

## Struttura per la Progettazione

*Servizi di ingegneria e architettura finalizzati alla redazione del progetto di fattibilità tecnico-economica e del progetto esecutivo nonché allo svolgimento dell'incarico di coordinamento della sicurezza in fase di progettazione e all'esecuzione delle indagini preliminari, relativi all'intervento di nuova costruzione della caserma dei Carabinieri di Santa Fiora in provincia di Grosseto*

CUP G75I23000180001

# Capitolato Tecnico Prestazionale

Art. 3 comma 1, sezione I, Allegato I.7 al D. Lgs. 36/2023

## NUOVA CASERMA DEI CARABINIERI DI SANTA FIORA (GR)



### PROGRAMMA C.A.S.A. DEL CARABINIERE

Ammodernamento del parco infrastrutturale dell'Arma dei Carabinieri di cui all'articolo 1, comma 475, della L. 234/2021

## Indice

<b>Parte I - DESCRIZIONE DEL SERVIZIO</b>	<b>6</b>
1. PREMESSE	6
2. FINALITÀ DELL'APPALTO	6
3. OGGETTO DELLE PRESTAZIONI	7
4. ROAD MAP DEL SERVIZIO	8
5. CORRISPETTIVO A BASE DI GARA	9
6. TEMPI DI ESECUZIONE DELLE PRESTAZIONI	11
7. STRUTTURA OPERATIVA MINIMA	14
7.1. Gruppo di Lavoro	17
8. DESCRIZIONE DELLE PRESTAZIONI RICHIESTE	18
<b>8.1. FASE O – PRE-AVvio DEL SERVIZIO</b>	<b>18</b>
8.1.1. Piano di Gestione del Servizio	18
8.1.1.1. Organizzazione e struttura dell'Appaltatore	19
8.1.1.2. WBS (Work Breakdown Structure) del servizio	19
8.1.1.3. Diagramma di Gantt e Cronoprogramma del servizio	21
8.1.1.4. Elenco elaborati	22
8.1.1.5. Documento di Project Monitoring	23
8.1.1.6. Piano di Gestione Informativa dell'Opera	25
8.1.1.7. Eventuali documenti e istanze	25
8.1.2. Riunioni di avviamento	25
<b>8.2. FASE A – INDAGINI E CARATTERIZZAZIONE DEL SITO PRELIMINARI ALLA PROGETTAZIONE</b>	<b>26</b>
8.2.1. Consegna del servizio	26
8.2.1.1. Avvio delle attività A.1.1, A.1.2 e A.1.3	26
8.2.2. Rilievi georadar (impianti, servizi e sottoservizi, interferenze)	26
8.2.3. Valutazione preliminare del rischio rinvenimento ordigni bellici	28
8.2.4. Piano delle Indagini	28
8.2.5. Consegna elaborati fase A.1	30
8.2.6. Approvazione del Piano delle Indagini	30
8.2.7. Avvio delle attività A.2 e B	31
8.2.8. Indagini geologiche, geotecniche, idrologiche, idrogeologiche, idrauliche, sismiche	31
8.2.8.1. Indagini Geognostiche	31
8.2.8.2. Analisi e prove di laboratorio	35
8.2.8.3. Indagini geofisiche	36
8.2.8.4. Rapporto finale sulle indagini	38
8.2.9. Indagini ambientali preliminari	39
8.2.9.1. Rapporto finale sulle indagini	40
8.2.10. Analisi vegetazionale	41
<b>8.3. FASE B – PROGETTAZIONE DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA</b>	<b>43</b>
8.3.1. Progetto di fattibilità tecnico-economica	43
8.3.1.1. Relazione generale	44
8.3.1.2. Relazione tecnica	45
8.3.1.3. Relazione di verifica preventiva dell'interesse archeologico	48

8.3.1.4. Relazione di sostenibilità dell'opera	49
8.3.1.4.1. Relazione tecnica di applicazione CAM	50
8.3.1.4.2. Relazione sugli obiettivi ESG_Add	51
8.3.1.5. Elaborati grafici	51
8.3.1.6. Relazione specialistica sulla modellazione informativa	54
8.3.1.7. Disciplinare descrittivo e prestazionale	54
8.3.1.8. Piano di sicurezza e coordinamento del PFTE	55
8.3.1.9. Calcolo sommario dei lavori	56
8.3.1.10. Quadro economico dell'intervento	58
8.3.1.11. Cronoprogramma	58
8.3.1.12. Piano preliminare di manutenzione dell'opera e delle sue parti	58
8.3.2. Consegna elaborati del PFTE	59
8.3.3. Verifica preventiva del PFTE – 1° STEP	60
8.3.4. Eventuale adeguamento del progetto	61
8.3.5. Conferenza dei Servizi	61
8.3.6. Eventuale ulteriore adeguamento del progetto	61
8.3.7. Verifica preventiva del PFTE – 2° STEP – Chiusura	62
<b>8.4. FASE C - PROGETTAZIONE ESECUTIVA</b>	<b>63</b>
8.4.1. Avvio delle attività C.1 e C.2	63
8.4.2. Progetto esecutivo	63
8.4.2.1. Relazione generale	64
8.4.2.2. Relazioni specialistiche	65
8.4.2.3. Elaborati grafici	65
8.4.2.4. Calcoli delle strutture e degli impianti e relazioni di calcolo	66
8.4.2.5. Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti	67
8.4.2.6. Piano di sicurezza e di coordinamento	68
8.4.2.7. Quadro di incidenza della manodopera	72
8.4.2.8. Cronoprogramma	72
8.4.2.9. Elenco prezzi unitari, computo metrico estimativo e quadro economico	73
8.4.2.10. Schema di contratto e capitolato speciale d'appalto	74
8.4.3. Consegna elaborati del PE	75
8.4.4. Verifica preventiva del PE	76
8.4.5. Eventuale adeguamento del progetto	76
8.4.6. Chiusura della verifica e validazione del PE	76
<b>8.5. PRESTAZIONI COMPLEMENTARI</b>	<b>77</b>
8.5.1. Criteri e prescrizioni generali per l'esecuzione del servizio	77
8.5.2. Criteri e prescrizioni generali per la redazione del progetto	77
8.5.3. Integrazione delle prestazioni specialistiche	78
8.5.4. Gestione informativa del servizio (BIM)	78
8.5.5. Prestazioni "di attraversamento"	79
8.5.6. Ottenimento permessi, nulla-osta e autorizzazioni	79
8.5.7. Gestione utenze e allacciamenti	80
8.5.8. Prestazioni varie	80

<b>Parte II - DISCIPLINA DI ESECUZIONE DEL SERVIZIO</b>	<b>81</b>
9. Modalità di produzione e consegna degli elaborati progettuali	81
10. Costi e oneri a carico dell'Appaltatore	82
11. Disciplina dei pagamenti	82
12. Anticipazione del prezzo	84
13. Sorveglianza e monitoraggio del servizio (RUP, DEC, Responsabile del Contratto)	84
14. Obblighi specifici dell'Appaltatore	85
15. Garanzie	85
16. Subappalto	87
17. Penali	88
18. Modifiche	89
19. Sospensioni	89
20. Ultimazione delle prestazioni	89
21. Verifica di conformità del servizio	90

## GRUPPO di LAVORO

### Il presente documento è stato redatto da:

Arch. Emiliano Pierini	SpP – POT Centro	RUP
Arch. Ilenia Vannini	SpP – POT Centro	

### Hanno collaborato:

Avv. Angela Tripodi	SpP – POT Centro	Aspetti amministrativi, normativi e legali
Ing. Vanessa Carolina Arraez Rincon	SpP – POT Centro	Gestione informativa

## Legenda acronimi

<b>AdD</b>	Agenzia del Demanio
<b>APP</b>	Appaltatore
<b>BIM</b>	Building Information Modeling
<b>CAM</b>	Criteri Ambientali Minimi
<b>CC</b>	Carabinieri
<b>CdS</b>	Conferenza di Servizi
<b>Codice</b>	D.lgs. 36/2023 “Codice dei Contratti”
<b>CSA</b>	Capitolato Speciale d’Appalto
<b>CSE</b>	Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione
<b>CSP</b>	Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione
<b>CTP</b>	Capitolato Tecnico Prestazionale
<b>DEC</b>	Direttore dell’Esecuzione del Contratto
<b>DIP</b>	Documento di Indirizzo alla Progettazione
<b>DL</b>	Direttore dei lavori
<b>DR</b>	Direzione Regionale Toscana e Umbria
<b>ESG</b>	Environmental, Social e Governance
<b>GdL</b>	Gruppo di Lavoro
<b>KPI</b>	Key Performance Indicator
<b>LCA</b>	Life Cycle Assessment
<b>LCC</b>	Life Cycle Cost
<b>nZEB</b>	Nearly Zero Energy Building
<b>OE</b>	Operatore economico
<b>PE</b>	Progetto esecutivo
<b>PI</b>	Piano delle Indagini
<b>PFTE</b>	Progetto di fattibilità tecnico-economica
<b>PGIO</b>	Piano di Gestione Informativa dell’Opera
<b>PGS</b>	Piano di Gestione del Servizio
<b>PMo</b>	Project Monitoring
<b>POTC</b>	Polo Territoriale Centro
<b>RT</b>	Raggruppamento Temporaneo
<b>QE</b>	Quadro Esigenziale
<b>QTE</b>	Quadro Tecnico Economico
<b>RUP</b>	Responsabile Unico del Progetto
<b>SA</b>	Stazione Appaltante
<b>SOM</b>	Struttura Operativa Minima
<b>SpP</b>	Struttura per la Progettazione

## Parte I - DESCRIZIONE DEL SERVIZIO

### 1. PREMESSE

Con Decreto Interministeriale n. 339 del 18/10/2022, adottato dal Ministro delle infrastrutture e della mobilità sostenibili (ora Ministro delle infrastrutture e dei trasporti), di concerto con il Ministro dell'interno, il Ministro della difesa e il Ministro dell'economia e delle Finanze è stato approvato l'elenco, predisposto ai sensi dell'articolo 1, comma 475, della L. 234/2021 sulla base delle proposte del Comando Generale dell'Arma dei Carabinieri, degli interventi necessari a soddisfare il fabbisogno infrastrutturale complessivo dell'intero territorio nazionale dell'Arma.

A seguito di detto decreto, in data 17/12/2022 il Comando Generale dell'Arma dei Carabinieri e l'Agenzia del Demanio hanno sottoscritto un Accordo Istituzionale - ai sensi dell'art. 15 della legge n. 241/1990 - finalizzato ad attuare il processo di potenziamento infrastrutturale dell'Arma dei Carabinieri per la funzionalità del servizio d'istituto, sia mediante la costruzione di nuove caserme demaniali e relative pertinenze sia attraverso la ristrutturazione, l'ampliamento, il completamento, l'esecuzione di interventi di manutenzione straordinaria, l'efficientamento energetico e il miglioramento antisismico di quelle già esistenti, comprese quelle confiscate alla criminalità organizzata.

Il programma, che ha un orizzonte realizzativo ultradecennale, trova fondamento nell'esigenza di dotare l'Arma di caserme innovative e funzionali, in linea con i più evoluti standard di sicurezza sismica e tecnologica nonché di qualità e sostenibilità ambientale, andando anche ad eliminare delle locazioni passive presso proprietà di terzi.

Le opere infrastrutturali previste dall'elenco di interventi sono considerate opere destinate alla difesa nazionale ai fini dell'applicazione del capo I del titolo VII del libro secondo del codice dell'ordinamento militare, di cui al decreto legislativo 15 marzo 2010, n. 66.

In forza del combinato disposto degli articoli 62 e 63 del nuovo codice degli appalti pubblici D. Lgs. n. 36/2023, e dell'articolo 1, comma 475, lettera c) della legge n. 234/2021, il Comando Generale dell'Arma dei Carabinieri ha individuato nell'Agenzia del Demanio l'ente deputato alla funzione di Stazione Appaltante per gli interventi sopracitati.

L'Agenzia del Demanio, per il tramite della Direzione Regionale Toscana e Umbria, svolge le funzioni, proprie della Stazione Appaltante, di programmazione, progettazione, affidamento, esecuzione e collaudo degli interventi contenuti nel citato elenco, funzioni che sono specificatamente dettagliate nell'Allegato A all'Accordo Istituzionale.

Con sottoscrizione di Convenzione Attuativa sottoscritta in data 31/05/2023, successivamente approvata dalla Corte dei Conti sezione Toscana, il Comando Legione Carabinieri Toscana ha infatti affidato all'Agenzia del Demanio le funzioni di Stazione Appaltante finalizzate alla costruzione di una nuova stazione dei Carabinieri nel comune di Santa Fiora (GR).

Per tutte le attività e procedure relative alla **fase di progettazione** di tali interventi a partire dalla nomina del RUP e fino alla validazione del progetto posto a base di gara, l'Agenzia si avvale, ai sensi dell'articolo 16-bis, comma 9 del DL n. 146/2021 e in forza di specifico accordo sottoscritto congiuntamente con nota prot. 520/RA/SpP del 22/12/2023 tra Direzione Servizi al Patrimonio, Struttura per la Progettazione e Direzione Regionale Toscana e Umbria, della **Struttura per la Progettazione**.

In forza degli accordi sopracitati, sono conferiti alla Struttura per la progettazione i servizi inerenti all'ingegneria e all'architettura preliminari e contestuali alla progettazione e le attività di supporto tecnico alla Direzione Regionale in fase esecutiva, anch'esse specificamente richiamate all'Allegato A dell'Accordo Istituzionale.

Pertanto, le funzioni di Stazione Appaltante sono così ripartite:

- Fase di progettazione → Struttura per la Progettazione
- Fase di Esecuzione → Direzione Regionale Toscana e Umbria

### 2. FINALITÀ DELL'APPALTO

A seguito della stipula della Convenzione Attuativa sopra menzionata, l'Agenzia del Demanio intende avviare la fase progettuale dell'intervento edilizio, tenuto conto del Quadro Esigenziale fornito dall'Arma dei Carabinieri e della pianificazione dell'intervento.

Il presente documento costituisce il Capitolato Tecnico Prestazionale (CTP) del servizio di *ingegneria e architettura finalizzato alla redazione del progetto di fattibilità tecnico-economica e del progetto esecutivo nonché allo svolgimento dell'incarico di coordinamento della sicurezza in fase di progettazione e all'esecuzione delle indagini preliminari* della costruzione della nuova caserma dei Carabinieri di Santa Fiora.

In relazione al servizio in oggetto, il presente Capitolato stabilisce le norme, le prescrizioni, gli oneri generali e le clausole particolari dirette a regolare il rapporto tecnico, gestionale e contrattuale tra l'Agenzia del Demanio e il soggetto incaricato. Il documento contiene inoltre le indicazioni tecnico-economiche e le disposizioni amministrative di cui dovrà esser tenuto conto nella formulazione dell'offerta.

Tutte le procedure relative alla realizzazione degli interventi in oggetto, anche per quanto non richiamato espressamente nel presente documento, si svolgono nell'ambito delle prescrizioni dettate dal nuovo Codice degli Appalti, D.Lgs. n. 36/2023.

### 3. OGGETTO DELLE PRESTAZIONI

L'intervento prevede la costruzione di una nuova caserma dei CC di tipologia *Stazione Base di tipo B*, cioè con forza organica da 6 a 9 unità di personale.

**Per il dettaglio del quadro conoscitivo, del quadro esigenziale, delle specifiche della progettazione, delle procedure e modalità di esecuzione, delle normative e delle prestazioni necessarie alla realizzazione dell'intervento si rimanda alla consultazione del Documento di Indirizzo alla Progettazione (DIP) dell'iniziativa in questione che deve costituire infatti indispensabile e costante riferimento per tutto quello che non è definito nel presente documento in quanto parte integrante dello stesso ai sensi dell'art. 3 dell'Allegato I.7 al Codice.**

Le prestazioni professionali che s'intendono affidare, e che sono dettagliatamente descritte nel presente Capitolato, sono così sinteticamente articolate:

**Tab. 1 – Elenco sintetico delle prestazioni oggetto del servizio**

FASE		ATTIVITÀ	DESCRIZIONE DELLE PRESTAZIONI	CPV	Cfr. par. DIP
<b>A</b>	Indagini di caratterizzazione del sito preliminari alla progettazione	<b>A.1.1</b>	Rilievi georadar (impianti, servizi e sottoservizi, interferenze)	71510000-6	5.2.1.3
		<b>A.1.2</b>	Valutazione preliminare rischio rinvenimento ordigni bellici	71317000-3	5.2.1.2
		<b>A.2.1</b>	Indagini geologiche, geotecniche, idrologiche, idrogeologiche, idrauliche, sismiche	71351000-3	5.2.1.5
		<b>A.2.2</b>	Indagini ambientali	90715000-2	5.2.1.6
		<b>A.2.3</b>	Analisi vegetazionale	77200000-2	5.2.1.7
<b>B</b>	Progettazione di fattibilità tecnico-economica	<b>B.1</b>	Verifica di assoggettabilità a VIARCH	71000000-8	5.2.1.4
		<b>B.2</b>	Progettazione	71000000-8	5.2.2.1
		<b>B.3</b>	Coordinamento della sicurezza in fase di progettazione	71000000-8	
<b>C</b>	Progettazione esecutiva	<b>C.1</b>	Progettazione	71000000-8	5.2.2.2
		<b>C.2</b>	Coordinamento della sicurezza in fase di progettazione	71000000-8	

Le prestazioni sopra elencate sono quelle nominalmente individuate dal D.M. Giustizia del 17/06/2016 “*Approvazione delle Tabelle dei corrispettivi commisurati a livello qualitativo delle prestazioni di progettazione*” e, unitamente a quelle relative ai servizi per le indagini preliminari, concorrono alla quantificazione del corrispettivo a base di gara (§5).

Si precisa tuttavia che la loro esecuzione e remunerazione, è comprensiva dello svolgimento di tutte le prestazioni complementari, accessorie e/o “di attraversamento” tra le varie fasi del servizio, necessarie e imprescindibili alla corretta e integrale esecuzione del servizio (§ 8.5).

Tutte le prestazioni, le principali e quelle accessorie e di attraversamento, sono comunque definite in modo puntuale al successivo § 8.

#### 4. ROAD MAP DEL SERVIZIO

Per avere un’istantanea del servizio in oggetto e facilitare la messa a fuoco dei contenuti del presente documento, si riporta di seguito l’articolazione sommaria delle prestazioni, delle macro-attività e delle fasi necessarie all’esecuzione del servizio stesso, sotto elencandole in ordine cronologico di esecuzione. Si rimanda ad una loro più puntuale descrizione ai successivi paragrafi.

**Tab. 2 – Road map del servizio**

N.	Fase	Sotto Fase	Attività	Owner Processo	Input SA a carico dell’Appaltatore	Output Finale
O	PRE-CONTRATTUALE	--	Stipula del contratto	SA - APP	<b>Adempimenti contrattuali</b>	Contratto
	PRE-AVVIO	--	Redazione Piano di Gestione del Servizio	APP	<b>Piano di Gestione del Servizio</b>	Piano di Gestione del Servizio approvato
A	INDAGINI PRELIMINARI	A.1	Consegna del servizio e avvio prime indagini	DEC - APP		Verbale di consegna del servizio
			Rilievi georadar (impianti, servizi, e sottoservizi, interferenze)	APP - DEC	<b>Documentazione D.Lgs. 81/08 ditta esecutrice</b>	Rilievo georadar
			Valutazione preliminare rischio rinvenimento ordigni bellici	APP	<b>Documento di valutazione del rischio r.o.b.</b>	Documento di valutazione del rischio r.o.b.
			Redazione Piano delle Indagini	APP	<b>Piano delle Indagini</b>	
			Approvazione del Piano delle Indagini	RUP		Piano delle Indagini approvato
		A.2	Avvio fasi A.2 e B del servizio	DEC - APP		
			Indagini geologiche, geotecniche, idrologiche, idrauliche, sismiche	APP - DEC	<b>Documentazione D.Lgs. 81/08 ditta esecutrice</b>	Esiti delle indagini (nel PFTE)
			Indagini ambientali preliminari	APP	<b>Documentazione D.Lgs. 81/08 ditta esecutrice</b>	Esiti delle indagini
			Analisi vegetazionale	APP		Relazione sullo stato vegetazionale (nel PFTE)
B	PROGETTAZIONE DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA	--	Verifica di assoggettabilità a VIARCH	APP		Relazione archeologica (nel PFTE)
			Progettazione e CSP	APP	<b>PFTE</b>	
			Controllo formale degli elaborati	RUP - DEC		



C	PROGETTAZIONE ESECUTIVA	---	Verifica preventiva del PFTE (1° STEP)	VER – APP - RUP		Rapporto intermedio di verifica
			Eventuale adeguamento del progetto alle indicazioni/prescrizioni relative alla verifica preventiva della progettazione	APP	PFTE adeguato	
			Conferenza dei Servizi	ENTI VARI		PFTE autorizzato
			Eventuale adeguamento del progetto alle indicazioni/prescrizioni della CdS	APP	PFTE adeguato	
			Verifica preventiva del PFTE (2° STEP - chiusura)	VER – APP - RUP		Rapporto finale di verifica
			Approvazione del PFTE	SA		PFTE approvato
			Avvio fase C del servizio	DEC - APP		
			Progettazione e CSP	APP	PE	
			Controllo formale degli elaborati	RUP - DEC		
			Verifica preventiva del PE	VER – APP - RUP		Rapporto intermedio di verifica
			Eventuale adeguamento del progetto alle indicazioni/prescrizioni relative alla verifica preventiva della progettazione	APP	PE adeguato	
			Verifica preventiva del PE - chiusura	VER – APP - RUP		Rapporto finale di verifica
			Validazione del PE	RUP		Atto di validazione PE
			Approvazione del PE	SA		PE approvato

## 5. CORRISPETTIVO A BASE DI GARA

Il costo dei lavori è stato stimato in via presuntiva attraverso l'applicazione di costi parametrici così come rilevabile al § 6.1.1.2 del DIP ed è pari a € **1.761.000**.

L'importo presunto delle categorie di opere è riportato al § 6.1.1.2.1 del DIP. Sulla base delle categorie d'opera ivi stimate è stato calcolato il corrispettivo del servizio in oggetto il cui schema di calcolo si allega al presente CTP (ALL. Calcolo corrispettivi\_SANTA FIORA). L'Appaltatore nel partecipare alla gara e mediante la sottoscrizione del presente Capitolato accetta tale importo nonché la metodologia utilizzata per il suo calcolo di cui al § 6.1.1.2 del DIP, senza sollevare eccezione alcuna ritenendolo congruo e capiente per la realizzazione dell'intervento nella sua interezza.

L'importo a base di gara previsto per lo svolgimento delle attività ricomprese nell'incarico ammonta complessivamente in **295.130,24 €** escluso oneri previdenziali e IVA.

L'importo stimato deve intendersi “**a corpo**”, fisso e onnicomprensivo di tutti gli oneri e spese a carico dell'Appaltatore, compreso il personale impiegato, per eseguire il servizio a regola d'arte nella sua totalità.

Gli importi sono suddivisi per tipologia di prestazione nella tabella seguente.

Tab. 3 –Importo a base di gara suddiviso per tipologia di prestazione

rif. Attività	Tipo di servizio	TIPO DI PRESTAZIONE	Importi parziali (comprese spese)	Incidenza %	Di cui spese	Di cui costi della manodopera (30%)	Di cui costi della sicurezza (4%)	Di cui oneri aziendali della sicurezza (1%)
A.1.1	Servizi	Rilievi georadar (impianti, servizi e sottoservizi, interferenze)	5.000,00 €	1,69%	---	1.500,00 €	200,00 €	50,00 €
A.1.2	SIA	Valutazione preliminare rischio rinvenimento ordigni bellici	1.971,76 €	0,67%	387,51 €	---	---	---
A.2.1	Servizi	Indagini geologiche, geotecniche, idrologiche, idrauliche, sismiche <sup>1</sup>	12.000,00 €	4,07%	---	3.600,00 €	480,00 €	120,00 €
A.2.2	Servizi	Indagini ambientali <sup>2</sup>	3.000,00 €	1,02%	---	900,00 €	120,00 €	30,00 €
A.2.3	SIA	Analisi vegetazionale	6.000,00 €	2,03%	1.200,00 €	---	---	---
B.1	SIA	Verifica di assoggettabilità a VIARCH	2.957,63 €	1,00%	581,26 €	---	---	---
B.2	SIA	Progettazione di fattibilità tecnico-economica	155.729,33 €	52,77%	30.605,33 €	---	---	---
	SIA	Progettazione di fattibilità tecnico-economica (Relazione geologica)	10.175,44 €	3,45%	1.999,77 €	---	---	---
C.1	SIA	Progettazione esecutiva	76.606,75 €	25,96%	15.055,45 €	---	---	---
B.3+C.2	SIA	Coordinamento della sicurezza in fase di progettazione	21.689,33 €	7,35%	4.262,58 €	---	---	---
TOTALE			295.130,24 €	100,00%	54.091,90 €	6.000,00 €	800,00 €	200,00 €

### Servizi di ingegneria e architettura (SIA)

Per le attività A.1.2<sup>3</sup>, B.1, B.2, B.3, C.1, C.2 l'importo del corrispettivo è stato calcolato secondo quanto definito dall'art. 41 comma 15 del Codice in conformità al D.M. Giustizia del 17/06/2016 "Approvazione delle Tabelle dei corrispettivi commisurati a livello qualitativo delle prestazioni di progettazione" aggiornato all'ALL. I.13 del Codice stesso.

Per l'attività A.2.3 l'importo è stato stimato in maniera parametrica sulla scorta di servizi simili già realizzati dall'Agenzia e mediante ricerche di mercato.

Trattandosi di appalto da eseguire con metodologia BIM, il compenso è maggiorato del 10% sul complessivo di calcolo degli onorari e prima dell'applicazione della percentuale relativa alle spese e oneri accessori, secondo quanto previsto dall'allegato I.13, art. 2, comma 5.

In considerazione della natura intellettuale del servizio, non ricorrono rischi di interferenze e, pertanto, non sussiste l'obbligo di redazione del DUVRI, ai sensi dell'articolo 26, comma 3-bis, D.lgs. 81/2008 né sono previsti costi della sicurezza.

<sup>1</sup> Il servizio in oggetto, e il relativo corrispettivo, si intende comprensivo delle prove di laboratorio dei campioni prelevati

<sup>2</sup> Il servizio in oggetto, e il relativo corrispettivo, si intende comprensivo delle prove di laboratorio dei campioni prelevati

<sup>3</sup> La prestazione A.1.2 è computata nella tariffa della progettazione (ALL. Calcolo corrispettivi\_SANTA FIORA) con riferimento alla aliquota Q1.16.

### Servizi per indagini preliminari alla progettazione

Per le attività A.1.1, A.2.1 e A.2.2 gli importi sono stati valutati in maniera parametrica sulla scorta di servizi simili già realizzati sia dall'Agenzia e di indagini di mercato. L'importo stimato deve intendersi a corpo e comprensivo di tutti gli oneri e spese a carico dell'Appaltatore, compreso gli accertamenti e le prove di laboratorio e il personale specializzato.

Per tali servizi non sono previsti costi della sicurezza, in quanto non è previsto il PSC essendo escluse le attività in oggetto dal campo dei cantieri temporanei o mobili ai sensi dell'art. 88 comma 2 lett. a) e g-ter) e art. 89 comma 1 lett. a) del D.lgs. 81/2008.

**Tab. 4 – Importo a base di gara suddiviso per fasi prestazionali del servizio**

rif.	TIPO DI PRESTAZIONE	Importi parziali (comprese spese)	Incidenza %
<b>A</b>	Indagini di caratterizzazione del sito preliminari alla progettazione <sup>4</sup>	26.000,00 €	8,81%
<b>B</b>	Progettazione di fattibilità tecnico-economica	172.805,90 €	58,55%
<b>C</b>	Progettazione esecutiva	96.324,34 €	32,64%
<b>TOTALE</b>		<b>295.130,24 €</b>	<b>100,00%</b>

L'importo sopra indicato s'intende fisso e invariabile e deve ritenersi remunerativo di tutte le prestazioni richieste ai sensi del presente Capitolato nonché delle prestazioni cd. accessorie.

L'importo si intende fisso e invariabile per tutta la durata del contratto; non sarà pertanto riconosciuta alcuna maggiorazione dello stesso né abbuono in caso di aumento di costi derivante da qualsivoglia ragione, al di fuori delle modifiche consentite e regolate nei successivi paragrafi.

Le “spese e oneri accessori” sono da calcolarsi percentualmente, secondo il valore indicato nella Tab. 3, su ogni singola prestazione, cosicché qualora non si dia corso ad una o ad alcune fasi del servizio, la percentuale che dà luogo al corrispettivo verrà applicata solo sulle prestazioni effettivamente eseguite.

Sono a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri e rischi relativi alla prestazione oggetto del contratto, intendendosi remunerati con il prezzo contrattuale ogni attività e relativi oneri che si rendessero necessari per l'espletamento degli stessi o, comunque, necessari per un corretto e completo adempimento delle obbligazioni previste, sicché nessun rimborso sarà dovuto dall'Agenzia.

In nessun caso, salvo quelli previsti espressamente dal presente Capitolato, potranno essere addebitati alla Stazione Appaltante oneri aggiuntivi o rimborsi per spese sostenute a qualsiasi titolo nello svolgimento del servizio.

Nel caso che, per cause impreviste ed imprevedibili, durante lo svolgimento della prestazione l'Appaltatore dovesse ravvisare motivate e motivabili circostanze che ciò possa non accadere, dovrà fermare l'attività ed informare tempestivamente, ed in forma scritta, il RUP attendendo istruzioni sul proseguimento.

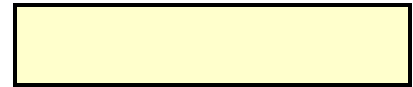
In caso di necessità di affidamento di ulteriori attività professionali, nei limiti previsti dalla norma vigente in materia di appalti pubblici, il maggior compenso ad esse connesso verrà determinato con riferimento alle medesime tariffe del D. M. 17/06/2016, in conformità con l'art. 41 comma 15 citato e con l'Allegato I.13 al Codice, applicando il ribasso percentuale offerto dal Concorrente in sede di gara.

## 6. TEMPI DI ESECUZIONE DELLE PRESTAZIONI

Le prestazioni contrattuali da eseguire sono, in relazione alla durata complessiva e ai tempi di esecuzione delle singole fasi del servizio, di tre tipologie:

<sup>4</sup> L'importo della voce in oggetto comprende i corrispettivi delle prestazioni A.1.1, A.2.1, A.2.2, A.2.3 di cui alla Tab. 3 con esclusione della prestazione A.1.2 che è computata all'interno del calcolo dei corrispettivi della progettazione PFTE in Tab. 4 ed è identificata dalla aliquota Q1.16 della tariffa.

1. Prestazioni contrattuali certe **con termini perentori** (di predisposizione e consegna elaborati)
2. Prestazioni contrattuali eventuali **con termini perentori** di predisposizione e consegna elaborati
3. Prestazioni contrattuali certe di supporto/partecipazione operativa con tempistiche indipendenti dall'Appaltatore


**Tab. 5 – Tempistiche per lo svolgimento delle prestazioni**

Fase		Sottofase	Attività/Prestazione	T	Tempistiche
O	Pre-avvio	---	Redazione e consegna del Piano di Gestione del Servizio di cui al <a href="#">§ 8.1.1</a>	T.0	Non oltre <b>10 giorni</b> , naturali e consecutivi, dal giorno di stipula del contratto
A	Indagini di caratterizzazione del sito preliminari alla progettazione	A.1	Consegna del servizio e avvio delle attività A.1.1, A.1.2 e A.1.3	T.1	<b>Massimo 10 giorni</b> naturali e consecutivi, dal giorno di sottoscrizione del verbale di avvio della fase A.1 del servizio  N.B.: Qualora per l'attività in oggetto l'AP usufruisse di meno dei 10 giorni massimi concessi, i giorni non fruiti saranno automaticamente accorpati alla tempistica di 110 gg relativa ai momenti T.6 e T.7 necessari all'esecuzione delle attività da A.2.1 a B.3
			A.1.1 - Rilievi georadar (impianti, servizi e sottoservizi, interferenze)	T.2	
			A.1.2 - Valutazione preliminare rischio rinvenimento ordigni bellici)		
			A.1.3 - Redazione del Piano delle Indagini		
			Consegna Piano delle Indagini e Documento di valutazione preliminare del rischio bellico	T.3	
		Approvazione Piano delle Indagini	T.4	Segue le tempistiche dell'approvazione	
		A.2	Avvio delle attività A.2.1, A.2.2, A.2.3, B1, B2, B3	T.5	<b>110 giorni</b> naturali e consecutivi, a decorrere dal formale avvio a procedere da parte del RUP/DEC
			A.2.1 - Indagini geologiche, geotecniche, idrologiche, idrogeologiche, idrauliche, sismiche	T.6	
			A.2.2 - Indagini ambientali		
			A.2.3 - Analisi vegetazionale		
B	Progettazione di fattibilità tecnico-economica	---	B.1 - Verifica di assoggettabilità a VIARCH	T.7	
			B.2 - Progettazione PFTE		
			B.3 - Coordinamento della sicurezza in fase di progettazione		
			Consegna elaborati del PFTE	T.8	

Fase		Sottofase	Attività/Prestazione	T	Tempistiche
			Controllo formale degli elaborati consegnati e avvio Verifica preventiva del PFTE (1° STEP) eseguita ai sensi dell'art. 42 del D.lgs. 36/2023	T.9	Segue le tempistiche della verifica
			<b>Eventuale adeguamento del progetto alle indicazioni/prescrizioni relative alla verifica preventiva della progettazione</b>	T.10	<b>Massimo 10 giorni</b> naturali e consecutivi a decorrere dal formale avvio a procedere da parte del RUP/DEC
			Conferenza dei Servizi	T.11	Segue le tempistiche della CdS
			<b>Eventuale adeguamento del progetto alle indicazioni/prescrizioni della Conferenza dei Servizi</b>	T.12	<b>Massimo 10 giorni</b> naturali e consecutivi a decorrere dal formale avvio a procedere da parte del RUP/DEC
			Verifica preventiva del PFTE (2° STEP) - Chiusura della verifica	T.13	Segue le tempistiche della verifica
C	Progettazione esecutiva	---	Avvio delle attività C.1 e C.2	T.14	
			<b>C.1 - Progettazione esecutiva</b>	T.15	<b>60 giorni</b> naturali e consecutivi a decorrere dal formale avvio a procedere da parte del RUP/DEC
			<b>C. 2 - Coordinamento della sicurezza in fase di progettazione</b>		
			Consegna elaborati del PE	T.16	
			Controllo formale degli elaborati consegnati e Verifica preventiva del PE eseguita ai sensi dell'art. 42 del D.lgs. 36/2023	T.17	Segue le tempistiche della verifica
			<b>Eventuale adeguamento del progetto alle indicazioni/prescrizioni relative alla verifica preventiva della progettazione</b>	T.18	<b>10 giorni</b> naturali e consecutivi a decorrere dal formale avvio a procedere da parte del RUP/DEC
			Chiusura della verifica e validazione del PE	T.19	Segue le tempistiche della verifica e validazione

Relativamente ai termini sopra riportati si specifica quanto segue.

Il termine di durata complessiva stimata per l'esecuzione dell'intero servizio decorre dalla sottoscrizione del *Verbale di consegna del servizio* da parte del DEC.

Per gli step intermedi, il termine di avvio delle relative attività decorre da appositi verbali di avvio sottoscritti dal DEC e dall'Appaltatore (cd. avvii di fase). I giorni che compongono la singola attività vengono conteggiati in modo naturale e consecutivo al netto delle sospensioni accordate dal RUP nelle modalità più avanti descritte.

L'esecuzione del contratto può avere inizio per motivate ragioni anche prima della sua stessa stipula. L'esecuzione ha inizio prima della stipula se sussistono le ragioni d'urgenza di cui al comma 9 dell'art. 17 del Codice.

I termini temporali sopra indicati sono da considerarsi perentori, tassativi e indifferibili. Detti termini non tengono in considerazione eventuali ritardi relativi a prestazioni non rientranti nell'oggetto del servizio o nella competenza dell'Appaltatore o a quest'ultimo comunque non imputabili. Pertanto, tali tempistiche sono da intendersi al netto di quelle necessarie al rilascio di pareri/nulla osta o permessi comunque denominati da parte delle Amministrazioni competenti.

L'incarico nel suo complesso - prestazioni da A.1 a C.3 - si ritiene assolto all'emissione da parte del RUP del *Certificato di verifica di conformità (CVC)* del servizio redatto ai sensi e nei modi previsti dall'art. 116 del D.lgs. 36/2023 ([Cfr. § 21](#)).

## 7. STRUTTURA OPERATIVA MINIMA

Per l'espletamento dei servizi oggetto dell'appalto, l'Appaltatore dovrà garantire una Struttura Operativa Minima (SOM) composta:

- 1) da figure professionali minime, nominativamente indicate già in sede di presentazione dell'offerta, appartenenti ai soggetti di cui all'art. 66 del Codice (sez. A nella seguente tabella);
- 2) da soggetti idonei a eseguire le indagini di caratterizzazione del sito, preliminari alla progettazione, nonché le relative prove/analisi di laboratorio, aventi i requisiti di cui all'art. 65 del Codice (sez. B nella seguente tabella).

**Tab. 6 – Struttura Operativa Minima**

**N.B.:** Si precisa che all'interno della riga numerata che individua ciascuna prestazione richiesta, l'ulteriore suddivisione in righe tra 2 o più qualifiche è da intendersi come alternativa. Per esempio, architetto/ingegnere, è da intendersi architetto o ingegnere.

A - SERVIZI DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA						
n.	Tipo di prestazione	Qualifica del responsabile della prestazione	Livello di studi	Sezione/settore di iscrizione nel rispettivo Ordine/Albo di appartenenza	Abilitazione specifica richiesta oltre al livello di studi e/o all'iscrizione all'Ordine/Albo	Periodo minimo di iscrizione all'Ordine/Albo
1	<b>Progettazione integrale e coordinata - Integrazione delle prestazioni specialistiche</b>	Architetto	Laurea quinquennale specialistica/magistrale	Ordine Architetti P.P.C Sezione A – Settore “Architettura”	---	10 anni
		Ingegnere		Ordine Ingegneri Sezione A - Settore “Civile e Ambientale”		
2	<b>Progettazione architettonica</b>	Architetto	Laurea quinquennale specialistica/magistrale	Ordine Architetti P.P.C Sezione A – Settore “Architettura”	---	10 anni
		Ingegnere		Ordine Ingegneri Sezione A - Settore “Civile e Ambientale”		
3	<b>Progettazione strutturale</b>	Architetto	Laurea quinquennale specialistica/magistrale	Ordine Architetti P.P.C Sezione A – Settore “Architettura”	---	10 anni
		Ingegnere		Ordine Ingegneri Sezione A – Settore “Civile e Ambientale”		
4	<b>Progettazione impianti meccanici</b> (idro-termo-sanitari, condizionamento, ventilazione, FER, smaltimento, antincendio)	Architetto	Laurea quinquennale specialistica/magistrale	Ordine Architetti P.P.C Sezione A – Settore “Architettura”	Iscrizione negli elenchi del Ministero degli Interni di cui all'art. 16 dm 5/8/2006 n. 139 con requisiti di “professionista antincendio” di cui all'art. 3 del D.M. 05/08/2011	10 anni
		Ingegnere		Ordine Ingegneri Sezione A Settore “Civile e Ambientale” o “Settore Industriale”		
5	<b>Progettazione impianti elettrici</b> (elettrici, fotovoltaici, di	Architetto	Laurea quinquennale specialistica/magistrale	Ordine Architetti P.P.C Sezione A – Settore “Architettura”	---	10 anni

A - SERVIZI DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA						
n.	Tipo di prestazione	Qualifica del responsabile della prestazione	Livello di studi	Sezione/settore di iscrizione nel rispettivo Ordine/Albo di appartenenza	Abilitazione specifica richiesta oltre al livello di studi e/o all'iscrizione all'Ordine/Albo	Periodo minimo di iscrizione all'Ordine/Albo
	sicurezza, rete dati, telefonia, video ecc.)	Ingegnere		Ordine Ingegneri Sezione A Settore "Civile e Ambientale" o "Settore Industriale"		
6	<b>Progettazione sostenibile e gestione ambientale</b>	Esperto in sostenibilità ambientale (applicazione CAM, nZEB, ESG, LCA, gestione ambientale)	Laurea triennale o quinquennale specialistica ad indirizzo tecnico	Iscrizione all'ordine/albo di appartenenza	Certificazione come tecnico esperto sugli aspetti ambientali ed energetici degli edifici rilasciata da un organismo di valutazione della conformità accreditato secondo la norma internazionale UNI CEI EN ISO/IEC 17024 <sup>5</sup>	
7	<b>Progettazione acustica</b>	Tecnico competente in acustica	Diploma o Laurea quinquennale specialistica/magistrale ad indirizzo tecnico o scientifico	Iscrizione all'ordine/albo di appartenenza	Iscrizione nell'elenco di cui all'art. 21 del D.Lgs. n. 42/2017	
8	<b>Progettazione illuminotecnica</b>	Architetto	Laurea triennale o quinquennale specialistica/magistrale	Ordine Architetti P.P.C Sezione A o B – Settore "Architettura"	---	5 anni
		Ingegnere		Ordine Ingegneri Sezione A o B – Settore "Civile e Ambientale" o "Settore Industriale"		
9	<b>Studi, indagini e prove geologiche, relazione geologica</b>	Geologo	Laurea quinquennale specialistica/magistrale	Ordine Geologi Sezione A	---	10 anni
10	<b>Studi e indagini archeologiche</b>	Archeologo 1° fascia	Laurea e successive specializzazioni indicate al punto 1.3 dell'allegato 2 del D.M. 244/2019	Attività caratterizzanti definite al paragrafo 1.1 con le lettere A e B dell'allegato 2 del D.M. 244/2019	Iscrizione nella sez. 2 dell'Elenco dei professionisti abilitati alla redazione del documento di valutazione archeologica preventiva tenuto sul sito del Ministero della Cultura <sup>6</sup>	5 anni
11	<b>Coordinamento della sicurezza in fase di progettazione</b>	Coordinatore della Sicurezza	Diploma o Laurea (triennale, quinquennale o specialistica) ad indirizzo tecnico e comprovata esperienza specifica nel settore sicurezza nei cantieri edili di cui all'art. 98 comma 1 lett. a), b) e c) del D.Lgs. 81/2008	Iscrizione all'ordine/albo di appartenenza	Possesso dei requisiti professionali di cui all'art. 98 D.Lgs. 81/08 in corso di validità (in regola con l'obbligo di aggiornamento afferente ai corsi con cadenza quinquennale della durata complessiva di quaranta ore)	10 anni
12	<b>Gestione informativa Processo BIM</b>	Responsabile processo BIM	Diploma o Laurea (triennale, quinquennale o specialistica) ad	Iscrizione all'ordine/albo di appartenenza	---	---

<sup>5</sup> Tale certificazione di competenza è basata sugli elementi di valutazione della sostenibilità e i contenuti caratteristici dei diversi protocolli di sostenibilità energetico-ambientale degli edifici (rating systems) esistenti a livello nazionale o internazionale di cui al § 1.3.4 e 2.7.1 del D.M.23/06/2022.

<sup>6</sup> <https://professionisti.cultura.gov.it/elenchi>



A - SERVIZI DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA						
n.	Tipo di prestazione	Qualifica del responsabile della prestazione	Livello di studi	Sezione/settore di iscrizione nel rispettivo Ordine/Albo di appartenenza	Abilitazione specifica richiesta oltre al livello di studi e/o all'iscrizione all'Ordine/Albo	Periodo minimo di iscrizione all'Ordine/Albo
13	Modellazione BIM	(BIM Manager)	indirizzo tecnico e adeguata esperienza nel settore dell'architettura, ingegneria, costruzioni o in ambito tecnico e comprovata esperienza specifica nel settore BIM			
14		BIM Coordinator			---	---
15		BIM Specialist Architettura			---	---
16		BIM Specialist Strutture			---	---
17		BIM Specialist MEP			---	---
17	Analisi vegetazionale	Agronomo / Dottore Forestale	Laurea quinquennale specialistica/magistrale	Ordine Agronomi/Dottori Forestali Sezione A	---	5 anni
n.	Tipo di prestazione	Qualifica del responsabile della prestazione	Livello di studi	Sezione/settore di iscrizione nel rispettivo Ordine /Albo di appartenenza	Abilitazione specifica richiesta oltre al livello di studi e/o all'iscrizione all'Ordine/Albo	Periodo minimo dalla data di abilitazione all'esercizio della professione <sup>7</sup>
18	in caso di RTP <b>n. 1 giovane professionista</b> (art. 39, ALL. II.12 del D.lgs. 36/2023)	Progettista	Laurea (triennale, quinquennale o specialistica) ad indirizzo tecnico attinente alla tipologia dei servizi in oggetto o, per i servizi di cui alle voci n. 12, 13, 14, 15, 16, anche Diploma ad indirizzo tecnico attinente alla tipologia di servizi	Iscrizione all'ordine/albo di appartenenza	---	< 5 anni
B - SERVIZI PER INDAGINI DI CARATTERIZZAZIONE PRELIMINARI ALLA PROGETTAZIONE						
n.	Tipo di prestazione	Iscrizione nel registro della camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura o nel registro delle commissioni provinciali per l'artigianato pertinente alla relativa attività/prestazione		Abilitazione specifica richiesta		
19	Rilievi georadar (impianti, servizi, e sottoservizi, interferenze)	Si		---		
20	Valutazione preliminare rischio rinvenimento ordigni bellici	Si		---		
21	Indagini geologiche, geotecniche, idrologiche, idrauliche, sismiche	Si		---		
22	Prove di laboratorio su terre e rocce	Si		Laboratori autorizzati di cui all'art. 59 del D.P.R. 380/2001 ai sensi della Circolare Ministero Infrastrutture e Trasporti n. 7618/STC del 08/09/2010		
23	Indagini ambientali preliminari	Si		---		

<sup>7</sup> Si precisa che il termine di 5 anni decorre dalla data di abilitazione all'esercizio della professione **e non dalla data di iscrizione al relativo albo/ordine di appartenenza.**



A - SERVIZI DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA						
n.	Tipo di prestazione	Qualifica del responsabile della prestazione	Livello di studi	Sezione/settore di iscrizione nel rispettivo Ordine/Albo di appartenenza	Abilitazione specifica richiesta oltre al livello di studi e/o all'iscrizione all'Ordine/Albo	Periodo minimo di iscrizione all'Ordine/Albo
24	Analisi di laboratorio sui campioni prelevati		Si		Laboratori accreditati nel rispetto dei requisiti della norma internazionale di riferimento UNI CEI EN ISO/IEC 17025 "Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e taratura"	

È consentito che tutte o alcune prestazioni siano svolte da un unico professionista, purché lo stesso sia in possesso di tutte le necessarie qualifiche, abilitazioni e certificazioni. Così come è possibile che la stessa prestazione sia svolta da più di un professionista sempreché essi siano tutti in possesso delle necessarie qualifiche, abilitazioni e certificazioni, fermo restando che, in tal caso, prima della stipula del contratto e su richiesta della Stazione Appaltante, dovrà essere comunicato il nominativo del referente unico responsabile della specifica prestazione nei confronti della SA.

In fase di partecipazione alla gara, deve essere precisata la natura del rapporto professionale intercorrente fra l'operatore economico partecipante alla gara e i singoli professionisti facenti parte della Struttura Operativa Minima, tenuto conto delle forme di partecipazione ammesse alla procedura di gara dettagliate nell'ambito del Disciplinare, o in alternativa la volontà di subappaltare alcune delle prestazioni richieste, nei limiti e con le modalità indicate al § 16 "Subappalto".

#### 7.1. Gruppo di Lavoro

La Struttura Operativa Minima può essere integrata da ulteriori figure professionali, che a discrezione dell'Appaltatore costituiscono il "Gruppo di Lavoro", il cui apporto sia finalizzato ad un miglioramento del servizio offerto in relazione ad apporti specialistici ed al rispetto delle tempistiche. Restano le responsabilità delle singole prestazioni in capo al soggetto Appaltatore ed ai responsabili della "Struttura Operativa Minima".

## 8. DESCRIZIONE DELLE PRESTAZIONI RICHIESTE

### 8.1. FASE O – PRE-AVVIO DEL SERVIZIO

#### 8.1.1. Piano di Gestione del Servizio

Attività	---	Momento	T.o
----------	-----	---------	-----

L'Appaltatore, **entro e non oltre 10 giorni dalla sottoscrizione del contratto**, dovrà predisporre e consegnare il *Piano di Gestione del Servizio* (Project Management Plan o anche Piano di Gestione del Progetto).

Lo scopo del Piano di Gestione del Servizio (PGS) è che l'Appaltatore pianifichi e programmi, preventivamente all'avvio del servizio e secondo la sua organizzazione interna, tutta l'esecuzione delle prestazioni ad esso richieste dal momento T.o al momento T.19 (cfr. § 4-6) nel rispetto delle esigenze, dei vincoli e dei tempi espressi dalla SA mediante il DIP, il presente CTP, i documenti componenti l'Offerta Tecnica e il Contratto.

In altri termini, con la stesura del Piano di Gestione del Servizio, l'Appaltatore definisce il modo in cui il progetto verrà eseguito, monitorato e controllato definendo cosa farà, come, quando, chi, aggiungendo, il perché se deve motivare scelte specifiche che si discostano da quanto programmato preliminarmente dalla SA.

È auspicabile che la gestione del servizio, di cui il Piano di Gestione del Servizio ne è la trasposizione documentale programmatica, venga organizzato e condotto con riferimento agli indirizzi per la gestione dei progetti di cui alle Norme UNI 21500 e 21502.

Nel PGS l'Appaltatore indica le risorse, le responsabilità, i ruoli, i compiti, i team, le attività, la sequenza delle operazioni, i tempi di ciascuna attività, le metodologie di svolgimento, i mezzi e i materiali, gli output documentali per ciascuna fase o processo e tutti gli ulteriori elementi necessari per la corretta e completa esecuzione del servizio.

Il PGS deve consentire alla SA per il tramite del RUP/DEC di monitorare agevolmente e speditamente l'andamento del servizio nel rispetto degli obblighi contrattuali e consentire un approccio razionale alla definizione delle scelte progettuali/operative nonché alla risoluzione dei problemi e alla verifica degli elaborati.

La redazione del PGS si basa sulla lettura critica della metodica standard indicata dal corpus documentale di gara (DIP, CTP, Offerta tecnica e Contratto) per adattarli all'organizzazione propria dell'Appaltatore, relativamente ai tempi a disposizione, alle dotazioni strumentali e alle risorse coinvolte, allo specifico contesto oggetto d'intervento nonché agli outputs attesi.

Nel perimetro degli impegni contrattuali assunti, l'Appaltatore redige e propone al RUP il proprio Piano di Gestione del Servizio che viene verificato, discusso e all'occorrenza modificato prima dell'consegna del servizio anche secondo le modalità previste al successivo § 8.1.2.

Il PGS è un elaborato scritto, mediante la cui formale sottoscrizione l'Appaltatore si impegna al rigoroso rispetto di quanto in esso contenuto per tutto lo svolgimento del servizio.

Il PGS deve inoltre:

- essere dettagliato ed esecutivo e riguardare tutte le attività a carico dell'Appaltatore.

Per alcuni aspetti – come, per esempio, la definizione puntuale dell'elenco degli elaborati, del loro numero e della loro struttura nonché per il cronoprogramma – l'attività potrà essere condotta per successivi step di approfondimento seguendo la progressione dei livelli di progettazione. In generale, pertanto il PGS dovrà essere costantemente aggiornato ad ogni cambio di fase così come indicate in [Tab. 2](#).

**Resta inteso tuttavia che per le fasi A e B (Indagini preliminari e PFTE) i documenti richiesti per l'attività in oggetto dovranno essere forniti in forma esecutiva già alla scadenza del termine di cui sopra.**

- **essere redatto coerentemente alla metodologia di svolgimento del servizio e all'organizzazione proposti nell'Offerta tecnica in fase di gara.**

- essere trasmessi formalmente tramite PEC in unico invio e sottoscritti digitalmente dal legale rappresentante dell'Appaltatore.
- essere formalmente approvato dal RUP preventivamente alla consegna del servizio (T.1).

L'Appaltatore è tenuto ad uniformarsi alle prescrizioni e richieste del RUP fatte pervenire via PEC in merito all'eventuale modifica/integrazione del PGS nei tempi da esso comunicati, comunque non superiori a 10 giorni.

Qualora dalla successiva verifica si evidenzino sostanziali carenze, ferma l'applicazione delle penali contrattuali secondo quanto previsto al relativo e seguente § 17, l'Appaltatore dovrà procedere con i necessari adeguamenti in modo da pervenire alla consegna di elaborati completi e sostanzialmente approvabili.

Il Piano di Gestione del Servizio deve essere costituito da almeno le seguenti sezioni:

1. Organizzazione e struttura dell'Appaltatore
2. WBS (Work Breakdown Structure) di tutto il servizio
3. Gantt e Cronoprogramma di tutto il servizio
4. Elenco elaborati
5. Documento di Project Monitoring
6. Piano di Gestione Informativa dell'Opera;
7. Eventuali documenti e istanze

Il numero di elaborati costituenti ciascuna sezione deve rispettare i contenuti minimi richiesti ai successivi paragrafi; tuttavia, può essere integrato e/o migliorato a giudizio dell'Appaltatore per meglio far comprendere la metodologia operativa o specifici temi o, ancora, specifiche proposte di dettaglio.

#### **8.1.1.1. Organizzazione e struttura dell'Appaltatore**

---

Devono essere forniti in forma sintetica, di facile comprensione e, laddove possibile, graficizzata con diagrammi ad albero:

- uno schema ad organigramma sulla struttura organizzativa utilizzata dall'Appaltatore per l'esecuzione del servizio, individuando tipologia di soggetti, i nominativi e i riferimenti dei referenti, i relativi compiti, le percentuali di esecuzione della prestazione, eventuali soggetti esterni di cui si avvarrà nonché tutto quant'altro necessario a rendere esplicita l'organizzazione dell'Appaltatore;
- uno schema ad organigramma della Struttura Operativa Minima allargata a tutto l'eventuale Gruppo di Lavoro indicando i nominativi, le qualifiche e il ruolo dei professionisti incaricati costituenti la SOM di cui al § 7, già indicati nell'Offerta tecnica, inclusi gli eventuali ulteriori collaboratori impiegati a vario titolo nel servizio e i soggetti esterni o componenti di un eventuale RT che si occuperanno delle indagini preliminari.

#### **8.1.1.2. WBS (Work Breakdown Structure) del servizio**

---

Partendo da quanto fissato dal DIP e dal CTP in termini di procedure, tempistiche e obiettivi, si richiede all'Appaltatore di rappresentare l'intero servizio utilizzando il modello della WBS (Work Breakdown Structure)<sup>8</sup>.

La WBS ha lo scopo di scomporre analiticamente il servizio in parti elementari per agevolare ai soggetti coinvolti la comprensione delle fasi e dell'organizzazione delle attività da svolgere per il conseguimento dei risultati e per il rispetto degli obblighi contrattuali.

Per servizio si intendono tutte le fasi e attività dal momento T.0 al momento T.19 (Cfr. §§§ 4, 6 e 8.1.1.3).

**La WBS deve essere rappresentata con un diagramma in forma grafica, di facile leggibilità e immediata comprensione, con struttura ad albero.**

In linea generale mediante l'utilizzo di una WBS si deve:

---

<sup>8</sup> A tal proposito si faccia riferimento alla UNI ISO 21511:2021 - *Work breakdown structures (WBS) per la gestione dei progetti e dei programmi*

- scomporre in attività (e sotto-attività) le fasi del servizio individuando analiticamente la sequenza temporale di attività più adatta e compatibile con l'organizzazione dell'Appaltatore;
- stabilire gli obiettivi delle singole attività e sotto-attività;
- articolare per ogni attività/sotto-attività le operatività;
- prevedere i tempi per ogni attività/sotto-attività e per le fasi nel loro complesso;
- individuare, in termini qualitativi e quantitativi, gli strumenti, i materiali necessari e gli output e intermedi e finali di ciascuna attività/sotto-attività e fase;
- suddividere i compiti di esecuzione delle varie operazioni/prestazioni tra le diverse risorse impiegate nei processi in modo che ciascuno possa essere responsabile del proprio lavoro e informato del contesto complessivo.

Il servizio deve essere pertanto scomposto gerarchicamente in componenti (fasi, sottofasi, attività e sotto-attività) disposte in livelli con un grado di dettaglio sempre maggiore, seguendo un approccio top-down e innescando così un meccanismo di progressiva articolazione in elementi sempre più piccoli, WBE (Work Breakdown Elements).

La scomposizione termina quando nell'ultimo livello gerarchico si ha un grado di dettaglio tale da descrivere univocamente la singola prestazione da svolgere e permettere l'attribuzione della sua responsabilità esecutiva.

All'ultimo livello di scomposizione, nel livello più basso della WBS, ci sono i "pacchetti di lavoro" (Work Packages) suddivisi a loro volta in specifici compiti relativi ad operazioni e attività da effettuare (Tasks), rispetto ai quali vengono definite le date di avvio e le scadenze di realizzazione e gli eventuali principali prodotti previsti.<sup>9</sup>

Nel "pacchetto di lavoro" devono essere indicate tutte le informazioni da svolgere per il raggiungimento di una determinata attività e compito.

Devono poi essere individuate all'interno del servizio, con lo scopo di monitorarne l'andamento, delle *milestones* che costituiscono traguardi o obiettivi intermedi a cui corrispondono degli outputs (deliverables), prodotti o prestazioni derivanti dalle attività che si prevede di realizzare/consegnare alla SA nell'ambito del servizio.

Nel Work Package occorre individuare:

- tutte le attività (tasks) e i compiti da svolgere;
- gli inputs necessari per effettuare la prestazione;
- le procedure e metodologie realizzative;
- la descrizione dei risultati attesi;
- le risorse necessarie identificate;
- **le date di inizio e fine delle prestazioni;**
- **gli outputs della prestazione (deliverables);**
- le responsabilità del compito;
- l'individuazione delle milestones.

La WBS, le attività e i relativi Work Package dovranno prendere in considerazione, tutte le attività rientranti nelle prestazioni oggetto del servizio, che riassumendo possono essere individuate:

- 1) nelle prestazioni specifiche del servizio previste ai §§§ 3, 4 e 6 del presente CTP;
- 2) nelle attività di verifica preventiva della progettazione in progress (Cfr. § 5.2.4.1 del DIP);
- 3) nelle attività di Project Monitoring (Cfr. § 5.2.3 del DIP e successivo § 8.1.1.5);
- 4) nelle ulteriori attività complementari, accessorie e di attraversamento (Cfr. §§ 4 e 8.5 CTP);

---

<sup>9</sup> L'attività deve rispettare la regola del 100% che stabilisce che la WBS deve includere il 100% del lavoro definito dal progetto e tutto il necessario – interno, esterno e appaltato – alla realizzazione del progetto, inclusa la gestione del progetto stesso. La regola si applica a tutti i livelli della gerarchia: la somma del lavoro dei livelli "figli" deve essere uguale al 100% del lavoro rappresentato dal loro "padre". La regola si applica anche al livello di attività: il lavoro rappresentato dalle attività in ciascun pacchetto di lavoro deve dare, sommato, il 100% del lavoro necessario per completare il pacchetto.

- 5) nelle ulteriori attività proposte dall'Appaltatore per eseguire al meglio il servizio secondo la propria struttura organizzativa.

### 8.1.1.3. Diagramma di Gantt e Cronoprogramma del servizio

Il diagramma di Gantt rappresenta in forma visuale **l'arco temporale totale del servizio (da T.0 a T.19)** in un diagramma suddiviso sull'asse orizzontale dalla rappresentazione del tempo (giorni, settimane, mesi) e sull'asse verticale dalla rappresentazione delle mansioni o attività che costituiscono il progetto.

Le sequenze, la durata e l'arco temporale di ogni singola attività del progetto sono rappresentate con barre orizzontali di lunghezza variabile (e l'insieme di tutte le attività del servizio costituisce la Work Breakdown Structure). Queste barre possono sovrapporsi durante il medesimo arco temporale ad indicare la possibilità dello svolgimento in parallelo di alcune delle attività.

Il diagramma di Gantt deve permettere la rappresentazione grafica del calendario delle attività così come proposto dall'Appaltatore, utile al fine di pianificare, coordinare e monitorare specifiche attività del servizio dando una chiara illustrazione dello stato d'avanzamento del servizio stesso rappresentato.

Ad ogni attività devono essere in generale associati una serie di attributi: almeno la durata (o data di inizio e fine), i predecessori, le risorse, i costi se presenti.

**La scansione temporale delle diverse attività affidate all'Appaltatore dovrà seguire un andamento il più aderente possibile a quello standard suddiviso in quarti, proposto nella tabella che segue e già evidenziato al § 5.2.3 del DIP.**

Nel WBS/GAANT, l'Appaltatore **potrà ponderatamente modificare la scansione temporale per fasi/quarti in tabella per adeguare l'esecuzione del servizio alla sua struttura organizzativa**, sempreché venga mantenuto almeno il numero minimo di fasi già tracciato e i termini perentori previsti al § 6 per l'esecuzione e la consegna degli elaborati.

È essenziale che l'avanzamento e lo sviluppo delle attività sia quanto più continua e proporzionale alla progressione lineare del trascorrere del tempo contrattuale del servizio, evitando picchi di discontinuità di produzione concentrati nella parte finale dell'esecuzione della prestazione.

**Tab. 7 – Andamento e sviluppo standard del servizio**

PFTE e INDAGINI PRELIMINARI – 120 giorni	
PERIODO 1.1 (0-25%)	Piano delle indagini preliminari Esecuzioni indagini preliminari Concept generale del progetto e prime proposte progettuali
PERIODO 1.2 (25-50%)	Esiti delle indagini, consolidamento delle scelte progettuali e avvio della redazione degli elaborati
PERIODO 1.3 (50-75%)	Redazione degli elaborati in prima bozza e messa a disposizione del soggetto verificatore dei primi pacchetti di elaborati definitivi
PERIODO 1.4 (100%)	Consolidamento degli elaborati, loro chiusura definitiva e consegna
PERIODO 2.1	Controllo formale degli elaborati consegnati e avvio Verifica preventiva della progettazione (1° STEP)

PERIODO 2.2	Conferenza dei Servizi per autorizzazione del progetto
PERIODO 2.3	Adeguamento del progetto e Verifica preventiva della progettazione (2° STEP - chiusura)
PERIODO 2.4	Approvazione del progetto da parte della SA
PROGETTO ESECUTIVO – 60 giorni	
PERIODO 3.1 (0-25%)	Aggiornamento Piano di Gestione del Servizio Avvio redazione elaborati
PERIODO 3.2 (25-50%)	Redazione elaborati in prima bozza
PERIODO 3.3 (50-75%)	Redazione elaborati e messa a disposizione del soggetto verificatore dei primi pacchetti di elaborati definitivi
PERIODO 3.4 (100%)	Consolidamento degli elaborati, loro chiusura definitiva e consegna
PERIODO 4.1	Controllo formale degli elaborati consegnati e Verifica preventiva della progettazione
PERIODO 4.2	Adeguamento finale e validazione del progetto
PERIODO 4.3	Approvazione del progetto da parte della SA

#### 8.1.1.4. Elenco elaborati

Nel caso in oggetto le milestones indispensabili sono poste nei momenti T.3, T.8 e T.16 (cfr. Tab. 5) in corrispondenza delle principali consegne degli elaborati da parte dell'Appaltatore.

**Si chiede all'Appaltatore di redigere l'elenco dettagliato degli elaborati di output (deliverables) relativi alle attività corrispondenti alle milestones, così come indicate nella tabella seguente:**

**Tab. 8 – Output a carico dell'Appaltatore da definire nel PGS in corrispondenza delle principali milestones**

Milestone	T		Tipo di attività	Output da specificare nel PGS
M.1	T.3		Consegna dei Rilievi georadar (attività A.1.1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>elenco di dettaglio degli elaborati costituenti gli esiti delle <b>indagini georadar</b></li> <li>sintesi dei contenuti di ciascun elaborato</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• per gli elaborati descrittivi, indice preliminare di ciascun elaborato</li> </ul>
			Consegna Valutazione preliminare del rischio rinvenimento ordigni bellici (attività A.1.2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• elenco di dettaglio degli elaborati costituenti la <b>Valutazione preliminare del rischio rinvenimento ordigni bellici</b></li> <li>• sintesi dei contenuti di ciascun elaborato</li> <li>• per gli elaborati descrittivi, indice preliminare di ciascun elaborato</li> </ul>
			Consegna Piano delle Indagini (attività A.1.3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• elenco degli elaborati costituenti gli esiti delle <b>indagini georadar</b></li> <li>• la sintesi dei contenuti di ciascun elaborato</li> <li>• per gli elaborati descrittivi, indice preliminare di ciascun elaborato</li> </ul>
M.2	T.8		Consegna esiti indagini preliminari (attività A.2.1, A.2.2, A.2.3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• elenco degli elaborati costituenti gli esiti delle <b>indagini preliminari</b></li> <li>• sintesi dei contenuti di ciascun elaborato</li> <li>• per gli elaborati descrittivi, indice preliminare di ciascun elaborato</li> </ul>
			Consegna elaborati PFTE (attività B.1, B.2, B.3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• elenco dettagliato degli elaborati costituenti il <b>PFTE</b></li> <li>• sintesi dei contenuti di ciascun elaborato</li> <li>• per gli elaborati descrittivi, l'indice preliminare di ciascun elaborato nonché la loro suddivisione in sottosezioni tematiche di progetto (parte architettonica, strutturale, impiantistica, sicurezza ecc.)</li> </ul>
M.3	T.16		Consegna elaborati del PE (attività C.1, C.2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• elenco dettagliato degli elaborati costituenti il <b>PE</b></li> <li>• sintesi dei contenuti di ciascun elaborato</li> <li>• per gli elaborati descrittivi, indice preliminare di ciascun elaborato nonché la loro suddivisione in sottosezioni tematiche di progetto (parte architettonica, strutturale, impiantistica, sicurezza ecc.)</li> </ul>

L'elenco dovrà essere redatto avendo a riferimento tutti gli elaborati definiti al successivo § 8 con specifico riferimento a quelli richiesti per il PFTE al § 8.3 e per il PE al § 8.4.

Per il PFTE e il PE l'elenco elaborati richiesto dovrà in sostanza declinare nel dettaglio l'elenco definito in forma standard dal Codice, adattandolo all'iniziativa in oggetto secondo la migliore proposta tecnica dell'Appaltatore.

#### 8.1.1.5. Documento di Project Monitoring

Per Project Monitoring si intende quanto descritto e definito al § 5.2.3 del DIP.



L'Appaltatore deve proporre un'adeguata programmazione delle attività di Monitoring secondo la propria migliore organizzazione.

Il Documento di Project Monitoring è un elaborato del PGS, autonomo e di facile consultazione redatto in coerenza alla WBS e al GAANT del servizio.

Come detto è essenziale che l'esecuzione del servizio sia quanto più continua e proporzionale alla progressione lineare del trascorrere del tempo contrattuale (Cfr. Tab. 7) e, di pari passo, anche l'avanzamento progressivo dell'attività di Monitoring deve seguire tale andamento, evitando picchi di discontinuità di produzione concentrati nella parte finale della prestazione.

Il Project Monitoring è essenziale per lo sviluppo dell'attività di verifica preventiva, in progress, della progettazione e un suo corretto sviluppo ne massimizza l'efficacia.

Come definito al § 5.2.4.1 del DIP, infatti, in fase di pianificazione il Verificatore predisporrà un *Piano di verifica in progress* che prevede vari step intermedi di controllo su "pacchetti parziali di elaborati", che potranno corrispondere alle diverse discipline progettuali o a tipologie omogenee di elaborati, al fine di consentire l'emissione di appositi "Rapporti tecnici intermedi di monitoraggio" per ciascun pacchetto progettuale esaminato.

**Con il Documento di Project Monitoring l'Appaltatore pianifica, programma e propone le modalità e l'organizzazione del Monitoring nel rispetto delle esigenze e dei vincoli e oneri fissati dal DIP, dal presente CTP e dal Contratto.**

In particolare, si richiede che contenga almeno:

- 1) la definizione e calendarizzazione di una serie di milestones nel quale l'Appaltatore provvederà ad emettere i vari elaborati e/o eseguire le varie attività richieste;
- 2) la definizione dei pacchetti parziali di elaborati, estrapolati dall'elenco elaborati di cui al § 8.1.1.4, da redigere e mettere a disposizione della SA al fine di effettuare la verifica in progress. Tali pacchetti devono almeno essere emessi in corrispondenza di milestones poste al termine almeno dei periodi 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 e 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 della Tab. 7.
- 3) la definizione degli indicatori di performance che verranno utilizzati per valutare l'avanzamento del progetto. Si chiede almeno di fornire i seguenti indicatori espressi in percentuale (%) sul totale da realizzare:
  - a. dell'avanzamento dell'intero servizio;
  - b. dell'avanzamento di ciascuna fase e attività avviate presenti nella WBS;
  - c. dell'avanzamento dell'intero livello di progetto in corso di redazione;
  - d. dell'avanzamento di ciascuna sottosezione tematica di progetto (parte architettonica, strutturale, impiantistica, sicurezza ecc. secondo quanto definito nell'elenco elaborati);
  - e. dell'avanzamento di ciascun elaborato che compone l'Elenco elaborati.
- 4) un documento previsionale generale che, milestone per milestone, preveda lo stato di sviluppo e l'avanzamento delle attività del servizio tramite l'utilizzo del set di indicatori;
- 5) la calendarizzazione di riunioni, con cadenza settimanale, programmate per esaminare report, vincoli e problematicità del progetto e dell'attività in genere.
- 6) la definizione delle modalità di raccolta dati, monitoraggio e reportistica settimanale dovendo esplicitare lo stato effettivo di avanzamento percentuale (%) delle attività e degli indicatori previsti al punto 3) necessario a valutare eventuali scostamenti da quanto preventivato e concordare le necessarie azioni correttive;
- 7) eventuali ulteriori attività e/o elaborati proposti dall'Appaltatore per il corretto e completo svolgimento dell'attività di Monitoring.

Si precisa che, in fase di esecuzione, i **report sullo stato di avanzamento delle attività dovranno essere consegnati al RUP/DEC con congruo anticipo** in modo da consentire la preventiva presa visione dei problemi emersi e permettere di prendere parte agli incontri settimanali avendo già maturato valutazioni e eventuali proposte di soluzione.

Agli incontri periodici, anche chiamate riunioni di coordinamento, potranno essere invitati, per gli aspetti di competenza, l'amministrazione usuaria e/o gli Enti preposti alle procedure autorizzative edilizio-urbanistiche.

Ogni riunione dovrà essere verbalizzata per l'assunzione dei rispettivi impegni.

In ogni caso la Stazione Appaltante può convocare riunioni ogni qualvolta se ne riscontri la necessità al fine del corretto sviluppo della progettazione, così come rimandarne l'esecuzione in assenza di elementi di discussione.



Alle riunioni, per l'Appaltatore, possono partecipare solo ed esclusivamente i tecnici che costituiscono la SOM di cui al § 7 proposto in sede di gara e il Responsabile del Contratto di cui al § 13.

#### **8.1.1.6. Piano di Gestione Informativa dell'Opera**

---

Il Piano Di Gestione Informativa è il documento che spiega come gli aspetti della gestione informativa di un incarico saranno gestiti dal gruppo incaricato del servizio. L'Agenzia del Demanio ha predisposto dei template per lo sviluppo dell'offerta di gestione informativa durante la fase di gara. I partecipanti alla procedura di gara presentano un'offerta di gestione informativa in risposta ai requisiti richiesti nel capitolato informativo;

Il piano di gestione informativa dovrà essere scritto in base alla propria offerta di gestione informativa e sottoposta all'approvazione della Stazione Appaltante e sarà soggetta ad eventuali aggiornamenti e modifiche nel corso dell'esecuzione del contratto. Pertanto, il piano di gestione informativa deve essere redatto seguendo lo stesso formato del template fornito dall'Agenzia. In conformità a quanto stabilito nell'Art. 1 comma 10 lett. c) ed e) dell'Allegato I.9 al D.Lgs. 36/2023.

#### **8.1.1.7. Eventuali documenti e istanze**

---

Il Piano di Gestione del Servizio è anche il documento in cui l'Appaltatore, per consentire lo scorrevole e agevole svolgimento del servizio nonché la necessaria valutazione preventiva da parte della SA dei documenti trasmessi, potrà far pervenire:

- eventuali istanze di subappalto di cui all'art. 119 del Codice;
- eventuali comunicazioni di sub-contratti di cui all'art. 119 comma 2 del Codice;
- eventuale trasmissione di documentazione tecnico-amministrativa necessaria al successivo corretto svolgimento del servizio (con particolare riferimento documentazione necessaria e propedeutica allo svolgimento delle indagini ai sensi del D.Lgs. 81/2008)

#### **8.1.2. Riunioni di avviamento**

---

Immediatamente dopo che l'Appaltatore avrà consegnato il PGS, potranno essere previste, se necessarie, da parte del RUP una o più riunioni di avviamento per discutere e verificare il PGS stesso con tutto il team di progetto prima della sua approvazione.

Il team di progetto è costituito almeno:

- dal RUP, dal DEC e dal Team RUP (Cfr. § 13);
- dall'Appaltatore;
- dal soggetto incaricato della verifica della progettazione.

eventualmente e all'occorrenza integrato da rappresentanti della PA futura utilizzatrice dell'edificio e/o da altri soggetti interni ed esterni alla SA di cui si rendesse necessario l'apporto in questa fase.

Lo scopo delle riunioni è definire con esattezza, per il tramite del PGS, tutto il piano generale del servizio mettendo al corrente e d'accordo tutti i componenti del team su prodotti da eseguire, compiti e scadenze con particolare attenzione al Piano di Verifica in progress del progetto e al Project Monitoring.

Il team si riunisce, ridiscute e eventualmente aggiorna il PGS ogniqualvolta ve ne sia una circostanziata e motivata necessità definita dal cronoprogramma del PGS stesso o derivante da situazioni non prevedibili.

## 8.2. FASE A – INDAGINI E CARATTERIZZAZIONE DEL SITO PRELIMINARI ALLA PROGETTAZIONE

### 8.2.1. Consegna del servizio

Fase	A	Momento	T.1
------	---	---------	-----

Ai sensi dell'art. 31 comma 2 dell'ALL. II.14 del Codice, il Direttore dell'esecuzione del contratto provvede alla consegna del servizio, dopo che il contratto è divenuto efficace e sulla base delle disposizioni del RUP, fornendo all'Appaltatore tutte le istruzioni e le direttive necessarie mediante apposito verbale sottoscritto da entrambi le parti, comprendente la dichiarazione attestante che le circostanze sono tali da non impedire l'avvio delle attività.

Si precisa che in considerazione alla particolare tipologia di servizio, articolato per sua natura in distinte fasi di esecuzione delle prestazioni corrispondenti a:

- Indagini preliminari (fase A - sottofase A.1) da T.1 a T.3
- Indagini preliminari e PFTE (fase A - sottofase A.2 e fase B) da T.5 a T.8
- PE (fase C) da T.14 a T.16

intervallate da attività di attraversamento in cui l'Appaltatore è chiamato a fornire prestazioni solo indirettamente e con tempistiche non da lui direttamente dipendenti, con il verbale di cui sopra si consegna l'intero servizio e ciascuna fase e/o sottofase sarà avviata dal DEC con distinto verbale di avvio delle attività e chiusa in corrispondenza della consegna degli elaborati previsti dal presente CTP (Cfr. § 6).

**La conclusione di ciascuna fase e/o sottofase sopra elencata non può considerarsi sospensione del contratto ai sensi dell'art. 121 del Codice.**

**Il servizio rimane infatti attivo per tutte le prestazioni, comprese quelle complementari, accessorie o di attraversamento o quelle eventuali previste dal presente CTP con termini perentori imposti all'Appaltatore, dal momento T.1 di consegna al momento T.19 corrispondente alla validazione del progetto esecutivo.**

I termini perentori previsti dal CTP per ciascuna fase/sottofase a carico dell'Appaltatore decorrono dal giorno di sottoscrizione del verbale di avvio della fase/sottofase.

Nei casi consentiti dal Codice, il DEC può ordinare l'avvio dell'esecuzione anticipata o in via d'urgenza e, in tale secondo caso, indica nel verbale di avvio le prestazioni che l'Appaltatore deve immediatamente eseguire.

Il verbale di consegna deve essere sottoscritto in forma digitale dal legale rappresentante dell'Appaltatore o da suo delegato munito di apposita delega, del proprio documento di identità e di copia di quello del delegante.

#### 8.2.1.1. Avvio delle attività A.1.1, A.1.2 e A.1.3

Sottofase	A.1	Momento	T.1
-----------	-----	---------	-----

Contestualmente alla consegna del servizio verranno avviate con apposito verbale le attività A.1.1, A.1.2 e A.1.3.

Il verbale deve essere sottoscritto in forma digitale dal legale rappresentante dell'Appaltatore o da suo delegato munito di apposita delega, del proprio documento di identità e di copia di quello del delegante.

#### 8.2.2. Rilievi georadar (impianti, servizi e sottoservizi, interferenze)

Attività	A.1.1	Momento	T.2
----------	-------	---------	-----

L'Appaltatore dovrà eseguire sul terreno, mediante ditta specializzata:

- 1) un'indagine georadar (GPR – Ground Penetrating Radar)
- 2) un'indagine magnetometrica

spinte fino ad una profondità di almeno 5 mt dal piano campagna.

**L'area da indagare corrisponde all'intero lotto definito dal perimetro d'intervento (Cfr. § 2.1.4 del DIP).**

L'acquisizione dei dati deve essere condotta lungo due direzioni ortogonali seguendo linee equi spaziate che coprano l'intero lotto.

L'indagine strumentale ha una duplice finalità:

- 1) individuare eventuali anomalie ferromagnetiche a supporto della valutazione del rischio di rinvenimento ordigni bellici di cui al successivo § 8.2.3;
- 2) indagare il sottosuolo per la ricerca e l'individuazione dei sottoservizi esistenti relativi a reti gas, reti elettriche, reti telefoniche e trasmissione dati, reti gas e metanodotti, reti idriche, fognarie oltre a delle eventuali strutture interrato, cisterne, serbatoi o strutture interrato di vario genere.

Tale attività deve essere espletata sia sul campo, mediante il rilievo strumentale e il rilievo di posizione, di profondità, di caratteristiche tecniche e dimensionali delle condutture e dei chiusini esistenti, sia attraverso il confronto tra quanto rilevato e quanto riportato negli elaborati grafici forniti dagli Enti gestori preposti.

**Nello svolgimento del servizio è necessario infatti reperire, presso le sedi di suddetti Enti, tutte le informazioni documentali, qualora esistenti, atte ad individuare l'esatta posizione, profondità e caratteristiche delle infrastrutture, le utenze e i sottoservizi.**

Il Ground Penetrating Radar (GPR) si basa sulla propagazione delle onde elettromagnetiche nel sottosuolo sfruttando la loro risposta ai cambiamenti delle proprietà elettromagnetiche dei materiali.

La massima profondità di indagine raggiungibile con questo metodo dipende fortemente dalla frequenza dell'antenna usata, la quale influenza anche la risoluzione dell'immagine finale. Questo implica il fatto che l'Appaltatore dovrà scegliere una frequenza che rappresenti un buon compromesso tra risoluzione e profondità raggiunta. Infatti, basse frequenze permettono una maggiore penetrazione del segnale a scapito della risoluzione; viceversa, aumentando la frequenza si ottiene una migliore qualità dell'immagine radar, ma molto più superficiale.

In via ordinaria l'indagine è eseguita con apparecchiatura radar multicanale, con antenne singole o a schiera, di frequenze comprese tra 200 MHz e 600 MHz.

Tra gli elementi che possono essere identificati con una indagine georadar ci sono:

- contatti geologici e piani di stratificazione;
- livelli di asfalto e relativi spessori;
- piani di fratturazione;
- diversi strati di un rivestimento;
- vuoti naturali (cavità carsiche o artificiali, come condotte, gallerie etc.);
- reperti archeologici;
- terreni di riporto (discariche, servizi interrati etc.);
- bidoni metallici e contenitori di materiali vari
- mine o oggetti metallici in genere;
- tubazioni sotterranee di plastica, metallo o cemento;
- tondini di ferro in cemento armato;
- perdite di gasolio o altri liquidi ad alta resistività;
- zone attenuanti del segnale.

L'indagine magnetometrica è particolarmente idonea all'individuazione di corpi isolati caratterizzati da forte suscettività magnetica (parametro fisico che descrive la capacità di generare campi magnetici per il fenomeno dell'induzione), come avviene per gli oggetti metallici, oppure per l'individuazione di strutture lineari, come mura e fondazioni, nel caso in cui il materiale utilizzato produca un buon contrasto di suscettività con il materiale incassante.

Completate le operazioni di indagine e rilievo sopra descritte, l'Appaltatore dovrà inserire gli esiti dell'attività come elaborati del PFTS redigendo almeno:

- una relazione d'indagine;
- la raccolta dei dati;

- un numero di elaborati grafici congruo per restituire in scala adeguata e in formato digitale (.dwg,.dat) quanto rilevato.

Tale attività sarà gestita secondo il processo BIM nel rispetto dei Processi informativi dell'Agenzia e secondo le indicazioni contenute al § 4.6 del DIP.

### 8.2.3. Valutazione preliminare del rischio rinvenimento ordigni bellici

Attività	A.1.2	Momento	T.2
----------	-------	---------	-----

La valutazione del rischio (VRB) di cui all'articolo 17, comma 1, lettera a) del D. Lgs. 81/2008 riguarda tutti i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori ivi compreso quello derivante dal possibile rinvenimento di ordigni bellici inesplosi nei cantieri temporanei o mobili interessati da attività di scavo.

La valutazione di tale rischio spetta al Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione (CSP) ai sensi dell'art. 91 comma 2-bis del medesimo decreto.

Il tema è trattato anche al § 5.2.1.2. del DIP.

L'attività richiesta persegue l'obiettivo di una corretta valutazione preliminare del rischio bellico residuo ascrivibile all'area di progetto e la conseguente necessità eventuale di procedere con un intervento di messa in sicurezza convenzionale, previsto da normativa vigente. La comparazione tra i dati documentali derivanti dalla analisi storiografica e gli elementi deducibili da altri dati raccolti deve consentire una valutazione di massima del grado di rischio bellico residuo dell'area progettuale.

Affinché la valutazione possa avere gli elementi necessari ad essere svolta devono essere effettuate dall'Appaltatore almeno:

- 1) un'analisi storica e documentale della zona di interesse al fine di determinare se la stessa sia stata coinvolta da eventi bellici, ovvero se nel suo ambito vi siano stati precedenti rinvenimenti di ordigni mediante la consultazione di cartografia storico-militare<sup>10</sup>, foto aeree d'epoca, registri delle missioni di bombardamento e documenti d'archivio militari, bellici e non. L'obiettivo è quello di determinare una valutazione del grado di rischio di rinvenimento ordigni secondo una scala numerica predeterminata.
- 2) un'analisi strumentale mediante indagini geofisiche non invasive (si veda appunto le indagini di cui al par. precedente).
- 3) un'analisi geografica del sito, della natura del terreno su base documentale, della tipologia di scavo.

I risultati delle ricerche strumentali indicheranno le aree e il livello di interferenza ferromagnetica presenti che, messe a sistema con la valutazione del rischio mediante analisi storica, potranno indirizzare la valutazione finale del CSP in merito all'opportunità di procedere o meno con la bonifica bellica sistematica.

Pertanto, ad esito dell'attività sopra descritta l'Appaltatore, nella figura del CSP, dovrà emettere una relazione finale, che raccolga le ricerche e le analisi storiche e documentali effettuate.

Il documento dovrà contenere nelle sue conclusioni una valutazione pesata del grado di rischio espressa secondo una scala di riferimento (p.e. basso, medio, alto o definito da una scala numerica) **e in base ad esso dovrà essere resa esplicita la necessità o meno di procedere con la bonifica bellica sistematica.**

### 8.2.4. Piano delle Indagini

Attività	A.1.3	Momento	T.2
----------	-------	---------	-----

L'Appaltatore dovrà redigere il *Piano delle Indagini* (PI) da trasmettere alla SA al termine della fase A.1, da sottoporre successivamente all'approvazione del RUP/DEC.

<sup>10</sup> A titolo di esempio non esaustivo per il reperimento dei dati storici potrà essere consultata la documentazione storica fornita da comandi alleati (USAAF, R.A.F., R.A.A.F., R.N.Z.A.F., S.A.A.F. – F.E.B.), con raccolta dati rilevanti relativi a mappe, planimetrie, missions od operations report, foto aeree, quella fornita da Autorità Militari Competenti (Ministero della Difesa) relativa a interventi per disattivazione o distruzione ordigni rinvenuti in territorio nazionale, quella fornita da strutture specializzate nella raccolta d'informazioni storiche (Imperial War Museum – British Museum – N.A.R.A. Washington – Archivi comunali) e quella derivante dalle memorie storiche prodotte dai combattenti impiegati nel primo e secondo conflitto mondiale (partigiani, truppe regolari, comandi, ecc.).

L'Appaltatore sarà pienamente responsabile della definizione delle prove da eseguire, della loro esecuzione, della loro supervisione in fase esecutiva nonché della verifica della correttezza e della completezza degli esiti delle stesse. Le indagini da eseguire, salvo ulteriori valutazioni che potrebbero intervenire in corso d'opera per fatti imprevisi e imprevedibili, sono:

1. Bonifica da ordigni bellici (eventuale, in funzione dell'esito dell'attività di cui al [§ 8.2.3](#))
2. Indagini geologiche, geotecniche, idrologiche, idrogeologiche, idrauliche, sismiche (descritte al [§ 8.2.8](#))
3. Indagini ambientali (descritte al [§ 8.2.9](#))

#### **Bonifica da ordigni bellici (EVENTUALE)**

Per la bonifica di cui al punto 1, qualora dall'attività di cui al [§ 8.2.3](#) risulti necessaria, preliminarmente all'esecuzione delle indagini di cui ai punti 2 e 3, la bonifica da ordigni bellici la SA procederà mediante apposito e separato affidamento a ditta specializzata.

È in questa ipotesi richiesto all'Appaltatore, nella figura del CSP appartenente alla Struttura Operativa Minima di cui al [§ 7](#), che il Piano delle Indagini sia integrato da un insieme di documenti che la SA porrà a base di gara per selezionare l'operatore, come di seguito elencati:

- A. la redazione di almeno una planimetria con ubicazione dei punti/zone dove andranno effettuate le indagini previste;
- B. la redazione di una relazione che descriva puntualmente la tipologia e le caratteristiche tecniche delle indagini prescelte;
- C. **la redazione di un computo metrico estimativo delle indagini di bonifica;**
- D. **la redazione del Capitolato prestazionale da porre a base di gara che descriva la tipologia, le caratteristiche tecniche e le modalità di esecuzione delle indagini previste dal Piano**
- E. qualora vi fossero rischi da interferenza o altri tipi di rischi valutati coi documenti al punto precedente, la redazione da parte del CSP del computo metrico estimativo dei costi della sicurezza (costi delle misure preventive e protettive dei lavoratori) ai sensi del punto 4.1.2 dell'ALL. XV del D.Lgs. 81/2008 secondo le modalità descritte al successivo punto 4.1.3.;
- F. il cronoprogramma dell'effettuazione delle indagini previste dal Piano.

E inoltre, **in corso di esecuzione della bonifica**, sono richieste all'Appaltatore, le prestazioni di:

- G. direzione dell'esecuzione del contratto di bonifica ai sensi del Capo II dell'ALL. II.14 del Codice.
- H. definizione delle misure per la sicurezza ex D.Lgs. 81/08 necessarie all'espletamento del servizio nonché l'elenco degli adempimenti previsti e dei documenti da far produrre alle ditte esecutrici (POS, idoneità tecnico-professionale, documenti obbligatori di cantiere ecc.) compreso il PSC, ove necessario, e la compilazione della notifica preliminare, se richiesta.

#### **Indagini geologiche e ambientali**

**Per le indagini di cui ai punti 2 e 3**, Il Piano di Indagini, a cura del Geologo in collaborazione con il progettista delle strutture e con il CSP (figure n. 9, n. 3 e 11 della Tab. 6 del [§ 7](#)), deve contenere almeno:

- A. l'individuazione dei soggetti che eseguono le prestazioni (imprese specializzate, tecnici professionisti, personale operativo, laboratori per l'esecuzione delle prove e attestazioni etc.);
- B. una relazione che descriva puntualmente la tipologia, le caratteristiche tecniche, le modalità esecutive delle indagini prescelte e i mezzi d'opera da utilizzare;
- C. almeno una planimetria con ubicazione dei punti dove andranno effettuate le indagini previste in scala adeguata;
- D. il cronoprogramma dell'effettuazione delle indagini previste dal Piano;
- E. la definizione, **da parte del professionista incaricato per il Coordinamento della Sicurezza in fase di progettazione (CSP)** facente parte della Struttura Operativa Minima dell'Appaltatore (figura n. 11 della Tab. 6 del [§ 7](#)), delle misure per la sicurezza ex D.Lgs. 81/08 necessarie all'espletamento del servizio nonché l'elenco

degli adempimenti previsti e dei documenti da far produrre alle ditte esecutrici (POS, idoneità tecnico-professionale, documenti obbligatori di cantiere ecc.);

- F. qualora vi fossero rischi da interferenza o altri tipi di rischi valutati coi documenti al punto precedente, la redazione da parte del CSP del computo metrico estimativo dei costi della sicurezza (costi delle misure preventive e protettive dei lavoratori) ai sensi del punto 4.1.2 dell'ALL. XV del D.Lgs. 81/2008 secondo le modalità descritte al successivo punto 4.1.3. in coerenza con l'importo dei costi della sicurezza definiti in via preliminare dalla SA nel calcolo del corrispettivo a base di gara (Tab. 3, § 5 del presente CTP);
- G. le modalità di supervisione delle indagini, durante l'esecuzione delle stesse.

Si intende per supervisione almeno:

- la presenza del Geologo facente parte del Struttura Operativa Minima dell'Appaltatore (figura n. 9 della Tab. 6 del § 7), all'esecuzione delle prove in sito almeno nelle fasi principali delle stesse (individuazione del punto esatto delle prove e/o delle indagini, stesura degli strumenti per le prove, ecc.);
- il controllo in corso d'opera del Geologo della correttezza delle lavorazioni e l'eventuale risoluzione di imprevisti, previa informazione e concordamento delle problematiche con il DEC;
- il controllo in corso d'opera da parte del CSP dell'applicazione e del rispetto delle misure di cui al punto E e F.
- Il rilascio da parte dell'Appaltatore, al termine delle lavorazioni, di una attestazione di ultimazione delle indagini che contenga anche la dichiarazione che sono state eseguite conformemente alle prescrizioni del Piano delle Indagini.

#### 8.2.5. Consegna elaborati fase A.1

Sottofase	A.1	Momento	T.3
-----------	-----	---------	-----

Al momento T.3 del servizio (Cfr. § 6) l'Appaltatore dovrà consegnare gli outputs delle attività A.1.1, A.1.2 e A.1.3. In particolare:

- A.1.1. – Elaborati relativi ai rilievi e agli esiti delle indagini di cui al § 8.2.2;
- A.1.2. – Documento di valutazione preliminare del rischio rinvenimento ordigni bellici (VRB) di cui al § 8.2.3;
- A.1.3. – Piano delle Indagini di cui al § 8.2.4;

Tutta la documentazione prodotta dovrà essere ordinatamente raccolta in un fascicolo da consegnare alla Stazione Appaltante su supporto informatico. I documenti da conservare e esporre in cantiere durante l'esecuzione delle indagini dovranno essere stampati in formato cartaceo e controfirmati dai soggetti responsabili.

Tutti i documenti dovranno essere sottoscritti digitalmente dal legale rappresentante dell'Appaltatore e dai Professionisti nominalmente incaricati delle singole prestazioni.

La documentazione prodotta dovrà essere trasmessa alla SA/RUP tramite PEC, o altra modalità da concordare preventivamente tra le parti, in unico invio e in formato digitale.

Per quanto riguarda i tempi di consegna, previsti in massimo 10 gg naturali e consecutivi, si ricorda che qualora l'Appaltatore eseguisse le prestazioni in un tempo inferiore a quanto previsto, i giorni effettivamente non usufruiti saranno cumulati sulle successive fasi A.2 e B necessarie al completamento delle indagini preliminari e alla redazione del PFTE (110 gg).

Il mancato rispetto dei termini comporterà l'applicazione delle penali contrattuali.

#### 8.2.6. Approvazione del Piano delle Indagini

Sottofase	A.1	Momento	T.4
-----------	-----	---------	-----

Acquisita la documentazione nei tempi e nelle modalità sopra riportati, il Piano delle Indagini dovrà essere formalmente approvato dal RUP/DEC.

L'Appaltatore è tenuto ad uniformarsi alle prescrizioni del RUP fatte pervenire via PEC in merito all'eventuale modifica/integrazione del PI e del VRB nei tempi da esso comunicati, comunque non superiori a 5 giorni.

Qualora dalla successiva verifica si evidenzino sostanziali carenze saranno applicate le penali contrattuali fino alla consegna di elaborati completi e sostanzialmente approvabili.

#### 8.2.7. Avvio delle attività A.2 e B

Sottofase	A.2	Momento	T.5
-----------	-----	---------	-----

Con apposito verbale la SA avvia le fasi A.2 e B di cui alla Tab. 5 del § 6, assegnando un tempo pari a 110 giorni naturali e consecutivi per la consegna degli elaborati finali relativi alle attività A.2.1, A.2.2, A.2.3, B.1, B.2, B.3.

Il verbale deve essere sottoscritto in forma digitale dal legale rappresentante dell'Appaltatore o da suo delegato munito di apposita delega, del proprio documento di identità e di copia di quello del delegante.

#### 8.2.8. Indagini geologiche, geotecniche, idrologiche, idrogeologiche, idrauliche, sismiche

Attività	A.2.1	Momento	T.6
----------	-------	---------	-----

Le indagini strumentali sui terreni che dovranno consentire di valutare le proprietà sismiche dei terreni di sedime del nuovo fabbricato e del suo contorno al fine di poter valutare la capacità attuale delle fondazioni anche in vista degli interventi previsti e che saranno disposte nei modi e nelle quantità ritenute necessarie dall'Appaltatore nel Piano delle Indagini.

Le indagini dovranno esser realizzate infatti sulla base del Piano di indagini approvato (di cui al § 8.2.4.).

In via preliminare prevedono:

- una ricerca bibliografica finalizzata all'inquadramento geologico ed idrogeologico del sito;
- un rilievo geologico-geomorfologico di campagna da effettuare in un'area sufficientemente vasta nei dintorni del sito;

Deve intendersi compreso nell'Appalto anche quanto non espressamente indicato nel presente CTP ma comunque necessario per la realizzazione a regola d'arte delle diverse prestazioni.

L'Appaltatore non potrà variare né modificare il programma delle lavorazioni appaltate, senza averne ottenuto la preventiva autorizzazione dalla SA per il tramite del DEC.

**L'Appaltatore dovrà assicurare la presenza continua nell'area di lavoro di un proprio "geologo di cantiere" al fine di garantire che le indagini in sito vengano eseguite con modalità idonee a perseguire il migliore risultato predisponendo report giornalieri in fase di avanzamento.**

Ai sensi della vigente normativa di settore, le prove di laboratorio sui terreni saranno effettuate da un Laboratorio Autorizzato.

Le prestazioni devono essere realizzate a perfetta regola d'arte, dovranno essere finite in ogni parte e dovranno risultare atte allo scopo cui sono destinate.

Fanno inoltre parte dell'appalto il coordinamento delle procedure esecutive e la fornitura degli apprestamenti e delle attrezzature atti a garantire, durante le fasi lavorative, la conformità a tutte le norme di prevenzione degli infortuni e di tutela della salute dei lavoratori, nel rispetto dell'art. 15 - Misure generali di tutela - del D.Lgs. 81/2008.

A titolo esemplificativo non esaustivo, si riportano di seguito le tipologie di indagini che potranno essere ricomprese nel Piano delle indagini da redigere.

##### 8.2.8.1. Indagini Geognostiche

Questo tipo di indagini hanno lo scopo di raccogliere tutti i dati qualitativi e quantitativi occorrenti per il controllo del comportamento e delle interferenze fra l'edificio di progetto inserito nel lotto di sedime ed il terreno di fondazione.

##### • Sondaggi geognostici

Il sondaggio geognostico, a rotazione e carotaggio continuo di profondità pari ad almeno 12 m, deve essere effettuato nei punti individuati dal piano delle indagini.



In linea generale è richiesta sonda semovente cingolata o autocarrata in grado di fornire spinta massima, tiro, coppia massima, e di essere attrezzata con aste di perforazione e rivestimento sufficienti a raggiungere profondità massime di 80 m. Il diametro minimo a fondo foro dovrà essere sufficiente a prelevare campioni indisturbati del diametro non inferiore a 80 mm, e comunque ad attrezzare il foro con tubo in p.v.c. pesante o tubo inclinometrico di diametro interno di 80 mm.

In fase di piazzamento della macchina operatrice dovrà essere curata al massimo la verticalità del foro, mediante controlli con livella torica sulla colonna di perforazione ed in fase di esecuzione dei sondaggi dovrà essere assicurata la perfetta stabilità delle pareti e del fondo foro, operando in maniera tale da portare al terreno stesso il minimo disturbo. A tal fine, l'Impresa esecutrice è tenuta a stabilizzare le pareti con un tubo di rivestimento provvisorio e/o mediante l'uso di acqua o opportune miscele in foro di fluido di stabilizzazione acquisito il parere favorevole della DL.

I sondaggi meccanici di cui sopra andranno eseguiti *a rotazione, con carotaggio continuo* utilizzando un carotiere semplice o doppio, a seconda della natura del terreno, di diametro tale da consentire il prelievo di carote di diametro non inferiore a 101 mm; la lunghezza del carotiere non dovrà essere superiore a 3,00 m.

Per ottenere la migliore percentuale di recupero possibile, si dovrà operare a secco se viene utilizzato il carotiere semplice, soprattutto nei terreni granulari o nei terreni fini poco consistenti.

Il carotaggio estratto dovrà essere sistemato in cassette catalogatrici aventi dimensioni adeguate, munite di scomparti divisorii (1 m di lunghezza con 4/5 comparti) e di coperchio. Sulle cassette dovrà essere indicato in modo indelebile il cantiere, il sondaggio e le quote di riferimento. Sugli scomparti interni dovrà essere chiaramente scritta la quota di riferimento di ciascuna manovra eseguita. Le carote all'interno delle cassette dovranno essere fotografate (almeno due foto per ogni cassetta con angolazioni diverse) entro breve tempo dalla loro estrazione per evitare modificazioni del materiale a seguito di fenomeni di essiccamento.

Durante il carotaggio, verrà compilata una breve nota che riporti la stratigrafia desunta dal sondaggio con indicazione relativa agli spessori e alle litologie presenti.

Al termine della perforazione, qualora non sia previsto l'utilizzo di piezometri o il condizionamento con tubazioni di rivestimento per l'esecuzione di prospezioni sismiche, il foro di sondaggio dovrà essere riempito con apposita miscela cementizia.

- **Prelievo campioni**

Nell'ambito della perforazione dovrà avvenire anche il prelievo di campioni indisturbati alle profondità richieste dalla SA, con un campionatore idoneo all'ottenimento del grado di qualità massimo, compatibile alle caratteristiche del terreno. I campioni dovranno essere del tipo "indisturbato", e prelevati con campionatori a pistone, infissi a pressione, o a rotazione a doppia parete con scarpa avanzata, a seconda che si tratti di terreni coerenti poco o molto consistenti. I campioni indisturbati dovranno avere dimensioni non inferiori a 80 mm di diametro e 500 mm di lunghezza: in via orientativa è di usuale utilizzo il campionatore semplice tipo Shelby che sarà dotato di scarpa del tubo campionatore con un tagliente di angolo non superiore a 6°. Tutti i campioni prelevati dovranno essere perfettamente sigillati su entrambe le estremità della fustella (metallica o di plastica) mediante paraffinatura a caldo e chiusura con tappo.

Si prevede di prelevare dei campioni durante il foro di sondaggio, a profondità decise dalla SA; tali campioni saranno trasportati o inviati a carico dell'Impresa esecutrice ad un laboratorio geotecnico qualificato (da sottoporre all'approvazione della SA), e dovranno essere accompagnati da **una etichetta, non degradabile per umidità, con evidenziato il numero di ordine del campione, il numero di foro del sondaggio, la profondità di prelievo dal piano di campagna, l'orientamento del campione e la data.** Da questi campioni verranno ricavati dei provini da sottoporre alle prove geotecniche di identificazione standard che consentiranno di individuare compiutamente le caratteristiche fisico-meccaniche dei litotipi. In funzione dei tipi di terreni individuati durante il sondaggio saranno previste dal geologo incaricato dalla Stazione Appaltante, specifiche analisi di laboratorio.

- **Prove SPT**

Dove, a causa della litologia, non fosse possibile il prelievo dei campioni, può essere prevista la realizzazione di una prova standard penetration test (SPT) che ha lo scopo di determinare il numero di colpi (NSPT) necessari ad infiggere, per una profondità di 30 cm, un campionatore di dimensioni standard mediante battitura. La prova viene effettuata sul fondo foro, opportunamente pulito, ed opportunamente sostenuto con rivestimenti provvisori in presenza di terreni instabili.



È sempre preferibile l'impiego del tubo campionatore standard tipo Raymond, si ammette il ricorso alla punta chiusa solo in presenza di terreni a granulometria grossolana; la sostituzione del tubo campionatore standard con altro più idoneo ad attraversare ed eventualmente campionare i terreni a grana grossa deve essere preventivamente concordato con il Geologo.

Il dispositivo di battuta dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- maglio  $63.5 \pm 0.5$  kg;
- dispositivo di rilascio per una caduta libera del maglio di 760 mm.
- peso complessivo di 115 kg.

Saranno da preferire aste di acciaio che collegano la testa di battuta del maglio con il campionatore aventi diametro di 50 mm. e peso di 7.23 kg/m.

Le modalità corrette di esecuzione prevedono il posizionamento del campionatore a fondo foro mediante la batteria di aste, dopodiché la predisposizione del dispositivo di battuta. La penetrazione iniziale causata dal peso della strumentazione va annotata; si procede quindi all'infissione preliminare pari a 15 cm che viene interrotta al raggiungimento di 50 colpi annotando la penetrazione corrispondente. Qualora il primo tratto di infissione venga superato con meno di 50 colpi si passa alla successiva infissione di 30 cm effettuata separatamente in due tratti di 15 cm ciascuno, ed annotando per ciascun tratto il numero di colpi necessario per il suo completamento; questa seconda fase di infissione dovrà essere interrotta al raggiungimento di 100 colpi complessivi annotando la penetrazione corrispondente.

La frequenza di battitura non deve essere superiore a 30 colpi al minuto; in caso di utilizzo di campionatore, il campione estratto dallo stesso al termine della prova, dovrà essere conservato, trasferendolo in appositi contenitori di plastica a tenuta d'aria, anch'essi contrassegnati con specifica etichetta.

#### • **Strumentazione per misurazioni piezometriche**

All'interno del foro di sondaggio effettuato, potrà essere predisposto il rilievo strumentale dei livelli piezometrici eventualmente presenti e, a tale scopo, dovrà essere installato un tubo metallico o di materiale plastico, adeguatamente fessurato e di diametro sufficiente per consentire il passaggio dello strumento di misura del livello dell'acqua.

Il sondaggio da attrezzare, quindi, dovrà essere rivestito con tubazione provvisoria fino a fondo foro e tale tubazione dovrà essere costituita da una batteria di tubi in PVC rigido di lunghezza non superiore a 3 m con giunti filettati ben sigillanti aventi spessore di 2-3 mm e diametro di almeno 40 mm.

Il tratto fessurato (tubo microfessurato), di lunghezza variabile, sarà realizzato alla distanza di 1.0 m dall'estremità inferiore del tubo piezometrico, nel fondo sarà applicato l'apposito tappo di chiusura e l'installazione seguirà le seguenti fasi:

- lavaggio accurato del foro con acqua pulita e controllo della profondità;
- posa di uno strato di fondo di spessore 0.5 m di sabbia grossa pulita (1 - 4 mm);
- discesa a quota del piezometro assemblato secondo la sequenza di tratti ciechi e fenestrati prevista dalla DL. Nel caso di piezometri collegati a mezzo di tubi rigidi o semirigidi (PVC), comunque in spezzoni aggiuntabili senza filettatura, le giunzioni devono essere sigillate ed incastrate in modo da garantire la perfetta tenuta. Il tratto fenestrato dovrà essere protetto con geosintetico (tessuto non tessuto) e l'estremità inferiore del tubo sarà chiusa con apposito tappo di fondo.
- posa di sabbia grossa (1-4 mm) pulita o materiale granulare pulito (2-4 mm) attorno al tubo fino a risalire 1.0 m oltre l'estremità superiore del tratto fenestrato, ritirando man mano la colonna di rivestimento, senza l'ausilio della rotazione, con l'avvertenza di controllare che il piezometro non risalga assieme ai rivestimenti;
- posa del tappo impermeabile superiore, costituito da palline di bentonite preconfezionate per lo spessore complessivo di almeno 1.0 m;
- riempimento del foro al di sopra del tappo impermeabile superiore fino alla sommità mediante miscela cementizia. L'estremità superiore dei tubi sarà protetta con apposito tappo;
- sistemazione e protezione del piezometro con la creazione di pozzetto carrabile in ghisa, posto in opera a filo della pavimentazione esistente;

- spurgo, collaudo del piezometro ed esecuzione della prima lettura significativa, da considerarsi tale dopo aver eseguito almeno tre letture, la prima delle quali deve avvenire a non meno di due ore dalla realizzazione del piezometro e le successive a distanza di 24 ore l'una dall'altra.

Per la lettura del livello dell'acqua si utilizzeranno sondine freaticometriche di tipo elettrico (scandagli elettrici ottici e/o acustici).

- **Prove penetrometriche CPTU**

Le prove penetrometriche statiche (C.P.T.U.) sono realizzate nei punti appositamente individuati nel Piano delle Indagini.

La prova penetrometrica statica, che consiste nell'infissione a pressione nel terreno di una punta d'acciaio chiusa di forma conica, ha lo scopo di misurare la forza necessaria alla penetrazione della punta ( $Q_c$ ), la forza di attrito laterale tra il terreno ed un manicotto d'acciaio situato al di sopra della punta ( $Q_s$ ) e la pressione della fase liquida nei pori durante l'avanzamento della punta stessa ( $u$ ).

Le prove dovranno essere eseguite con apparecchiatura a spinta idraulica, idonea a sviluppare una potenza non inferiore a 10 tonnellate e che dovrà consentire l'infissione nel terreno, a velocità costante, di una punta conica, di dimensioni e caratteristiche standard, a mezzo di batterie d'aste cave. Qualora specificato nel progetto della campagna geognostica e dietro formale richiesta della DL, l'Appaltatore dovrà predisporre l'utilizzo di un piezocono per la misura continua della pressione dell'acqua interstiziale durante l'avanzamento e per l'esecuzione di prove di dissipazione delle sovrappressioni neutre. L'Appaltatore, previa autorizzazione del Geologo, potrà usare punta conica del tipo fisso o telescopico semplice o con manicotto (punta Begemann) avente le seguenti dimensioni standard:

- area di base 10 cm<sup>2</sup>;
- angolo d'apertura 60°;
- superficie laterale del manicotto 150-200 cm<sup>2</sup>.

Sulle aste cave, di diametro esterno di 36 mm, se richiesto, dovrà essere installato un anello allargatore, per diminuire l'attrito del terreno lungo la batteria, a non meno di cm 100 sopra la punta. La prova singola dovrà essere effettuata con velocità d'infissione della punta di 2 cm/s (+ 0,5 cm/s) indipendentemente dalla natura e dalle caratteristiche del terreno. La prova dovrà essere sospesa qualora la resistenza totale, o alla punta, è tale da non consentire il raggiungimento della profondità di progetto o che la punta subisca una deviazione superiore a 20°. Per il superamento del tratto resistente il Geologo potrà disporre l'esecuzione di un preforo rivestito, di diametro superiore a quello delle aste del penetrometro (40-50 mm). Nel caso di preforo di diametro superiore, occorrerà disporre l'esecuzione di un preforo rivestito, di diametro anzidetto, corredato d'adatti centratori. Per le prove con penetrometro meccanico l'Impresa esecutrice sarà tenuta a fornire al Geologo l'elaborazione grafica della resistenza alle seguenti scale:

- per la profondità: 1 cm = 1 m (in ordinate);
- per la resistenza alla punta (RP): 1 cm = 20 kg/cm<sup>2</sup> (2000 kPa);
- per la resistenza laterale (RL): 1 cm = 0.5 kg/cm<sup>2</sup> (50 kPa);
- per la resistenza laterale totale (RLT): 1 cm = 500 kg/cm<sup>2</sup> (50000 kPa);
- per il rapporto RP/RL: 1 cm = 20 unità del rapporto.

Tale elaborazione dovrà essere accompagnata dalla copia delle letture ai manometri, che saranno effettuate ogni 20 cm di avanzamento, delle grandezze RP, RL, RLT, RP/RL. Per le prove con penetrometro elettronico l'Impresa Esecutrice dovrà trasmettere al Geologo le misure registrate durante la prova sotto forma di grafici su carta millimetrata che deve scorrere con velocità proporzionale a quella di penetrazione. E più precisamente:

- grafico continuo della resistenza alla punta (RP) con la profondità;
- grafico continuo della resistenza laterale (RL) con la profondità;
- grafico della verticalità in funzione della profondità.

La prova sarà compensata applicando il prezzo di elenco unitario alla lunghezza effettiva della prova stessa. In tale prezzo sono compresi oltre agli oneri accessori per effettuare la prova a regola d'arte, anche la preparazione delle piazzole, l'elaborazione dei dati, il recupero dei campioni, la conservazione, il trasporto in laboratorio.

### 8.2.8.2. Analisi e prove di laboratorio

---

- **Descrizione e proprietà indice**

Sui campioni indisturbati prelevati in fase di sondaggio, saranno effettuate le analisi e le prove di laboratorio finalizzate a parametrizzare il terreno di fondazione ed a risolvere tutti gli interrogativi inerenti al progetto in questione.

Ogni campione dovrà essere conservato in ambiente idoneo ed appena possibile, dopo il prelievo, dovrà essere trasportato verso un idoneo laboratorio geotecnico, dotato di personale specializzato e qualificato a tali scopi; le risultanze delle analisi e delle prove geotecniche, svolte secondo le modalità esplicative e le indicazioni fornite dal Geologo, dovranno essere riportate in un elaborato che l'Impresa esecutrice dovrà consegnare al Geologo e tale elaborato, a firma di un Geologo e di un Ingegnere, dovrà comprendere:

- descrizione dei campioni esaminati;
- certificazione delle prove a mezzo di appositi stampati, dai quali si evincano le curve caratteristiche ed i parametri determinati;
- un quadro riepilogativo di tutte le indagini, dal quale sinteticamente si possano rilevare le caratteristiche fisico-meccaniche dei campioni esaminati;
- una relazione esplicativa delle modalità seguite durante le analisi e le prove, ed illustrativa dei risultati ottenuti.

Nella stessa relazione dovrà essere inserita una nota sullo stato di conservazione dei campioni pervenuti in laboratorio, in fustelle o contenitori, sulla loro qualità e sui residui riconservati e riconsegnati all'Impresa.

Le prove dovranno essere effettuate facendo riferimento alle più importanti normative nazionali ed internazionali esistenti (C.N.R., U.N.I., A.S.T.M., A.A.S.H.T.O., B.S.) e saranno compensate con i prezzi di cui al computo delle lavorazioni.

Per ogni campione, di qualsiasi natura, dovrà essere compilata una scheda sulla quale dovranno essere riportate le più importanti caratteristiche fisiche quali:

- il contenuto naturale in acqua;
- il peso di volume;
- il peso unitario secco (o densità secca);
- il peso specifico del solido.

La scheda dovrà riportare, inoltre, tutte le indicazioni riguardanti il sondaggio, il numero del campione, la profondità ed il cantiere di provenienza.

**Le prestazioni di sopra descritte, devono essere effettuate a cura di laboratori geotecnici autorizzati all'esecuzione e certificazione di prove su terre e rocce atte alla caratterizzazione "fisico-tecnica" del terreno ai sensi dell'art.59 D.P.R. n. 380/2001 e della Circ. 7618/10 STC.**

- **Classificazione, Limiti di Atterberg ed analisi granulometrica**

La classificazione delle terre, con l'osservanza di quanto dettato dalle norme vigenti (A.S.T.M. o U.N.I.), richiede la determinazione dei limiti di Atterberg e della granulometria.

Per la determinazione del limite di liquidità dovrà essere usato il "cucchiaio di Casagrande". Per ogni campione e sulla sola frazione di terra passante al setaccio U.N.I. 0.425 (A.S.T.M. 40) si dovranno eseguire non meno di tre prove con contenuto d'acqua differente, per ciascuna delle quali di dovranno contare i colpi necessari affinché un solco operato nel provino opportunamente steso nel cucchiaio, si chiuda diametralmente per la lunghezza di 13 millimetri. La diagrammazione semilogaritmica dei dati dovrà consentire la chiara determinazione dei limiti di liquidità, che sarà dato dal contenuto in acqua corrispondente a 25 colpi.

Il limite di plasticità dovrà essere determinato sempre sul passante al setaccio U.N.I. 0.425 (A.S.T.M. 40) e verrà dato dal grado di umidità di un bastoncino di terra ricavato dal campione, di lunghezza di circa 10 cm e diametro di 3 mm, nel momento in cui questo, dopo opportuno arrotolamento su di un piano assorbente, si rompe in frammenti di 5-10 millimetri.

Per le analisi granulometriche dovranno essere impiegati setacci o crivelli della serie C.N.R., U.N.I. o A.S.T.M. Per le terre con grana di dimensioni maggiori di 0.075 mm l'analisi per vagliatura meccanica dovrà essere effettuata per "via secca". Se la terra presenta una non trascurabile percentuale di limi ed argille, di difficile separazione dalla

frazione grossa, si dovrà ricorrere all'analisi granulometrica "umida", per l'allontanamento del passante al setaccio U.N.I. 0.075 (A.S.T.M. 200). Alla frazione di terre passanti al setaccio suddetto, l'analisi dovrà, invece, essere effettuata con il metodo della sedimentazione.

I risultati sia dei limiti di Atterberg che delle granulometrie dovranno essere riportati in appositi diagrammi e consegnati al Geologo.

- **Prova di compressione semplice ad espansione laterale libera**

Per la determinazione della coesione non drenata in terreni limo-argillosi può essere richiesta, dietro approvazione del Geologo, la prova di compressione semplice del tipo a dilatazione laterale libera (ELL o prova U). Per tale prova dovrà essere confezionato un provino cilindrico di diametro 1"1/2 o 2" ed altezza non inferiore ad una volta e mezza il suo diametro, da sottoporre a compressione monoassiale crescente.

A tale scopo il provino dovrà essere interposto tra due piattelli in una presetta idonea a comprimerlo con velocità di avanzamento tale da provocare una deformazione compresa tra lo 0.5 e l'1% dell'altezza del provino per ogni minuto primo. Durante la prova, ad intervalli prefissati, su comparatori dovranno essere lette le deformazioni assiali ed i carichi corrispondenti.

Nelle rocce lapidee la prova di compressione semplice (DL) deve essere condotta per la determinazione dei carichi unitari di rottura e può essere effettuata o su campioni cilindrici o cubici (di lato 10 cm) con presse in grado di potere sviluppare una pressione adeguata.

- **Prove di taglio diretto consolidato drenato (CD)**

Per la conoscenza della resistenza al taglio di terreni coerenti o incoerenti, l'Impresa esecutrice, su disposizione del Geologo, può effettuare la prova di taglio diretto con la scatola di Casagrande di forma quadrata. Tale prova, che dovrà essere eseguita obbligatoriamente in condizione drenate, sarà valida se sviluppata su almeno tre provini consolidati.

Ciascun provino, consolidato sotto un diverso carico verticale per il tempo necessario affinché i comparatori raggiungano la stabilizzazione, dovrà essere sottoposto a sforzo di taglio sino al punto di rottura, lungo un piano orizzontale mediano definito tra i due telai sovrapposti alla scatola. La velocità della prova dovrà essere ricavata in relazione all'altezza del provino, al coefficiente di consolidazione e ad un coefficiente adimensionale, funzione delle condizioni di drenaggio del provino. In pratica dovrà essere realizzata preliminarmente una prova di rilassamento, applicando un carico verticale al quale corrisponderà una pressione neutra ed attendendo l'esaurimento della fase di consolidazione. Diagrammando le deformazioni di volume sul logaritmo del tempo è possibile stimare la velocità di rottura da applicare.

I risultati delle prove dovranno essere trasferiti in un elaborato comprendente, oltre a tutti i dati fisici e d'individuazione del campione, i seguenti diagrammi:

- diagramma sforzo di taglio ( $\tau$ ) – pressione verticale ( $\sigma_v$ );
- diagramma sforzo di taglio ( $\tau$ ) – spostamento ( $\delta$ );
- diagramma deformazione verticale ( $\delta_v$ ) – deformazione orizzontale ( $\delta_h$ ).

L'entità della resistenza "residua", se richiesta, dovrà essere determinata da almeno cinque cicli di rottura, in modo da pervenire ad una stabilizzazione della curva carico-spostamento.

Per quanto non meglio specificato si rimanda alle normative di riferimento ed alla normale pratica di buona esecuzione.

### 8.2.8.3. Indagini geofisiche

---

In linea generale possono essere previsti profili sismici a rifrazione in onde P della lunghezza determinata in mt, prove di tipo masw, per la misura delle onde di taglio e le Vs30 e prove di sismica passiva a stazione singola (metodo HVSR).

Le prospezioni sismiche dovranno essere effettuate con l'impiego di idonea strumentazione, adottando le più moderne tecnologie elettroniche, che consentano la visualizzazione dei segnali su un monitor, la registrazione, a mezzo di stampante grafica, delle onde sismiche dirette, rifratte o riflesse e la misurazione degli intervalli di tempo

necessari alle onde stesse per l'arrivo dal punto di impatto ai geofoni. Per l'energizzazione l'Impresa esecutrice dovrà impiegare preferibilmente delle masse battenti di peso opportuno.

L'indagine dovrà essere effettuata da tecnici esperti in geofisica.

**L'Appaltatore dovrà provvedere alla redazione di una relazione generale sulle indagini geofisiche effettuate, con allegati i diagrammi dei singoli sondaggi, i risultati interpretativi e tutti gli elementi tecnico/scientifici necessari. Inoltre, dovrà essere obbligatoriamente eseguito un rilievo topografico plano-altimetrico georeferenziato di tutti gli stendimenti eseguiti e di tutti i rilievi eseguiti.**

- **Prova sismica a rifrazione con onde P**

Le prospezioni sismiche devono di norma essere effettuate con l'impiego di strumenti aventi le seguenti caratteristiche minime: almeno 24 canali, lunghezza di registrazione fino a 1 sec, acquisizione digitale dei dati minimo a 16 bit, filtri per l'eliminazione delle interferenze derivanti da linee di tensione, filtri in acquisizione ed in uscita, display in grado di visualizzare simultaneamente le 24 tracce o tracce selezionate.

L'esecuzione della prova deve essere preceduta da una fase preparatoria durante la quale vengano realizzate le piazzole per il posizionamento dei sistemi energizzanti e vengano preparati gli strumenti di registrazione.

I geofoni verticali a frequenza propria variabile tra 4 e 14 Hz, in numero di 24, saranno disposti ad una distanza intergeofonica fino a 5m. Nel caso di substrato particolarmente profondo dovranno essere effettuati "tiri" di copertura aggiuntivi ai 7 minimi previsti conformemente alle condizioni logistiche ed alle possibilità di energizzazione. Le registrazioni devono risultare chiare e tali da consentire univoche individuazioni dei primi arrivi; pertanto, devono essere privilegiate registrazioni ad un solo stack, evitando la sommatoria (signal enhancement) che "sporca" il segnale in quanto somma il rumore di fondo. L'impresa al fine di consentire la chiara individuazione dei primi arrivi dovrà eseguire più battute.

Per la generazione in onde P, la sorgente è generalmente costituita da un grave in caduta libera, secondariamente se la logistica non lo consente, può essere utilizzato il cannoncino industriale (tipo "minibang" o similari) ed eventualmente la mazza sismica. Dovranno comunque essere evitati sistemi in grado di generare vibrazioni e/o rimbalzi durante la generazione del segnale, in grado di inficiare la lettura del segnale per l'intero sismogramma richiesto.

Per ogni base sismica si richiede un minimo di 7 registrazioni ("scoppi" o "tiri"):

Esternosinistro/Estremosinistro/Intermediosinistro/Centrale/Intermediodestro/Estremodestro/Esternodestro.

Il tempo di registrazione deve essere pari ad 1 sec, mantenendo il miglior passo di campionamento possibile. Tale esigenza deriva dalla possibilità di utilizzare i dataset sismici acquisiti per estensioni delle indagini attraverso differenti modalità interpretative.

Le quote dei vari geofoni saranno rilevate dall'Impresa anche con metodi speditivi (livellazione) con riferimento alla quota più vicina riportata sulla cartografia. Dovranno essere fornite le foto relative ad ogni stesa sismica da cui risulti visibile l'intera linea, la posizione dei singoli geofoni, i punti e gli strumenti di energizzazione ed il contesto ambientale.

L'elaborazione dei dati dovrà essere realizzata mediante software ad elevata valenza diagnostica in grado di fornire i valori dei parametri di velocità, relativi ai rifrattori individuati, per ogni stazione geofonica con particolare riferimento al caso di morfologie ondulate sia della superficie topografica sia dei rifrattori, come ad esempio il "metodo reciproco" ed il "metodo reciproco generalizzato".

- **Prova sismica attiva di tipo MASW (Multichannel Analysis of Surface Wave)**

Nell'ambito della specifica tipologia di prova, le onde superficiali per la determinazione delle relative curve di dispersione dovranno essere generate con idonei sistemi e registrate con un adeguato numero (almeno 12) di geofoni verticali aventi diverso periodo di oscillazione pari a 4.5 Hz, collegati ad un sismografo multicanale a memoria incrementale e disposti secondo una geometria lineare con "offset" non inferiore a 3 volte la spaziatura intergeofonica.

L'interpretazione dei risultati sarà comprensiva dell'analisi dei dati nel dominio F-K (frequency-wave number) per la determinazione di curve di dispersione delle onde superficiali di tipo Rayleigh redatti in grafici  $V_{fase} - Hz$ , dell'inversione del modello di rigidità del sottosuolo fino a raggiungimento del miglior "fitting" tra i dati sperimentali e teorici, nonché della relazione riepilogativa contenente le procedure di esecuzione della prova, i grafici di

acquisizione (serie temporali e V fase –Hz) e la restituzione dei profili Vs del sottosuolo, con relativa classificazione ai fini della relativa categoria di profilo sismico dello stesso.

- **Prova sismica passiva HVSR**

La prova sismica dovrà essere di tipo passivo e consentire la valutazione della risposta sismica di sito mediante l'acquisizione di rumore sismico per una finestra temporale di registrazione in continuo non inferiore a 20 minuti e registrato con geofono 3D avente periodo di oscillazione non superiore a 4,5 Hz e collegato ad una stazione sismometrica con risoluzione 16-24 bit. È compresa l'elaborazione dei dati con tecniche spettrali FFT sulle tre componenti del moto del suolo nonché la restituzione del rapporto H/V per la valutazione della frequenza del sito e di eventuali effetti di amplificazione sismica locale.

Lo strumento di misura dovrà essere posto a diretto contatto con il terreno e reso solidale con questo, curando la messa in bolla dei sensori. Le parti mobili della strumentazione saranno poste al riparo da spostamenti d'aria, evitando il contatto con elementi mobili (fili d'erba, ecc.). dovrà essere assicurata una sufficiente distanza da edifici, alberi o strutture in elevazione, per evitare risentimenti di risonanze non dipendenti dalle geometrie del sottosuolo.

A seguito dell'elaborazione dovrà essere fornita la seguente documentazione:

- indicazioni sui parametri di acquisizione;
- curva H/V con deviazione standard in tutto l'intervallo di frequenze analizzato;
- spettri delle singole componenti del moto (X, Y, Z) nello stesso intervallo di frequenze della curva H/V;
- documentazione fotografica;
- ubicazione della zona di indagine con l'indicazione del punto di indagine tramite planimetria di dettaglio.
- sulla base delle frequenze di risonanza determinate sperimentalmente viene fornita una stima dello spessore della copertura responsabile dei possibili fenomeni di risonanza osservati.

#### **8.2.8.4. Rapporto finale sulle indagini**

---

**A conclusione della campagna di indagini l'Appaltatore dovrà produrre un rapporto illustrativo delle indagini effettuate comprendente l'elencazione di tutti i risultati conseguiti nell'esecuzione della campagna comprensivo di allegati, certificati di prova, tabulati e database delle misurazioni originali di campagna, delle prove di laboratorio e delle prove in situ.**

Tutti gli elaborati prodotti sulle indagini in sito dovranno essere consegnati alla SA in formato elettronico, e in copie cartacee se richiesto, secondo le seguenti specifiche:

- con files compatibili Microsoft Office (Word, Excel, Access, Adobe acrobat ecc.)
- disegni e restituzione rilievi su files compatibili AUTOCAD e su file grafico (TIF, JPG, o equivalente);
- fotografie su file grafico (TIF, JPG, o equivalente).

Il modello geologico definito la presente indagine, si pone l'obiettivo di pervenire alla caratterizzazione geologica e geotecnica dei terreni di fondazione in esame, al fine di poter consentire un'adeguata conoscenza dell'iterazione terreno di fondazione – struttura esistente in corrispondenza della porzione di terreno interessata dagli interventi in oggetto.

I prodotti di output saranno necessari per redigere gli elaborati inerenti agli studi di natura geologico tecnica ed idrogeologica del progetto, con analisi in prospettiva sismica (conformemente alle linee guida del MIC luglio 2021 ai sensi dell'art. 48, comma 7, del D.L. n. 77/2021, convertito nella L. n. 108/2021) come meglio descritto per la relazione tecnica allegata al PFTE, definita al [§ 8.3.1.2.](#)

Qualora ricorrano le condizioni per cui si renda necessario lo studio della stabilità dei pendii, si dovrà produrre un documento di calcolo ai sensi delle NTC 2018, con particolare riferimento al punto §6.3 della Circolare Esplicativa delle NTC 2018.

**8.2.9. Indagini ambientali preliminari**

Attività	A.2.2	Momento	T.6
----------	-------	---------	-----

L'Appaltatore, tramite impresa specializzata e laboratori di prove autorizzati, dovrà eseguire le indagini ambientali preliminari (IAP) per la ricerca di sostanze inquinanti eventualmente presenti nel sottosuolo e nelle acque di falda, finalizzati alle eventuali successive operazioni di caratterizzazione e successiva bonifica dei terreni.

Il tema è stato trattato al § 5.2.1.6 del DIP.

La caratterizzazione ambientale è svolta per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale dei terreni oggetto d'intervento ed è inserita nella progettazione dell'opera.

Le indagini da eseguire e le sostanze da ricercare sono quelle indicate nel D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152 "Norme in materia ambientale" – parte IV, titolo V, con particolare riferimento al set di analisi di cui all'allegato 4 al D.P.R. n.120 del 13 giugno 2017.

Prima dell'avvio della campagna di indagini, l'Appaltatore dovrà presentare, per la preventiva approvazione da parte del RUP/DEC, il Piano delle Indagini così come definito al § 8.2.4 che dovrà contenere tutte le dettagliate informazioni in ordine all'ubicazione dei sondaggi, alle procedure di campionamento, al programma delle attività, alle modalità di effettuazione delle indagini ambientali e delle successive analisi di laboratorio.

Le indagini ambientali dovranno essere eseguite attraverso l'ausilio di modalità e mezzi idonei a garantire la conservazione dello stato di fatto dell'intero complesso, privilegiando tecniche non invasive.

La caratterizzazione ambientale è eseguita preferibilmente mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee) e, in subordine, con sondaggi a carotaggio. Nel caso di carotaggi, le perforazioni dovranno essere eseguite a carotaggio continuo a rotopercolazione, con andamento verticale, previa eventuale esecuzione di preforo, con carotieri di diametro minimo mm. 86 per il prelievo di campioni di terreno. Al termine delle attività i fori eseguiti dovranno essere riempiti o comunque verranno ripristinate le originarie condizioni di sicurezza del sito.

La densità dei punti di indagine, nonché la loro ubicazione, si deve basare su un modello concettuale preliminare delle aree (campionamento ragionato) o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale).

Nel caso in cui si proceda con una disposizione a griglia, il lato di ogni maglia potrà variare da 10 a 100 m a seconda del tipo e delle dimensioni del sito oggetto dello scavo.

I punti d'indagine potranno essere localizzati in corrispondenza dei nodi della griglia (ubicazione sistematica) oppure all'interno di ogni maglia in posizione opportuna (ubicazione sistematica causale).

Il numero minimo di prove da eseguire è indicato nella tabella sottostante ed è determinato ai sensi dell'ALL. 2 del D.P.R. nel modo seguente:

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 metri quadri	3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre i 10.000 metri quadri	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri

**Per il sito in oggetto, di mq 3653, si ritiene opportuno effettuare comunque un punto aggiuntivo di indagine, per un totale di almeno 4 punti di prelievo, anche se l'eccedenza non supera i 2.500 mq previsti dalla norma.**

La profondità d'indagine è determinata in base alle profondità previste degli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno:

- campione 1 da 0 a 1 m dal piano campagna
- campione 2 nella zona di fondo scavo
- campione 3 nella zona intermedia tra i due
- campione 4 da definire nel PI.

Nel caso in cui gli scavi interessino la porzione satura del terreno, per ciascun sondaggio, oltre ai campioni sopra elencati, è acquisito un campione delle acque sotterranee e, compatibilmente con la situazione locale, con campionamento dinamico. In presenza di sostanze volatili si procede con altre tecniche adeguate a conservare la significatività del prelievo.

Qualora si preveda, in funzione della profondità da raggiungere, una considerevole diversificazione delle terre e rocce da scavo da campionare e si renda necessario tenere separati i vari strati al fine del loro riutilizzo, può essere adottata la metodologia di campionamento casuale stratificato, in grado di garantire una rappresentatività della variazione della qualità del suolo sia in senso orizzontale che verticale.

In genere i campioni volti all'individuazione dei requisiti ambientali delle terre e rocce da scavo sono prelevati come campioni compositi per ogni scavo esplorativo o sondaggio in relazione alla tipologia ed agli orizzonti individuati.

Nel caso di scavo esplorativo, al fine di considerare una rappresentatività media, si prospettano le seguenti casistiche:

- campione composito di fondo scavo;
- campione composito su singola parete o campioni compositi su più pareti in relazione agli orizzonti individuabili e/o variazioni laterali.

Nel caso di sondaggi a carotaggio il campione è composto da più spezzoni di carota rappresentativi dell'orizzonte individuato al fine di considerare una rappresentatività media.

I campioni volti all'individuazione di eventuali contaminazioni ambientali (come nel caso di evidenze organolettiche) sono prelevati con il criterio puntuale.

Qualora si riscontri la presenza di materiale di riporto, non essendo nota l'origine dei materiali inerti che lo costituiscono, la caratterizzazione ambientale, prevede:

- l'ubicazione dei campionamenti in modo tale da poter caratterizzare ogni porzione di suolo interessata dai materiali di riporto, data la possibile eterogeneità verticale ed orizzontale degli stessi;
- la valutazione della percentuale in peso degli elementi di origine antropica.

**La prestazione a carico dell'Appaltatore comprende anche il trasporto dei campioni prelevati a laboratorio accreditato.**

Le analisi ambientali infatti devono essere eseguite da laboratori accreditati, nel rispetto dei requisiti della norma internazionale di riferimento UNI CEI EN ISO/IEC 17025 “*Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e taratura*” e degli altri requisiti applicabili o contenuti nella normativa inerente agli ambiti di attività del Laboratorio.

#### **8.2.9.1. Rapporto finale sulle indagini**

---

I risultati delle analisi sui campioni saranno confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del D.Lgs. n. 152/2006, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica.

A seguito delle analisi, indagini e prestazioni eseguite, dovrà essere prodotta, a titolo esemplificativo e non esaustivo, idonea documentazione contenente almeno una **Relazione tecnica ambientale** (art. 6 comma 7 lett. b dell'ALL. I.7 del Codice) sulle indagini ambientali svolte, con indicazione di:

- A. descrizione delle indagini condotte con indicazione della modalità di esecuzione dei prelievi per la caratterizzazione ambientale del sito;
- B. carte dell'ubicazione delle indagini svolte e con indicazione delle corrispondenti coordinate geografiche dei punti di campionamento espresse in WGS84 con precisione metrica ed inserimento delle stesse in una cartografia CTR in scala non superiore ad 1:2.000;
- C. carte di rappresentazione delle possibili isoconcentrazione dei contaminanti (es. curve di isoconcentrazione) in scala non superiore ad 1:2.000;
- D. percorsi di migrazione dalle sorgenti di contaminazione ai bersagli individuati con indicazione del potenziale ambiente da questo influenzato;
- E. report di sintesi sull'analisi dei risultati delle attività di indagine svolte sul sito e in laboratorio, con indicazione dei valori rilevati e valori di soglia (CSC) espressi sotto forma di tabelle;
- F. certificati di laboratorio e documentazioni tecniche di indagine;
- G. relazione sulle indagini ambientali condotte con indicazione dei valori rilevati e valori di soglia (CSC), interpretazione dei risultati ottenuti dalle indagini di caratterizzazione preliminare ambientale del sito, a firma di un tecnico abilitato;



- H. Valutazione sulla possibile distribuzione dei Valori di Fondo Naturali (VFN) con indicazione dei valori rilevati e raffronto con le rispettive CSC individuate.

Laddove venissero rinvenuti eventuali rifiuti, anche interrati, l'Appaltatore provvederà alla loro relativa mappatura, in scala adeguata, provvedendo a fornire quanto necessario (elaborati descrittivi e grafici) contenenti tutte le informazioni (a titolo esemplificativo e non esaustivo: quantificazione, costi, etc..) necessari per la loro caratterizzazione e successivo piano di smaltimento presso impianti autorizzati.

#### 8.2.10. Analisi vegetazionale

Attività	A.2.3	Momento	T.6
----------	-------	---------	-----

Come riportato e dettagliato al § 5.2.1.7 del DIP, la campagna di indagine vegetazionale rappresenta il completamento del quadro conoscitivo dell'area sotto il profilo ambientale, da esperirsi attraverso una approfondita analisi del contesto vegetazionale preesistente.

A tal fine è necessario realizzare uno studio agronomico che raccolga le valutazioni fitostatiche sugli alberi e sulle piante presenti nel sito d'intervento fornendone, di ciascuna, una puntuale descrizione morfologica, anatomica, biologica, fitopatologica e meccanica per determinarne l'eventuale propensione al cedimento strutturale integrale o parziale o eventuali altre problematiche.

Oggetto della presente prestazione è la redazione della relazione agronomica che costituisce elaborato del Progetto di fattibilità tecnico economica dell'intervento.

La prestazione in oggetto è eseguita dal professionista Agronomo individuato al punto n. 12 della Tab. 6 al §7.

Nello specifico le attività richieste sono così articolate:

- **Fase 1) - Censimento**

Il censimento dovrà fornire le caratteristiche salienti delle alberature e si svilupperà mediante il riconoscimento botanico di ogni singolo albero (genere, specie, gravi difetti, malformazioni, malattie ecc.), le sue misurazioni essenziali (circonferenza del fusto, altezza, larghezza della chioma ecc.) e ogni altro dato ritenuto necessario alla sua classificazione.

La verifica statica visiva dovrà esser condotta in primis secondo l'applicazione del metodo VTA (Visual Tree Assessment) ed il protocollo ISA.

Successivamente, i soggetti arborei che manifestano segnali di debolezza strutturale e pericolosità verranno sottoposti alle analisi strumentali con il martello sonico, il resistografo o il tomografo o quant'altro ritenuto necessario.

Gli esiti del censimento e della verifica dovranno essere raccolti in una relazione tecnico-agronomica sottoscritta dal professionista incaricato che certifichi il grado di salute dell'albero e la sua sicurezza garantendo in tal modo l'assolvimento dei doveri di custodia diligente dell'albero.

Alla relazione vanno allegate le schede (una per ogni pianta/albero). In ciascuna scheda dovranno essere sinteticamente indicati i risultati del censimento, delle indagini eseguite e della verifica per ciascun albero esaminato nonché gli interventi necessari alla sua manutenzione, conservazione e/o messa in sicurezza (unitamente ad una fotografia).

- **Fase 2) – Azioni da intraprendere**

La relazione dovrà affrontare gli aspetti e le quantificazioni economiche relative a possibili o necessarie azioni di manutenzione da intraprendere sulle piante in base a quanto riscontrato dagli studi/analisi effettuati stabilendo un ordine di priorità tra gli interventi con particolare attenzione a quelli da eseguire d'urgenza, se presenti.

Nel caso di interventi da eseguire d'urgenza, prima comunque dell'esecuzione dei lavori di edificazione, la prestazione deve prevedere anche la redazione di documentazione necessaria per l'esecuzione di interventi stessi e la sua presentazione agli Enti competenti al rilascio di eventuali autorizzazione o nullaosta compresi eventuali documenti integrativi richiesti dagli stessi Enti.

- **Fase 3) – Azioni da intraprendere in funzione del progetto**

La relazione dovrà affrontare anche gli aspetti e le valutazioni/quantificazioni economiche connesse all'eventuale abbattimento/spostamento delle piante stesse in funzione dell'attuazione del progetto edilizio (edificazione del nuovo edificio, realizzazione del parcheggio ecc.). In altre parole, devono essere identificate le alberature da abbattere per collocare il nuovo edificio ed il posizionamento delle nuove essenze arboree che dovranno esser piantate nel lotto unitamente al progetto eseguito dal progettista.

L'Appaltatore dovrà altresì redigere tutti gli elaborati necessari per l'eventuale rilascio di pareri e/o autorizzazioni da parte degli Enti competenti compresi eventuali documenti integrativi richiesti dagli stessi Enti.

L'Appaltatore infine dovrà definire e inserire all'interno del **Piano di manutenzione dell'opera** (§§ [8.3.1.12](#) e [8.4.2.5](#)) le indicazioni e le modalità di manutenzione del verde già presente nel resede/giardino e di quello di nuovo impianto a seguito della realizzazione del progetto del nuovo fabbricato.

Anche gli interventi relativi alla vegetazione dovranno essere inclusi all'interno della documentazione informativa del progetto. A tale riguardo, la Stazione Appaltante ha definito, tramite i capitolati informativi della commessa, specifiche informative relative alla vegetazione come requisiti per i diversi modelli.

### 8.3. FASE B – PROGETTAZIONE DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

#### 8.3.1. Progetto di fattibilità tecnico-economica

Attività	B.2	Momento	T.7
Art. 41 comma 6 e Art. 6, Allegato I.7 del D.lgs. 36/2023			

L'Appaltatore dovrà fornire, la propria prestazione finalizzata alla redazione del progetto di fattibilità tecnico ed economica secondo quanto definito all'art. 6 dell'Allegato I.7 e all'art. 41 comma 6 del D.lgs. 36/2023.

Il progetto di fattibilità tecnico-economica:

- individua, tra più soluzioni possibili, quella che esprime il rapporto migliore tra costi e benefici per la collettività in relazione alle specifiche esigenze da soddisfare e alle prestazioni da fornire;
- contiene i necessari richiami all'eventuale uso di metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni;
- sviluppa, nel rispetto del quadro delle necessità, tutte le indagini e gli studi necessari per la definizione degli aspetti di cui al comma;
- individua le caratteristiche dimensionali, tipologiche, funzionali e tecnologiche dei lavori da realizzare, compresa la scelta in merito alla possibile suddivisione in lotti funzionali;
- consente, ove necessario, l'avvio della procedura espropriativa;
- contiene tutti gli elementi necessari per il rilascio delle autorizzazioni e approvazioni prescritte;
- contiene il piano preliminare di manutenzione dell'opera e delle sue parti.

**Il PFTE è redatto con le finalità e le modalità prescritte alla SEZIONE II dell'ALL. I.7 del Codice (artt. da 6 a 21).**

In relazione alle dimensioni, alla tipologia e alla categoria dell'intervento, è composto dai seguenti elaborati indicati al comma 7 dell'art. 6:

- relazione generale;
- relazione tecnica, corredata di rilievi, accertamenti, indagini e studi specialistici;
- relazione di verifica preventiva dell'interesse archeologico;
- ~~studio di impatto ambientale, per le opere soggette a valutazione di impatto ambientale, di seguito «VIA»;~~<sup>11</sup>
- relazione di sostenibilità dell'opera;
- rilievi plano-altimetrici e stato di consistenza delle opere esistenti e di quelle interferenti nell'immediato intorno dell'opera da progettare;
- modelli informativi e relativa relazione specialistica, nei casi previsti dall'articolo 43 del codice;
- elaborati grafici delle opere, nelle scale adeguate, integrati e coerenti con i contenuti dei modelli informativi;
- computo estimativo dell'opera;
- quadro economico di progetto;
- ~~piano economico e finanziario di massima, per le opere da realizzarsi mediante partenariato pubblico-privato;~~<sup>12</sup>
- cronoprogramma;
- piano di sicurezza e di coordinamento, finalizzato alla tutela della salute e sicurezza dei lavoratori nei cantieri, ai sensi del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, nonché in applicazione dei vigenti accordi sindacali in materia. Stima dei costi della sicurezza;
- capitolato informativo nei casi previsti dall'articolo 43 del codice. Il capitolato informativo conterrà al proprio interno le specifiche relative alla equivalenza dei contenuti informativi presenti nei documenti nei confronti dei livelli di fabbisogno informativo richiesti per i modelli informativi;
- piano preliminare di manutenzione dell'opera e delle sue parti. Il piano di manutenzione può essere supportato da modelli informativi;

<sup>11</sup> Come definito al § 2.3.5 del DIP l'intervento non è soggetto a VIA e pertanto l'elaborato non è richiesto.

<sup>12</sup> L'elaborato non è richiesto in quanto non è realizzato mediante partenariato pubblico-privato.

- r) piano preliminare di monitoraggio geotecnico e strutturale;
- s) ~~per le opere soggette a VIA, e comunque ove richiesto, piano preliminare di monitoraggio ambientale;~~<sup>13</sup>
- t) ~~piano particellare delle aree espropriande o da acquisire, ove pertinente.~~<sup>14</sup>

Di seguito si riportano i contenuti dei vari elaborati componenti il PFTE così come definiti in via standardizzata dal Codice. L'Appaltatore, comunque, in funzione del progetto da sviluppare, del perimetro normativo ad esso correlato, del contesto in cui sarà realizzata l'opera e più in generale di tutti gli altri fattori che potranno influenzare la progettazione specifica dell'intervento propone al momento della redazione del Piano di Gestione del Servizio (Cfr. § 8.1.1) l'elenco dettagliato e completo degli elaborati che intende redigere (Cfr. § 8.1.1.4).

Il PGS, e conseguentemente, l'elenco elaborati saranno approvati dal RUP prima della consegna del servizio all'Appaltatore.

### 8.3.1.1. Relazione generale

Art. 7, Allegato I.7 del D.Lgs. 36/2023

#### 1. La relazione generale, in rapporto alla tipologia, alla categoria e alla dimensione dell'intervento si articola in:

- a) descrizione delle motivazioni giustificative della necessità dell'intervento, in relazione agli obiettivi generali individuati dal committente nel Quadro esigenziale. Indicazione dei conseguenti livelli di prestazione da raggiungere e, ove pertinenti, dei relativi indicatori di prestazione che consentano di verificare a opere ultimate, in fase di esercizio, il raggiungimento degli obiettivi previsti;
- b) individuazione degli obiettivi posti a base della progettazione, in relazione ai contenuti del DIP, nonché degli specifici requisiti prestazionali tecnici di progetto da soddisfare;
- c) descrizione dettagliata, tramite elaborati descrittivi e grafici, delle caratteristiche tipologiche, funzionali, tecniche, gestionali ed economico-finanziarie della soluzione progettuale prescelta;
- d) (non previsto);
- e) elenco delle normative di riferimento, con esplicito richiamo ai parametri prestazionali o prescrittivi adottati per il PFTE, in relazione ai vari ambiti normativi cogenti o comunque presi a riferimento, quali azioni e loro combinazioni, tempi di ritorno, classi di esposizione, scenari di evento;
- f) riepilogo degli aspetti economici e finanziari del progetto (costo stimato dei lavori; quadro economico di spesa; eventuale articolazione dell'intervento in stralci funzionali e/o prestazionali, ovvero in tratte funzionali e fruibili per le opere a rete; sintesi delle fonti di finanziamento per la copertura della spesa; piano economico e finanziario, ove previsto; indicazioni di sintesi sull'impatto occupazionale dell'intervento sia in fase di realizzazione che di esercizio, nei casi in cui sia richiesto; indicazioni generali di impatto in termini di coinvolgimento delle micro e piccole imprese, sia nella fase di realizzazione dell'opera, sia nelle fasi di manutenzione programmata e straordinaria).

#### 2. La descrizione della soluzione progettuale si articola in:

- a) esplicazione della soluzione progettuale e del percorso che ha condotto a elaborare tale soluzione sulla base degli esiti degli studi specialistici e delle indagini di cui alla lettera c);
- b) aspetti funzionali, tecnici e di interrelazione tra i diversi elementi del progetto, architettonici, funzionali, strutturali, impiantistici, anche in riferimento ai contenuti del DIP;
- c) considerazioni relative alla fattibilità dell'intervento, documentata anche in base ai risultati dello studio d'impatto ambientale nei casi in cui sia previsto, nonché agli esiti delle indagini di seguito indicate e alle conseguenti valutazioni riguardo alla fattibilità dell'intervento:
  - 1. esiti degli studi e delle indagini geologiche, idrogeologiche, idrologiche, idrauliche, geotecniche, sismiche, ambientali, archeologiche effettuate;

<sup>13</sup> Come definito al § 2.3.5 del DIP l'intervento non è soggetto a VIA e pertanto l'elaborato non è richiesto.

<sup>14</sup> Elaborato non richiesto in quanto l'area è già acquisita.

2. esiti degli accertamenti in ordine agli eventuali vincoli di natura ambientale, idraulica, storica, artistica, archeologica, paesaggistica, o di qualsiasi altra natura, interferenti sulle aree o sulle opere interessate;
3. esiti delle valutazioni sullo stato della qualità dell'ambiente interessato dall'intervento e sulla sua possibile evoluzione, in assenza e in presenza dell'intervento stesso, nonché in corso di realizzazione;
4. considerazioni e valutazioni sulla compatibilità dell'intervento rispetto al contesto territoriale e ambientale;
- d) accertamento in ordine alle interferenze dell'intervento da realizzare con opere preesistenti o con pubblici servizi presenti lungo il tracciato e proposta di
- e) risoluzione delle interferenze stesse e stima dei prevedibili oneri;
- f) ricognizione in ordine alla disponibilità delle aree e di eventuali immobili sui quali deve essere eseguito l'intervento, alle relative modalità di acquisizione, ai prevedibili oneri;
- g) indicazioni per l'efficientamento dei processi di trasporto e logistica alla luce delle tecnologie e modelli di sostenibilità logistica maggiormente utilizzati a livello internazionale, ove richiesto e applicabile;
- h) indicazioni sulla fase di dismissione del cantiere e di ripristino anche ambientale dello stato dei luoghi;
- i) indicazioni su accessibilità, utilizzo e livello di manutenzione delle opere, degli impianti e dei servizi esistenti.

#### 8.3.1.2. Relazione tecnica

---

Art. 8, Allegato I.7 del D.Lgs. 36/2023

1. **La relazione tecnica del progetto di fattibilità tecnica ed economica è corredata di indagini e studi specialistici (che ne costituiscono allegati e che sono firmati dai rispettivi tecnici abilitati).**
2. **La relazione tecnica riporta:**
  - a) le esigenze, i requisiti e i livelli di prestazione che devono essere soddisfatti con l'intervento, in relazione alle specifiche esigenze definite nel DIP;
  - b) le risultanze degli studi, delle indagini e delle analisi effettuate, in funzione della tipologia, delle dimensioni e dell'importanza dell'opera, evidenziando le conseguenti valutazioni in ordine alla fattibilità dell'intervento raggiunte attraverso la caratterizzazione del contesto locale territoriale, storico-archeologico, ambientale e paesaggistico in cui è inserita l'opera;
  - c) gli esiti della verifica della sussistenza di interferenze dell'intervento con il sedime di edifici o infrastrutture preesistenti;
  - d) le risultanze dello studio di inserimento urbanistico con relativi elaborati grafici, ove pertinente;
  - e) la descrizione e motivazione del grado di approfondimento adottato per la pianificazione delle indagini effettuate, in funzione della tipologia, delle dimensioni e dell'importanza dell'opera;
  - f) la descrizione e la motivazione delle scelte tecniche poste a base del progetto, anche con riferimento alla sicurezza funzionale, all'efficienza energetica e al riuso e riciclo dei materiali;
  - g) eventuali articolazioni in lotti con le relative WBS (Work Breakdown Structure);
  - h) elementi di dimensionamento preliminare (strutturali, geotecnici, impiantistici, idraulici, viabilistici) di natura concettuale e, ove necessario, anche quantitativa. Ciò al fine di giustificare le scelte progettuali compiute, utili a garantire:
    1. il regolare sviluppo del processo autorizzativo;
    2. il coerente sviluppo dei successivi livelli di progettazione;
    3. la coerenza delle previsioni di stima economica dell'opera.
3. **In relazione alla tipologia e alle caratteristiche dell'opera o dell'intervento da realizzare, la relazione tecnica, corredata di indagini e studi specialistici, è riferita almeno ai seguenti tematismi della progettazione:**
  - a) aspetti geologici, geomorfologici, idrogeologici, idrologici, idraulici, geotecnici e sismici;
  - b) (non previsto)

- c) (non previsto)
- d) vincoli che insistono sull'area d'intervento e sull'intorno territoriale e ambientale, qualora risulti pertinente in relazione alle caratteristiche del progetto;
- e) aspetti paesaggistici;
- f) aspetti archeologici, con descrizione di sviluppi ed esiti della verifica preventiva dell'interesse archeologico, qualora risulti pertinente in relazione alle caratteristiche del progetto;
- g) censimento delle interferenze esistenti, con le relative ipotesi di risoluzione, il programma degli spostamenti e attraversamenti e di quant'altro necessario alla risoluzione delle interferenze, nonché il preventivo di costo, qualora risulti pertinente in relazione alle caratteristiche dell'intervento;
- h) piano di gestione delle materie, tenuto conto della disponibilità e localizzazione di siti di recupero e discariche, con riferimento alla vigente normativa in materia;
- i) bonifica ordigni bellici, ove necessario;
- l) aspetti architettonici e funzionali dell'intervento;
- m) aspetti strutturali;
- n) aspetti impiantistici, con la definizione della loro costituzione in relazione alla necessità di sicurezza, continuità di servizio, sostenibilità ed efficienza energetica, nel loro funzionamento normale e anormale e nel loro esercizio;
- o) sicurezza antincendio, in relazione ai potenziali rischi e scenari incidentali;
- p) misure di sicurezza finalizzate alla tutela della salute e sicurezza dei lavoratori nei cantieri;
- q) misure di manutenzione e di monitoraggio geotecnico e strutturale;
- r) espropri, ove necessari.

**È richiesto all'Appaltatore di suddividere la Relazione Tecnica in singole Relazioni tecniche specialistiche relative, ciascuna, ai singoli tematismi elencati al punto 3, lettere da a) a r).**

Ove la progettazione implichi aggiuntivi aspetti specialistici, queste dovranno formare oggetto di ulteriori e apposite relazioni che descrivano le problematiche e indicano le soluzioni progettuali adottate.

Si ribadisce nuovamente che l'Appaltatore, comunque, propone al momento della redazione del Piano di Gestione del Servizio (Cfr. § 8.1.1) l'elenco dettagliato e completo degli elaborati che intende redigere (Cfr. § 8.1.1.4) che verrà discusso, verificato e approvato dal RUP prima della consegna del servizio.

A titolo di esempio **non esaustivo** dovranno essere redatte in forma autonoma:

- a) **Relazione geologica:** comprende, sulla base di specifiche indagini geologiche, la identificazione delle formazioni presenti nel sito, lo studio dei tipi litologici, della struttura e dei caratteri fisici del sottosuolo, definisce il modello geologico del sottosuolo, illustra e caratterizza gli aspetti stratigrafici, strutturali, idrogeologici, geomorfologici, geotecnici nonché il conseguente livello di pericolosità geologica; riguarda inoltre eventuali aspetti idraulici e idrologici del progetto come lo studio delle acque meteoriche, superficiali e sotterranee.
- b) **Relazione geotecnica:** definisce, alla luce di specifiche indagini, scelte in funzione del tipo di opera e delle modalità costruttive, il modello geotecnico del volume del terreno influenzato, direttamente o indirettamente, dalla costruzione del manufatto e che a sua volta influenzerà il comportamento del manufatto stesso. Illustra inoltre i procedimenti impiegati per le verifiche geotecniche, per tutti gli stati limite previsti dalla normativa tecnica vigente, che si riferiscono al rapporto del manufatto con il terreno, e i relativi della risposta sismica locale, la relazione geotecnica deve comprendere l'illustrazione delle indagini effettuate a tal fine, dei procedimenti adottati e dei risultati ottenuti
- c) **Relazione paesaggistica** – Analizza i vincoli che insistono sull'area d'intervento e sull'intorno territoriale e ambientale, qualora risulti pertinente in relazione alle caratteristiche del progetto.
- d) **Relazione archeologica** – È ricompresa dall'elaborato di cui al § 8.3.1.3.
- e) **Relazione sulle interferenze** - Prevede, ove necessario, il controllo ed il completamento del censimento delle interferenze e degli enti gestori con le relative ipotesi di risoluzione, il programma degli spostamenti e attraversamenti e di quant'altro necessario alla risoluzione delle interferenze, nonché il preventivo di costo, qualora risulti pertinente in relazione alle caratteristiche dell'intervento;

- f) **Relazione sulla gestione delle materie prime** – Descrive il Piano di gestione delle materie, tenuto conto della disponibilità e localizzazione di siti di recupero e discariche, con riferimento alla vigente normativa in materia. Descrive i fabbisogni di materiali da approvvigionare da cava, al netto dei volumi reimpiegati, e degli esuberi di materiali di scarto, provenienti dagli scavi; individua le cave per approvvigionamento delle materie e delle aree di deposito per lo smaltimento delle terre di scarto; descrive le soluzioni di sistemazione finali proposte.
- g) **Relazione sulla bonifica da ordigni bellici** - Analisi e valutazione di tipo tecnico-economico, da recepire a livello di costi nel quadro economico, sulle valutazioni eseguite in fase preliminare e sulla necessità o meno di effettuare la bonifica preventiva per la ricerca di eventuali ordigni inesplosi al di sotto del piano di campagna, in capo al Coordinatore della sicurezza.
- h) **Relazione tecnica ambientale:** redatta ai sensi dell' art. 6 comma 7 lett. b dell'ALL. 1.7 del Codice, riporta gli esiti sulle indagini ambientali svolte, come meglio dettagliato al [§ 8.2.9.1](#) del presente capitolato.
- i) **Relazione sugli aspetti architettonici e funzionali** - Individua le principali criticità e le soluzioni adottate, descrive le tipologie e le soluzioni puntuali di progetto e le motivazioni delle scelte; descrive le caratteristiche funzionali delle opere.

**Affronta in particolare almeno gli aspetti trattati nel DIP al §. 4.2 e le soluzioni progettuali conseguentemente adottate.**

- j) **Relazione sulle strutture:** descrive le tipologie strutturali e gli schemi e modelli di calcolo. In zona sismica, definisce l'azione sismica tenendo anche conto delle condizioni stratigrafiche e topografiche, coerentemente con i risultati delle indagini e delle elaborazioni riportate nella relazione geotecnica. Definisce i criteri di verifica da adottare per soddisfare i requisiti di sicurezza previsti dalla normativa tecnica vigente, per la costruzione delle nuove opere.

**Affronta in particolare almeno gli aspetti trattati nel DIP al § 4.3 e le soluzioni progettuali conseguentemente adottate.**

- k) **Relazione impiantistica** - Descrive i diversi impianti presenti nel progetto, motivando le soluzioni adottate; individua e descrive il funzionamento complessivo della componente impiantistica e gli elementi interrelazionali con le opere civili in relazione alla necessità di sicurezza, continuità di servizio, sostenibilità ed efficienza energetica, nel loro funzionamento normale e anormale e nel loro esercizio.

**Affronta in particolare almeno gli aspetti trattati nel DIP al §. 4.4 e le soluzioni progettuali conseguentemente adottate.**

**È richiesta all'Appaltatore la redazione di una relazione specialistica per ogni impianto progettato suddivisa eventualmente in ulteriori paragrafi o relazioni autonome per singole tipologie di sotto-impianti. In particolare:**

1. Relazione impianti di riscaldamento, ventilazione e condizionamento
  2. Relazione impianti idrico-sanitari
  3. Relazione impianti di smaltimento
  4. Relazione impianti elettrici
  5. Relazione impianti FER
  6. Relazione impianti di sicurezza
  7. Relazione antincendio
  8. Relazione impianti rete dati, telefonia, video ecc.
- l) **Relazione sulle misure di sicurezza finalizzate alla tutela della salute e sicurezza dei lavoratori nei cantieri** – Si rimanda all'elaborato di cui al [§ 8.3.1.8](#).

**Si annoverano di seguito ulteriori relazioni che dovranno essere redatte dall'Appaltatore:**

- m) **Relazione illuminotecnica** – Con riferimento al § 4.2.3 del DIP descrive le soluzioni adottate nel progetto illuminotecnico, riportandone le risultanze anche con l'ausilio di schede tecniche e descrittive degli apparecchi, redatto nel rispetto dei requisiti minimi previsti dalla normativa vigente per mantenere il confort visivo derivante dall'illuminazione artificiale e naturale, dalle visuali di cui si può godere e dall'uso dei colori negli ambienti interni.

Nel progetto illuminotecnico dovranno esser riportate le indicazioni precise sulla posizione degli apparecchi di illuminazione e altezza di installazione e dare indicazione dei valori calcolati di illuminamento e degli abbagliamenti, i dati relativi al controllo dell'inquinamento luminoso ed infine, dovranno esser indicate le valutazioni economiche che tali scelte generano.



- n) Relazione acustica** – Con riferimento al § 4.2.4 del DIP, riporta gli esiti della verifica dei requisiti acustici passivi ed una valutazione previsionale che tenga conto se un edificio rispetta o meno specifiche prestazioni di isolamento dai rumori, in base ai limiti definiti dal DPCM 05/12/97 Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici e di quanto prescritto al § 2.4.11 “Prestazioni e comfort acustici” del decreto CAM trattato al § 4.1.1 del DIP. In fase di verifica finale della conformità è prodotta anche una **relazione di collaudo** basata su misure acustiche in opera eseguite da un tecnico competente in acustica secondo le norme tecniche vigenti.
- o) Relazione sul verde** - Con riferimento ai §§ 4.2.10 e 5.2.1.7 del DIP raccoglie le valutazioni agronomiche sugli alberi e sulle piante presenti nel lotto al fine di determinarne l'eventuale propensione al cedimento strutturale integrale o eventuali altre problematiche. La relazione descrive inoltre le soluzioni progettuali per la realizzazione dell'intervento.
- p) Relazione sull'accessibilità** – Descrive le soluzioni progettuali in riferimento alla normativa sull'abbattimento delle barriere architettoniche e all'inclusività del progetto (Rif. § 4.2.6 del DIP)

### 8.3.1.3. Relazione di verifica preventiva dell'interesse archeologico

Attività	B.1	Momento	T.7
Art. 9, Allegato I.7 del D.Lgs. 36/2023			

La relazione illustra gli esiti della procedura relativa alla verifica preventiva dell'interesse archeologico, come di seguito descritta.

La verifica preventiva dell'interesse archeologico (VIARCH), ai sensi dell'art. 28 comma 4 del D. Lgs. 42/2004, serve a valutare l'impatto della realizzazione di un'opera pubblica o di interesse pubblico rispetto alle esigenze di tutela del patrimonio archeologico, riorientandone eventualmente le scelte progettuali ed esecutive.

Come meglio riportato e dettagliato al § 5.2.1.4 del DIP, la procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico si applica a tutti i progetti di opere pubbliche o di interesse pubblico disciplinati all' art. 41 comma 4 del D. Lgs. 36/2023 e dall'allegato I.8, qualora sulla base delle indagini possa presumersi un interesse archeologico nelle aree oggetto di progettazione e/o per gli interventi che comportino nuova edificazione o scavi a quote diverse da quelle già impegnate dai manufatti esistenti.

La relazione di verifica preventiva dell'interesse archeologico costituisce elaborato del PFTE ai sensi dell'art. 3 comma 7 lett. c) dell'ALL. I.7 al Codice.

La prestazione in oggetto è eseguita dal professionista Archeologo individuato al punto n. 10 della Tab. 6 al §7.

La suddetta procedura si può articolare in fasi funzionali consequenziali, i cui esiti integrano il PFTE.

Si riportano, in sintesi, le varie fasi che compongono l'iter procedurale nella sua interezza **anche se ogni fase funzionale è attivata in ragione dell'esito positivo della fase precedente:**

- A.** Fase prodromica
- B.** Prima fase della procedura
- C.** Fasi successive della procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico
- D.** Affidamento del cantiere di scavo
- E.** Fase conclusiva della procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico

Relativamente all'intervento in oggetto è richiesto al professionista Archeologo che esegua la sola attività prodromica **A** fino all'avvenuto ottenimento del parere di verifica di assoggettabilità a VIARCH rimesso da parte del Soprintendente in sede di Conferenza di Servizi.

Le eventuali successive attività, qualora richieste dal Soprintendente, potranno integrare la prestazione in oggetto esclusivamente nelle modalità definite dall'art. 120 del Codice.

**La fase prodromica A costituisce la verifica di assoggettabilità a VIARCH e consiste delle seguenti attività e prestazioni:**

- **Analisi preliminare.** Consiste nella definizione di un primo quadro conoscitivo in merito al contesto culturale delle aree interessate dal progetto, funzionale all'individuazione delle aree più idonee alla realizzabilità dell'opera, sulle quali concentrare le successive attività di studio e progettazione.
- **Fase prodromica.** Consiste nella raccolta sistematica di tutti gli elementi noti, che contribuiscono a costruire un quadro conoscitivo esaustivo circa la consistenza del patrimonio archeologico nei siti prescelti dalle stazioni appaltanti per la dislocazione di opere pubbliche o di interesse pubblico, al fine di consentire al Ministero della



Cultura di valutare la compatibilità delle opere in progetto con la tutela dei contesti archeologici; tale fase prevede l'effettuazione di indagini di superficie (survey) volte all'individuazione di tracce superficiali indice della presenza di stratigrafie archeologiche sepolte.

- **Raccolta dei dati.** La registrazione delle presenze archeologiche individuate e/o documentate a seguito delle indagini svolte durante la fase prodromica, eseguite nelle aree prescelte per la realizzazione dell'opera pubblica o di interesse pubblico, nonché nell'area vasta interferita dalle opere in progetto così come dettagliata dalla normativa di settore, viene effettuata secondo gli standard descrittivi dell'ICCD, mediante l'applicativo appositamente predisposto, costituito dal template GIS scaricabile, unitamente al relativo manuale di compilazione, dal sito web dell'Istituto centrale per l'archeologia<sup>15</sup>.
- **Conclusione della fase prodromica.** La trasmissione alla soprintendenza della bozza di progetto o documento di fattibilità, corredata di tutta la documentazione, conclude la fase prodromica della procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico.
- **Attivazione della procedura di verifica preventiva.** Valutazione del rischio archeologico. In questa fase si definisce, sulla base dell'analisi comparata dei dati raccolti, il grado di rischio archeologico determinato dalla realizzazione dell'opera su una data porzione di territorio. Tale rischio è quantificato sulla base della probabilità che nell'area interessata sia conservata una stratificazione archeologica, che può essere danneggiata dalle attività previste in progetto. L'analisi e lo studio dei dati storico-archeologici e territoriali hanno come risultato finale la redazione di una carta del rischio archeologico.

Le attività richieste all'Appaltatore è quindi di redigere una relazione descrittiva dettagliata corredata da immagini, cartografie tecniche e tematiche sulle risultanze delle indagini condotte in cui vengono analizzati e valutati gli aspetti legati alle evidenze archeologiche riscontrabili direttamente o ipotizzabili sulla base della conoscenza attuale e delle indagini preliminari.

In tale documento saranno riportati, relativamente all'area interessata di studio, la raccolta dei dati d'archivio e bibliografici, le ricognizioni di superficie, la lettura geomorfologica del territorio e la fotointerpretazione sulla base dei vari passaggi effettuati nella fase prodromica sopra descritta.

Verrà elaborata inoltre una specifica cartografia tematica estesa all'ambito territoriale di pertinenza con approfondimento relativo all'area d'intervento, indicante i dati acquisiti nell'osservazione diretta e nelle indagini inseriti nel più ampio quadro della conoscenza con la redazione della "Carta potenziale archeologico integrata".

**Tale relazione raccoglie pertanto gli esiti della fase prodromica e riporta esplicitamente nelle conclusioni il livello di rischio archeologico a cui il sito è assoggettato.**

Anche nel caso in cui, in ragione di un rischio archeologico basso, molto basso o nullo, l'esito della verifica di assoggettabilità sia quello di non ritenere che sussistano le condizioni per avviare la procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico, il Soprintendente comunica l'esito della verifica di assoggettabilità **in sede di conferenza di servizi**, con la formulazione di eventuali mirate prescrizioni, tra cui l'assistenza archeologica in corso d'opera nel caso di aree con potenziale archeologico presunto ma non agevolmente delimitabile.

Qualora dalla valutazione di assoggettabilità alla verifica preventiva dell'interesse archeologico emerga l'esistenza di un interesse archeologico, il Soprintendente procede ai sensi dell'allegato I.8 del Codice, tenuto conto del cronoprogramma dell'opera.

#### 8.3.1.4. Relazione di sostenibilità dell'opera

Art. 11, Allegato I.7 del D.Lgs. 36/2023

**In riferimento al tema della sostenibilità l'Appaltatore sviluppa il progetto tenendo presente i requisiti definiti al § 4.1 del DIP oltreché quelli prescritti dal Codice.**

La relazione di sostenibilità dell'opera, ai sensi dell'art. 11 dell'Allegato I.7 del D.Lgs. 36/2023, declinata nei contenuti in ragione della specifica tipologia di intervento infrastrutturale, contiene, in linea generale e salva diversa motivata determinazione del RUP:

- a) la descrizione degli obiettivi primari dell'opera in termini di risultati per le comunità e i territori interessati, attraverso la definizione dei benefici a lungo termine, come crescita, sviluppo e produttività, che ne possono realmente scaturire, minimizzando, al contempo, gli impatti negativi; l'individuazione dei principali portatori di

<sup>15</sup> [http://www.ic\\_archeo.beniculturali.it](http://www.ic_archeo.beniculturali.it)

interessi e l'indicazione, ove pertinente, dei modelli e degli strumenti di coinvolgimento dei portatori d'interesse da utilizzare nella fase di progettazione, autorizzazione e realizzazione dell'opera, in coerenza con le risultanze del dibattito pubblico;

- b) la verifica degli eventuali contributi significativi ad almeno uno o più dei seguenti obiettivi ambientali, come definiti nell'ambito dei regolamenti (UE) 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 18 giugno 2020 e 2021/241 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 12 febbraio 2021, tenendo in conto il ciclo di vita dell'opera:
1. mitigazione dei cambiamenti climatici;
  2. adattamento ai cambiamenti climatici;
  3. uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine;
  4. transizione verso un'economia circolare;
  5. prevenzione e riduzione dell'inquinamento;
  6. protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi;
- c) una stima della Carbon Footprint dell'opera in relazione al ciclo di vita e il contributo al raggiungimento degli obiettivi climatici;
- d) una stima della valutazione del ciclo di vita dell'opera in ottica di economia circolare, seguendo le metodologie e gli standard internazionali (Life Cycle Assessment - LCA), con particolare riferimento alla definizione e all'utilizzo dei materiali da costruzione ovvero dell'identificazione dei processi che favoriscono il riutilizzo di materia prima e seconda riducendo gli impatti in termini di rifiuti generati;
- e) l'analisi del consumo complessivo di energia con l'indicazione delle fonti per il soddisfacimento del bisogno energetico, anche con riferimento a criteri di progettazione bioclimatica;
- f) la definizione delle misure per ridurre le quantità degli approvvigionamenti esterni (riutilizzo interno all'opera) e delle opzioni di modalità di trasporto più sostenibili dei materiali verso/dal sito di produzione al cantiere;
- g) una stima degli impatti socioeconomici dell'opera, con specifico riferimento alla promozione dell'inclusione sociale, alla riduzione delle disuguaglianze e dei divari territoriali nonché al miglioramento della qualità della vita dei cittadini;
- h) l'individuazione delle misure di tutela del lavoro dignitoso, in relazione all'intera filiera societaria dell'appalto (subappalto); l'indicazione dei contratti collettivi nazionali e territoriali di settore stipulati dalle associazioni dei datori e dei prestatori di lavoro comparativamente più rappresentative sul piano nazionale di riferimento per le lavorazioni dell'opera;
- i) l'utilizzo di soluzioni tecnologiche innovative, ivi incluse applicazioni di sensoristica per l'uso di sistemi predittivi (struttura, geotecnica, idraulica, parametri ambientali).

#### 8.3.1.4.1. Relazione tecnica di applicazione CAM

Par. 1.3.3 del D.M. CAM Edilizia 02/08/2022

Partendo dal presupposto che le stazioni appaltanti hanno l'obiettivo di applicare sempre e nella misura maggiore possibile i CAM, la verifica di applicazione dei criteri contenuti nel D.M. CAM Edilizia del 02/08/2022 avviene tramite la redazione da parte del progettista della Relazione tecnica di applicazione CAM che illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di ogni singolo criterio definendo per ciascuno di essi criteri di utilizzo e criteri verifica.

Nella Relazione tecnica di applicazione CAM (correlata a specifici elaborati) il progettista indica, per ogni criterio, le scelte progettuali inerenti le modalità di applicazione, integrazione di materiali, componenti e tecnologie adottati, l'elenco degli elaborati grafici, schemi, tabelle di calcolo, elenchi ecc. nei quali sia evidenziato lo stato ante operam, gli interventi previsti, i conseguenti risultati raggiungibili e lo stato post operam che evidenzia il rispetto dei criteri contenuti nel D.M. CAM Edilizia del 02/08/2022.

Nella relazione CAM il progettista dà evidenza anche delle modalità di contestualizzazione delle specifiche tecniche alla tipologia di opere oggetto dell'affidamento. **Inoltre, il progettista, dà evidenza dei motivi di carattere tecnico che hanno portato all'eventuale applicazione parziale o mancata applicazione dei criteri obbligatori.** Ciò può avvenire, ad esempio, per i seguenti motivi:

1. prodotto da costruzione o impianto non previsto dal progetto;

2. particolari condizioni del sito che impediscono la piena applicazione di uno o più specifiche tecniche, ad esempio una ridotta superficie di intervento in aree urbane consolidate che ostacola la piena osservanza della percentuale di suolo permeabile o impossibilità di modifica delle facciate di edifici esistenti per garantire la prestazione richiesta sull'illuminazione naturale.
3. particolari destinazioni d'uso ad utilizzo saltuario, quali locali tecnici o di servizio magazzini, strutture ricettive a bassa frequentazione, per le quali non sono congruenti le specifiche relative alla qualità ambientale interna e alla prestazione energetica.

In tali casi è fornita, nella Relazione tecnica CAM, dettagliata descrizione del contesto progettuale e delle motivazioni tecniche per la parziale o mancata applicazione del o dei criteri contenuti nel D.M. CAM Edilizia.

Il progettista indica, già a partire dal progetto di fattibilità tecnico-economica, i requisiti dei prodotti da costruzione in conformità alle specifiche tecniche contenute nel D.M. CAM Edilizia e indica, inoltre, i mezzi di prova che l'appaltatore dei lavori dovrà presentare alla direzione lavori.

A tal proposito per agevolare l'attività di verifica di conformità ai criteri ambientali per ognuno di essi è riportata una "verifica", i cui contenuti sono parte anche della Relazione CAM di cui sopra, che descrive le informazioni, i metodi e la documentazione necessaria per accertarne la conformità. Tale verifica, inerente a ciascun criterio ambientale, è svolta esclusivamente se lo specifico criterio è applicabile alla tipologia sia di opere sia di prestazioni (progettazione, direzione ed esecuzione dei lavori) oggetto dell'incarico ovvero della procedura di affidamento. Le metodologie di verifica sono descritte al par. 1.3.4 del DM.

#### 8.3.1.4.2. Relazione sugli obbiettivi ESG\_AdD

Con riferimento ai §§ 3.2.1.2 e 4.1.2 del DIP e alla tabella in esso contenuta, il progettista, in analogia a quanto previsto per l'applicazione dei criteri CAM, nella Relazione sugli obbiettivi ESG\_AdD (correlata a specifici elaborati) indica, per ogni requisito, le scelte progettuali effettuate specificando i parametri di valutazione e le tipologie di analisi, le modalità di applicazione, integrazione di materiali, componenti e tecnologie adottati, l'elenco degli elaborati grafici, gli schemi, le tabelle di calcolo, gli elenchi ecc. evidenziando lo stato ante operam con gli interventi previsti e i relativi risultati raggiungibili e lo stato post operam con la verifica dimostrativa del rispetto del requisito.

Nella relazione ESG il progettista dà inoltre evidenza dei motivi di carattere tecnico che hanno portato all'eventuale applicazione parziale o mancata applicazione dei requisiti fissati dall'Agenzia del Demanio.

Nell'applicazione degli obiettivi ESG\_AdD il progettista dovrà sempre e comunque tenere in considerazione le norme ed i regolamenti tecnici nazionali, regionali o comunali, ed eventualmente allineare il livello prestazionale a quello più restrittivo.

#### 8.3.1.5. Elaborati grafici

Art. 12, Allegato I.7 del D.Lgs. 36/2023

Gli elaborati grafici del progetto di fattibilità, redatti in scala e debitamente quotati, tenendo conto della necessità di includere le eventuali misure e interventi di mitigazione e di compensazione ambientale con la stima dei relativi costi, salva diversa motivata determinazione dell'amministrazione, sono costituiti come indicato ai commi 3 dell'art. 12 dell'Allegato I.7 del D.Lgs. 36/2023.

Essendo il progetto trattato con metodi di gestione informativa (BIM), gli elaborati dovranno essere univocamente estratti dai modelli informativi digitali disciplinari e aggregati.

La Stazione Appaltante o l'ente concedente, qualora non ritenga pertinente, in relazione alla dimensione, alla categoria e alla tipologia dell'intervento, la predisposizione di uno o più elaborati grafici tra quelli elencati opera motivatamente le necessarie differenziazioni e riduzioni o integrazioni dell'elenco stesso, definendo la composizione specifica degli elaborati del progetto di fattibilità per singolo intervento.

Gli elaborati richiesti all'Appaltatore sono:

- a) stralcio documentale degli strumenti di pianificazione territoriale e di tutela ambientale e paesaggistica, nonché degli strumenti urbanistici generali e attuativi vigenti, sui quali sono indicate la localizzazione dell'intervento da realizzare e le eventuali altre localizzazioni esaminate; tali elementi sono altresì riportati in una corografia in scala adeguata, estesa a un ambito significativo, riferibile ai sistemi cartografici nazionali, con la perimetrazione dell'intervento;

- b) *planimetrie con le indicazioni delle curve di livello in scala adeguata, sulle quali sono riportati separatamente le opere e i lavori da realizzare e le altre eventuali ipotesi progettuali esaminate;*
- c) *elaborati relativi alle indagini e studi preliminari, in scala adeguata alle dimensioni dell'opera in progettazione:*
1. *planimetria con ubicazione delle indagini eseguite;*
  2. *carte geologica, geomorfologica e idrogeologica, con la localizzazione dell'intervento, estese a un ambito territoriale significativo;*
  3. *sezioni geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche, con localizzazione dell'intervento, illustranti gli assetti lito strutturali, geomorfologici e idrogeologici;*
  4. *carta del reticolo idrografico;*
  5. *carta della potenzialità archeologica;*
  6. *carta dei vincoli ordinati e sovraordinati, in scala adeguata e con la localizzazione dell'intervento;*
  7. *carta di microzonazione sismica, ove disponibile, in scala adeguata, estesa a un ambito significativo;*
  8. *planimetria delle interferenze;*
  9. *planimetrie catastali;*
  10. *planimetria ubicativa dei siti di cave attive, degli impianti di recupero, dei siti di deposito temporaneo e delle discariche autorizzate e in esercizio da utilizzare per il conferimento dei rifiuti derivanti dalla realizzazione dell'intervento;*
- d) *schemi grafici e sezioni tipo nel numero, nell'articolazione e nelle scale necessarie a permettere l'individuazione di massima di tutte le caratteristiche geometrico spaziali, tipologiche, funzionali e tecnologiche delle opere da realizzare, integrati da tabelle relative ai parametri da rispettare.*

Gli elaborati grafici descrivono le principali caratteristiche dell'intervento da realizzare. Essi sono redatti nelle opportune scale in relazione al tipo di opera o di lavoro da realizzare, ad un livello di definizione tale che nella successiva progettazione esecutiva non si abbiano significative differenze tecniche e di costo.

L'ipotesi progettuale sviluppata per l'intero complesso edilizio dovrà essere rappresentata mediante schemi grafici, planimetrie generali, piante dei vari livelli e sezioni.

Ogni elaborato dovrà contenere, a margine, una Key-plan che consenta di individuare agevolmente e rapidamente l'oggetto/fabbricato/porzione di edificio analizzato nell'elaborato stesso.

Gli elaborati grafici sopra elencati comprendono, salva diversa determinazione del responsabile del procedimento:

1. **rilievo topografico del lotto e dei sottoservizi.** L'Appaltatore dovrà svolgere un servizio di rilievo globale sull'area di intervento, rilevando, dove presenti, gli spigoli dei fabbricati esistenti, in modo da ottenere il giusto inquadramento del lotto e acquisire piena conoscenza dello stato di fatto.

Il rilievo è composto almeno da:

a) **rilievo fotografico** costituito da fotografie identificate e catalogate in modo univoco e accompagnate da una opportuna base grafica nella quale siano riportati i punti di scatto ed i coni ottici di ripresa, assieme all'identificativo della foto (e del suo file di riferimento) e della data.

b) **rilievo topografico**, costituito almeno da:

- verifica della reale corrispondenza dell'estensione e dei confini del lotto con la cartografia catastale (estratto di mappa);
- rilievo topografico plano-altimetrico con strumentazione idonea (Stazione Totale e/o GPS e/o drone, UAV, APR), mediante aggancio alla rete dei punti fiduciali e/o trigonometrici, ove necessario, così come previsto dalla normativa vigente, costituito al meno da:
  - planimetria generale quotata del lotto con sagoma del fabbricato nel lotto (devono essere indicate anche la quota di ingresso al lotto e al fabbricato esistente) e con i punti battuti;
  - planimetria d'insieme dello stato di fatto in scala opportuna (non inferiore a 1:500), con indicazione delle strade, della posizione, sagome e distacchi delle eventuali costruzioni limitrofe e delle eventuali alberature esistenti con la specificazione delle varie essenze;

- almeno n. 4 sezioni dello stato di fatto in scala opportuna (non inferiore a 1:500), 2 per ogni direzione principale, con indicazione delle strade, della posizione, sagome e distacchi delle eventuali costruzioni limitrofe e delle eventuali alberature esistenti con la specificazione delle varie essenze.
- c) **rilievo sottoservizi e interferenze** – costituito da elaborati grafici, da rappresentare in scala adeguata (non inferiore a 1:500), dei sottoservizi e delle eventuali strutture interrato, delle reti elettriche, di reti acquedottistiche, delle fognature, delle reti telefoniche, delle reti gas, di cavidotti e cisterne e di qualsiasi altra interferenza esistente il tutto, come visto al punto 8.2.2 del presente CTP, incrociando e verificando la documentazione dei sottoservizi acquisita presso gli Enti Gestori.
- 2. **planimetria** in scala non inferiore a 1:500 con l'ubicazione delle indagini geologiche; planimetria in scala non inferiore a 1:200, in relazione alla dimensione dell'intervento, con indicazione delle indagini geotecniche e sezioni, nella stessa scala, che riportano il modello geotecnico del sottosuolo;
- 3. **planimetria** in scala non inferiore a 1:200, in relazione alla dimensione dell'intervento, corredata da due o più sezioni atte ad illustrare tutti i profili significativi dell'intervento, anche in relazione al terreno, alle strade ed agli edifici circostanti, prima e dopo la realizzazione, nella quale risultino precisati la superficie coperta di tutti i corpi di fabbrica. Tutte le quote altimetriche relative sia al piano di campagna originario sia alla sistemazione del terreno dopo la realizzazione dell'intervento, sono riferite ad un caposaldo fisso. La planimetria riporta la sistemazione degli spazi esterni indicando le recinzioni, le essenze arboree da porre a dimora e le eventuali superfici da destinare a parcheggio; è altresì integrata da una tabella riassuntiva di tutti gli elementi geometrici del progetto: superficie dell'area, volume dell'edificio, superficie coperta totale e dei singoli piani e ogni altro utile elemento;
- 4. **le piante** dei vari livelli, nella scala prescritta dai regolamenti edilizi o da normative specifiche e comunque non inferiore a 1:100 con l'indicazione delle destinazioni d'uso, delle quote planimetriche e altimetriche e delle strutture portanti. Le quote altimetriche sono riferite al caposaldo di cui alla lettera d) ed in tutte le piante sono indicate le linee di sezione di cui alla lettera f);
- 5. **un numero adeguato di sezioni**, trasversali e longitudinali nella scala prescritta da regolamenti edilizi o da normative specifiche e comunque non inferiore a 1:100, con la misura delle altezze nette dei singoli piani, dello spessore dei solai e della altezza totale dell'edificio. In tali sezioni è altresì indicato l'andamento del terreno prima e dopo la realizzazione dell'intervento, lungo le sezioni stesse, fino al confine ed alle eventuali strade limitrofe. Tutte le quote altimetriche sono riferite allo stesso caposaldo di cui alla lettera d);
- 6. **tutti i prospetti**, a semplice contorno, nella scala prescritta da normative specifiche e comunque non inferiore a 1:100 completi di riferimento alle altezze e ai distacchi degli edifici circostanti, alle quote del terreno e alle sue eventuali modifiche. Se l'edificio è adiacente ad altri fabbricati, i disegni dei prospetti comprendono anche quelli schematici delle facciate adiacenti;
- 7. **elaborati grafici** nella diversa scala prescritta da normative specifiche e comunque non inferiore a 1:100 atti ad illustrare il progetto strutturale nei suoi aspetti fondamentali, in particolare per quanto riguarda le fondazioni;
- 8. **schemi funzionali** e dimensionamento di massima dei singoli impianti, sia interni che esterni;
- 9. **planimetrie e sezioni** in scala non inferiore a 1:100, in cui sono riportati i tracciati principali delle reti impiantistiche esterne e la localizzazione delle centrali dei diversi apparati, con l'indicazione del rispetto delle vigenti norme in materia di sicurezza, in modo da poterne determinare il relativo costo.
- 10. **particolari in scala** 1:10/1:20 delle forometrie tipiche, verticali e orizzontali, di attraversamento impiantistico, con dimensionamento dei fasci di cavi e tubazioni ivi presenti comprensivi delle coibentazioni;
- 11. **piante in scala** 1:50 dei locali tecnici con inserimento delle macchine termiche nelle loro dimensioni reali e delle relative tubazioni;
- 12. **elaborati grafici** di dettaglio delle schermature previste per gli eventuali impianti in copertura;
- 13. **abaco degli infissi**;
- 14. **abaco delle finiture** interne ed esterne;
- 15. **planimetrie** in scala 1:100 con la zonizzazione dei pavimenti, dei rivestimenti e dei controsoffitti.
- 16. **per la rappresentazione fotorealistica dell'intervento l'Appaltatore dovrà produrre un adeguato numero di rendering materici e tridimensionali, anche eventualmente mediante sequenze animate, a volo d'uccello e ad altezza d'uomo, dell'intero compendio e degli spazi interni oggetto di progettazione, tale da permettere**

una completa analisi delle scelte operate e anche il rilascio dell'autorizzazione paesaggistica da parte della competente Soprintendenza.

In via indicativa, da confermare nell'elenco elaborati individuato nel PGS di cui al § 8.1.1 previo confronto tra le parti, si intende per numero adeguato almeno:

- a. 2 viste a volo d'uccello dell'intero complesso;
  - b. 2 o più viste ad altezza uomo dalla strada principale e dalla strada retrostante, in modo che la nuova costruzione sia contestualizzata nell'area urbana di riferimento, studiando in maniera adeguata viste e scorci;
  - c. 3 viste interne delle soluzioni progettuali più significative.
17. **piano degli scavi** contenente almeno l'analisi del contesto e delle strutture adiacenti o limitrofe, la descrizione e caratteristiche del terreno e dell'area circostante, il programma dello scavo, il progetto e verifica delle opere provvisorie, la modalità di allontanamento dei materiali, la modalità di abbattimento polveri.

I valori minimi delle scale contenuti nel soprastante elenco possono essere variati su indicazione del responsabile del procedimento.

Le planimetrie e gli elaborati grafici riportano altresì le indicazioni relative alla suddivisione dell'intervento in lotti funzionali e fruibili, ove prevista.

Sulla base di tutti gli elaborati grafici è predisposta una stima che consenta la quantificazione complessiva dei costi delle opere in progetto, ai fini del calcolo della spesa.

Il progetto di fattibilità tecnica ed economica specifica gli elaborati e le relative scale da adottare in sede di progetto esecutivo, ferme restando le scale minime, laddove previste, che possono essere variate soltanto su indicazione della Stazione Appaltante.

#### **8.3.1.6. Relazione specialistica sulla modellazione informativa**

---

Art. 13, Allegato I.7 del D.Lgs. 36/2023  
Art. 1 comma 10 lett. c) ed e) dell'Allegato I.9 al D.Lgs. 36/2023

Tale documento integra e approfondisce il capitolato informativo e regola i processi digitali, la modellazione informativa digitale, le scelte tecnologiche e gestionali anche in materia di Ambiente di Condivisione dei Dati, per le successive fasi del processo, sia in ambito progettuale che realizzativo, in un'ottica di finale gestione digitale degli aspetti manutentivi.

A completamento di quanto contenuto nella documentazione sopra elencata, considerato che la S.A. utilizza per il progetto in questione la modellazione informativa digitale, ai sensi dall'articolo 43 del D.Lgs. 36/2023, si allegano al presente documento i Capitolati Informativi (Specifiche metodologiche del processo BIM - BIMSM), che descrivono i contenuti minimi delle specifiche informative richieste per la realizzazione dell'elaborazione dell'oGI e del successivo pGI.

Per una completa e dettagliata descrizione dei contenuti e dei modelli si rimanda al § 4.6. del DIP e agli allegati forniti dalla S.A.

#### **8.3.1.7. Disciplinare descrittivo e prestazionale**

---

Art. 14, Allegato I.7 del D.Lgs. 36/2023

Il disciplinare descrittivo e prestazionale contiene:

- a) l'indicazione delle necessità funzionali poste a base dell'intervento, dei requisiti e delle specifiche prestazioni che devono essere soddisfatti attraverso la realizzazione dell'intervento, in modo che esso risponda alle esigenze della Stazione Appaltante o dell'ente concedente e degli utilizzatori, nel rispetto delle risorse finanziarie stanziare;
- b) la specificazione delle opere generali e delle eventuali opere specializzate comprese nell'intervento con i relativi importi, ove applicabile.

Il disciplinare descrittivo e prestazionale precisa, sulla base delle specifiche tecniche, tutti i contenuti prestazionali tecnici degli elementi previsti nel progetto. Il disciplinare contiene, inoltre, la descrizione, anche sotto il profilo estetico, delle caratteristiche, della forma e delle principali dimensioni dell'intervento, dei materiali e di componenti previsti nel progetto.

#### 8.3.1.8. Piano di sicurezza e coordinamento del PFTE

Attività	B.3	Momento	T.7
Art. 15, Allegato I.7 del D.Lgs. 36/2023			
Art. 89 comma 1 lettera e) del D.Lgs. 81/2008			

Il PFTE contiene le prime indicazioni e misure finalizzate alla tutela della salute e sicurezza dei luoghi di lavoro per la stesura dei piani di sicurezza con i seguenti contenuti minimi:

- a) *identificazione e descrizione dell'opera, esplicitata con:*
  1. *la localizzazione del cantiere e la descrizione del contesto in cui è prevista l'area di cantiere;*
  2. *una descrizione sintetica dell'opera, con riferimento alle scelte progettuali effettuate;*
- b) *relazione sintetica concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione degli effettivi rischi naturali e antropici, con riferimento all'area e all'organizzazione dello specifico cantiere, nonché alle lavorazioni interferenti, ivi compresi i rischi derivanti dal possibile rinvenimento di ordigni bellici inesplosi, nei cantieri interessati da attività di scavo, nonché dall'esecuzione della bonifica degli ordigni bellici ai sensi delle disposizioni vigenti in materia, ove valutata necessaria;*
- c) *scelte progettuali e organizzative, procedure e misure preventive e protettive, in riferimento all'area di cantiere, all'organizzazione del cantiere e alle lavorazioni;*
- d) *stima sommaria dei costi della sicurezza, determinata in relazione all'opera da realizzare, sulla base degli elementi di cui alle lettere da a) a c) del presente comma, e del punto 4 dell'allegato XV al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, secondo le modalità del calcolo sommario di cui all'art. 16 dell'Allegato I.7 del Codice.*

L'incarico di coordinamento della sicurezza in fase di progettazione (CSP) prevede l'espletamento di tutte le attività e le responsabilità definite ed attribuite dal D.lgs. 81/2008 s.m.i. alla figura propriamente detta, con particolare riguardo alla verifica sull'applicazione delle condizioni di sicurezza e di salute da osservare nei cantieri, al fine di ridurre i rischi di incidente, all'accertamento dell'idoneità dei piani operativi di sicurezza e alla garanzia dell'applicazione da parte delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi, nonché al raccordo delle informazioni e delle reciproche attività delle imprese.

Il coordinatore della sicurezza in fase di progettazione, così come definito all'art. 89 comma 1 lettera e) del D.Lgs. 81/2008 (anche coordinatore per la progettazione), ai sensi dell'art. 91 del D.Lgs. 81/2008, deve possedere i requisiti di cui all'art. 98 del D.Lgs. 81/2008.

Si precisa che, ai sensi del punto 4 dell'Allegato XV del D.lgs. n. 81/2008, i costi della sicurezza da stimare nel PSC – con grado di accuratezza definito in relazione al grado di approfondimento proprio del livello progettuale - dovranno comprendere almeno:

- i costi degli apprestamenti previsti nel PSC (ponteggi, baraccamenti, ecc.); le voci vanno calcolate considerando il costo di utilizzo per la durata prevista, comprendendo, pertanto, anche:
  - la posa in opera ed il successivo smontaggio;
  - l'eventuale manutenzione e l'ammortamento.
- i costi delle misure preventive e protettive e dei dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nel PSC per lavorazioni interferenti;
- i costi degli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, degli impianti antincendio, degli impianti di evacuazione fumi;
- i costi dei mezzi e servizi di protezione collettiva e individuale;
- i costi per lo sfasamento spaziale e temporale delle lavorazioni interferenti.

La stima dei costi della sicurezza dovrà essere congrua, analitica per voci singole, a corpo e/o a misura e dovrà essere riferita ad elenchi prezzi standard o specializzati, oppure basata su prezzi o listini ufficiali vigenti nella Regione Toscana. Nel caso di voci specifiche non presenti sui prezzi si farà riferimento ad analisi costi complete e desunte da indagini di mercato. Occorre in sostanza seguire le medesime regole descritte in dettaglio al successivo [§ 8.3.1.8.](#)

Infine, con riferimento all'applicazione della metodologia BIM, il CSP nello svolgimento delle proprie attività deve far riferimento al contenuto del Capitolato Informativo "BIMSM Specifica Metodologica CSP", alle Linee Guida per la produzione informativa "BIMMS - Method Statement" allegati al presente CTP.

#### 8.3.1.9. Calcolo sommario dei lavori

Art. 16, Allegato I.7 del D.Lgs. 36/2023

Il calcolo dei lavori viene redatto sulla base di un computo metrico estimativo utilizzando i prezzi di cui all'articolo 41, comma 13, del Codice e applicando alle quantità delle lavorazioni i prezzi unitari riportati nell'elaborato elenco dei prezzi unitari compilato ai sensi dell'art. 31 dell'allegato I.7 del D.Lgs. 36/2023.

Tali prezzi sono dedotti dal Prezzario Regionale vigente nella provincia di riferimento o, in mancanza della corrispondente voce, da prezzi di regioni limitrofe, o da altri listini ufficiali vigenti dell'area interessata, **previamente proposti alla Stazione Appaltante e da questa approvati.**

Per eventuali voci mancanti il prezzo viene determinato mediante analisi<sup>16</sup>:

- a) applicando alle quantità di materiali, mano d'opera, noli e trasporti, necessari per la realizzazione delle quantità unitarie di ogni voce, i rispettivi prezzi elementari dedotti da listini ufficiali ovvero, in difetto, dai prezzi correnti di mercato;
- b) aggiungendo ulteriormente una percentuale variabile tra il tredici e diciassette per cento, a seconda della importanza, della natura, della durata e di particolari esigenze dei singoli lavori, per spese generali;
- c) aggiungendo infine una percentuale del dieci per cento per utile dell'esecutore.

**Non potranno essere utilizzate nuove voci di elenco prezzi che impongano l'utilizzo di uno specifico prodotto (marca e modello) se in commercio ne esistono altri equivalenti.**

Per spese generali comprese nel prezzo dei lavori e perciò a carico dell'esecutore, si intendono:

- a) le spese di contratto e accessorie e l'imposta di registro;
- b) gli oneri finanziari generali e particolari, ivi comprese la cauzione definitiva o la garanzia globale di esecuzione, ove prevista, e le polizze assicurative;
- c) la quota delle spese di organizzazione e gestione tecnico-amministrativa di sede dell'appaltatore;
- d) la gestione amministrativa del personale di cantiere e la direzione tecnica di cantiere;
- e) le spese per l'impianto, la manutenzione, l'illuminazione e la dismissione finale del cantiere, ivi inclusi i costi per l'utilizzazione di aree diverse da quelle poste a disposizione dal committente; sono escluse le spese relative alla sicurezza nei cantieri stessi non assoggettate a ribasso;
- f) le spese per trasporto di qualsiasi materiale o mezzo d'opera franco cantiere;
- g) le spese per attrezzi e opere provvisorie e per quanto altro occorre alla completa e perfetta esecuzione dei lavori;
- h) le spese per rilievi, tracciati, verifiche, esplorazioni, capisaldi e simili che possono occorrere, anche su motivata richiesta del direttore dei lavori o del RUP o dell'organo di collaudo, dal giorno in cui viene effettuata la consegna dei lavori fino all'emissione del certificato di collaudo o all'emissione del certificato di regolare esecuzione;
- i) le spese per le vie di accesso al cantiere, l'installazione e l'esercizio delle attrezzature e dei mezzi d'opera di cantiere;
- j) le spese per idonei locali e per la necessaria attrezzatura da mettere a disposizione per l'ufficio di direzione lavori;
- k) le spese per passaggio, per occupazioni temporanee e per risarcimento di danni per abbattimento di piante, per depositi o estrazioni di materiali;

<sup>16</sup> Per i procedimenti di redazione e calcolo dei nuovi prezzi si faccia espresso riferimento al § 11 - Nota metodologica del Prezzario Regionale Toscana vigente e all'art.5 dell'Allegato I.14 del D.Lgs. 36/2023.



- l) le spese per la custodia e la buona conservazione delle opere fino all'emissione del certificato di collaudo o all'emissione del certificato di regolare esecuzione;
- m) le spese di adeguamento del cantiere, le misure per la gestione del rischio aziendale, nonché gli ulteriori oneri aziendali in osservanza del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, da indicarsi in attuazione delle previsioni di cui all'articolo 108, comma 9 del codice, ai fini di quanto previsto dall'articolo 110 del codice;
- n) gli oneri generali e particolari previsti dal capitolato speciale d'appalto.

**L'elaborazione del computo metrico dell'intervento deve essere effettuata attraverso programmi di gestione informatizzata.**

**A titolo di esempio** non esaustivo si riporta un elenco delle categorie/gruppi minimi in cui suddividere le voci di computo metrico:

- 1. demolizioni e rimozioni;
- 2. scavi e rinterri;
- 3. diaframmi/paratie e tiranti;
- 4. strutture in c.a.;
- 5. strutture in c.a.p.;
- 6. strutture in acciaio;
- 7. strutture in legno lamellare;
- 8. tamponamenti esterni;
- 9. massetti;
- 10. impermeabilizzazioni;
- 11. isolamenti;
- 12. intonaci, rasature e tinteggiature;
- 13. controsoffitti;
- 14. cartongessi;
- 15. pareti mobili;
- 16. pavimenti;
- 17. pavimenti sopraelevati;
- 18. rivestimenti;
- 19. lattonerie;
- 20. facciate continue e serramenti esterni
- 21. porte interne;
- 22. opere in ferro;
- 23. opere in marmo;
- 24. impianto di riscaldamento;
- 25. impianto di condizionamento;
- 26. impianti speciali, dati, allarme, videosorveglianza, TV, telefonico, etc.;
- 27. impianto elettrico;
- 28. impianto idrico/sanitario;
- 29. impianto ascensore;
- 30. impianto antincendio di rilevazione, allarme e spegnimento;
- 31. impianto fognario;
- 32. impianto gas.

Le varie voci di lavoro del computo metrico estimativo **vanno aggregate secondo le rispettive categorie di appartenenza, generali e specializzate (OG – OS)**, allo scopo di rilevare i rispettivi importi, in relazione ai quali individuare la categoria prevalente e le categorie scorporabili.

**In ogni caso, prima di procedere nella redazione del documento, la struttura del computo dovrà essere preventivamente proposta alla Stazione Appaltante e da questo approvata.**

La Stazione Appaltante potrà richiedere dei computi metrici separati in relazione ad eventuali esigenze che dovessero emergere durante lo svolgimento delle attività.

#### **8.3.1.10. Quadro economico dell'intervento**

---

Art. 5 e 17, Allegato I.7 del D.Lgs. 36/2023

*Il quadro economico, articolato sulla base di quanto indicato all'art. 5 dell'Allegato I.7 al Codice, comprende, oltre all'importo per lavori determinato nel calcolo sommario i costi della sicurezza non soggetti a ribasso.*

La definizione complessiva del quadro economico, articolato secondo quanto previsto all'articolo 5 all'art. 5 dell'Allegato I.7 al Codice, **è di competenza della SA salvo per le voci di costo direttamente derivabili dall'attività progettuale dell'Appaltatore** così come definite nel presente CTP.

A titolo di esempio, non esaustivo, compete al progettista la quantificazione dei costi per i lavori – comunque entro l'importo calcolato in via presuntiva dalla SA - e dei costi della sicurezza o di altri costi direttamente riferibili all'appalto come gli allacciamenti. Non dipendono dal progettista incaricato invece, ma dalla SA, la quantificazione di tutte le altre voci di costo del QE afferenti all'intero intervento sul quale egli non ha diretta competenza in funzione dell'incarico oggetto della presente procedura.

#### **8.3.1.11. Cronoprogramma**

---

Art. 18, Allegato I.7 del D.Lgs. 36/2023

*In coerenza con quanto previsto nel documento di indirizzo alla progettazione, il cronoprogramma rappresenta, mediante diagramma lineare, lo sviluppo temporale della attività di progettazione, di affidamento e di esecuzione dei lavori (suddivisi per macrocategorie). Per ciascuna di tali attività, il cronoprogramma indica i tempi massimi previsti per lo svolgimento.*

*È facoltà della stazione appaltante richiedere, all'interno dell'eventuale capitolato informativo, la modellazione informativa digitale c.d. "4D" e "5D", che tiene in conto gli aspetti cronologici e quelli relativi alla contabilizzazione dei lavori, in coerenza con quanto previsto dall'allegato II.14 al D.Lgs. 36/2023.*

Il cronoprogramma è composto da un diagramma che rappresenta graficamente la pianificazione delle lavorazioni gestibili autonomamente, nei suoi principali aspetti dal punto di vista della sequenza logica, dei tempi e dei costi.

Il cronoprogramma è redatto al fine di stabilire in via convenzionale, nel caso di lavori compensati a prezzo chiuso, l'importo degli stessi da eseguire per ogni anno intero decorrente dalla data della consegna, nonché per verificare in fase esecutiva il rispetto delle tempistiche e dell'andamento dei lavori.

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

#### **8.3.1.12. Piano preliminare di manutenzione dell'opera e delle sue parti**

---

Art. 19, Allegato I.7 del D.Lgs. 36/2023

*Il piano preliminare di manutenzione prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.*

**Il piano di manutenzione** assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi, salvo diversa motivata indicazione del responsabile del procedimento:

- a) il manuale d'uso;
- b) il manuale di manutenzione;
- c) il programma di manutenzione.

Il **manual d'uso** si riferisce all'uso delle parti significative del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità per la migliore utilizzazione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione;
- d) le modalità di uso corretto.

Il **manual di manutenzione** si riferisce alla manutenzione delle parti significative del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- d) il livello minimo delle prestazioni;
- e) le anomalie riscontrabili;
- f) le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;
- g) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

Il **programma di manutenzione** si realizza, a cadenze prefissate temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

Esso si articola in tre sottoprogrammi:

- a) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
- b) il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche comprendenti, ove necessario, anche quelle geodetiche, topografiche e fotogrammetriche, al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;
- c) il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

L'applicazione della metodologia BIM al piano delle manutenzioni consente di:

- garantire una gestione efficace e tempestiva delle attività di manutenzione;
- definire in tempo reale gli impegni manutentivi delle diverse ipotesi progettuali;
- coadiuvare i progettisti nelle scelte progettuali alla ricerca delle migliori performance di manutenzione quando la costruzione sarà realizzata;
- verificare il rispetto dei livelli prestazionali ambientali dichiarati in fase di gara e inseriti tra le specifiche tecniche e le clausole contrattuali dell'appalto dell'opera pubblica.

Per quanto applicabile sul tema si faccia riferimento ai documenti BIMMS e BIMSM allegati al presente capitolato.

### 8.3.2. Consegna elaborati del PFTE

Fase	B	Momento	T.8
------	---	---------	-----

Come riportato ai § 4.6.2. del DIP e § 12 del CTP, tutta la documentazione (modello BIM, relazioni, grafici, doc. fotografica, risultanze indagini, prove in sito ecc.) descritta ai capitoli precedenti del presente capitolato, dovrà essere nominata, organizzata e consegnata alla Stazione Appaltante con le modalità indicate nella “BIMSM - SPECIFICA METODOLOGICA” e nella “BIMMS - METHOD STATEMENT PROCESS” (cioè sul portale upDATE messo a disposizione dalla SA) entro il termine perentorio di **110 giorni** naturali e consecutivi relativo ai momenti T.6 e T.7 a decorrere dalla sottoscrizione del verbale di avvio delle attività A.2.1, A.2.2, A.2.3, B1, B2, B3 (momento T.5).

Il mancato rispetto dei termini comporterà l'applicazione delle penali contrattuali.

**Ai fini del rispetto del termine di consegna fa fede la data ultima di completo caricamento di tutti gli elaborati componenti il progetto sul portale upDATE.**

**Tutti gli elaborati del PFTE dovranno essere sottoscritti digitalmente dal legale rappresentante dell'Appaltatore, dal Professionista incaricato dell'integrazione delle prestazioni specialistiche (figura n. 1 della Tab. 6 del § 7) e dai Professionisti nominalmente incaricati delle singole prestazioni per gli elaborati di loro specifica competenza.**

Per quanto riguarda tutte le risultanze delle indagini, verifiche e prove in situ dovranno essere forniti alla SA gli elaborati originali firmati digitalmente dai legali rappresentanti degli enti e/o laboratori certificatori e dai relativi professionisti/tecnici redattori degli elaborati stessi, controfirmati anche dal legale rappresentante dell'Appaltatore.

**Si chiede inoltre di consegnare 2 copie digitali di tutti gli elaborati componenti il PFTE direttamente al RUP (in modalità di condivisione sicura per PEC, cloud, memoria di massa portatile o altra metodologia da concordare preventivamente), 1 in formato PDF non editabile con firma digitale, 1 in solo formato PDF non editabile.**

### 8.3.3. Verifica preventiva del PFTE – 1° STEP

Fase	B	Momento	T.9
------	---	---------	-----

Per le modalità di esecuzione della verifica e l'articolazione delle relative tempistiche si rimanda al § 5.2.4 del DIP.

La verifica del progetto sarà svolta in progress cioè contemporaneamente ed in parallelo alla progettazione al fine di consentire una conoscenza graduale delle scelte operate dai progettisti e raggiungere un adeguato livello di completezza del progetto, rendendo più rapidi ed efficaci i controlli e favorendo così l'abbattimento dei tempi complessivi dell'attività.

Per il corretto e fluido svolgimento della verifica in progress, è indispensabile che l'Appaltatore favorisca quanto più possibile tale attività, mettendosi a disposizione sia del RUP/DEC che del Verificatore per coordinarsi con essi in parallelo allo sviluppo del progetto. L'obiettivo è anticipare l'individuazione di potenziali criticità in una fase in cui la risoluzione risulta più agevole ed immediata ed evitare la riproposizione di errori per le parti di progetto ancora da sviluppare riducendo pertanto il numero e l'entità delle integrazioni/rielaborazioni progettuali in sede di verifica finale.

Proprio per tale motivo è richiesto, nel PGS di cui al § 8.1.1.5, il Documento di Project Monitoring che definisce tutti gli adempimenti in capo all'Appaltatore per la verifica e il monitoraggio del progetto nel corso del suo svolgimento.

Giova ricordare che ai sensi del comma 3 dell'art. 42 del D. Lgs. 36/2023 “la verifica accerta la conformità del progetto alle prescrizioni eventualmente impartite dalle amministrazioni competenti prima dell'avvio della fase di affidamento e, se ha esito positivo, assolve a tutti gli obblighi di deposito e di autorizzazione per le costruzioni in zone sismiche, nonché di denuncia dei lavori all'ufficio del genio civile. I progetti, corredati della attestazione dell'avvenuta positiva verifica, sono depositati con modalità telematica interoperabile presso l'Archivio informatico nazionale delle opere pubbliche del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (AINOP)” unitamente al Certificato di conformità alle NTC 2018, secondo format fornito dall'Agenzia, redatto e sottoscritto dal Verificatore incaricato della verifica per la parte strutturale.

In questa fase finale della verifica in progress del PFTE è obbligo dell'Appaltatore prendere parte al contraddittorio dando tempestivo riscontro ai rilievi del verificatore e, eventualmente per il tramite del RUP/DEC, dirimere i rilievi e/o proporre opportune azioni correttive.

Il contraddittorio si svolgerà nelle forme e nel numero di sedute necessarie a dirimere le questioni eventualmente sorte dalla verifica.

Lo svolgimento dell'attività di verifica deve essere sempre documentato attraverso la redazione di appositi verbali, in contraddittorio con l'Appaltatore e rapporti del soggetto preposto alla verifica.

Al di fuori del contraddittorio, non è previsto che vi siano interlocuzioni tra Appaltatore e Verificatore se non per motivate circostanze e comunque sempre per il tramite formale del RUP.

#### 8.3.4. Eventuale adeguamento del progetto

Fase	B	Momento	T.10
------	---	---------	------

Le non conformità/osservazioni ancora presenti ad esito del contraddittorio, comportano l'obbligo da parte dell'Appaltatore di adeguare il progetto alle prescrizioni di verifica.

Le modifiche e le integrazioni richieste in sede di verifica del progetto, sia qualitative che quantitative con particolare riferimento alla possibile variazione in difetto o in aumento dell'importo lavori complessivo del progetto, non costituiscono varianti allo stesso né varianti al servizio di progettazione.

Il RUP/DEC, in caso di necessari adeguamenti al progetto, assegna un **termine perentorio** per modificare gli elaborati e ricondurli a conformità. Il numero di giorni assegnato sarà commisurato all'entità delle modifiche da apportare e non potrà essere superiore a **10 giorni** naturali e consecutivi.

Qualora dalla verifica degli elaborati si evidenzino ancora sostanziali carenze, ferma l'applicazione delle penali secondo quanto previsto al relativo paragrafo, verrà assegnato eccezionalmente un nuovo termine per adeguare gli elaborati, non superiore a **5 giorni** naturali e consecutivi, oltre il quale, se gli elaborati risultassero ancora non correttamente adeguati, si potrà dar luogo alla risoluzione contrattuale per carenze progettuali e per mancato adempimento degli obblighi contrattuali, previa contestazione da parte del RUP, secondo le modalità previste nel Contratto.

#### 8.3.5. Conferenza dei Servizi

Fase	B	Momento	T.11
------	---	---------	------

Con riferimento al § 5.2.5 del DIP, il PFTE verrà sottoposto ad iter di autorizzazione mediante Conferenza dei Servizi.

In merito a tale attività, l'Appaltatore ha l'obbligo, qualora ve ne fosse necessità, di coadiuvare il RUP/DEC durante tutto l'arco temporale di svolgimento della Conferenza, partecipando attivamente a eventuali riunioni in presenza o tramite piattaforme virtuali per fornire chiarimenti sugli aspetti più specialistici del progetto.

È altresì onere dell'Appaltatore la redazione di atti e/o elaborati eventualmente necessari all'ottenimento dell'autorizzazione richiesti dagli enti partecipanti alla Conferenza per dettagliare il progetto redatto e illustrare le sue finalità (estratti, elaborati, presentazioni virtuali, relazioni varie e di dettaglio ecc.)

#### 8.3.6. Eventuale ulteriore adeguamento del progetto

Fase	B	Momento	T.12
------	---	---------	------

Ad esito della conferenza di servizi per l'autorizzazione del progetto, è obbligo dell'Appaltatore recepire tutte le eventuali indicazioni di modifica e/o integrazione pervenute dagli Enti che partecipano alla conferenza e, nuovamente, le eventuali ulteriori indicazioni del Verificatore.

Lo svolgimento dell'attività di verifica deve essere sempre documentato attraverso la redazione di appositi verbali, in contraddittorio con l'Appaltatore e rapporti del soggetto preposto alla verifica.

Al di fuori del contraddittorio, non è previsto che vi siano interlocuzioni tra Appaltatore e Verificatore se non per motivate circostanze e comunque sempre per il tramite formale del RUP.

Le modifiche e le integrazioni richieste in sede di verifica del progetto, sia qualitative che quantitative con particolare riferimento alla possibile variazione in difetto o in aumento dell'importo lavori complessivo del progetto, non costituiscono varianti allo stesso né varianti al servizio di progettazione né, infine, a quello di verifica.

Il RUP/DEC, in caso di necessari adeguamenti al progetto, assegna un termine perentorio per modificare gli elaborati e ricondurli a conformità. Il numero di giorni assegnato sarà commisurato all'entità delle modifiche da apportare e non potrà essere superiore a **10 giorni** naturali e consecutivi.

Qualora dalla verifica degli elaborati si evidenzino ancora sostanziali carenze, ferma l'applicazione delle penali secondo quanto previsto al relativo paragrafo, verrà assegnato eccezionalmente un nuovo termine per adeguare gli elaborati, non superiore a 5 giorni naturali e consecutivi, oltre il quale, se gli elaborati risultassero ancora non correttamente adeguati, si potrà dar luogo alla risoluzione contrattuale per carenze progettuali e per mancato adempimento degli obblighi contrattuali, previa contestazione da parte del RUP, secondo le modalità previste nel Contratto.

#### **8.3.7. Verifica preventiva del PFTE – 2° STEP – Chiusura**

---

Fase	B	Momento	T.13
------	---	---------	------

A conclusione del precedente passaggio, il Verificatore dovrà redigere un *Rapporto o verbale di verifica finale* del PFTE riportante l'esito dell'attività (fase di chiusura della verifica).

A esito di tale attività si potrà procedere all'approvazione del PFTE verificato da parte della Stazione Appaltante.

## 8.4. FASE C - PROGETTAZIONE ESECUTIVA

### 8.4.1. Avvio delle attività C.1 e C.2

Fase	C	Momento	T.14
------	---	---------	------

Immediatamente dopo la conclusione della verifica del PFTE e con congruo anticipo rispetto all'avvio delle attività in oggetto, l'Appaltatore dovrà aggiornare il PGS di cui al § 8.1.1, ridefinendo tutti gli elaborati in esso previsti, con particolare riferimento all'elenco degli elaborati del PE e al documento di Project Monitoring.

Il PGS aggiornato dovrà essere consegnato formalmente al RUP nelle stesse modalità previste al § 8.1.1 e dovrà essere da esso approvato prima dell'inizio delle attività.

Successivamente, con apposito verbale la SA avvia la fase C di cui alla Tab. 5 del § 6, assegnando un tempo pari a **60 giorni naturali e consecutivi** per la consegna degli elaborati finali relativi alle attività C.1 e C.2.

Il verbale deve essere sottoscritto in forma digitale dal legale rappresentante dell'Appaltatore o da suo delegato munito di apposita delega, del proprio documento di identità e di copia di quello del delegante.

### 8.4.2. Progetto esecutivo

Attività	C.1	Momento	T.15
Art. 41 comma 8 e Art. 22 dell'Allegato I.7 del D.lgs. 36/2023			

L'Appaltatore dovrà fornire, la propria prestazione finalizzata alla redazione ed alla sottoscrizione del progetto esecutivo che, ai sensi del comma 8 dell'art. 41 del D. Lgs. 36/2023 ed in coerenza con il progetto di fattibilità tecnico-economica:

- sviluppa un livello di definizione degli elementi tale da individuarne compiutamente la funzione, i requisiti, la qualità e il prezzo di elenco;
- è corredato del piano di manutenzione dell'opera per l'intero ciclo di vita e determina in dettaglio i lavori da realizzare, il loro costo e i loro tempi di realizzazione;
- se sono utilizzati metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni, sviluppa un livello di definizione degli oggetti rispondente a quanto specificato nel capitolato informativo a corredo del progetto;
- di regola, è redatto dallo stesso soggetto che ha predisposto il progetto di fattibilità tecnico-economica. Nel caso in cui motivate ragioni giustifichino l'affidamento disgiunto, il nuovo progettista accetta senza riserve l'attività progettuale svolta in precedenza.

**Il Progetto Esecutivo è redatto con le finalità e le modalità prescritte alla SEZIONE III dell'ALL. I.7 del Codice (Artt. da 22 a 33).**

Il progetto esecutivo, redatto in conformità al precedente livello di progettazione di fattibilità tecnico-economica, determina in ogni dettaglio i lavori da realizzare, il relativo costo previsto con l'indicazione delle coperture finanziarie e il cronoprogramma coerente con quello del progetto di fattibilità tecnico-economica. Il progetto esecutivo deve essere sviluppato a un livello di definizione tale che ogni elemento sia identificato in forma, tipologia, qualità, dimensione e prezzo. Il progetto deve essere, altresì, corredato di apposito piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti, in relazione al ciclo di vita dell'opera stessa.

Il progetto esecutivo contiene la definizione finale di tutte le lavorazioni e, pertanto, descrive compiutamente e in ogni particolare architettonico, strutturale e impiantistico, l'intervento da realizzare. Restano esclusi soltanto i piani operativi di cantiere, i piani di approvvigionamento, nonché i calcoli e i grafici relativi alle opere provvisorie.

Il progetto esecutivo è redatto nel pieno rispetto delle prescrizioni dettate nei titoli abilitativi o in sede di accertamento di conformità urbanistica, o di conferenza dei servizi o di pronuncia di compatibilità ambientale, ove previste.

In relazione alle dimensioni, alla tipologia e alla categoria dell'intervento, è composto dai seguenti elaborati indicati al comma 4 dell'art. 22:

- relazione generale;
- relazioni specialistiche;

- c) elaborati grafici, comprensivi anche di quelli relativi alle strutture e agli impianti, nonché, ove previsti, degli elaborati relativi alla mitigazione ambientale, alla compensazione ambientale, al ripristino e al miglioramento ambientale;
- d) calcoli del progetto esecutivo delle strutture e degli impianti;
- e) piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti;
- f) aggiornamento del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81;
- g) quadro di incidenza della manodopera;
- h) cronoprogramma;
- i) elenco dei prezzi unitari ed eventuali analisi;
- j) computo metrico estimativo e quadro economico;
- k) schema di contratto e capitolato speciale di appalto;
- ~~l) piano particellare di esproprio aggiornato;<sup>17</sup>~~
- m) relazione tecnica ed elaborati di applicazione dei criteri minimi ambientali (CAM) di riferimento, di cui al codice, ove applicabili;
- n) fascicolo adattato alle caratteristiche dell'opera, recante i contenuti di cui all'allegato XVI al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81.

Salvo diversa indicazione del Responsabile Unico del Progetto, il progetto esecutivo deve essere composto dagli elaborati descritti nella Sezione III, artt. da 23 a 33 dell'Allegato I.7 al D.Lgs. 36/2023 come di seguito indicato.

#### 8.4.2.1. Relazione generale

Art. 23, Allegato I.7 del D.Lgs. 36/2023

La relazione generale del progetto esecutivo descrive in dettaglio, anche attraverso specifici riferimenti agli elaborati grafici e alle prescrizioni del capitolato speciale d'appalto:

- a) i criteri utilizzati per le scelte progettuali esecutive, ivi compresi i particolari costruttivi, nonché per il conseguimento e la verifica dei prescritti livelli di sicurezza e dei livelli prestazionali e qualitativi, in relazione al sistema delle esigenze e dei requisiti definiti nel DIP e dei conseguenti livelli prestazionali individuati nel precedente livello progettuale;
- b) i criteri adottati e le scelte effettuate per trasferire sul piano contrattuale e sul piano costruttivo le soluzioni spaziali, tipologiche, funzionali, architettoniche e tecnologiche previste dal precedente livello progettuale approvato;
- c) i rilievi eseguiti e le indagini effettuate ai diversi livelli di progettazione anche al fine di ridurre in corso di esecuzione la possibilità di imprevisti.

La relazione elenca le normative applicate, con esplicito riferimento ai parametri prestazionali o prescrittivi adottati in relazione ai vari ambiti normativi cogenti o comunque presi a riferimento, quali azioni e loro combinazioni, tempi di ritorno, classi di esposizione, scenari di evento, evidenziando eventuali modifiche intervenute rispetto al precedente livello di progettazione.

Nel caso in cui il progetto preveda l'impiego di componenti prefabbricati, la relazione deve precisare le caratteristiche illustrate negli elaborati grafici e le eventuali prescrizioni del capitolato speciale d'appalto riguardanti le modalità di presentazione e di approvazione dei componenti da utilizzare.

Nel caso in cui il progetto preveda l'impiego di materiali da trattare con l'uso di additivi o leganti, quali terreni naturali trattati a calce o cemento, nell'ambito del progetto esecutivo deve essere sviluppata la sperimentazione mediante campi prova al fine di definire le corrette proporzioni fra terreno e legante per ottenere un materiale da costruzione con le prestazioni richieste per le opere. La possibilità di utilizzare il terreno naturale trattato deve essere coerente con il piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo di cui all'articolo 10, comma 4, lettera d).

La relazione generale contiene inoltre, l'illustrazione dei criteri seguiti e delle scelte effettuate per trasferire sul piano contrattuale e sul piano costruttivo le soluzioni spaziali, tipologiche, funzionali, architettoniche e tecnologiche previste dal PFTE approvato; la relazione contiene inoltre la descrizione delle indagini, rilievi e ricerche effettuati al fine di ridurre in corso di esecuzione la possibilità di imprevisti.

<sup>17</sup> Elaborato non richiesto in quanto l'area è già acquisita.



#### 8.4.2.2. Relazioni specialistiche

Art. 24, Allegato I.7 del D.lgs. 36/2023

Il progetto esecutivo, secondo le previsioni di cui all'articolo 22, comma 1, dell'Allegato I.7 al D.Lgs. 36/2023, in relazione alle dimensioni, alla tipologia e alla categoria dell'intervento, contiene le relazioni specialistiche, che costituiscono lo sviluppo di quelle contenute nel PFTE.

Le relazioni, sulla base di quanto definito nel precedente livello progettuale, illustrano puntualmente e nel dettaglio tutti gli aspetti esaminati e le verifiche analitiche effettuate in sede di progettazione esecutiva, le soluzioni progettuali esecutive adottate in coerenza con quanto previsto nella progettazione di fattibilità tecnica ed economica e le eventuali ulteriori indagini eseguite, che devono essere funzionali alle suddette soluzioni progettuali esecutive, specifiche, adeguatamente motivate e che non inducano variazioni delle previsioni economiche di spesa.

Per i lavori complessi, di cui all'articolo 2, comma 1, lettera d), dell'allegato I.1 al codice, per i quali si sono rese necessarie, nell'ambito del precedente livello progettuale, particolari relazioni specialistiche, queste sono sviluppate in modo da definire in dettaglio gli aspetti inerenti all'esecuzione e alla manutenzione degli impianti tecnologici e di ogni altro aspetto dell'intervento, compresi quelli relativi alle opere di mitigazione e compensazione ambientale e alle opere a verde.

**Il progetto esecutivo prevede almeno le medesime relazioni specialistiche contenute nel PFTE.**

#### 8.4.2.3. Elaborati grafici

Art. 25, Allegato I.7 del D.lgs. 36/2023

Gli elaborati grafici del progetto esecutivo definiscono dettagliatamente in ogni particolare architettonico, strutturale e impiantistico le caratteristiche dell'intervento da realizzare. Tali elaborati sono redatti nelle opportune scale, eseguiti con i procedimenti più idonei e debitamente quotati, in relazione al tipo di opera o di intervento da realizzare.

Gli elaborati grafici del progetto esecutivo sono costituiti come di seguito indicato:

- a) elaborati che sviluppano, nelle scale ammesse o prescritte, tutti gli elaborati grafici del progetto di fattibilità tecnico-economica;
- b) elaborati che risultino necessari all'esecuzione delle opere o dei lavori sulla base degli esiti, degli studi e delle indagini eseguite nei diversi livelli di progettazione nonché, ove necessario, in sede di progettazione esecutiva;
- c) elaborati di tutti i particolari costruttivi;
- d) elaborati atti a illustrare le modalità esecutive di dettaglio;
- e) elaborati di tutte le lavorazioni che risultano necessarie per il rispetto delle prescrizioni disposte dagli organismi competenti in sede di approvazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica;
- f) elaborati finalizzati a evitare effetti negativi sull'ambiente, sul paesaggio e sul patrimonio culturale in relazione alle attività di cantiere, tra cui uno studio della viabilità di accesso ai cantieri ed eventualmente la progettazione di quella provvisoria, in modo che siano contenuti l'interferenza con il traffico locale e il pericolo per le persone e per l'ambiente, nonché l'indicazione degli accorgimenti atti a evitare inquinamenti del suolo, acustici, idrici e atmosferici;
- g) elaborati atti a definire le misure e gli interventi di mitigazione ambientale e di compensazione ambientale, nei relativi limiti di spesa ove stabiliti;
- h) elaborati atti a definire le caratteristiche dimensionali, prestazionali e di assemblaggio dei componenti prefabbricati, qualora ne sia prevista l'utilizzazione;
- i) elaborati che definiscono le fasi costruttive dell'intervento, con particolare riguardo alle strutture.

Gli elaborati sono redatti in modo tale da consentire all'esecutore una corretta esecuzione dei lavori in ogni loro elemento.

#### 8.4.2.4. Calcoli delle strutture e degli impianti e relazioni di calcolo

Art. 26, Allegato I.7 del D.lgs. 36/2023

La redazione dei calcoli relativi al progetto esecutivo delle strutture e degli impianti, nell'osservanza delle rispettive normative vigenti, può essere eseguita anche mediante utilizzo di programmi informatici.

I calcoli del progetto esecutivo delle strutture devono consentire il dimensionamento e le verifiche delle prestazioni delle stesse, secondo quanto stabilito dalle vigenti regole tecniche, in ogni loro aspetto generale e particolare, in modo da escludere la necessità di variazioni in corso di esecuzione.

I calcoli del progetto esecutivo degli impianti sono eseguiti con riferimento alle condizioni di esercizio o alle fasi costruttive, qualora più gravose delle condizioni di esercizio, nonché alla destinazione specifica dell'intervento e devono permettere di stabilire e dimensionare tutte le apparecchiature, condutture, canalizzazioni e qualsiasi altro elemento necessario per la funzionalità dell'impianto stesso, nonché consentire di determinarne il prezzo.

La progettazione esecutiva delle strutture e degli impianti è effettuata unitariamente e in forma integrata alla progettazione esecutiva delle opere civili, al fine di dimostrare la piena compatibilità tra progetto architettonico, strutturale e impiantistico, di prevedere esattamente ingombri, passaggi, cavedi, sedi, attraversamenti e simili e di ottimizzare le fasi di realizzazione.

I calcoli delle strutture e degli impianti, comunque eseguiti, sono accompagnati da una relazione di calcolo, illustrativa dei criteri e delle modalità di calcolo, che ne consentano una agevole lettura e verificabilità.

Il progetto esecutivo delle strutture comprende:

- a) gli elaborati grafici di insieme - carpenterie, profili e sezioni in scala non inferiore a 1:50, e gli elaborati grafici di dettaglio in scala non inferiore a 1:10, contenenti fra l'altro:
  1. per le strutture in cemento armato o in cemento armato precompresso, i tracciati dei ferri di armatura con l'indicazione delle sezioni e delle misure parziali e complessive, nonché i tracciati delle armature per la precompressione; resta esclusa soltanto la compilazione delle distinte di ordinazione a carattere organizzativo di cantiere;
  2. per le strutture metalliche, lignee o realizzate con altri materiali composti per elementi, tutti i profili e i particolari relativi ai collegamenti, completi nella forma e spessore delle piastre, del numero e posizione di chiodi e bulloni o di altri tipi di connessioni, dello spessore, tipo, posizione e lunghezza delle saldature, ove presenti; resta esclusa soltanto la compilazione dei disegni di officina e delle relative distinte pezzi;
  3. per le strutture murarie, tutti gli elementi tipologici e dimensionali atti a consentirne l'esecuzione;
- b) la relazione di calcolo contenente:
  1. l'indicazione delle norme di riferimento;
  2. la specifica della qualità e delle caratteristiche meccaniche dei materiali e delle modalità di esecuzione qualora necessarie;
  3. l'analisi dei carichi per i quali le strutture sono state dimensionate;
  4. le verifiche statiche.

Nelle strutture che si identificano con l'intero intervento, quali ponti, viadotti, pontili di attracco, opere di sostegno delle terre e simili, il progetto esecutivo è completo dei particolari esecutivi di tutte le opere integrative.

Il progetto esecutivo degli impianti comprende:

- a) gli elaborati grafici di insieme, in scala ammessa o prescritta e comunque non inferiore a 1:50, e gli elaborati grafici di dettaglio, in scala non inferiore a 1:10, con le notazioni metriche necessarie;
- b) l'elencazione descrittiva particolareggiata delle parti di ogni impianto con le relative Relazioni di calcolo;
- c) la specificazione delle caratteristiche funzionali e qualitative dei materiali, macchinari e apparecchiature.

I valori minimi delle scale contenuti negli elaborati del PE sono dettagliati all'interno del PGS di cui al par. 8.1.1 e approvati dal RUP.

#### 8.4.2.5. Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti

Art. 27, Allegato I.7 del D.Lgs. 36/2023

Il piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi, l'attività di manutenzione dell'opera e delle sue parti, al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza e il valore economico. In allegato al piano di manutenzione sono riportate le misure volte ad assicurare la conservazione e la protezione dei rinvenimenti archeologici rilevanti connessi all'opera, stabilite dalla soprintendenza competente ai sensi dell'articolo 41, comma 4, del D.Lgs. 36/2023, nei casi in cui, in relazione al tipo di intervento, tali disposizioni siano state emanate.

Il **piano di manutenzione** assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi, salvo diversa motivata indicazione dell'amministrazione:

- a) il manuale d'uso;
- b) il manuale di manutenzione;
- c) il programma di manutenzione.

Il **manuale d'uso** si riferisce all'uso delle parti significative dell'opera, e in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità per la migliore utilizzazione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione;
- d) le modalità di uso corretto.

Il **manuale di manutenzione** si riferisce alla manutenzione delle parti significative del bene, e in particolare degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- d) il livello minimo delle prestazioni;
- e) le anomalie riscontrabili;
- f) le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;
- g) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

Il **programma di manutenzione** si realizza a cadenze prefissate temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola in tre sottoprogrammi:

- a) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
- b) il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche comprendenti, ove necessario, anche quelle geodetiche, topografiche, fotogrammetriche, geotecniche, sismiche e ambientali, al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;
- c) il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

Nel caso di interventi complessi di cui all'articolo 2, comma 1, lettera d), dell'allegato I.1 del D.lgs. 36/2023, nel manuale di manutenzione, oltre a quanto sopra indicato, sono approfonditi e sviluppati in particolare i seguenti aspetti:

- a) la descrizione delle risorse necessarie, riprendendo le voci del computo metrico estimativo e definendo le obsolescenze e i rimpiazzi in un tempo programmato e con l'indicazione dei relativi costi; deve quindi essere calcolata la manutenzione costante e il costo di tale manutenzione - rimpiazzo lungo il ciclo di vita del manufatto;
- b) il programma delle manutenzioni, mediante la predisposizione di database per la verifica e l'implementazione di quanto indicato alla lettera c);
- c) l'attivazione dei controlli sistematici (sottoprogramma dei controlli) al fine di stabilire le modalità di controllo sul permanere del rischio di disponibilità in capo all'operatore economico;
- d) la tracciabilità degli interventi di rimpiazzo effettuati (sottoprogramma interventi di manutenzione).

#### 8.4.2.6. Piano di sicurezza e di coordinamento

Art. 28, Allegato I.7 del D.lgs. 36/2023

Il piano di sicurezza e di coordinamento è il documento complementare al progetto esecutivo, finalizzato a prevedere l'organizzazione delle lavorazioni più idonea per prevenire o ridurre i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori, attraverso l'individuazione delle eventuali fasi critiche del processo di costruzione, e la definizione delle relative prescrizioni operative. Il piano contiene misure di concreta fattibilità, è specifico per ogni cantiere temporaneo o mobile ed è redatto secondo quanto previsto nell'allegato XV al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81.

La stima dei costi della sicurezza derivanti dall'attuazione delle misure individuate rappresenta la quota di cui all'articolo 5, comma 1, lettera b) dell'Allegato I.7 del Codice.

I contenuti del piano di sicurezza e di coordinamento sono il risultato di scelte progettuali e organizzative conformi alle misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del decreto legislativo n. 81 del 2008, secondo quanto riportato nell'allegato XV al medesimo decreto legislativo in termini di contenuti minimi. In particolare, la relazione tecnica, corredata da tavole esplicative di progetto, deve prevedere l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi in riferimento all'area e all'organizzazione dello specifico cantiere, alle lavorazioni interferenti e ai rischi aggiuntivi rispetto a quelli specifici propri dell'attività delle singole imprese esecutrici o dei lavoratori autonomi.

Ove necessario, il piano di sicurezza e di coordinamento contiene altresì indicazioni riguardo agli elementi/dispositivi previsti per il collaudo dell'intervento.

I contenuti del piano di sicurezza e di coordinamento sono il risultato di scelte progettuali e organizzative conformi alle misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del decreto legislativo n. 81 del 2008, secondo quanto riportato nell'allegato XV al medesimo decreto legislativo in termini di contenuti minimi.

In particolare, la relazione tecnica, corredata da tavole esplicative di progetto, deve prevedere l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi in riferimento all'area e all'organizzazione dello specifico cantiere, alle lavorazioni interferenti e ai rischi aggiuntivi rispetto a quelli specifici propri dell'attività delle singole imprese esecutrici o dei lavoratori autonomi.

L'incidenza della manodopera indica, con riferimento allo specifico contratto, il costo del lavoro di cui all'articolo 41, comma 13, del codice. **L'incidenza percentuale della quantità di manodopera per le diverse categorie di cui si compone l'opera o il lavoro è dedotta da apposita colonna del computo metrico estimativo che riporta, voce per voce, il calcolo derivante dalla quota di manodopera fissata dal prezzario regionale per la relativa quantità.**

#### **Contenuti minimi del PSC**

Ai sensi dell'ALL. XV punto 2 del D.lgs. 81/2008 i contenuti minimi del PSC sono

- a) l'identificazione e la descrizione dell'opera, esplicitata con:
  - 1) l'indirizzo del cantiere;
  - 2) la descrizione del contesto in cui è collocata l'area di cantiere;
  - 3) una descrizione sintetica dell'opera, con particolare riferimento alle scelte progettuali, architettoniche, strutturali e tecnologiche;

- b) l'individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza, esplicitata con l'indicazione dei nominativi del responsabile dei lavori, del coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione e, qualora già nominato, del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ed a cura dello stesso coordinatore per l'esecuzione con l'indicazione, prima dell'inizio dei singoli lavori, dei nominativi dei datori di lavoro delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi;
- c) una relazione concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi concreti, con riferimento all'area ed alla organizzazione del cantiere, alle lavorazioni ed alle loro interferenze;
- d) le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive, in riferimento:
  - 1) all'area di cantiere;
  - 2) all'organizzazione del cantiere;
  - 3) alle lavorazioni;
- e) le prescrizioni operative, le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale, in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni;
- f) le misure di coordinamento relative all'uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi, come scelta di pianificazione lavori finalizzata alla sicurezza, di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva;
- g) le modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento, nonché della reciproca informazione, fra i datori di lavoro e tra questi ed i lavoratori autonomi;
- h) l'organizzazione prevista per il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori, nel caso in cui il servizio di gestione delle emergenze è di tipo comune, nonché nel caso di cui all'articolo 94, comma 4 del decreto 81/2008; il PSC contiene anche i riferimenti telefonici delle strutture previste sul territorio al servizio del pronto soccorso e della prevenzione incendi;
- i) la durata prevista delle lavorazioni, delle fasi di lavoro e, quando la complessità dell'opera lo richieda, delle sottofasi di lavoro, che costituiscono il cronoprogramma dei lavori, nonché l'entità presunta del cantiere espressa in uomini-giorno;
- j) la stima dei costi della sicurezza.

#### **Elenco indicativo e non esaustivo degli elementi essenziali utili alla definizione dei contenuti del PSC**

Gli apprestamenti comprendono:

- ponteggi; trabattelli; ponti su cavalletti; impalcati; parapetti; andatoie; passerelle; armature delle pareti degli scavi; gabinetti; locali per lavarsi; spogliatoi; refettori; locali di ricovero e di riposo; dormitori; camere di medicazione; infermerie; recinzioni di cantiere.

Le attrezzature comprendono:

- centrali e impianti di betonaggio; betoniere; gru; autogrù; argani; elevatori; macchine movimento terra; macchine movimento terra speciali e derivate; seghe circolari; piegaferri; impianti elettrici di cantiere; impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche; impianti antincendio; impianti di evacuazione fumi; impianti di adduzione di acqua, gas, ed energia di qualsiasi tipo; impianti fognari.

Le infrastrutture comprendono:

- viabilità principale di cantiere per mezzi meccanici; percorsi pedonali; aree di deposito materiali, attrezzature e rifiuti di cantiere.

I mezzi e servizi di protezione collettiva comprendono:

- segnaletica di sicurezza; avvisatori acustici; attrezzature per primo soccorso; illuminazione di emergenza; mezzi estinguenti; servizi di gestione delle emergenze.

Il CSP indica nel PSC, ove la particolarità delle lavorazioni lo richieda, il tipo di procedure complementari e di dettaglio al PSC stesso e connesse alle scelte autonome dell'impresa esecutrice, da esplicitare nel POS.

**Il PSC è corredato da tavole esplicative di progetto, relative agli aspetti della sicurezza, comprendenti almeno una planimetria e, ove la particolarità dell'opera lo richieda, un profilo altimetrico e una breve descrizione delle caratteristiche idrogeologiche del terreno o il rinvio a specifica relazione se già redatta.**

In riferimento all'area di cantiere, il PSC contiene l'analisi degli elementi essenziali di cui all'allegato XV.2, in relazione:

- a) alle caratteristiche dell'area di cantiere, con particolare attenzione alla presenza nell'area del cantiere di linee aeree e condutture sotterranee;
- b) all'eventuale presenza di fattori esterni che comportano rischi per il cantiere, con particolare attenzione:
  - b.1) a lavori stradali e autostradali al fine di garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori impiegati nei confronti dei rischi derivanti dal traffico circostante,
  - b.2) al rischio di annegamento;
- c) agli eventuali rischi che le lavorazioni di cantiere possono comportare per l'area circostante.

**Elenco indicativo e non esaustivo dei rischi connessi all'area di cantiere**

Falde; fossati; alvei fluviali; banchine portuali; alberi; manufatti interferenti o sui quali intervenire; infrastrutture quali strade, ferrovie, idrovie, aeroporti; edifici con particolari esigenze di tutela quali scuole, ospedali, case di riposo, abitazioni; linee aeree e condutture sotterranee di servizi; altri cantieri o insediamenti produttivi; viabilità; rumore; polveri; fibre; fumi; vapori; gas; odori o altri inquinanti aerodispersi; caduta di materiali dall'alto.

In riferimento all'organizzazione del cantiere il PSC contiene, in relazione alla tipologia del cantiere, l'analisi dei seguenti elementi:

- a) le modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni;
- b) i servizi igienico-assistenziali;
- c) la viabilità principale di cantiere;
- d) gli impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo;
- e) gli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;
- f) le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 102;
- g) le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 92, comma 1, lettera c);
- h) le eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali;
- i) la dislocazione degli impianti di cantiere;
- j) la dislocazione delle zone di carico e scarico;
- k) le zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti;
- l) le eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione.

In riferimento alle lavorazioni, il CSP suddivide le singole lavorazioni in fasi di lavoro e, quando la complessità dell'opera lo richiede, in sottofasi di lavoro, ed effettua l'analisi dei rischi presenti, con riferimento all'area e alla organizzazione del cantiere, alle lavorazioni e alle loro interferenze, ad esclusione di quelli specifici propri dell'attività dell'impresa, facendo in particolare attenzione ai seguenti:

- a) al rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere;
- b) al rischio di seppellimento da adottare negli scavi;
- b-bis) al rischio di esplosione derivante dall'innesco accidentale di un ordigno bellico inesplosivo rinvenuto durante le attività di scavo (lettera introdotta dall'art. 1, comma 1, lettera f), legge n. 177 del 2012);
- c) al rischio di caduta dall'alto;
- d) al rischio di insalubrità dell'aria nei lavori in galleria;
- e) al rischio di instabilità delle pareti e della volta nei lavori in galleria;
- f) ai rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni, ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto;
- g) ai rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere;
- h) ai rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura;
- i) al rischio di elettrocuzione;
- j) al rischio rumore;
- k) al rischio dall'uso di sostanze chimiche.

Per ogni elemento dell'analisi di cui ai punti precedenti il PSC contiene:

- a) le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive richieste per eliminare o ridurre al minimo i rischi di lavoro; ove necessario, vanno prodotte tavole e disegni tecnici esplicativi;
- b) le misure di coordinamento atte a realizzare quanto previsto alla lettera a).

In riferimento alle interferenze tra le lavorazioni, il PSC contiene le prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti e le modalità di verifica del rispetto di tali prescrizioni; nel caso in cui permangano rischi di interferenza, indica le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale, atti a ridurre al minimo tali rischi.

Durante i periodi di maggior rischio dovuto ad interferenze di lavoro, il coordinatore per l'esecuzione verifica periodicamente, previa consultazione della direzione dei lavori, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi interessati, la compatibilità della relativa parte di PSC con l'andamento dei lavori, aggiornando il piano ed in particolare il cronoprogramma dei lavori, se necessario.

Le misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva, sono definite analizzando il loro uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi.

Il CSE dei lavori integra il PSC con i nominativi delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi tenuti ad attivare quanto previsto al punto 2.2.4 ed al punto 2.3.4 dell'allegato e, previa consultazione delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi interessati, indica la relativa cronologia di attuazione e le modalità di verifica

### **Stima dei costi della sicurezza**

Ai sensi dell'ALL. XV punto 4 del D.lgs. 81/2008 nei costi della sicurezza vanno stimati, per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere, i costi:

- a) degli apprestamenti previsti nel PSC;
- b) delle misure preventive e protettive e dei dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nel PSC per lavorazioni interferenti;
- c) degli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, degli impianti antincendio, degli impianti di evacuazione fumi;
- d) dei mezzi e servizi di protezione collettiva;
- e) delle procedure contenute nel PSC e previste per specifici motivi di sicurezza;
- f) degli eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;
- g) delle misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.

La stima dovrà essere congrua, analitica per voci singole, a corpo o a misura, riferita ad elenchi prezzi standard o specializzati, oppure basata su prezziari o listini ufficiali vigenti nell'area interessata, o sull'elenco prezzi delle misure di sicurezza del committente; nel caso in cui un elenco prezzi non sia applicabile o non disponibile, si farà riferimento ad analisi<sup>18</sup> costi complete e desunte da indagini di mercato. Le singole voci dei costi della sicurezza vanno calcolate considerando il loro costo di utilizzo per il cantiere interessato che comprende, quando applicabile, la posa in opera ed il successivo smontaggio, l'eventuale manutenzione e l'ammortamento.

I costi della sicurezza così individuati, sono compresi nell'importo totale dei lavori, ed individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici.

**Le varie voci di lavoro del computo metrico estimativo dei costi della sicurezza vanno aggregate secondo le rispettive categorie di appartenenza, generali e specializzate (OG – OS), allo scopo di rilevare i rispettivi importi**

---

<sup>18</sup> Per i procedimenti di redazione e calcolo dei nuovi prezzi si faccia espresso riferimento al [§ 11](#) - *Analisi dell'Allegato 21 - Nota metodologica del Prezzario Regionale vigente.*

**ed essere accorpate alle relative categorie del computo dei lavori, in relazione ai quali individuare la categoria prevalente e le categorie scorporabili.**

In ogni caso, prima di procedere nella redazione del documento, la struttura del computo dovrà essere preventivamente proposta alla stazione Appaltante e da questo approvata.

Per la stima dei costi della sicurezza relativi a lavori che si rendono necessari a causa di varianti in corso d'opera previste dall'art. 120 del Codice, o dovuti alle variazioni previste dagli articoli 1659, 1660, 1661 e 1664, secondo comma, del codice civile, si applicano le disposizioni contenute nei punti 4.1.1, 4.1.2 e 4.1.3 dell'allegato. I costi della sicurezza così individuati, sono compresi nell'importo totale della variante, ed individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso.

Il direttore dei lavori liquida l'importo relativo ai costi della sicurezza previsti in base allo stato di avanzamento lavori, previa approvazione da parte del coordinatore per l'esecuzione dei lavori quando previsto.

#### **8.4.2.7. Quadro di incidenza della manodopera**

---

Art. 29, Allegato I.7 del D.lgs. 36/2023

*Il quadro di incidenza della manodopera è il documento sintetico che indica, con riferimento allo specifico contratto, il costo del lavoro di cui all'articolo 41, comma 13, del D.lgs. 36/2023. Il quadro stima l'incidenza percentuale della quantità di manodopera per le diverse categorie generali e speciali di cui si compone l'opera o il lavoro.*

#### **8.4.2.8. Cronoprogramma**

---

Art. 30, Allegato I.7 del D.lgs. 36/2023

Il progetto esecutivo è corredato del cronoprogramma, costituito da un diagramma che rappresenta graficamente, in forma chiaramente leggibile, tutte le fasi attuative dell'intervento, ivi comprese le fasi di redazione del progetto esecutivo, di approvazione del progetto, di affidamento dei lavori, di esecuzione dei lavori, nonché di collaudo o di emissione del certificato di regolare esecuzione dei lavori, ove previsti secondo la normativa in materia, e per ciascuna fase indica i relativi empi di attuazione. 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 e i relativi costi. Nel calcolo del tempo contrattuale deve tenersi conto della prevedibile incidenza dei giorni di andamento stagionale sfavorevole.

Per i lavori complessi di cui all'articolo 2, comma 1, lettera d), dell'allegato I.1 al D.lgs. 36/2023, è, inoltre, predisposto, sulla base del computo metrico estimativo di cui all'articolo 31, un modello di controllo e gestione del processo di realizzazione dell'intervento attraverso l'utilizzo della metodologia di cui alla norma UNI ISO 21500 relativa alle strutture analitiche di progetto, secondo la seguente articolazione:

- a) sistema delle esigenze e dei requisiti a base del progetto;
- b) elementi che compongono il progetto;
- c) elenco completo delle attività da svolgere ai fini della realizzazione dell'intervento;
- d) definizione delle tempistiche di ciascuna delle attività.

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'articolo 43 del D.lgs. 36/2023, nonché di tecniche specifiche di gestione integrata dell'intervento.



**8.4.2.9. Elenco prezzi unitari, computo metrico estimativo e quadro economico**

Art. 31, Allegato I.7 del D.lgs. 36/2023

Il computo metrico estimativo è redatto applicando alle quantità delle lavorazioni da contabilizzare a misura i relativi prezzi unitari; tali prezzi unitari sono dedotti dai prezzi ai sensi dell'articolo 41, comma 13, del D.lgs. 36/2023, ove esistenti; le quantità totali delle singole lavorazioni sono ricavate da computi di quantità parziali, con indicazione puntuale dei corrispondenti elaborati grafici. Nel caso di lavorazioni da contabilizzare a corpo, il computo metrico estimativo riporta soltanto il prezzo a corpo; al solo fine di pervenire alla determinazione di ciascun prezzo a corpo, è redatto un distinto elaborato, non facente parte del computo metrico estimativo, redatto con le stesse modalità del computo metrico estimativo, con riferimento alle sotto-lavorazioni che complessivamente concorrono alla formazione del prezzo a corpo. Le singole lavorazioni, risultanti dall'aggregazione delle rispettive voci dedotte dal computo metrico estimativo, sono poi raggruppate, in sede di redazione dello schema di contratto e del bando di gara, ai fini della definizione dei gruppi di categorie ritenute omogenee.

Tale aggregazione avviene in forma tabellare con riferimento alle specifiche parti di opere cui le aliquote si riferiscono.

Per eventuali voci mancanti il relativo prezzo viene determinato mediante analisi:

- a) applicando alle quantità stimate di materiali, manodopera, noli e trasporti, necessari per la realizzazione delle quantità unitarie di ogni voce, i rispettivi prezzi elementari dedotti attraverso l'utilizzo, ove esistenti, dei prezzi predisposti dalle regioni e dalle province autonome territorialmente competenti, ovvero da listini ufficiali o dai listini delle locali camere di commercio, oppure, in difetto, dai prezzi correnti di mercato;
- b) aggiungendo una percentuale variabile tra il 13 e il 17 per cento, a seconda della importanza, della natura, della durata e di particolari esigenze dell'intervento, per spese generali;
- c) aggiungendo, infine, una percentuale del 10 per cento per utile dell'esecutore.

In relazione alle specifiche caratteristiche dell'intervento, il computo metrico estimativo può prevedere le somme da accantonare per eventuali lavorazioni in amministrazione diretta, da prevedere nel contratto d'appalto o da inserire nel quadro economico tra quelle a disposizione della stazione appaltante.

Per spese generali comprese nel prezzo dei lavori e perciò a carico dell'appaltatore, si intendono:

- a) le spese di contratto e accessorie e l'imposta di registro;
- b) gli oneri finanziari generali e particolari, ivi comprese la cauzione definitiva o la garanzia globale di esecuzione, ove prevista, e le polizze assicurative;
- c) la quota delle spese di organizzazione e gestione tecnico-amministrativa di sede dell'appaltatore;
- d) la gestione amministrativa del personale di cantiere e la direzione tecnica di cantiere;
- e) le spese per l'impianto, la manutenzione, l'illuminazione e la dismissione finale del cantiere, ivi inclusi i costi per l'utilizzazione di aree diverse da quelle poste a disposizione dal committente; sono escluse le spese relative alla sicurezza nei cantieri stessi non assoggettate a ribasso;
- f) le spese per trasporto di qualsiasi materiale o mezzo d'opera franco cantiere;
- g) le spese per attrezzi e opere provvisorie e per quanto altro occorre alla completa e perfetta esecuzione dei lavori;
- h) le spese per rilievi, tracciati, verifiche, esplorazioni, capisaldi e simili che possono occorrere, anche su motivata richiesta del direttore dei lavori o del RUP o dell'organo di collaudo, dal giorno in cui viene effettuata la consegna dei lavori fino all'emissione del certificato di collaudo o all'emissione del certificato di regolare esecuzione;
- i) le spese per le vie di accesso al cantiere, l'installazione e l'esercizio delle attrezzature e dei mezzi d'opera di cantiere;
- l) le spese per idonei locali e per la necessaria attrezzatura da mettere a disposizione per l'ufficio di direzione lavori;
- m) le spese per passaggio, per occupazioni temporanee e per risarcimento di danni per abbattimento di piante, per depositi o estrazioni di materiali;
- n) le spese per la custodia e la buona conservazione delle opere fino all'emissione del certificato di collaudo o all'emissione del certificato di regolare esecuzione;
- o) le spese di adeguamento del cantiere, le misure per la gestione del rischio aziendale, nonché gli ulteriori oneri aziendali in osservanza del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, da indicarsi in attuazione delle previsioni di cui all'articolo 108, comma 9 del D.lgs. 36/2023, ai fini di quanto previsto dall'articolo 110 del D.lgs. 36/2023;

p) gli oneri generali e particolari previsti dal capitolato speciale d'appalto.

L'elaborazione del computo metrico dell'intervento può essere effettuata anche attraverso programmi di gestione informatizzata, nel rispetto di quanto previsto dal presente articolo; se la progettazione è affidata a progettisti esterni, i programmi devono essere preventivamente accettati dalla stazione appaltante o dall'ente concedente.

Il risultato del computo metrico estimativo e delle espropriazioni confluisce in un quadro economico redatto secondo quanto previsto dall'articolo 6 dell'allegato I.7 al D.Lgs. 36/2023.

Le varie voci di lavoro del computo metrico estimativo vanno aggregate secondo le rispettive categorie di appartenenza, generali e specializzate, allo scopo di rilevare i rispettivi importi, in relazione ai quali individuare:

- a) la categoria prevalente;
- b) le categorie scorporabili;
- c) nell'ambito delle categorie di cui alla lettera b), le categorie di opere relative a lavori o componenti di notevole contenuto tecnologico o di rilevante complessità tecnica, quali strutture, impianti e opere speciali, individuate ai sensi dell'allegato II.12 al D.Lgs. 36/2023.

**Per la definizione del computo metrico estimativo del PE valgono inoltre tutte le prescrizioni e regole già descritte al § 8.3.1.9.**

**Per l'elaborazione del Quadro Economico del PE valgono tutte le prescrizioni e regole già descritte al § 8.3.1.10 e all'art. 5 dell'Allegato I.7 del Codice.**

#### **8.4.2.10. Schema di contratto e capitolato speciale d'appalto**

Art. 32, Allegato I.7 del D.Lgs. 36/2023

Fermo restando quanto previsto dalla normativa vigente, lo schema di contratto contiene, per quanto non disciplinato dall'allegato I.7 del D.Lgs. 36/2023, le clausole dirette a regolare il rapporto tra amministrazione e appaltatore, in relazione alle caratteristiche dell'intervento con particolare riferimento a:

- a) termini di esecuzione e penali;
- b) programma di esecuzione dei lavori;
- c) sospensioni o riprese dei lavori;
- d) oneri a carico dell'appaltatore;
- e) contabilizzazione dei lavori a misura e a corpo;
- f) liquidazione dei corrispettivi;
- g) controlli;
- h) specifiche modalità e termini di collaudo;
- i) modalità di soluzione delle controversie.

Allo schema di contratto è allegato il capitolato speciale d'appalto, che riguarda le prescrizioni tecniche da applicare all'oggetto del singolo contratto, nonché il computo metrico estimativo.

Il capitolato speciale d'appalto è diviso in due parti, l'una contenente la descrizione delle lavorazioni e l'altra la specificazione delle prescrizioni tecniche e delle prestazioni; esso illustra in dettaglio:

- a) nella prima parte tutti gli elementi necessari per una compiuta definizione tecnica ed economica dell'oggetto dell'appalto, anche a integrazione degli aspetti non pienamente deducibili dagli elaborati grafici del progetto esecutivo;
- b) nella seconda parte le modalità di esecuzione e le norme di misurazione di ogni lavorazione, i requisiti di accettazione di materiali e componenti, le specifiche di prestazione e le modalità di prove nonché, ove necessario, in relazione alle caratteristiche dell'intervento, l'ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni; nel caso in cui il progetto prevede l'impiego di componenti prefabbricati, ne sono precisate le caratteristiche principali, descrittive e prestazionali, la documentazione da presentare in ordine all'omologazione e all'esito di prove di laboratorio nonché le modalità di approvazione da parte del direttore dei lavori, sentito il progettista, per assicurarne la rispondenza alle scelte progettuali.

Nel caso di interventi complessi di cui all'articolo 2, comma 1, lettera d), dell'allegato I.1 al D.lgs. 36/2023, il capitolato speciale d'appalto prevede, inoltre, un piano per i controlli di cantiere nel corso delle varie fasi dei lavori, al fine di una corretta realizzazione dell'opera e delle sue parti. In particolare, il piano dei controlli di cantiere definisce il programma delle verifiche comprendenti, ove necessario, anche quelle geodetiche, topografiche e fotogrammetriche, al fine di rilevare il livello prestazionale qualitativo e quantitativo dell'intervento.

Nel caso di interventi complessi di cui all'articolo 2, comma 1, lettera d), dell'allegato I.1 al D.lgs. 36/2023, il capitolato contiene, altresì, l'obbligo per l'esecutore di redigere il piano di qualità di costruzione e di installazione, da sottoporre all'approvazione della direzione dei lavori, che prevede, pianifica e programma le condizioni, sequenze, modalità, strumentazioni, mezzi d'opera e fasi delle attività di controllo da svolgersi nella fase esecutiva. Il piano definisce i criteri di valutazione dei materiali e dei prodotti installati e i criteri di valutazione e risoluzione di eventuali non conformità. Per gli interventi il cui corrispettivo è previsto a corpo, ovvero per la parte a corpo di un intervento il cui corrispettivo è previsto a corpo e a misura, lo schema di contratto indica, per ogni gruppo di categorie ritenute omogenee, il relativo importo e la sua aliquota percentuale riferita all'ammontare complessivo dell'intervento. Tali importi e le correlate aliquote sono dedotti in sede di progetto esecutivo dal computo metrico estimativo. Al fine dei pagamenti in corso d'opera, 7. Per gli interventi il cui corrispettivo è previsto a misura, lo schema di contratto precisa l'importo di ciascuno dei gruppi di categorie ritenute omogenee, desumendolo dal computo metrico estimativo.

Per i lavori il cui corrispettivo è in parte a corpo e in parte a misura, la parte liquidabile a misura riguarda le lavorazioni per le quali in sede di progettazione risulta eccessivamente oneroso individuare in maniera certa e definita le rispettive quantità. Tali lavorazioni sono indicate nel provvedimento di approvazione della progettazione esecutiva con puntuale motivazione di carattere tecnico e con l'indicazione dell'importo sommario del loro valore presunto e della relativa incidenza sul valore complessivo assunto a base d'asta.

Il capitolato speciale d'appalto prescrive l'obbligo per l'esecutore di presentare, ai fini della sua approvazione da parte della stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, un programma esecutivo dettagliato, anche indipendente dal cronoprogramma di cui all'articolo 30 dell'Allegato I.7 al D.Lgs. 36/2023, nel quale sono riportate, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle scadenze contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento. È facoltà prescrivere, in sede di capitolato speciale d'appalto, eventuali scadenze differenziate di varie lavorazioni in relazione a determinate esigenze.

#### 8.4.3. Consegna elaborati del PE

Fase	C	Momento	T.16
------	---	---------	------

Come riportato ai § 4.6.2. del DIP e § 9 del CTP, tutta la documentazione (modello BIM, relazioni, grafici, doc. fotografica, risultanze indagini, prove in sito ecc.) descritta ai paragrafi precedenti del presente capitolato, dovrà essere nominata, organizzata e consegnata alla Stazione Appaltante con le modalità indicate nella “BIMSM - SPECIFICA METODOLOGICA” e nella “BIMMS - METHOD STATEMENT PROCESS” (cioè sul portale upDATE messo a disposizione dalla SA) entro il termine perentorio di **60 giorni** naturali e consecutivi relativo al momento T.15 a decorrere dalla sottoscrizione del verbale di avvio delle attività C.1 2 C.2 (momento T.14).

Il mancato rispetto dei termini comporterà l'applicazione delle penali contrattuali.

**Ai fini del rispetto del termine di consegna fa fede la data ultima di completo caricamento di tutti gli elaborati componenti il progetto sul portale upDATE.**

Tutti gli elaborati del PE dovranno essere sottoscritti digitalmente dal legale rappresentante dell'Appaltatore, dal Professionista incaricato dell'integrazione delle prestazioni specialistiche (figura n. 1 della Tab. 6 del § 7) e dai Professionisti nominalmente incaricati delle singole prestazioni per gli elaborati di loro specifica competenza.

Si chiede inoltre di consegnare 2 copie digitali di tutti gli elaborati componenti il PE direttamente al RUP (in modalità di condivisione sicura per PEC, cloud, memoria di massa portatile o altra metodologia da concordare preventivamente), 1 in formato PDF non editabile con firma digitale, 1 in solo formato PDF non editabile.

#### 8.4.4. Verifica preventiva del PE

Fase	C	Momento	T.17
------	---	---------	------

Per le modalità di esecuzione della verifica e l'articolazione delle relative tempistiche si rimanda al § 5.2.4 del DIP nonché al § 8.3.3 per le raccomandazioni all'Appaltatore sulla corretta esecuzione della verifica in progress e del monitoring.

In questa fase finale della verifica in progress del PE è obbligo dell'Appaltatore prendere parte al contraddittorio dando tempestivo riscontro ai rilievi del verificatore e, eventualmente per il tramite del RUP/DEC, dirimere i rilievi e/o proporre opportune azioni correttive.

Il contraddittorio si svolgerà nelle forme e nel numero di sedute necessarie a dirimere le questioni eventualmente sorte dalla verifica.

Lo svolgimento dell'attività di verifica deve essere sempre documentato attraverso la redazione di appositi verbali, in contraddittorio con l'Appaltatore e rapporti del soggetto preposto alla verifica.

Al di fuori del contraddittorio, non è previsto che vi siano interlocuzioni tra Appaltatore e Verificatore se non per motivate circostanze e comunque sempre per il tramite formale del RUP.

#### 8.4.5. Eventuale adeguamento del progetto

Fase	C	Momento	T.18
------	---	---------	------

Le non conformità/osservazioni ancora presenti ad esito del contraddittorio, comportano l'obbligo da parte dell'Appaltatore di adeguare il progetto alle prescrizioni di verifica.

Le modifiche e le integrazioni richieste in sede di verifica del progetto, sia qualitative che quantitative con particolare riferimento alla possibile variazione in difetto o in aumento dell'importo lavori complessivo del progetto, non costituiscono varianti allo stesso né varianti al servizio di progettazione.

Il RUP/DEC, in caso di necessari adeguamenti al progetto, assegna un termine perentorio per modificare gli elaborati e ricondurli a conformità. Il numero di giorni assegnato sarà commisurato all'entità delle modifiche da apportare e non potrà essere superiore a **10 giorni** naturali e consecutivi.

Qualora dalla verifica degli elaborati si evidenzino ancora sostanziali carenze, ferma l'applicazione delle penali secondo quanto previsto al relativo paragrafo, verrà assegnato eccezionalmente un nuovo termine per adeguare gli elaborati, non superiore a **5 giorni** naturali e consecutivi, oltre il quale, se gli elaborati risultassero ancora non correttamente adeguati, si potrà dar luogo alla risoluzione contrattuale per carenze progettuali e per mancato adempimento degli obblighi contrattuali, previa contestazione da parte del RUP, secondo le modalità previste nel Contratto.

#### 8.4.6. Chiusura della verifica e validazione del PE

Fase	C	Momento	T.19
------	---	---------	------

A conclusione del precedente passaggio, il Verificatore dovrà redigere un *Rapporto o verbale di verifica finale* del PE riportante l'esito dell'attività (fase di chiusura della verifica).

Ad esito di tale attività il RUP procederà, ai sensi dell'art. 42 comma 4 del Codice, alla Validazione del PE e, successivamente, si potrà procedere all'approvazione del PE verificato da parte della Stazione Appaltante.

## 8.5. PRESTAZIONI COMPLEMENTARI

---

**Si precisa che le sotto descritte prestazioni, per la loro natura di trasversalità, accessorietà e/o complementarità a tutte le prestazioni del servizio elencate in Tab. 1 del § 3 (Attività A, B, C), si intendono rientranti nell'onorario dell'incarico così come calcolato al § 5 del presente Capitolato.**

Pertanto, dovranno essere tenute debitamente di conto dal concorrente ai fini della formulazione dell'offerta in fase di gara, nella redazione del Piano di Gestione del Servizio di cui al § 8.1.1. e durante tutta l'esecuzione del servizio.

### 8.5.1. Criteri e prescrizioni generali per l'esecuzione del servizio

---

Si forniscono alcune prescrizioni di carattere generale, in quanto trasversali a tutte le fasi della prestazione, che dovranno essere costantemente tenute presenti dall'Appaltatore nello svolgimento delle attività.

**Tutte le prestazioni oggetto del presente Capitolato dovranno essere eseguite dall'Appaltatore nel rispetto delle esigenze, degli obiettivi, dei requisiti e delle modalità procedurali definite dal DIP.**

In particolare, per le esigenze/obiettivi dell'intervento si faccia riferimento al Quadro Esigenziale di cui al § 3 del DIP. Per i requisiti della progettazione si faccia riferimento al § 4, per le modalità procedurali e la sostenibilità economica dell'intervento ai §§ 5 e 6.

Il presente Capitolato ha infatti come primario obiettivo quello di fornire le indicazioni, le prescrizioni e le modalità di carattere esclusivamente operativo per la corretta esecuzione del servizio nel rispetto delle esigenze della Stazione Appaltante e delle regole definite da norme correlate in materia di appalti pubblici e edilizia.

L'espletamento dell'incarico deve essere eseguito svolgendo tutti gli adempimenti attribuiti agli specifici ruoli funzionali dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia di lavori pubblici e di sicurezza nei cantieri, nonché nel rispetto del codice civile e della deontologia professionale.

L'esecuzione dei servizi dovrà rispettare tutte le leggi, i regolamenti e le norme tecniche nelle materie afferenti alla tipologia di intervento prevista, nonché essere rispettato appieno quanto dettato dai regolamenti a livello locale e quanto prescritto dagli Enti territorialmente competenti, anche attraverso prescrizioni particolari.

### 8.5.2. Criteri e prescrizioni generali per la redazione del progetto

---

Il progetto dovrà essere redatto nel rispetto di tutte le leggi, i regolamenti e le norme tecniche in materia di appalti pubblici, di legislazione urbanistica, edilizia e tecnica in genere, predisponendo tutti gli elaborati previsti secondo le modalità nelle medesime regolamentate.

È a cura e onere dell'Appaltatore definire gli ambiti e le norme di rispetto della legislazione nazionale, regionale, provinciale e locale e se necessario, a tal fine, interessare preliminarmente tutti gli Enti preposti all'approvazione delle diverse fasi progettuali.

**Pertanto, la determinazione completa delle regole e delle norme applicabili a tutti gli aspetti tecnico-progettuali della progettazione è demandata integralmente all'Appaltatore.**

**Ciascun elaborato tecnico-descrittivo deve necessariamente riportare l'elenco esaustivo delle norme di riferimento individuate a ciascun grado esse appartengano: sovranazionale, nazionale, territoriale, di settore, specialistiche ecc. (con opportuni rimandi anche negli/elaborati grafici).**

**Caso per caso, ciascuna scelta progettuale o calcolo, dimensionamento, aspetto progettuale che conformi ed indirizzi in qualche modo la progettazione stessa, deve essere supportato e giustificato dall'applicazione di almeno una delle norme di riferimento o delle fonti individuate. Tale nesso deve essere sempre chiaramente dichiarato negli elaborati e sempre oggettivamente evincibile.**

Gli accertamenti di tipo vincolistico o prescrittivo devono derivare da dati ufficiali (pareri, visure, certificati o estratti ufficiali, copie conformi ecc.) e fonti documentabili.

Laddove la verifica di sussistenza di un vincolo o di una prescrizione dia esito negativo e ciò comporti la non necessità di redigere un elaborato altrimenti previsto in linea generale dalla normativa sugli appalti e/o dal presente Capitolato, se ne dovrà dare atto esplicitamente all'interno degli elaborati del progetto.

In generale gli elaborati afferenti a ciascun livello progettuale dovranno fornire e contenere tutti gli elementi atti a dimostrare la rispondenza del progetto alle norme vincolistiche (a titolo di esempio non esaustivo: verifica

vincoli paesaggistico/ambientali, verifica conformità agli strumenti urbanistici, verifica aspetti storici, artistici e archeologici, verifica leggi a cui il progetto deve conformarsi ecc.), alle finalità dell'intervento nonché comprovare il rispetto del prescritto livello qualitativo, dei conseguenti costi e dei benefici attesi.

**Le ipotesi progettuali, prima di essere recepite in modo definitivo nel progetto, dovranno essere esaminate e avallate dalla Stazione Appaltante per il tramite del RUP fissando appositi momenti di confronto nel Documento di Project Monitoring di cui al § 8.1.1.5.**

Nella predisposizione degli elaborati, l'Appaltatore dovrà pertanto impegnarsi a confrontarsi tempestivamente sulle soluzioni individuate per tutti gli aspetti significativi che riguardano il progetto e il processo edilizio e seguire le direttive e gli indirizzi che gli verranno impartiti dal RUP.

Tali elaborati potranno, se necessario, essere integrati e/o modificati nel numero e nei contenuti secondo quanto richiesto dai singoli Enti preposti al rilascio delle autorizzazioni, in modo da consentirne la corretta valutazione e da risultare sufficienti a garantire l'ottenimento delle autorizzazioni secondo quanto prescritto dalle norme edilizie e urbanistiche vigenti.

### **8.5.3. Integrazione delle prestazioni specialistiche**

---

Il professionista di cui al punto 1 della Tab. 6 del §7 dovrà svolgere le attività di coordinamento della SOM orientando il servizio nel suo insieme e le scelte riguardanti la progettazione e interfacciandosi con il RUP e il DEC e con gli altri componenti del Team di Progetto, anche esterni all'organizzazione dell'Appaltatore, come il Verificatore o, a titolo di esempio, i funzionari degli enti preposti all'approvazione del progetto.

Tale soggetto può coincidere con il Responsabile del Contratto, da designarsi da parte dell'Appaltatore ai sensi di quanto previsto dal successivo §13.

Il professionista in oggetto deve possedere le seguenti competenze:

- **Competenze negli strumenti e nei metodi del Project Management**

Riguardano in particolar modo la pianificazione, l'organizzazione, il monitoraggio e il controllo dei progetti.

- **Competenze nel lavoro di team e nelle relazioni interpersonali**

Si riferiscono alle tecniche con le quali guidare, coordinare, motivare e formare il team di progetto, oltre a quelle per comunicare con esso per rendere fluido e produttivo il lavoro e quelle necessarie a interfacciarsi con i rappresentanti della SA e tutti gli altri attori del progetto.

- **Competenze tecniche**

Si riferiscono al background principale di conoscenze di tipo tecnico, ingegneristico, economico, matematico, scientifico, umanistico ecc. necessarie a coordinare i professionisti della SOM, orientarne le scelte progettuali sulla base di quanto concordato con la SA, proporre soluzioni, verificare la qualità degli elaborati ecc.

- **Competenze commerciali e di organizzazione aziendale**

Si riferiscono a come si pianifica, si prepara un budget, si elabora un piano finanziario, si gestisce un'organizzazione aziendale ecc. nell'ottica di sviluppare e completare l'incarico che gli è stato conferito.

Agisce, in sintesi, da Project Manager dell'Appaltatore con riferimento al possesso e alla messa in atto delle competenze di cui alla Norma UNI 11648 secondo gli indirizzi per la gestione dei progetti di cui alle Norme UNI 21500 e 21502.

### **8.5.4. Gestione informativa del servizio (BIM)**

---

Le indicazioni riguardanti la gestione informativa della commessa sono descritte nel DIP al § 4.6, "Gestione informativa della progettazione".

Il processo informativo del servizio deve essere svolto secondo quanto definito dal Capitolato Informativo che è suddiviso in due categorie di documenti:

1. **GENERALI**, i cui contenuti si applicano a tutte le fasi della produzione informativa;
2. **SPECIFICI**, suddivisi per le diverse fasi della progettazione, contenenti i requisiti informativi specifici.



## 1. CAPITOLATO INFORMATIVO – DOCUMENTI GENERALI

- ADD2023-ADD-METHODSTP-XX-MS-Z-G00001 - METHOD STATEMENT – Linee guida per la produzione informativa; con i suoi allegati:
  - Allegato A: Proprietà modello;
  - Allegato B: Proprietà ACDat;
  - Allegato C: Proprietà Elementi – Oggetti – Vegetazione;
  - Allegato D: Codifica Elementi;
  - Allegato E: Codifica Spazi;
  - Allegato F: Destinazioni d’uso;
  - Allegato G: Autorizzazioni UpDate.
- ADD2023-ADD-CODICEDOC-XX-SO-Z-G00001 – Codice Documenti

## 2. CAPITOLATO INFORMATIVO – DOCUMENTI SPECIFICI

### ➤ Fase rilievo

- BIMSM - SPECIFICA METODOLOGICA – Rilievo: GRB0721-ADD-SPECIFRIL-XX-SM-Z-S00001;

### ➤ Fase PFTE

- BIMSM - SPECIFICA METODOLOGICA – Progetto di Fattibilità tecnica ed economica: GRB0721-ADD-SPECIPFTE-XX-SM-Z-P00001;

### ➤ Fase PE

- BIMSM - SPECIFICA METODOLOGICA – Progettazione esecutiva: GRB0721-ADD-SPECIFESE-XX-SM-Z-E00001;

### ➤ Fase Sicurezza

- BIMSM – SPECIFICA METODOLOGICA – Coordinamento della sicurezza in fase di progettazione: GRB0721-ADD-SPECIFCSP-XX-SM-Z-C00001;

## 8.5.5. Prestazioni “di attraversamento”

---

Come già anticipato al § 3, fanno parte del servizio quell’insieme di prestazioni e attività cd. “di attraversamento” tra le varie fasi o sottofasi del servizio, non direttamente individuate da alcuna previsione normativa e non tutte definibili preventivamente secondo una sequenzialità di azioni o incarichi o dalla produzione di specifici elaborati, ma necessarie e imprescindibili alla corretta esecuzione del servizio stesso nella sua interezza.

Ci si riferisce in particolare a quelle individuate nella Tab. 5 del § 6 dai momenti T1, T.4, T.5, T.9, T.11, T.13, T.14, T.17, T.19 ed a tutte quelle al momento non identificabili ma comunque necessarie a realizzare il servizio “a regola d’arte”.

Il servizio nella sua interezza è costituito da:

- prestazioni contrattuali certe con termini perentori di predisposizione e consegna elaborati;
- prestazioni contrattuali eventuali con termini perentori di predisposizione e consegna elaborati;
- prestazioni contrattuali certe di supporto/partecipazione operativa con tempistiche indipendenti dall’Appaltatore

ed è eseguito dall’Appaltatore stesso, senza soluzione di continuità, dal momento T.1 al momento T.19.

Ogni momento del servizio è descritto nei precedenti paragrafi e, per ogni prestazione “di attraversamento” in corrispondenza dei vari momenti, sono a loro volta descritti gli obblighi minimi richiesti all’Appaltatore.

## 8.5.6. Ottenimento permessi, nulla-osta e autorizzazioni

---

Le prestazioni comprendono tutti gli adempimenti tecnici, **ancorché non specificati in precedenza**, come la redazione di relazioni, elaborati grafici, moduli, istanze, rappresentazioni, illustrazioni ed ogni altro atto necessario

alla acquisizione di pareri, autorizzazioni, depositi, nulla osta, certificati, visure, attestazioni comunque denominati, od altri adempimenti simili, presso amministrazioni ed enti interessati a vario titolo all'autorizzazione del progetto.

È altresì onere dell'Appaltatore:

- adeguare o modificare gli elaborati progettuali di ciascun livello a quanto eventualmente richiesto dai singoli enti preposti al rilascio delle autorizzazioni per consentirne la corretta valutazione e la loro conseguente approvazione;
- redigere, per quanto di propria competenza, tutti gli atti e gli elaborati necessari per acquisire le autorizzazioni e/o i pareri interni alla Stazione Appaltante.

#### **8.5.7. Gestione utenze e allacciamenti**

---

Con riferimento all'attività di indagine e rilievo di cui ai §§ 8.2.2 e 8.3.1.5 è onere esclusivo dell'Appaltatore acquisire presso gli Enti Gestori la documentazione relativa ai sottoservizi esistenti nelle aree pubbliche immediatamente adiacenti al compendio oggetto di intervento, comprendenti reti di scarico, rete acqua potabile, rete gas, reti elettriche.

È pertanto onere dell'Appaltatore verificare lo stato attuale degli allacci di tutte le utenze e interessare tutti gli enti e/o società gestori per pianificare le pratiche tecnico-amministrative di attivazione, modifica o voltura per conto della SA nelle modalità e procedure da essi richieste.

Si precisa che tale attività dovrà essere svolta sin dalle prime fasi della progettazione poiché qualora vi fossero oneri o diritti o altre somme da pagare per l'attivazione, la modifica o la voltura delle utenze essi andranno debitamente conteggiati nel quadro economico dell'intervento. Inoltre, ai fini della corretta definizione del cronoprogramma dovranno essere chiariti inequivocabilmente i tempi relativi a tali pratiche.

Se, inoltre, fossero necessari lavori di predisposizione a carico della SA propedeutici all'allaccio da parte del gestore (a titolo di esempio vani in muratura del contatore, scavi per alloggiamento corrugati ecc.) questi andranno debitamente computati e inseriti nel computo metrico dei lavori complessivo relativo all'appalto.

**Pertanto, nelle relazioni e negli elaborati di progetto dovranno risultare chiaramente ed esaustivamente affrontate tali problematiche sia, come detto, per la corretta quantificazione dei tempi e dei costi ad esse connesse sia per la corretta gestione del cantiere.**

#### **8.5.8. Prestazioni varie**

---

È onere dell'Appaltatore il reperimento di tutti i dati che si rendessero eventualmente necessari per svolgere compiutamente la progettazione in oggetto.

Si elencano, a mero titolo esemplificativo e non esaustivo, alcune altre prestazioni richieste all'Appaltatore oltre a quelle descritte nei precedenti paragrafi:

- tutte le attività che l'Appaltatore riterrà necessarie per le verifiche dello stato di fatto sotto i diversi aspetti da contemplare ai fini della corretta esecuzione dell'attività (ad esempio rilievi e restituzione grafica delle strutture e luoghi esistenti, di qualunque infrastruttura di servizio e/o rete tecnologica presente sul sito, accertamento della presenza di amianto o di altri materiali inquinanti o potenzialmente nocivi ecc.<sup>19</sup>) il tutto con riferimento tanto al lotto d'intervento quanto alla situazione circostante (ove necessario);
- l'assistenza e la redazione di tutti gli atti e gli elaborati eventualmente necessari per illustrare il progetto e le sue finalità (estratti, presentazioni virtuali, relazioni varie ecc.) durante presentazioni ufficiali, convegni, riunioni di vertice interne alla SA, partecipazione a eventi fieristici ecc.;
- eventuali consulenze specialistiche che si rendessero necessarie per la definizione dei dettagli progettuali.

---

<sup>19</sup> Ove nel corso delle attività, l'Appaltatore rilevi la presenza di materiali ritenuti potenzialmente inquinanti o pericolosi (materiali contenenti amianto, rifiuti speciali, altro) o in generale uno stato di degrado/dissesto tale da costituire pericolo per la pubblica incolumità, dovrà darne tempestiva comunicazione alla SA con la predisposizione di una apposita relazione tecnica descrittiva, corredata da documentazione fotografica.



## Parte II - DISCIPLINA DI ESECUZIONE DEL SERVIZIO

### 9. Modalità di produzione e consegna degli elaborati progettuali

**Tutta la documentazione di cui alle attività facenti parte dell'incarico, così come descritta e definita nei precedenti paragrafi dovrà essere fornita in formato digitale (formato pdf, dwg, doc, ecc.) e, qualora richiesto, in formato cartaceo.**

Il numero e il formato degli elaborati saranno concordati nel Piano di Gestione del Servizio di cui al Par. 8.1.1. con il RUP in considerazione, sia delle esigenze imposte dalla normativa vigente in materia di appalti pubblici, sia di quelle dettate dalla SA nel presente CTP, sia da quanto richiesto dagli enti preposti al rilascio delle autorizzazioni/pareri/nulla osta.

In linea ordinaria la produzione, il trasferimento e la condivisione dei contenuti del progetto avverrà attraverso supporti informativi digitali e verrà data prevalenza all'uso del formato .pdf firmato digitalmente sia per l'interscambio di documenti tra la SA e l'Appaltatore, sia per le consegne ufficiali secondo gli accordi contrattuali, sia per tutti gli altri usi che si renderanno necessari e, se previsto dai rispettivi ordinamenti, anche per i depositi e le consegne presso gli enti preposti al rilascio delle autorizzazioni/pareri o nulla osta.

Tutti i modelli e gli elaborati che l'Appaltatore dovrà consegnare e qualsiasi altra informazione digitale del progetto e del servizio saranno consegnati tramite la piattaforma upDATE messa a disposizione dall'Agenzia (si rimanda all'art. 3.4 dello specifico Capitolato Informativo allegato al presente CTP), utilizzando le specifiche aree previste, come riportato al § 5.1.1. delle BIMMS - Method Statement e nel § 5.4 del Capitolato Informativo.

**Ai fini delle consegne ufficiali, si terrà in considerazione esclusivamente il materiale caricato dall'Appaltatore nell'area PUBLISHED della piattaforma upDATE, secondo le modalità previste nel Capitolato Informativo e nelle Linee Guida per la Produzione Informativa allegate al presente CTP).**

In occasione delle consegne ufficiali (PFTE, PE ecc.), ed anche in tutte le altre occasioni - anche in fase di esecuzione - in cui la SA ne faccia richiesta, l'Appaltatore dovrà fornire oltre agli elaborati in formato .pdf anche i rispettivi file editabili (dwg, doc, xls ecc.).

**Per le consegne ufficiali relative alle prestazioni contrattuali, la SA accetterà solamente elaborati regolarmente timbrati e firmati digitalmente da professionisti abilitati. In particolare, tutti gli elaborati dovranno essere sottoscritti digitalmente dal legale rappresentante dell'Appaltatore, dal Professionista incaricato dell'integrazione delle prestazioni specialistiche (figura n. 1 della Tab. 6 del § 7) e dai Professionisti nominalmente incaricati delle singole prestazioni per gli elaborati di loro specifica competenza.**

Si intendono comprese nelle consegne ufficiali anche i pacchetti di elaborati che l'Appaltatore dovrà produrre nel corso di svolgimento della prestazione per le esigenze del Project Monitoring così come definito al § 8.1.1.5.

In occasione delle consegne ufficiali si chiede inoltre di consegnare 2 copie digitali di tutti gli elaborati prodotti direttamente al RUP (in modalità di condivisione sicura per PEC, cloud, memoria di massa portatile o altra metodologia da concordare preventivamente), 1 in formato PDF non editabile con firma digitale, 1 in solo formato PDF non editabile.

È obbligo dell'Appaltatore, comunque, produrre copia degli elaborati richiesti dal RUP, anche non definitivi, ogni qualvolta questi ne faccia richiesta.

Gli elaborati digitali prodotti dovranno:

- essere leggibili;
- essere editabili;
- non contenere limitazioni di utilizzo;
- se non messi a disposizione tramite upDATE, essere forniti tramite cloud o altre metodologie di condivisione file, supporti quali CD, DVD, memoria di massa esterna;

Eventuali documenti forniti in formato cartaceo dovranno:

- essere stampati su pagine nei formati della serie A previsti dallo standard internazionale ISO 2016 e correntemente accettati dalla prassi consolidata, piegati in formato A4 e/o rilegati secondo la prassi corrente, stampati fronte e retro, con uso di colori ridotto a quanto effettivamente necessario;

- essere sottoscritti in originale dal legale rappresentante dell'Appaltatore, dal Professionista incaricato dell'integrazione delle prestazioni specialistiche (figura n. 1 della Tab. 6 del § 7) e dai Professionisti nominalmente incaricati delle singole prestazioni per gli elaborati di loro specifica competenza con firma autografa e timbro professionale;
- le relazioni dovranno essere adeguatamente fascicolate.
- essere consegnati nel numero di copie necessario ad acquisire tutti i pareri e le autorizzazioni così come richiesti, ove richiesti, dagli enti preposti al loro rilascio.

## 10. Costi e oneri a carico dell'Appaltatore

---

Sono a carico dell'Appaltatore tasse e contributi di ogni genere gravanti sulla prestazione, secondo la normativa vigente.

Si intendono assunti dall'Appaltatore, in quanto compensati nel prezzo offerto, tutti gli oneri connessi al completo espletamento della prestazione oggetto del presente CTP, con le modalità e nei tempi prescritti, compresi:

- tutti gli oneri di cancelleria (ivi comprese tutte le copie cartacee che si renderanno necessarie alla presentazione dei progetti presso tutti gli Enti competenti);
- tutti gli oneri inerenti alla comunicazione (vista la natura dell'incarico dovranno essere adottati mezzi tempestivi quali corriere, telefoni, fax, mail, PEC, cloud);
- tutti gli oneri di trasporto e trasferta, attrezzature e strumenti, materiali di consumo in funzione al tipo e al numero di accertamenti, prove, verifiche, raccolte dati e documenti, sopralluoghi, incontri, riunioni e quant'altro necessario all'espletamento dell'incarico;
- tutti gli oneri assicurativi e fiscali attinenti alla prestazione.

**Sono anticipate da parte dell'Appaltatore le spese inerenti ai diritti e i tributi di qualsiasi tipo derivante dallo svolgimento di tutte le attività dell'incarico. Tra di esse quelle a carico della SA saranno rimborsate in occasione della liquidazione dei pagamenti in acconto e/o definitiva e dovranno essere giustificate con regolari quietanze in copia originale.**

## 11. Disciplina dei pagamenti

---

Il corrispettivo è determinato in base al ribasso proposto nell'Offerta Economica presentata dall'Appaltatore in sede di gara e applicato al valore del servizio così come stimato dalla SA al § 5 e come dettagliato negli "Schemi di determinazione dei corrispettivi" allegati al presente Capitolato (ALL. Calcolo corrispettivi\_SANTA FIORA).

Il corrispettivo, determinato a "corpo" per tutte le attività che compongono il servizio (Cfr. § 3), si intende comprensivo di tutto quanto è necessario alla puntuale esecuzione del servizio stesso in tutte le sue prestazioni, in osservanza alle normative applicabili e alle disposizioni del DIP, del presente CTP, dell'Offerta presentata in fase di gara e alle disposizioni contrattuali.

Il corrispettivo verrà corrisposto previa verifica della conformità del servizio reso come più avanti precisato, nonché della regolarità contributiva come risultante dal Documento Unico di Regolarità Contributiva (DURC) o documento equipollente, **secondo un principio di gradualità in relazione allo stato di avanzamento del servizio**, con le modalità qui di seguito specificate e nel rispetto di quanto previsto dall'art 116 del Codice.

Sono previsti **pagamenti in acconto** in parte dopo la consegna degli elaborati previsti per le singole fasi (T.9 e T.17 – Cfr. Tab. 5 del § 6) e in parte a conclusione delle fasi (T.13 e dopo T.19) in corrispondenza dell'emissione da parte del DEC di Stati di avanzamento di esecuzione del Contratto (SAEC).

Al fine di procedere con i pagamenti all'Appaltatore, il DEC accerta e verifica la prestazione effettuata nel rispetto di quanto previsto dall'art. 116 del Codice e dall'Allegato II.14 e comunica l'accertamento al RUP, ferma restando la facoltà dell'Appaltatore di presentare contestazioni scritte in occasione dei pagamenti.

Ai fini del pagamento di ciascuna rata di acconto il DEC predispone lo Stato di Avanzamento dell'Esecuzione del Contratto (SAEC) che riassume tutte le prestazioni eseguite dal principio dell'appalto sino ad allora. Tale documento deve precisare il corrispettivo maturato, gli acconti già corrisposti e, di conseguenza, l'ammontare dell'acconto da corrispondere, sulla base della differenza tra le prime due voci.

A seguito dell'ultimazione delle prestazioni, il DEC redige il conto finale (o SAEC finale o saldo finale) delle prestazioni e lo trasmette al RUP unitamente a una relazione, in cui sono indicate le vicende alle quali l'esecuzione del servizio è stata soggetta, allegando tutta la relativa documentazione.

Il conto finale deve essere sottoscritto dall'Appaltatore entro un termine non superiore a trenta giorni.

Il DEC trasmette lo stato di avanzamento al RUP, che emette il certificato di pagamento; il RUP, previa verifica della regolarità contributiva dell'Appaltatore, invia il certificato di pagamento alla Stazione Appaltante per l'emissione del mandato di pagamento.

Il pagamento di ogni corrispettivo da parte della Stazione Appaltante è sempre effettuato previa verifica della regolarità contributiva attestata dal DURC o altro documento equipollente e al netto di eventuali penali comminate ai sensi di quanto previsto dal presente Capitolato.

I certificati di pagamento relativi agli acconti del corrispettivo sono emessi dal RUP contestualmente all'adozione di ogni stato di avanzamento e comunque entro un termine non superiore a **sette** giorni conformemente a quanto indicato al comma 5 dell'art. 125 del Codice. L'esecutore emette fattura al momento dell'adozione del certificato di pagamento da parte della SA (**cioè non prima della comunicazione all'Appaltatore da parte del RUP del numero di ricezione dell'ordine**).

Le quote di pagamento relativi a ciascun SAEC verranno corrisposte nelle modalità, entità e tempistiche definite nella tabella sottostante (escluse le aliquote da recuperare relative all'anticipazione del prezzo, qualora applicabile nel rispetto quanto previsto dall'art. 125 del Codice e se richiesta dall'Appaltatore):

Per quanto sopra, ai fini del relativo pagamento, il servizio in oggetto è suddiviso nelle **fasi** qui di seguito indicate.

**Tab. 9 – Quote di pagamento per SAEC (Cfr. Tab. 4 del § 5)**

Rif. Fase	Prestazione eseguita	Importi corrispettivi parziali (comprese spese)	Incidenza %	SAEC n.	Quota di pagamento	Tempistica di pagamento	Momento T (Cfr. par. 6)
A	Indagini di caratterizzazione del sito preliminari alla progettazione	26.000,00 €	8,81%	1	100%	Dopo la consegna degli elaborati del PFTE, del controllo formale degli elaborati consegnati e dell'avvenuta verifica di conformità dei servizi relativi alle indagini preliminari	T.8
B	Progettazione di fattibilità tecnico-economica	172.805,90 €	58,55%		80%		
				2	20%	Dopo l'avvenuta sottoscrizione del verbale di verifica finale del PFTE da parte del RUP	T.13
C	Progettazione esecutiva	96.324,34 €	32,64%	3	80%	Dopo la consegna degli elaborati del PE e del controllo formale degli elaborati consegnati	T.17
				4 saldo finale	20%	Ad avvenuta emissione da parte del RUP del Certificato di verifica della conformità del servizio (CVC)	dopo T.19
	TOTALE	295.130,24 €	100,00%				

Il corrispettivo riconosciuto per ogni rata di acconto **sarà determinato previa applicazione all'importo a basa di gara del ribasso unico offerto** dall'Appaltatore.

Il saldo finale avverrà, previa verifica della completezza e conformità del servizio alle prestazioni richieste eseguita da parte del DEC, a seguito dell'emissione del Certificato di Verifica di Conformità (CVC) comprensivo al suo interno della certificazione in ordine al completamento di tutte le prestazioni oggetto del presente Capitolato, nonché della regolarità contributiva, nel rispetto delle previsioni e delle pattuizioni contrattuali, corrispondendo l'importo residuale dovuto con le stesse modalità sopradescritte.

Il certificato di pagamento relativo alla rata di saldo è rilasciato nei termini di cui all'art. 125 comma 7 del Codice e non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del Codice Civile. Il pagamento della rata di saldo è subordinato alla costituzione della cauzione o garanzia fideiussoria bancaria/assicurativa di cui all'art. 117 comma 9.

## 12. Anticipazione del prezzo

Sono esclusi dall'anticipazione del prezzo in base all'art. 125 del Codice i servizi di cui all'art. 33 dell'ALL. II.14.

Per gli altri servizi, qualora ne venga fatta richiesta, nei tempi e modi di cui all'art. 125 comma 1, l'anticipazione del prezzo è pari al 20% dell'importo relativo alle prestazioni per le quali l'anticipazione è richiesta, riportate nella sottostante tabella.

**Tab. 10 – Servizi per il quale è possibile richiedere l'anticipazione**

rif. Attività	TIPO DI PRESTAZIONE	Importi (comprese spese)
<b>A.1.1</b>	Rilievi georadar (impianti, servizi e sottoservizi, interferenze)	<b>5.000,00 €</b>
<b>A.2.1</b>	Indagini geologiche, geotecniche, idrologiche, idrogeologiche, idrauliche, sismiche	<b>12.000,00 €</b>
<b>A.2.2</b>	Indagini ambientali	<b>3.000,00 €</b>

L'anticipazione è corrisposta entro il termine di 15 giorni dall'effettivo inizio della prestazione anche in caso di avvio dell'esecuzione in via d'urgenza ai sensi dell'art. 17 comma 8 e 9.

L'erogazione dell'anticipazione 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 garanzia è rilasciata dai soggetti di cui all'articolo 106, comma 3 del Codice, con le modalità previste dal secondo periodo dello stesso comma.

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.

## 13. Sorveglianza e monitoraggio del servizio (RUP, DEC, Responsabile del Contratto)

Il RUP e il Direttore dell'esecuzione del Contratto (DEC) vigileranno sulle attività per la migliore riuscita del servizio. **Questi saranno gli unici interlocutori e referenti per l'Appaltatore ogni qualvolta si presentino problemi relativi allo svolgimento dei servizi oggetto del Capitolato.**

Il **Responsabile Unico del Progetto (RUP)** è l'Arch. Emiliano Pierini in servizio presso l'Agenzia del Demanio – Struttura per la Progettazione – Polo Territoriale Centro sede Firenze, in via Laura n. 64.

Il RUP assicura il completamento dell'intervento di cui al presente Capitolato nei termini previsti e nel rispetto degli obiettivi connessi al suo incarico, svolgendo tutte le attività indicate nell'allegato I.2 del Codice o quelle che siano comunque necessarie, ove non di competenza di altri organi.

Il RUP è coadiuvato nell'ambito del presente servizio da un Team appositamente nominato ai sensi dell'art. 2 co. 1 dell'Allegato I.2 del Codice, costituito dai supporti di cui il RUP si avvale per le materie specialistiche e per la eventuale verifica di condizioni contrattuali particolari.

Il coordinamento, la direzione e il controllo tecnico-contabile dell'esecuzione del contratto sono svolti dal **Direttore dell'Esecuzione del Contratto (DEC)**, ai sensi di quanto previsto dall'art. 114 del Codice dell'Allegato II.14 del Codice. Il DEC del servizio in oggetto è l'Arch. Ilenia Vannini, in servizio presso l'Agenzia del Demanio – Struttura per la Progettazione – Polo Territoriale Centro sede Firenze, in via Laura n. 64.

A supporto del DEC può essere nominato l'Ufficio del DEC di cui all'art. 114 comma 10 del Codice, costituito da uno o più assistenti con funzioni di direttore operativo per svolgere i compiti e coadiuvare il direttore dell'esecuzione secondo quanto previsto dall'allegato II.14 che disciplina l'esecuzione del servizio.

L'Appaltatore dovrà indicare, ai fini della stipula del contratto, la persona fisica designata come **Responsabile del Contratto**, che si renderà disponibile in qualità di referente nei confronti dell'Agenzia per tutto quanto attiene allo svolgimento delle prestazioni oggetto di appalto. In caso di temporanea assenza, per motivi eccezionali, del referente designato, l'Appaltatore dovrà comunicare preventivamente la persona delegata a sostituirlo.

Il Responsabile del Contratto può coincidere con il Professionista Responsabile dell'Integrazione delle prestazioni specialistiche di cui al precedente [§ 8.5.3](#).

Ciascuna delle parti potrà sostituire il proprio referente, dandone comunicazione scritta all'altra parte, senza potere, per questo, invocare una sospensione dei termini per il servizio.

Il Responsabile del Contratto designato dall'Appaltatore dovrà interfacciarsi con il RUP e con il DEC per il costante aggiornamento dello stato di avanzamento di tutte le attività oggetto del servizio o per specifici adempimenti previsti dal presente CTP. L'Appaltatore, per il tramite del Responsabile del Contratto, è tenuto in linea generale a comunicare alla SA ogni informazione ritenuta idonea a dare conoscenza del corretto svolgimento del servizio.

Restano ferme le specifiche attribuzioni previste in capo al Professionista Responsabile dell'integrazione delle prestazioni specialistiche di cui al citato [§ 8.5.3](#).

Al fine di consentire il controllo e il monitoraggio del servizio e degli adempimenti contrattuali da parte della SA nonché dello svolgimento delle attività, l'Appaltatore è tenuto allo scrupoloso rispetto di quanto approvato congiuntamente nel Piano di Gestione del Servizio di cui al [§ 8.1.1](#) relativamente alle modalità di esecuzione delle prestazioni, del loro monitoraggio e delle loro tempistiche operative.

Tutte le comunicazioni in ordine agli indirizzi dell'esecuzione dell'incarico, sia da parte della SA che da parte dell'Appaltatore, dovranno essere comunicate esclusivamente per scritto.

Nel corso dell'espletamento dell'incarico potranno essere richieste dal RUP consegne di elaborati intermedie, anche parziali, per verifiche e controlli sull'andamento e la buona riuscita della progettazione e dell'esecuzione dell'opera.

#### 14. Obblighi specifici dell'Appaltatore

---

L'Appaltatore dovrà eseguire le prestazioni oggetto del contratto a perfetta regola d'arte, con la massima diligenza ed elevati livelli qualitativi, nel rispetto delle norme vigenti e secondo le condizioni, le modalità ed i termini previsti nella documentazione presentata in sede di gara e nel presente CTP.

Fermo quanto previsto nel precedente periodo, l'Appaltatore si obbligherà, a titolo esemplificativo e non esaustivo a:

- osservare la massima riservatezza su notizie o informazioni di qualsiasi natura in ogni modo acquisite nello svolgimento del servizio oggetto dell'appalto (l'impegno di riservatezza non si applica rispetto a quelle informazioni che l'Appaltatore sia tenuto a fornire per gli obblighi di legge o di regolamento);
- a rispondere personalmente in caso di violazione degli obblighi di cui sopra; in caso detta violazione comporti pregiudizio alla SA, l'Appaltatore risponderà anche per il risarcimento degli eventuali danni;
- eseguire le prestazioni conformemente al presente Capitolato e secondo quanto indicato nella documentazione presentata in sede di gara;
- a manlevare e tenere indenne la SA da tutte le conseguenze derivanti dall'eventuale inosservanza delle norme applicabili;
- a consentire alla SA di procedere, in qualsiasi momento, anche senza preavviso, alle verifiche sulla piena e corretta esecuzione del contratto e a prestare la propria collaborazione per consentire lo svolgimento di tali verifiche.

#### 15. Garanzie

---

L'Appaltatore dovrà produrre su richiesta della Stazione Appaltante, e comunque prima della stipula del contratto le seguenti garanzie:

**A. una garanzia definitiva, con le modalità previste ai sensi dell'art. 117 del D. Lgs. 36/2023.**

La garanzia deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, secondo comma, del codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.

Ai sensi dell'art. 117, comma 3, del Codice degli Appalti 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'Appaltatore. La garanzia cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di verifica di conformità e secondo le modalità previste dal comma 8 dell'art. 117. La stazione appaltante può richiedere all'Appaltatore 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 dal Codice degli Appalti per la garanzia provvisoria.

La Stazione Appaltante ha altresì diritto di valersi sulla cauzione definitiva, ai sensi dell'art. 117 comma 5, del Codice degli Appalti, per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori, servizi o forniture nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'esecutore. Possono 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 garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo dell'80% dell'iniziale importo garantito. L'ammontare residuo della garanzia definitiva permane fino alla data di emissione del certificato di verifica di conformità, o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione delle prestazioni risultante dal relativo certificato. Lo svincolo è automatico, senza necessità di nulla osta del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'Appaltatore, degli stati di avanzamento di esecuzione del contratto o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione. Tale automatismo si applica anche agli appalti di forniture e servizi. Sono nulle le pattuizioni contrarie o in deroga. Il mancato svincolo nei quindici giorni dalla consegna degli stati di avanzamento o della documentazione analoga costituisce inadempimento del garante nei confronti dell'impresa per la quale la garanzia è prestata.

Ai sensi dell'art. 117, comma 9, del Codice degli Appalti, il pagamento della rata di saldo è subordinato alla costituzione di una cauzione o di una garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa pari all'importo della medesima rata di saldo maggiorato del tasso di interesse legale applicato per il periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di verifica di conformità nel caso di appalti di servizi o forniture e l'assunzione del carattere di definitività dei medesimi.

**N.B.: il mancato reintegro della cauzione in caso di inottemperanza e di impossibilità di rivalersi sui ratei successivi da corrispondere, comporta la risoluzione del contratto con l'Appaltatore, ai sensi dell'articolo 1456 del Codice Civile.**

La mancata costituzione della garanzia determina la decadenza dell'affidamento. La stazione appaltante procede in tal caso con l'aggiudicazione dell'appalto al concorrente che segue nella graduatoria.

Ai sensi dell'articolo 106, comma 8 del Codice degli Appalti, l'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto del 30 per cento per gli operatori economici ai quali sia rilasciata, da organismi accreditati, ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45000 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000. Si applica la riduzione del 50 per cento, non cumulabile con quella di cui al primo periodo, 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 per cento, cumulabile con la riduzione di cui al primo e secondo periodo, 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 del comma 3. L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto fino ad un importo massimo del 20 per cento, cumulabile con le riduzioni di cui al primo e secondo periodo, quando l'operatore economico possieda uno o più delle certificazioni o marchi individuati, tra quelli previsti dall'allegato II.13, nei documenti di gara iniziali che fissano anche l'importo della riduzione, entro il limite massimo predetto. In caso di cumulo delle riduzioni, la riduzione successiva è calcolata



sull'importo che risulta dalla riduzione precedente. Per fruire delle riduzioni di cui al presente comma l'operatore economico segnala, in sede di offerta, il possesso dei relativi requisiti e lo documenta nei modi prescritti dalle norme vigenti.

**B. una polizza per la copertura dei rischi di natura professionale** (polizza di responsabilità civile professionale).

La polizza è prestata per una copertura minima pari almeno all'importo dei lavori progettati, per i rischi derivanti dallo svolgimento di tutte le attività di propria competenza, così come quantificati ai fini della determinazione del compenso professionale posto a base di gara. Tale polizza deve coprire i rischi derivanti anche da errori o omissioni progettuali, che abbiano determinato a carico della Stazione Appaltante nuove spese di progettazione e/o maggiori costi.

Qualora il concorrente partecipi nella forma di RT, il raggruppamento nel suo complesso deve essere "coperto" dalla polizza contro i rischi professionali secondo una delle opzioni di seguito indicate:

1. somma dei massimali delle polizze dei singoli operatori del raggruppamento e, in ogni caso, ciascun componente il raggruppamento deve possedere un massimale in misura proporzionalmente corrispondente all'importo dei servizi che esegue;
2. unica polizza della mandataria per il massimale indicato, con copertura estesa a tutti gli operatori del raggruppamento.

**C. una garanzia di responsabilità civile per danni**, ai sensi dell'**articolo 117, comma 10** del Codice, da presentare almeno dieci giorni prima dell'inizio effettivo dei lavori, mediante polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione Appaltante da tutti i rischi di esecuzione connessi all'espletamento della campagna di indagini e alle opere edili di ripristino dello stato dei luoghi, con massimale non inferiore a **500.000 euro**.

La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.

Fatto salvo quanto già sopra previsto alla lett. B) relativamente alla polizza per la copertura dei rischi di natura professionale, in caso di raggruppamenti temporanei le garanzie fideiussorie e le garanzie assicurative sono presentate, su mandato irrevocabile, dalla mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti ferma restando la responsabilità solidale tra le imprese.

Le garanzie fideiussorie e le polizze assicurative sono conformi agli schemi tipo approvati ai sensi dell'art. 117 comma 12 del Codice, se adottati, o in alternativa, agli schemi tipo approvati con il D.M. 16 settembre 2022, n. 193.

L'Appaltatore è il solo responsabile, senza riserve ed eccezioni, nei confronti della Stazione Appaltante relativamente alla gestione del servizio reso con il proprio personale impiegato, ed è responsabile dei danni materiali e patrimoniali a chiunque causati, personale, utenti o terzi e cose in genere, in relazione all'espletamento del servizio o a cause ad esso connesse.

Sono da ritenersi a carico dell'Appaltatore gli oneri ed i rischi derivanti dall'utilizzo di attrezzature, materiali e quant'altro necessario per lo svolgimento del servizio stesso.

L'Appaltatore solleva la Stazione Appaltante da qualsiasi pretesa, azione o molestia che possa derivargli da terzi per mancato adempimento degli obblighi contrattuali ricadenti su di esso e/o da ogni eventuale responsabilità penale e civile verso terzi comunque connessa alla realizzazione ed all'esercizio delle attività di servizio affidate, incluso l'esecuzione eventuali prove su strutture. Nessun ulteriore onere potrà dunque derivare a carico dell'Amministrazione, oltre al pagamento del corrispettivo contrattuale.

Nessuna responsabilità potrà essere imputata alla Stazione Appaltante per furti, dispersioni o danni a materiali ed attrezzature di proprietà dell'Appaltatore verificatisi presso il luogo del servizio.

## **16. Subappalto**

In ragione delle caratteristiche delle prestazioni oggetto dell'appalto e dell'esigenza di garantire un adeguato livello qualitativo del servizio complessivamente inteso, la Stazione Appaltante intende riservare alcune delle prestazioni oggetto del presente Capitolato all'Appaltatore.

Con specifico riferimento alla Tab. 6 del § 7 (Struttura Operativa Minima), nella seguente tabella seguente si indicano le prestazioni che non sono riservate all'Appaltatore ma possono essere eseguite da terzi, con le forme e le modalità di cui all'art. 119 del Codice:

Tab. 11 – Prestazioni subappaltabili

n.	Tipo di prestazione	Qualifica del responsabile della prestazione
8	Progettazione illuminotecnica	Architetto
		Ingegnere
9	Studi, indagini e prove geologiche, relazione geologica	Geologo
10	Studi e indagini archeologiche	Archeologo
17	Analisi vegetazionale	Agronomo
19	Rilievi georadar (impianti, servizi, e sottoservizi, interferenze)	---
20	Valutazione preliminare rischio rinvenimento ordigni bellici	
21	Indagini geologiche, geotecniche, idrologiche, idrauliche, sismiche	
22	Prove di laboratorio su terre e rocce	
23	Indagini ambientali preliminari	
24	Analisi di laboratorio sui campioni prelevati	

In caso di mancata indicazione nell'ambito della documentazione di gara il subappalto è vietato.

Ai sensi di quanto previsto dall'art. 119 comma 17 del Codice, in ragione della necessità di conseguire un'elevata qualità del servizio oggetto del presente Capitolato, tenuto conto della natura e delle finalità dello stesso e del necessario stretto coordinamento tra le attività di cui lo stesso si compone, **è fatto divieto di subappaltare le prestazioni già oggetto di subappalto.**

Per la disciplina completa del subappalto si rimanda all'art. 119 del Codice.

## 17. Penali

L'Appaltatore del servizio è responsabile dell'esatto adempimento delle prestazioni nascenti dal contratto e dell'esecuzione delle attività appaltate.

Le prestazioni dovranno essere compiute secondo le tempistiche riportate nella tabella di cui al § 6 del presente Capitolato Tecnico Prestazionale, al netto delle eventuali sospensioni autorizzate dal RUP.

**Il RUP potrà disporre, in ogni momento, verifiche e controlli sull'esatto adempimento delle prestazioni richieste.**

Rispetto al cronoprogramma relativo allo svolgimento del servizio, per ogni giorno lavorativo di ritardo nella consegna degli elaborati/documentazione previsti per ciascuna delle fasi di cui al citato § 6 del presente Capitolato Tecnico Prestazionale e non imputabile alla Stazione Appaltante ovvero a causa di forza maggiore o caso fortuito, è fissata una penale, ai sensi dell'art. 126 comma 1 del Codice degli Appalti, pari all'uno per mille dell'importo contrattuale netto relativo alla singola fase/sottofase, fatto salvo il risarcimento del maggior danno.

Il ritardo nell'esecuzione del servizio verrà calcolato **a partire dalla data del termine stabilito per ciascuna fase/sottofase** in cui si divide la prestazione e si configurerà nei seguenti casi:

- la documentazione della parte del servizio non sarà consegnata nel termine previsto in assenza di provvedimenti di sospensione e/o di proroga adeguatamente giustificati;
- la documentazione prodotta è carente degli elaborati richiesti dalla legislazione vigente e/o dal presente Capitolato Tecnico Prestazionale e non ne permette la valutazione.

**Nota:** Il limite massimo delle penali applicabili è pari al 10% dell'ammontare netto contrattuale: ove le penali superino tale ammontare l'Amministrazione avrà facoltà di risolvere il contratto ai sensi dell'articolo 1456 del Codice Civile.

La richiesta e/o il pagamento delle penali di cui al presente articolo non esonera l'Appaltatore dall'adempimento dell'obbligazione per la quale si è reso inadempiente e che ha fatto sorgere l'obbligo di pagamento della medesima penale.



La rifusione delle spese sostenute dall'Agenzia per porre rimedio ad inadempimenti contrattuali dell'Appaltatore del servizio, così come l'applicazione di eventuali penali, formeranno oggetto di compensazione, mediante ritenuta sugli importi del corrispettivo da versare all'Appaltatore del servizio successivamente all'applicazione della penale, ovvero rivalendosi sulla cauzione prestata.

L'Appaltatore è responsabile anche per gli eventuali inadempimenti (totali o parziali) dovuti a soggetti terzi coinvolti dallo stesso nell'esecuzione dell'appalto.

L'Appaltatore prende atto che l'applicazione delle penali previste dal presente articolo non preclude il diritto della SA a richiedere il risarcimento degli eventuali maggior danni.

## 18. Modifiche

---

Le modifiche al contratto, disposte nel corso della sua esecuzione, dovranno essere autorizzate dalla Stazione Appaltante, secondo quanto previsto dall'art. 120 del Codice.

Nel corso del rapporto contrattuale la Stazione Appaltante, in relazione a sue proprie esigenze, si riserva, ai sensi del comma 9 del citato articolo 120 la facoltà di sospendere, ridurre o aumentare le prestazioni del servizio affidato fino alla concorrenza del quinto dell'importo del contratto, mantenendo le stesse condizioni del contratto originario medesimo. In tal caso l'Appaltatore sarà obbligato ad assoggettarvisi senza poter opporre il diritto alla risoluzione del contratto.

## 19. Sospensioni

---

Ai sensi dell'art. 121 del D.lgs. 36/2023, qualora circostanze particolari impediscano temporaneamente la regolare esecuzione o prosecuzione delle prestazioni oggetto del contratto, il RUP avrà la facoltà di sospendere l'esecuzione del contratto medesimo, indicando le ragioni e l'imputabilità delle stesse. Il RUP potrà, altresì, ordinare la sospensione dell'esecuzione del contratto, nei limiti e con gli effetti di cui al citato art. 121, per ragioni di pubblico interesse o necessità, dandone comunicazione all'Appaltatore.

Il RUP disporrà la ripresa del servizio e dell'esecuzione del contratto non appena siano venute a cessare le cause della sospensione, indicando il nuovo termine di conclusione del contratto, calcolato tenendo conto della durata della sospensione e gli effetti da questa prodotti. Secondo quanto precisato [al § 8.2.1](#) relativamente alla consegna del servizio, in considerazione della sua particolare natura il servizio è articolato in distinte fasi di esecuzione delle prestazioni.

Tali fasi sono intervallate da prestazioni di attraversamento (Cfr. [§ 8.5.4](#)) in cui l'Appaltatore è chiamato a fornire prestazioni solo indirettamente e con tempistiche non da lui direttamente dipendenti.

Con il verbale di cui al [§ 8.2.1](#) si consegna l'intero servizio ("servizio generale") mentre ciascuna fase e/o sottofase sarà avviata dal RUP/DEC con distinto verbale di avvio delle attività e chiusa in corrispondenza della consegna degli elaborati previsti dal presente CTP per la relativa fase (Cfr. [§ 6](#)).

**La conclusione di ciascuna fase e/o sottofase non può considerarsi sospensione del contratto ai sensi dell'art. 121 del Codice.** Il servizio generale rimane infatti attivo per tutte le prestazioni, comprese quelle di attraversamento indirette o quelle eventuali previste dal presente CTP con o senza termini perentori imposti all'Appaltatore, dal momento T.1 di consegna al momento T.19 corrispondente alla validazione del progetto esecutivo.

## 20. Ultimazione delle prestazioni

---

Le prestazioni, nella loro totalità, iniziano al momento T.1 e si concludono al momento T.19 come indicato nella Tab. 5 del [§ 6](#).

Ai sensi dell'art. 31 comma 2 lett. n) dell'ALL. II.14 sono definite le modalità di comunicazione e attestazione dell'ultimazione delle prestazioni.

Nel caso in oggetto si assume come ultimazione delle prestazioni, senza necessità di alcuna comunicazione da parte dell'Appaltatore, stante la natura dell'attività, la sottoscrizione del verbale di verifica del progetto esecutivo previsto al momento T.19 della suddetta tabella.

## 21. Verifica di conformità del servizio

Il servizio generale, tra i momenti T.1 e T.19, rimane attivo senza soluzione di continuità fino all'avvenuta esecuzione della *Verifica di Conformità* da realizzarsi ai sensi dell'art. 116 comma 5 del Codice e nelle modalità di cui agli artt. 36 e 37 dell'ALL. II.14.

La verifica di conformità accerta la regolare esecuzione, rispetto alle condizioni e ai termini stabiliti nel contratto, alle eventuali leggi di settore e alle disposizioni del codice. Le attività di verifica hanno, altresì, lo scopo di accertare che i dati risultanti dalla contabilità e dai documenti giustificativi corrispondano fra loro e con le risultanze di fatto, fermi restando gli eventuali accertamenti tecnici previsti dalle leggi di settore.

La verifica di conformità è avviata entro 30 giorni dall'ultimazione della prestazione, come sopra definita, e si conclude non oltre 60 giorni dalla stessa salvo le diverse casistiche previste dal Codice.

La verifica di conformità è effettuata direttamente dal RUP o dal DEC.

Ad esito della verifica viene rilasciato all'Appaltatore Il Certificato di Verifica di Conformità (CVC) in formato digitale.

Resta ferma la responsabilità dell'Appaltatore per eventuali vizi o difetti anche in relazione a parti, componenti o funzionalità non verificabili in sede di verifica di conformità.

Il certificato di verifica di conformità è trasmesso dal soggetto che lo rilascia al RUP che lo trasmette all'Appaltatore, il quale lo sottoscrive nel termine di **15 giorni dalla sua ricezione**.

Per quanto riguarda i servizi relativi alle indagini preliminari:

ATTIVITÀ	DESCRIZIONE DELLE PRESTAZIONI
<b>A.1.1</b>	<b><i>Rilievi georadar (impianti, servizi e sottoservizi, interferenze)</i></b>
<b>A.2.1</b>	<b><i>Indagini geologiche, geotecniche, idrologiche, idrogeologiche, idrauliche, sismiche</i></b>
<b>A.2.2</b>	<b><i>Indagini ambientali</i></b>

al termine delle attività, comprensive degli esiti delle prove di laboratorio, secondo quanto definito nel Cronoprogramma e nel Project Monitoring contenuto nel Piano di Gestione del Servizio di cui al [§ 8.1.1](#), l'Appaltatore dovrà consegnare tutti gli elaborati previsti sugli esiti delle indagini.

Sulla base di tali documenti, il DEC effettuerà, **senza che le prestazioni, e il servizio generale, subiscano alcuna interruzione dei termini assegnati all'Appaltatore**, un controllo sulla esecuzione dei servizi e delle indagini redigendo apposito verbale, controfirmato per accettazione dall'Appaltatore, che ne attesti la regolarità e la conformità.

Senza tale verbale, che costituisce elemento indispensabile alla redazione dello Stato di Avanzamento dell'Esecuzione del Contratto (SAEC) n. 1, non si potrà procedere al pagamento della corrispettiva rata di acconto nelle modalità e tempistiche previste al [§. 11](#).

**Il Responsabile Unico del Progetto**

Arch. Emiliano Pierini

### ALLEGATI:

- ALL. Calcolo corrispettivi SANTA FIORA
- ALL. Capitolati informativi