTE B (CAPITOLATO PRESTAZIONALE)

- in AZZURRO: N. 4 piezometri esistenti del tipo Casagrande di diam. 1" ½ (CA) da ricondizionare/sostituire con piezometri del tipo a tubo aperto (TA) di diam. 3";
- in GIALLO: N. 1 punto di monitoraggio sostituito con altro piezometro esistente;
- in VERDE SCURO: N. 3 piezometri integrativi da realizzare ex-novo;
- in VERDE CHIARO: N. 5 piezometri esistenti della Rete Piezometrica della Città di Torino implementati nel monitoraggio piezometrico.

La localizzazione planimetrica dei punti di monitoraggio delle acque sotterranee (piezometri) è riportata in Allegato 1.

Tabella 1 - Punti di monitoraggio della componente acque sotterranee

DATI DEL PUNTO DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE SOTTERANEE									ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO		NOTE
CODIFICA PMA	SIGLA PIEZOMETR	WBS	MONTE- VALI	PROFONDITÀ	TIPO	DIAMET RC	X_UTM	Y_UTM	RILEVO PIEZOMETRICO	RILEVO PARAMETRI CHIMICO-FISICI	ATTIVITÀ DA ESEGUIRE PREVENTIVAMENTE ALL'AVVIO DEL MONITORAGGIO ANTE-OPERAM
AS08	SP13	SPN	M	39,0	TA	3"	396048,866	4990706,981	AUTOMATICO	SI	RICONDIZIONAMENTO PER BAS - SOSTITUISCE SA-14 RICADENTE ENTRO OPERA
AS09	SP-D08	SPN	V	35,0	TA*	3"	396112,144	4990646,636	MANUALE	NO	INSTALLAZIONE PIEZOMETRO TA DIAM. 3"
AS10	SP-D11	PPN	M	40,0	TA*	3"	396285,640	4991147,230	AUTOMATICO	NO	INSTALLAZIONE PIEZOMETRO TA DIAM. 3"
AS11	SP-D13	SCA	M	40,0	TA*	3"	396600,902	4991453,733	MANUALE	NO	INSTALLAZIONE PIEZOMETRO TA DIAM. 3"
AS12	SA15	SCA	V	25,0	TA	4"	396631,516	4991433,214	MANUALE	SI	
AS13	SA-D06	PCA	V	35,0	TA	4"	396779,860	4991544,700	MANUALE	SI	
AS14	SP-D15	SMD	M	40,0	TA	2"	397071,663	4991753,197	MANUALE	SI	
AS15	SA-D07	SMD	V	35,0	TA	4"	397101,660	4991692,380	MANUALE	SI	
AS16	SA-D08	PMO	V	35,0	TA	4"	397525,180	4992042,700	MANUALE	SI	SE NECESSARIO IN CO/PO POSSIBILE SOSTITUZIONE CON SP-D18
AS17	SP-D19	SVR	M	35,0	TA	2"	397416,048	4992506,318	MANUALE	SI	
AS18	SA17	SVR	V	20,0	TA	4"	397440,493	4992443,548	MANUALE	SI	
AS19	SP-D20	PVR	V	40,0	TA	2"	397303,676	4992778,819	MANUALE	SI	RICONDIZIONAMENTO PER BAS - SOSTITUISCE SA-D09 RICADENTE ENTRO OPERA
AS20	SA-D10	SNO	M	35,0	TA	4"	397493,470	4992988,650	MANUALE	SI	
AS21	SA18	SNO	V	20,0	TA	4"	397538,006	4993072,210	MANUALE	SI	
AS22	SP-D22	SNO	M	40,0	TA	2"	397435,830	4993067,752	AUTOMATICO	NO	RICONDIZIONAMENTO PER BAS - SOSTITUISCE SP-D23
AS23	SP-D24	PNO	V	30,0	TA*	3"	397768,920	4993166,723	MANUALE	NO	INSTALLAZIONE PIEZOMETRO TA DIAM. 3"
AS24	SA-D11	SBO	M	25,0	TA	4"	397915,980	4993302,440	MANUALE	SI	SE NECESSARIO IN CO/PO POSSIBILE SOSTITUZIONE CON SP-18 (DA RICERCARE)
AS25	SP-D25	SBO	V	25,0	TA	2"	398053,049	4993349,213	MANUALE	SI	
AS26	SA-D12	PBO	M	25,0	TA	4"	398189,900	4993470,970	MANUALE	SI	SE NECESSARIO IN CO/PO POSSIBILE SOSTITUZIONE CON SP-D26
AS27	SP-D27	SCI	M	30,0	TA	2"	398383,164	4993591,787	AUTOMATICO	NO	
AS28	SA-D13	SCI	M	20,0	TA	4"	398446,000	4993628,750	MANUALE	SI	
AS29	SP19	SCI	V	26,0	TA	3"	398536,116	4993652,258	MANUALE	SI	
AS30	SA-D14	PCI	M	25,0	TA	4"	398583,780	4993868,370	AUTOMATICO	SI	
AS31	SA21	SCO	M	17,0	TA	4"	398302,595	4994106,399	MANUALE	SI	
AS32	SP-D30	PCO	M	21,0	TA	2"	397978,902	4994272,969	AUTOMATICO	SI	SOSTITUISCE SP-D29 PER SPOSTAMENTO STAZIONE CORELLI E MONITORAGGIO EDIFICIO E75
AS33	SA-D15	PCO	V	20,0	TA	4"	398034,170	4994298,780	MANUALE	SI	SE NECESSARIO IN CO/PO POSSIBILE SOSTITUZIONE CON SP-D30
AS34	SP21	SSG	V	17,0	TA	3"	397847,982	4994421,912	MANUALE	SI	
AS35	SA-D17	PSG	M	20,0	TA	4"	397618,640	4994545,200	MANUALE	SI	
AS36	SP22	SGC	V	17,0	TA	3"	397416,410	4994673,821	MANUALE	SI	
AS37	SA-D19	PGC	V	20,0	TA	4"	397151,960	4994836,770	MANUALE	SI	
AS38	SA-D21	SRB	M	20,0	TA	4"	396710,700	4994780,290	MANUALE	SI	SE NECESSARIO IN CO/PO POSSIBILE SOSTITUZIONE CON SP-D35
AS39	SP23	SRB	V	17,0	TA	3"	396793,623	4994828,831	MANUALE	SI	
AS40	SA-D23	DRB	M	20,0	TA	4"	396367,840	4994349,250	MANUALE	SI	RICERCA DEL POZZETTO/PIEZOMETRO A SEGUITO DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DI NUOVA VIABILITA'
AS41	SP-D37	DRB	V	40,0	TA	2"	396443,342	4994421,036	MANUALE	SI	RICONDIZIONAMENTO PER (BAS) - SOSTITUISCE SP-D36 RICADENTE ENTRO OPERA
AS42	PZ-MON-01	DRB	M	DA DEFINIRE	TA	3"	DA DEFINIRE	DA DEFINIRE	AUTOMATICO	NO	REALIZZAZIONE DI PIEZOMETRO EX-NOVO A SEGUITO DI PRESCRIZIONI PAUR (MONTE DRB)
AS43	PZ-MON-02	SRB	M	DA DEFINIRE	TA	3"	DA DEFINIRE	DA DEFINIRE	AUTOMATICO	NO	REALIZZAZIONE DI PIEZOMETRO EX-NOVO A SEGUITO DI PRESCRIZIONI PAUR (MONTE SRB)
AS44	PZ-MON-03	SCI	V	DA DEFINIRE	TA	3"	DA DEFINIRE	DA DEFINIRE	MANUALE	NO	REALIZZAZIONE DI PIEZOMETRO EX-NOVO A SEGUITO DI PRESCRIZIONI PAUR (VALLE CURVA PNO-SCO)
RPCT01	PZ_38	n.a.	M	25,0	TA	3"	SCHEDA MONOGRAFICA	MANUALE	NO		Rete Piezometrica della Città di Torino
RPCT02	PZ_39	n.a.	M	20,0	TA	3"	SCHEDA MONOGRAFICA	MANUALE	NO		Rete Piezometrica della Città di Torino
RPCT03	PZ_05	n.a.	M	20,0	TA	4"	SCHEDA MONOGRAFICA	MANUALE	NO		Rete Piezometrica della Città di Torino
RPCT04	PZ_02	n.a.	V	n.d.	TA	n.d.	SCHEDA MONOGRAFICA	MANUALE	NO		Rete Piezometrica della Città di Torino - VERIFICARE ACCESSIBILITÀ (rilevato nel PD 2021)
RPCT05	PZ_43	n.a.	V	n.d.	TA	n.d.	SCHEDA MONOGRAFICA	MANUALE	NO		Rete Piezometrica della Città di Torino - VERIFICARE FUNZIONAMENTO - POSSIBILE SOSTITUZIONE CON PZ_35

Per le modalità esecutive delle attività di perforazione e installazione di piezometri di monitoraggio delle acque sotterranee, si rimanda alle specifiche tecniche riportate nel dettaglio nella *Sezione 3: INDAGINI GEOGNOSTICHE IN SITO, PROVE E ANALISI GEOTECNICHE DI LABORATORIO* dell'elaborato "Capitolato Speciale d'Appalto- PARTE B.2 – OPERE CIVILI: DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI, SPECIFICHE TECNICHE E PRESCRIZIONI" (elaborato cod. MTL2T1A0DZOOGENZ002.2, Cartella 1.1 – Elaborati Generali) parte integrante del Progetto Definitivo della tratta "Politecnico-Rebaudengo" sottoposto a procedimento PAUR ai sensi dell'art. 27 del D.Lgs. 152/2006 e conclusosi con provvedimento finale D.D. n. 5223 del 22/09/2023 della Città di Torino.

Nel merito delle modalità di esecuzione delle attività di chiusura e/o ricondizionamento di piezometri esistenti, **si specifica che tali attività dovranno essere eseguite secondo le metodologie indicate come 1E_b,**

 <i>Presidenza del Consiglio dei Ministri</i>	IL COMMISSARIO STRAORDINARIO DI GOVERNO PER LA REALIZZAZIONE DELLA LINEA 2 DELLA METROPOLITANA DELLA CITTÀ DI TORINO
CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - PARTE B (CAPITOLATO PRESTAZIONALE)	

nel caso di chiusura, o 2E2_b, nel caso di ricondizionamento con esclusione dell'acquifero profondo, previste e descritte nel dettaglio dalle *"Linee guida per la chiusura e il ricondizionamento dei pozzi"* allegate alla vigente D.D. n. 539 del 3 dicembre 2015 della Regione Piemonte.

3.1 Parte base MA

La parte delle prestazioni qualificata come "parte base" consiste nell'espletamento delle attività di monitoraggio dei fattori/componenti ambientali individuati nell'ambito delle aree territoriali interessate dal progetto della Linea 2 nel lotto funzionale 1 compreso tra il Deposito Rebaudengo (DRB) e stazione Porta Nuova (SPN) e nella predisposizione dei sistemi di monitoraggio piezometrici oltre che il ricondizionamento di alcuni esistenti secondo quanto previsto nelle condizioni ambientali definite nel PAUR.

- AMB - BASE – 1 – Ricondizionamento piezometri esistenti
- AMB - BASE – 2 – Realizzazione del sistema di monitoraggio piezometrico integrativo
- AMB - BASE – 3 – Attività di monitoraggio ante operam
- AMB - BASE – 4 – Attività di monitoraggio corso d'opera
- AMB - BASE – 5 – Attività di monitoraggio post operam

3.1.1 AMB-BASE – 1 – Ricondizionamento piezometri esistenti

Come anticipato nel cap. 4 al fine di ottemperare alle richieste degli Enti competenti in materia ambientale l'Appaltatore è tenuto ad eseguire, prima della partenza del monitoraggio Ante Operam, il ricondizionamento dei piezometri SP13, SP-D20, SP-D22 e SP-D37. Tali piezometri sostituiranno alcuni di quelli previsti nel PMA la cui ubicazione non risulta più adeguata alle finalità del monitoraggio stesso e/o direttamente interferente con la realizzazione dell'opera. I piezometri suddetti sostituiranno, mutuandone la codifica da PMA (ASXX), rispettivamente i piezometri AS08 (SP13 – ex SA-14), AS19 (SP-D20 ex SA-D09), AS22 (SP-D22 ex SP-D23), AS41 (SP-D37 ex SP-D36),

3.1.2 AMB-BASE – 2 – Realizzazione del sistema di monitoraggio piezometrico integrativo

In riferimento a quanto previsto nel "Rapporto istruttorio" allegato n. 1 della Determina Dirigenziale n. 5223 del 22/09/2023 della Città di Torino saranno a carico dell'Appaltatore i lavori di installazione dei sistemi di monitoraggio sito specifici nelle zone del Deposito/Officina e Stazione Rebaudengo, dell'Edificio E 75 e del tratto tra Pozzo Novara e Stazione Corelli. Tali sistemi di monitoraggio prevedono l'installazione ex-novo di n. 3 nuovi piezometri: PZ-MON-01, PZ-MON-02, PZ-MON-03 da ubicarsi nelle zone che saranno potenzialmente maggiormente impattate dal c.d. "effetto diga" ovvero nella zona del tratto curvo di galleria compreso tra la nuova Stazione Corelli-Tabacchi e il Pozzo Novara, a valle idrogeologico dell'opera, e le zone del Deposito/Officina Rebaudengo e della Stazione Rebaudengo, a monte idrogeologico delle stesse, nelle quali è inoltre presente la potenziale interferenza con altre opere interraste esistenti ed interferenti con la falda freatica (passante ferroviario AV e Stazione Rebaudengo RFI). Nella Allegato 1 sono indicati i posizionamenti

Inoltre, in accordo con quanto previsto nella D.D. suddetta, al termine dell'installazione dei sistemi di monitoraggio l'Appaltatore dovrà essere predisposta una relazione di installazione tecnica redatta e sottoscritta da professionista abilitato esperto in materia che dovrà essere formalmente inviata, previa approvazione della Stazione Appaltante/Direzione Lavori, alle PP.AA. competenti.

 <i>Presidenza del Consiglio dei Ministri</i>	IL COMMISSARIO STRAORDINARIO DI GOVERNO PER LA REALIZZAZIONE DELLA LINEA 2 DELLA METROPOLITANA DELLA CITTÀ DI TORINO
CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - PARTE B (CAPITOLATO PRESTAZIONALE)	

Si ribadisce che secondo quanto definito nell'ambito della Determina Dirigenziale n. 5223 del 22/09/2023 (PAUR) sono stati introdotti, rispetto a quanto previsto nel documento 3_MTL2T1A0DAMBGENR003-0-3 (PMA), n. 8 piezometri per il monitoraggio delle acque sotterranee per i quali è previsto il rilievo piezometrico (stavo quantitativo) al fine di monitorare un eventuale effetto diga.

3.1.3 AMB-BASE – 3– Attività di monitoraggio ante operam

Al termine delle suddette attività propedeutiche si procederà con le attività di monitoraggio ante operam attraverso i seguenti step:

- a. Definizione del quadro normativo esistente con identificazione ed aggiornamento dei riferimenti normativi e bibliografici.
- b. analisi della documentazione di riferimento tecnica (ivi inclusa la proposta di rimodulazione degli interventi ai sensi dell'art. 32 bis co. 1 della L. 56 del 29/04/2024) e amministrativa esistente elencata.
- c. Definizione della strutturazione delle informazioni.
- d. Stesura del programma di monitoraggio.
- e. sopralluoghi di verifica.
- f. rilievi di campagna.
- g. Attività di laboratorio e/o di ufficio.
- h. Caricamento dei dati validati su Sistema informativo
- i. Elaborazione, restituzione dati e stesura relazione tecnico-scientifica finale con sintesi e trend campagne

3.1.4 AMB-BASE – 4– Attività di monitoraggio corso d'opera

Le attività di monitoraggio di corso d'opera inizieranno in concomitanza con le attività di realizzazione del Lotto funzionale 1 attraverso i seguenti step:

- a. Stesura del programma di monitoraggio.
- b. sopralluoghi di verifica.
- c. rilievi di campagna.
- d. Attività di laboratorio e/o di ufficio.
- e. Caricamento dei dati validati su Sistema informativo
- f. Elaborazione, restituzione dati e stesura relazione tecnico-scientifica finale con sintesi e trend campagne

3.1.5 AMB-BASE – 5– Attività di monitoraggio post operam

Le attività di monitoraggio post operam inizieranno in concomitanza con il pre- esercizio dell'infrastruttura del Lotto funzionale 1 e prevede:

- a. Stesura del programma di monitoraggio.



CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - PARTE B (CAPITOLATO PRESTAZIONALE)

- b. sopralluoghi di verifica.
- c. rilievi di campagna.
- d. Attività di laboratorio e/o di ufficio.
- e. Caricamento dei dati validati su Sistema informativo
- f. Elaborazione, restituzione dati e stesura relazione tecnico-scientifica finale con sintesi e trend campagne.

3.2 Attività opzionale MA

L'attività opzionale, oggetto del presente incarico, potrà essere attivata disgiuntamente a discrezione esclusiva del Commissario Straordinario, consiste nell'espletamento di tutte le attività richieste per la parte base descritta al paragrafo 3.1 da espletarsi per il Lotto funzionale 2 "Porta Nuova – Politecnico", che sarà attivata in funzione della disponibilità dei finanziamenti.

3.2.1 - AMB - OPZ – 1 Attività di monitoraggio ante operam

Le attività di monitoraggio ante operam per il Lotto funzionale 2 sarà eseguito attraverso i seguenti step:

- a. Definizione del quadro normativo esistente con identificazione ed aggiornamento dei riferimenti normativi e bibliografici.
- b. analisi della documentazione di riferimento tecnica (ivi inclusa la proposta di rimodulazione degli interventi ai sensi dell'art. 32 bis co. 1 della L. 56 del 29/04/2024) e amministrativa esistente elencata.
- c. Definizione della strutturazione delle informazioni.
- d. Stesura del programma di monitoraggio.
- e. sopralluoghi di verifica.
- f. rilievi di campagna.
- g. Attività di laboratorio e/o di ufficio.
- h. Caricamento dei dati validati su Sistema informativo
- i. Elaborazione, restituzione dati e stesura relazione tecnico-scientifica finale con sintesi e trend campagne

3.2.2 AMB-OPZ – 2– Attività di monitoraggio corso d'opera

Le attività di monitoraggio di corso d'opera inizieranno in concomitanza con le attività di realizzazione del Lotto funzionale 2 attraverso i seguenti step:

- a. Stesura del programma di monitoraggio.
- b. sopralluoghi di verifica.
- c. rilievi di campagna.
- d. Attività di laboratorio e/o di ufficio.

 <i>Presidenza del Consiglio dei Ministri</i>	IL COMMISSARIO STRAORDINARIO DI GOVERNO PER LA REALIZZAZIONE DELLA LINEA 2 DELLA METROPOLITANA DELLA CITTÀ DI TORINO
CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - PARTE B (CAPITOLATO PRESTAZIONALE)	

- e. Caricamento dei dati validati su Sistema informativo
- f. Elaborazione, restituzione dati e stesura relazione tecnico-scientifica finale con sintesi e trend campagne

3.2.3 AMB - OPZ – 3 – Attività di monitoraggio ante operam

Le attività di monitoraggio post operam inizieranno in concomitanza con il pre- esercizio dell'infrastruttura del Lotto funzionale 2 e prevede:

- a. Stesura del programma di monitoraggio.
- b. sopralluoghi di verifica.
- c. rilievi di campagna.
- d. Attività di laboratorio e/o di ufficio.
- e. Caricamento dei dati validati su Sistema informativo
- f. Elaborazione, restituzione dati e stesura relazione tecnico-scientifica finale con sintesi e trend campagne

Si precisa che per ogni fase di monitoraggio (AO, CO, PO) sia per attività di Parte base del MA (art. 3.1) che opzionale (art. 3.2) l'inizio delle attività di analisi di laboratorio dovrà avvenire entro il termine massimo di 48 ore dal campionamento in situ mentre la trasmissione anticipata dei risultati di tali dati dovrà avvenire entro 48 ore dall'ottenimento dei risultati.

4. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Ai fini del raggiungimento dell'obiettivo, l'Aggiudicatario ha altresì il compito di monitorare il contesto normativo regionale, nazionale e comunitario e, se del caso, proporre disposizioni e soluzioni di maggior efficacia nel rispetto della normativa applicabile all'intervento oggetto della sua prestazione, tenendo altresì conto delle innovazioni intervenute in fase di esecuzione.

5. DOCUMENTAZIONE TECNICA

La documentazione tecnica consta degli elaborati progettuali disponibili **in dataroom appositamente allestita, il cui accesso è garantito ai sensi del Disciplinare par. 2.1** e di seguito elencati:

- a) Progetto di Fattibilità tecnico economica (Città di Torino 2019) FTE conforme al D.lgs. 50/2016 dell'interna linea 2 e relativi prolungamenti nord e sud;
- b) Revisione del Progetto di Fattibilità tecnico economica conforme al D.lgs. 50/2016 della tratta stralcio "Politecnico-Rebaudengo" del 2021;
- c) Progetto Definitivo conforme al D.lgs. 50/2016 (validato dal RUP nel dicembre 2023) per la tratta 1 "Politecnico-Rebaudengo".

All'interno della documentazione progettuale soprariportata (lettera "c") è possibile visionare elaborati relativi allo Studio di Impatto Ambientale (cartella 16) quali il Piano di Monitoraggio Ambientale (rif. elaborato 03_MTL2T1A0DAMBGENR003-0-3) a cui si rimanda per ulteriori chiarimenti e approfondimenti.

 <i>Presidenza del Consiglio dei Ministri</i>	IL COMMISSARIO STRAORDINARIO DI GOVERNO PER LA REALIZZAZIONE DELLA LINEA 2 DELLA METROPOLITANA DELLA CITTÀ DI TORINO
CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - PARTE B (CAPITOLATO PRESTAZIONALE)	

Come anticipato il suddetto progetto è stato sottoposto a procedimento PAUR ai sensi dell'art. 27 del D.Lgs. 152/2006 conclusosi con provvedimento finale -D.D. n. 5223 del 22/09/2023. L'approvazione si intende operata sotto l'espressa condizione che siano rispettate e adottate tutte le condizioni ambientali e raccomandazioni apposte dagli Enti e dalle Amministrazioni che hanno preso parte al procedimento.

6. MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELLE PRESTAZIONI

Il servizio sarà svolto sulla base del presente capitolato, dei documenti di gara e delle indicazioni impartite dalla Stazione Appaltante, nonché sulla base dell'offerta tecnica risultata aggiudicataria.

6.1 Descrizione del servizio

Il servizio oggetto dell'affidamento consiste nella esecuzione dell'attività di monitoraggio ambientale relativo ai lavori di realizzazione della Linea 2 della metropolitana di Torino.

Le indagini dovranno essere eseguite sulle seguenti componenti e fattori ambientali:

- Atmosfera
- Rumore
- Vibrazioni
- Acque superficiali
- Acque sotterranee
- Vegetazione (alberate)

La tabella riporta le componenti indagate e il novero dei punti di monitoraggio suddiviso per componente/fattore ambientale e per tratta: DRB-SPN (Parte base) e SPN-SPO(Parte opzionale).

Componenti/pressioni ambientali	LOTTO FUNZIONALE 1 DRB- SPN – Parte Base	LOTTO FUNZIONALE 2 SPN-SPO – Parte opzionale
	Stazioni/ monitoraggio punti di	Stazioni/ monitoraggio punti di
Atmosfera	11	1
Rumore	22	3
Vibrazioni	10	3
Acque superficiali	2	-
Acque sotterranee	42 (di cui 8 automatici)	7 (di cui 1 automatico)
Alberate	148	28



CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - PARTE B (CAPITOLATO PRESTAZIONALE)

Le seguenti tabelle riportano i parametri indicatori per componente indagata e per stazione, il numero di indagini complessivo e/o la frequenza e la durata per le fasi di ante, corso e post operam e sono suddivise in Lotto funzionale 1 e 2.

Per ulteriori dettagli si rimanda all'elaborato di riferimento 3_MTL2T1A0DAMBGENR003-0-3 (PMA) ed al "Rapporto istruttorio" allegato n. 1 alla Determina Dirigenziale n. 5223 del 22/09/2023 del Dipartimento Ambiente e Transizione Ecologica -Divisione Qualità Ambiente della Città di Torino.

Schede di sintesi - LOTTO FUNZIONALE 1					
	Stazioni/ punti di monitoraggi o	Indicatore	Durata	Frequenza annua/Num. rilievi di monitoraggio totali	Metodica
STAZIONE METEO	1	Temperatura, velocità e direzione del vento, precipitazioni atmosferiche, umidità.	AO-CO-PO	In continuo per tutte le fasi di monitoraggio	
ATMOSFERA	11	PTS, PM10, PM2,5 con speciazione IPA e metalli (Cu, Fe, Al, Cd, Zn, Ni, Pb) su filtri alternati	15 gg	AO: trimestrale CO: 102	A1
	11	PTS	30 gg	AO: trimestrale CO: 44	A2
	11	NO ₂ C ₆ H ₆	15 gg	AO: trimestrale CO: 44	A3
	11	PTS (particolato misure delle polveri inalabili in continuo con metodi non gravimetrici e trasmissione in remoto dei risultati)	15 gg	AO: trimestrale CO: in continuo per 30 mesi	A4
	6	Fibre di amianto aerodisperso		AO: trimestrale CO: 90	A5
RUMORE	22	Parametri acustici	15 minuti	CO: 99	R1
	22		24 h	AO: 13 CO: 78 PO: 13	R2
	22		1 settimana	AO: 10 CO: 66 PO: 10	R3



CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - PARTE B (CAPITOLATO PRESTAZIONALE)

Schede di sintesi - LOTTO FUNZIONALE 1

	Stazioni/ punti di monitoraggio	Indicatore	Durata	Frequenza annua/Num. rilievi di monitoraggio totali	Metodica
VIBRAZIONI	10	accelerazioni ponderate	1h	CO: 34	V1
	10		24 h	AO: 10 CO: 62 PO: 10	V2
ACQUE SOTTERRANEE	34 (+8 automatici)	Piezometria (valutazione stato quantitativo)	NA	AO: mensile CO: mensile PO: quadrimestrale* in continuo per gli automatici * Durata PO per i sistemi di monitoraggio effetto diga : 60 mesi	-
	34	Parametri fisici e chimici in situ mediante sonda multiparametrica (Temperatura acqua, Temperatura aria, pH, Conducibilità specifica, Torbidità, Tenore di Ossigeno, Potenziale redox, Nitrati, Ione Ammonio)	NA	AO: mensile CO: 1768 PO: quadrimestrale	-
	34	Caratterizzazione qualitativa delle acque in laboratorio: parametri chimici in lab: metalli: As, Cr tot, Cr VI, Hg, Ni, Pb, Cu, Fe, Mn, Zn), BTEX, idrocarburi totali (n-esano), idrocarburi policiclici aromatici ("IPA"), alifatici clorurati cancerogeni, alifatici clorurati non cancerogeni	NA	AO: trimestrale CO: trimestrale PO: quadrimestrale	-
ACQUE SUPERFICIALI		Parametri fisici e chimici in situ mediante sonda multiparametrica: Portata/Velocità della corrente, Temperatura dell'acqua, Temperatura dell'aria, pH, Conducibilità elettrolitica, Potenziale redox, Ossigeno disciolto (ppm e % saturazione)	NA	AO: trimestrale CO: 72 (freq. mensile per 3 anni) PO: trimestrale	-



CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - PARTE B (CAPITOLATO PRESTAZIONALE)

Schede di sintesi - LOTTO FUNZIONALE 1

	Stazioni/ punti di monitoraggi o	Indicatore	Durata	Frequenza annua/Num. rilievi di monitoraggio totali	Metodica
		Caratterizzazione qualitativa delle acque in laboratorio: BOD5, COD, Alcalinità M e P, Fosforo totale, Materiali in sospensione/Solidi Sospesi Totali, Azoto nitroso, Azoto ammoniacale, Azoto nitrico, Azoto totale, Solfati, Cloruri, Calcio, Magnesio, Sodio, Potassio, Arsenico, Cadmio, Cromo VI, Cromo totale, Ferro, Manganese, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Idrocarburi totali (n-esano), Tensioattivi anionici, Tensioattivi non ionici, Escherichia Coli, macrobenthos	NA	AO: trimestrale CO: 24 (freq. trimestrale per 3 anni) PO: trimestrale	
ALBERATE		Condizioni vegetative Condizioni fitostatiche controllo del rispetto delle norme di tutela degli alberi nelle aree di cantiere verifica di stabilità	NA	AO: 1 rilievo vegetativo, n.1 rilievo fitostatico, n. 1 valutazione agronomica in fase di ante operam (1 giorno) CO: 1 rilievo vegetativo e n. 1 rilievo fitostatico per ciascun cantiere, controllo del rispetto delle norme di tutela degli alberi nelle aree di cantiere (43 gg totali) PO: 1 rilievo vegetativo, n.1 rilievo fitostatico, n. 1 valutazione agronomica in post operam (1 giorno) eventuali prove di trazione (qualora necessarie)	



CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - PARTE B (CAPITOLATO PRESTAZIONALE)

Schede di sintesi - LOTTO FUNZIONALE 2

	Stazioni/ punti di monitoraggi o	Indicatore	Durata	Frequenza annua/Num. rilievi di monitoraggio totali	Metodica
STAZIONE METEO	1	temperatura, velocità e direzione del vento, precipitazioni atmosferiche, umidità.	AO-CO-PO	In continuo per tutte le fasi di monitoraggio	
ATMOSFERA	1	PTS, PM10, PM2,5 con speciazione IPA e metalli (Cu, Fe, Al, Cd, Zn, Ni, Pb) su filtri alternati	15 gg	AO: trimestrale CO:10	A1
	1	PTS	30 gg	AO: trimestrale CO: 4	A2
	1	NO ₂ C ₆ H ₆	15 gg	AO: trimestrale CO: 4	A3
	1	PTS (particolato misure delle polveri inalabili in continuo con metodi non gravimetrici e trasmissione in remoto dei risultati)	15 gg	AO: trimestrale CO: in continuo per 24 mesi	A4
	1	Fibre di amianto aerodisperso		AO: trimestrale CO: 34	A5
RUMORE	3	Parametri acustici	15 minuti	AO:0 CO: 24 PO: 0	R1
	3		24 h	AO: 1 PO: 1	R2
	3		1 settimana	AO: 2 CO:24 PO: 2	R3
VIBRAZIONI	3	accelerazioni ponderate	1h	CO: 6	V1
	3		24 h	AO: 3 CO: 16 PO: 3	V2



CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - PARTE B (CAPITOLATO PRESTAZIONALE)

Schede di sintesi - LOTTO FUNZIONALE 2					
	Stazioni/ punti di monitoraggi o	Indicatore	Durata	Frequenza annua/Num. rilievi di monitoraggio totali	Metodica
ACQUE SOTTERRANEE	00/	Piezometria (valutazione stato quantitativo)	NA	AO: mensile CO: 300 PO: quadrimestrale* in continuo per l'automatico	-
	7	Parametri fisici e chimici in situ mediante sonda multiparametrica (Temperatura acqua, Temperatura aria, pH, Conducibilità specifica, Torbidità, Tenore di Ossigeno, Potenziale redox, Nitrati, Ione Ammonio)	NA	AO: mensile CO: 308 (freq.mensile/quadrimestrale) PO: quadrimestrale	-
	7	Caratterizzazione qualitativa delle acque in laboratorio: parametri chimici in lab: metalli: As, Cr tot, Cr VI, Hg, Ni, Pb, Cu, Fe, Mn, Zn), BTEX, idrocarburi totali (n-esano), idrocarburi policiclici aromatici ("IPA"), alifatici clorurati cancerogeni, alifatici clorurati non cancerogeni	NA	AO: trimestrale CO: trimestrale PO: quadrimestrale	-
ALBERATE		Condizioni vegetative Condizioni fitostatiche controllo del rispetto delle norme di tutela degli alberi nelle aree di cantiere verifica della stabilità		AO: 1 rilievo vegetativo, n.1 rilievo fitostatico, n. 1 valutazione agronomica in fase di ante operam (1 giorno) CO: 1 rilievo vegetativo e n. rilievo fitostatico per ciascun cantiere, controllo del rispetto delle norme di tutela degli alberi nelle aree di cantiere (15 gg totali) PO: 1 rilievo vegetativo, n.1 rilievo fitostatico, n. 1 valutazione agronomica in post operam (1 giorno) eventuali prove di trazione (qualora necessarie)	

6.2 Tempi di esecuzione

Di seguito si riporta per ogni attività le tempistiche:



CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - PARTE B (CAPITOLATO PRESTAZIONALE)

CODIFICA ATTIVITA'	DESCRIZIONE	DURATA GG in n.c.
AMB-BASE 1	Ricondizionamento piezometri esistenti	30
AMB-BASE 2	Realizzazione del sistema di monitoraggio piezometrico integrativo	15
AMB-BASE 3	Attività di monitoraggio Ante operam Lotto funzionale 1 "Rebaudengo – Porta Nuova"	395
AMB-BASE 4	Attività di monitoraggio corso d'opera Lotto funzionale 1 "Rebaudengo – Porta Nuova"	1920
AMB-BASE 5	Attività di monitoraggio Post operam Lotto funzionale 1 "Rebaudengo – Porta Nuova"	395
AMB-OPZ- 1	Attività di monitoraggio Ante operam Lotto funzionale 2 "Rebaudengo – Porta Nuova"	395
AMB-OPZ- 2	Attività di monitoraggio corso d'opera Lotto funzionale 2 "Rebaudengo – Porta Nuova"	1550
AMB-OPZ- 3	Attività di monitoraggio Post operam Lotto funzionale 2 "Rebaudengo – Porta Nuova"	395

Inoltre, si precisa che i cronoprogrammi delle diverse attività di campo che saranno definiti devono essere necessariamente condivisi con la Stazione Appaltante, l'Autorità Competente (Città di Torino) e gli enti coinvolti (Arpa Piemonte, Regione Piemonte, ecc).

Le tempistiche previste per le attività di elaborazione dati e reportistica sono le seguenti:

- Consegna dei dati del monitoraggio (compreso caricamento su piattaforma) entro 15 gg naturali e consecutivi dalla conclusione delle attività di campo;
- Consegna della relazione annuale di monitoraggio entro 30 gg naturali e consecutivi dalla conclusione dell'ultima campagna;
- Caricamento dei dati su Piattaforma entro 15 gg naturali e consecutivi dalla conclusione dell'ultima campagna.

 <i>Presidenza del Consiglio dei Ministri</i>	IL COMMISSARIO STRAORDINARIO DI GOVERNO PER LA REALIZZAZIONE DELLA LINEA 2 DELLA METROPOLITANA DELLA CITTÀ DI TORINO
CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - PARTE B (CAPITOLATO PRESTAZIONALE)	

6.3 Specifiche per l'esecuzione

Le attività saranno sviluppate di concerto con la Stazione Appaltante/Struttura Commissariale, dal Gruppo di lavoro dell'Affidatario, sulla base delle specifiche tecniche summenzionate ed in funzione delle modalità di svolgimento illustrate nel seguito.

6.3.1 Contenuti e specifiche di redazione report

Nel corso dell'esecuzione del monitoraggio ambientale sarà necessaria la redazione di Rapporti periodici contenenti i seguenti argomenti:

- descrizione delle attività svolte;
- presentazione e commento dei risultati del monitoraggio e dei fenomeni correlati alle attività di costruzione dell'infrastruttura;
- descrizione di eventuali modifiche introdotte per alcune attività previste nel PMA in funzione delle mutate condizioni costruttive o ambientali;
- descrizione dei fenomeni e degli eventi anomali ed indicazioni su interventi di minimizzazione o mitigazione messe in atto.

I Rapporti periodici saranno redatti dal gruppo di lavoro interdisciplinare di cui all'articolo 6.4 sulla base degli esiti delle indagini condotte dalla squadra di campo sui singoli comparti ambientali, secondo le tempistiche previste dal presente PMA.

Gli elaborati saranno redatti in conformità alle specifiche di editing ed a template per le relazioni e note di calcolo, che saranno forniti dal RUP in accordo con le Autorità Ambientali competenti.

Le prestazioni contenute nell'offerta tecnica presentata in sede di gara costituiscono ulteriori specifiche obbligazioni contrattuali che vincolano l'operatore economico Aggiudicatario e che devono essere puntualmente adempiute senza ulteriori oneri per la Stazione Appaltante.

Gli elaborati che verranno prodotti a seguito delle attività svolte, con riferimento alle prestazioni di cui al precedente paragrafo, risultano i seguenti **per ogni singola componente ambientale**:

- Relazione ANTE OPERAM, entro 30gg naturali e consecutivi a partire dall'ultimo giorno della campagna di chiusura del monitoraggio, completa di tutte le analisi e rilievi, valutazioni ed elaborazioni tecniche, analisi storica delle campagne di monitoraggio e interpolazione dei dati;
- Relazione POST OPERAM, entro 30gg naturali e consecutivi a partire dall'ultimo giorno della campagna di chiusura del monitoraggio, completa di tutte le analisi e rilievi, valutazioni ed elaborazioni tecniche, analisi storica delle campagne di monitoraggio e interpolazione dei dati;
- Relazione CORSO D'OPERA ANNUALE, entro 30gg naturali e consecutivi a partire dall'ultimo giorno della campagna di chiusura del monitoraggio dell'anno in corso, completa di tutte le analisi e rilievi, valutazioni ed elaborazioni tecniche, analisi storica delle campagne di monitoraggio e interpolazione dei dati.
- Caricamento dati su Piattaforma di condivisione dati relativa al monitoraggio effettuato, con i risultati delle prove, dei rilievi e delle analisi eseguite, da aggiornare entro 15 giorni naturali e consecutivi dalla conclusione di ogni campagna;

 <i>Presidenza del Consiglio dei Ministri</i>	IL COMMISSARIO STRAORDINARIO DI GOVERNO PER LA REALIZZAZIONE DELLA LINEA 2 DELLA METROPOLITANA DELLA CITTÀ DI TORINO
CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - PARTE B (CAPITOLATO PRESTAZIONALE)	

- Report attività di campo entro 15 gg naturali e consecutivi dalla conclusione dell'ultima campagna;
- Calendari rilievi settimanali.

6.3.2 Modalità di svolgimento dell'incarico-organizzazione

Le prestazioni oggetto del presente incarico dovranno essere espletate dal Contraente nel rispetto:

- delle specifiche tecniche e prescrizioni di cui ai documenti elaborati da Infra.TO;
- delle indicazioni impartite dal Commissario in relazione ad eventuali specifiche richieste dalla Città di Torino, Arpa Piemonte, Regione Piemonte, ovvero dagli altri Enti interessati alla realizzazione dell'opera;
- di tutte le leggi e norme internazionali, nazionali e locali attinenti all'attività oggetto del presente incarico.

Qualora necessario potrà essere richiesta la presenza per partecipare a incontri con gli Enti e/o riunioni di coordinamento.

6.3.3 Integrazione tra PMA e SGA

Nella fase di **monitoraggio di corso d'opera** con l'attivazione dei cantieri sarà necessario porre le basi per un efficace integrazione tra il Piano di Gestione Ambientale che si svolge all'interno dei cantieri ed il PMA

I dettagli delle due strutture e la loro interazione, è illustrata di seguito.

1. il PMA durante la fase di corso d'opera ha la finalità di valutare l'impatto delle attività di cantiere sull'ambiente esterno, accertando lo stato ambientale delle aree interessate prima dell'avvio delle attività e monitorandone l'evoluzione in fase realizzativa;
2. il Piano di Gestione Ambientale integra il SGA del cantiere consentendo di:
 - a. conoscere l'origine di possibili/eventuali criticità ambientali, riscontrate dai risultati del monitoraggio ambientale, generate dalle attività di cantiere;
 - b. consente di verificare, in caso di necessità, l'eventuale correlazione tra i risultati del monitoraggio ambientale e le azioni di cantiere;
 - c. consente di definire le procedure attraverso le quali, in relazione agli esiti del monitoraggio ambientale esterno, devono essere applicate, e con quale frequenza, specifiche misure di mitigazione;
 - d. verificare, in caso di particolare o specifica necessità, attraverso mirate misure o analisi, i valori delle matrici ambientali all'interno del cantiere.

I due sistemi sono necessari al fine di garantire un completo controllo di tutte le componenti e permettere l'immediata correlazione tra i dati acquisiti e le possibili cause, in caso di superamenti di soglia degli indicatori monitorati.

A tale scopo devono essere previsti con periodicità settimanale incontri congiunti negli uffici di cantiere tra tutte le figure interessate.

 <i>Presidenza del Consiglio dei Ministri</i>	IL COMMISSARIO STRAORDINARIO DI GOVERNO PER LA REALIZZAZIONE DELLA LINEA 2 DELLA METROPOLITANA DELLA CITTÀ DI TORINO
CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - PARTE B (CAPITOLATO PRESTAZIONALE)	

6.4 Struttura organizzativa

Per il coordinamento e l'esecuzione delle attività di monitoraggio, occorre che il soggetto affidatario presenti un'organizzazione ben strutturata (organigramma) impostata secondo i seguenti criteri:

- uniformità e organicità delle risorse e delle procedure operative tra i vari settori di indagine;
- massima efficienza tecnica conseguente all'impiego di risorse qualificate in tutte le componenti del sistema operativo (in termini di personale, strumentazione, supporti informatici) e alla stretta integrazione tra attività di campo e gestione dei dati nei diversi ambiti tematici del monitoraggio;
- gestione unitaria di tutte le funzioni connesse con l'attività di monitoraggio: dalle operazioni di misura e trattamento dati, ai rapporti con enti esterni di controllo e di interscambio di informazioni, alla consulenza specialistica relativa ad interventi ed azioni preventive o mitigative degli impatti, alla gestione di situazioni di emergenza.
- assicurare il corretto inserimento dei dati e dei risultati delle elaborazioni nel sistema informativo del MA.

Tali obiettivi potranno essere raggiunti solo attraverso un'organizzazione in grado di coprire tutte le competenze necessarie alle diverse fasi dell'attività e alle diverse componenti ambientali considerate.

6.4.1 Composizione del Gruppo di Lavoro (GdL)

Al fine di assicurare la qualità dell'esecuzione del monitoraggio, la sua conformità al PMA oltre che alle richieste degli Enti e il rispetto del termine di esecuzione del servizio, l'Affidatario deve costituire e disporre per la durata del contratto di un Gruppo di lavoro composto da esperti aventi i requisiti professionali e le competenze tecniche necessarie alle attività da svolgere, oltre a un minimo livello di esperienza documentata.

Il GdL non può essere modificato né nel numero complessivo dei componenti né nella persona dei singoli componenti. Salvo i casi previsti dalla legge, che comunque andranno autorizzate dalla Stazione Appaltante previa tempestiva presentazione da parte dell'Appaltatore di motivata richiesta e i tecnici facenti parte del GdL offerto potranno essere sostituiti esclusivamente da tecnici con comprovata esperienza e professionalità analoga o superiore.

Inoltre, le attività del GdL devono essere concordate e condivise con la Stazione Appaltante.

Il GdL sarà gestito da un referente generale, il Responsabile Ambientale (RA), che costituisce il trade union tra le diverse attività settoriali e scandisce le tempistiche ed il coordinamento degli accertamenti e dell'emissione dei flussi informativi, verificando la loro conformità agli standard e alle specifiche richieste.

Il RA ha il compito di:

- predisporre e garantire il rispetto del programma temporale delle attività del PMA e degli eventuali aggiornamenti;
- predisporre la procedura dei flussi informativi del MA, da concordare con la Committenza, la Direzione Lavori e gli Enti di controllo;
- coordinare gli esperti ed i tecnici addetti all'esecuzione delle indagini e dei rilievi in campo;
- coordinare le attività relative alle analisi di laboratorio;



CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - PARTE B (CAPITOLATO PRESTAZIONALE)

- verificare, attraverso controlli periodici programmati, il corretto svolgimento delle attività di monitoraggio;
- predisporre gli aggiustamenti e le integrazioni necessarie ai monitoraggi previsti;
- assicurare il coordinamento tra gli specialisti settoriali, tutte le volte che le problematiche da affrontare coinvolgono diversi componenti e/o fattori ambientali;
- definire tutti i più opportuni interventi correttivi alle attività di monitoraggio e misure di salvaguardia, qualora se ne rilevasse la necessità, anche in riferimento al palesarsi di eventuali situazioni di criticità ambientale;
- interpretare e valutare i risultati delle campagne di misura;
- effettuare tutte le ulteriori elaborazioni necessarie alla leggibilità ed interpretazione dei risultati.

Come anticipato il GdL dovrà contenere al proprio interno una squadra di esperti nelle varie discipline che consentiranno di effettuare le misurazioni strumentali e le successive attività di elaborazione, valutazione, confronto e validazione dei risultati per poter interpretare i processi di causa-effetto.

Di seguito si riportano le professionalità specialistiche minime richieste all'Affidatario:

- 1) Responsabile Ambientale (RA);
- 2) Coordinatore responsabile e operativo di supporto al RA/Deputy;
- 3) Esperto in atmosfera e climate change;
- 4) TCCA (Tecnico competente in Acustica) esperto in vibrazioni;
- 5) Esperto in acque superficiali e sotterranee;
- 6) Esperto agronomo e forestale.

Nella seguente tabella si specificano per ogni singola figura professionale i requisiti di competenze e le esperienze maturate che devono essere in possesso al momento della presentazione della gara.



CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - PARTE B (CAPITOLATO PRESTAZIONALE)

N	Figura Professionale	Profilo richiesto
1	Responsabile Ambientale (RA)	Essere in possesso di laurea magistrale (o equipollente di un precedente ordinamento) in ingegneria ambientale, scienze ambientali, geologia, biologia, chimica e discipline correlate. Aver maturato almeno 10 anni, anche non consecutivi, di esperienza documentata in attività di coordinamento di monitoraggi ambientali che comprendano componenti ambientali previste dal presente bando.
2	Coordinatore operativo (Deputy)	Essere in possesso di laurea magistrale (o equipollente di un precedente ordinamento) in ingegneria ambientale, scienze ambientali, geologia, biologia, chimica e discipline correlate. Aver maturato almeno 5 anni, anche non consecutivi, di esperienza documentata in attività di coordinamento di monitoraggi ambientali che comprendano componenti ambientali previste dal presente bando.
3	Esperto in atmosfera e climate change	Essere in possesso di laurea magistrale (o equipollente di un precedente ordinamento) in ingegneria ambientale, scienze ambientali, fisica, chimica e discipline correlate. Aver maturato almeno 5 anni, anche non consecutivi, di esperienza documentata in attività di monitoraggi atmosferici.



CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - PARTE B (CAPITOLATO PRESTAZIONALE)

N	Figura Professionale	Profilo richiesto
4	TCCA con esperienza nel monitoraggio delle vibrazioni	Essere iscritto all'albo dei TCCA (Tecnici Competenti in Acustica) da almeno 10 anni. Aver maturato almeno 5 anni, anche non consecutivi, di esperienza documentata in attività di monitoraggio acustici e vibrazionali.
5	Esperto in acque superficiali e sotterranee	Essere in possesso di laurea magistrale (o equipollente di un precedente ordinamento) in scienze ambientali, geologia, fisica, chimica, scienze naturali o discipline correlate. Aver maturato almeno 5 anni, anche non consecutivi, di esperienza documentata in monitoraggi di acque superficiali e sotterranee.
6	Esperto agronomo e forestale	Essere in possesso di laurea magistrale (o equipollente di un precedente ordinamento) in scienze forestali e ambientali o scienze agrarie. Inoltre, deve essere abilitato professionale e iscritto all'Ordine dei Dottori Agronomi e Dottori Forestali. 6.4.1.1 Aver maturato almeno 5 anni, anche non consecutivi, di esperienza documentata in indagini vegetazionali e fitostatiche in ambito urbano e nella valutazione del rischio Quantificato dell'Albero QTRA (Quantified Tree Risk Assessment Qualified)

All'interno del gruppo di lavoro proposto, ogni singolo componente non può rivestire più di una figura professionale.

I componenti del gruppo di lavoro dovranno avere comunque adeguate competenze informatiche e saper utilizzare Sistemi Informativi Territoriali/Geografici (SIT/GIS) oltre che perfetta conoscenza della lingua italiana e conoscenza della lingua inglese. I requisiti devono essere posseduti alla data di presentazione dell'offerta e il mancato rispetto di tali requisiti costituisce motivo di esclusione dalla gara. L'eventuale

 <i>Presidenza del Consiglio dei Ministri</i>	IL COMMISSARIO STRAORDINARIO DI GOVERNO PER LA REALIZZAZIONE DELLA LINEA 2 DELLA METROPOLITANA DELLA CITTÀ DI TORINO
CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - PARTE B (CAPITOLATO PRESTAZIONALE)	

sostituzione di componenti del Gruppo di lavoro, previa richiesta motivata inoltrata alla Committenza, è ammessa e autorizzabile solo se i sostituti presentano un curriculum analogo o più qualificato rispetto a quello delle professionalità sostituite, la sostituzione non dovrà in ogni caso pregiudicare lo svolgimento delle attività previste per il servizio o la dilazione della prestazione del servizio stesso.

Dovrà altresì essere fornito l'elenco dei laboratori accreditati individuati per lo svolgimento di analisi chimico-fisiche.

Il Committente avrà, in caso di insoddisfazione dell'operato del personale suddetto, il diritto di ottenerne l'allontanamento senza l'obbligo di specificare il motivo e senza che il Fornitore possa di conseguenza chiedere oneri di sorta.

Il Gruppo di Lavoro dovrà essere composto da un numero di figure professionali sufficiente a adempiere agli obblighi contrattuali, con un numero minimo di 6 unità, ma comunque in numero adeguato all'attività di MA prevista.

ALLEGATO 1 - PLANIMETRIA DEI PUNTI DI MONITORAGGIO



LEGENDA

OPERE DELLA LINEA 2 - TRATTA REBAUDENGO-POLITECNICO

Deposito/Officina Rebaudengo

Stazioni

Pozzi di ventilazione/emergenza intertratta

Tracciato della galleria di linea

Lotto Funzionale 1 - Rebaudengo-Porta Nuova

Lotto Funzionale 2 - Porta Nuova Politecnico

CANTIERIZZAZIONE

PUNTI DI MONITORAGGIO

CENTRALINE ESISTENTI

ACQUE SUPERFICIALI

ATMOSFERA

RUMORE

VIBRAZIONI

ACQUE SOTTERRANEE

Piezometri del Lotto Funzionale 1

Piezometri del Lotto Funzionale 2

RICETTORI

SCUOLE

OSPEDALI

Edificato

CARTOGRAFIA

Base Cartografica di Riferimento Annuale 2024 raster b/n 1:10.000

