



REPUBBLICA ITALIANA

**Regione Siciliana Assessorato Beni Culturali e Ambientali e dell'Identità
Siciliana**

Dipartimento dei Beni Culturali e dell'Identità Siciliana

SOPRINTENDENZA BB.CC.AA.

TRAPANI

**INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE,
RESTAURO ARCHEOLOGICO, VALORIZZAZIONE
DELL'ISOLA DI MOZIA NELLA LAGUNA DELLO
STAGNONE A MARSALA**

Capitolato Speciale d'Appalto - **Rilevamento topografico**

IL PROGETTISTA

Arch. Carmelo BENNARDO

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Arch. Vito VAIARELLO

IL SOPRINTENDENTE

Arch. Paola MISURACA

Art. 1 - Oggetto dell'appalto

1. L'appalto ha per oggetto l'esecuzione dei lavori di **rilevamento topografico** nell'ambito della realizzazione del progetto di "**Intervento di riqualificazione ambientale, restauro archeologico, valorizzazione dell'Isola di Mozia nella laguna dello Stagnone a Marsala**".
2. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.
3. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

Art. 2 - Ammontare dell'appalto

L'ammontare complessivo dei lavori di **rilevamento topografico** nell'ambito della realizzazione del progetto di "**Intervento di riqualificazione ambientale, restauro archeologico, valorizzazione dell'Isola di Mozia nella laguna dello Stagnone a Marsala**" è pari ad **€ 199.867,00** (diconsi centonovantanovemilaottocentosessantasette/00) così suddivisi:

- **€ 193.871,00** (diconsi centonovantatremilaottocentosettantuno00) per lavori, soggetti a ribasso d'asta;
- **€ 5.996,00** (diconsi cinquemilanovecentonovantasei/00) per gli oneri per la sicurezza, non soggetti a ribasso d'asta.

Suddetti importi sono al netto dell' I.V.A

Art. 3 - Modalità di stipulazione del contratto

1. Il contratto è stipulato "a corpo" - secondo la definizione di cui all'art. 3, comma 1, lettera dd ddd) del D. Lgs. 50/2016 - entro 60 giorni dalla data di efficacia dell'aggiudicazione a norma di quanto disposto dall'art. 32, comma 8, del D. Lgs. 50/2016.
2. Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara si intende offerto applicato a tutti prezzi unitari in elenco i quali, così ribassati, costituiscono i prezzi contrattuali da applicare alle singole quantità eseguite.
3. I prezzi contrattuali sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'articolo 106 del D. Lgs. 50/2016.
4. I rapporti ed i vincoli negoziali di cui al presente articolo si riferiscono ai lavori posti a base di gara di cui all'articolo 2, comma 1, lettera a), mentre gli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere di cui all'articolo 2, comma 1, lettera b), costituiscono vincolo negoziale l'importo o degli stessi indicati a tale scopo dalla Stazione Appaltante negli atti progettuali.

Art. 4 - Categoria prevalente, categorie scorporabili, categorie subappaltabili

Ai sensi del combinato dell'articolo 83, comma 2, e dell'articolo 216, comma 14, la categoria di lavoro prevista nel presente capitolato è la seguente:

- **OS20** - (rilievo topografico) per un importo di **€ 199.867,00** ;

Art. 5 - criterio di aggiudicazione e modalità di esperimento della gara

Procedura aperta, secondo i criteri di aggiudicazione previsti dal D.Lgs. 50/2016.

Parte II - Disciplina contrattuale

Art. 6 - Interpretazione del contratto e del Capitolato Speciale d'Appalto

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.
2. In caso di norme del Capitolato Speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari ovvero all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del Capitolato Speciale d'Appalto, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del Codice Civile.

Art. 7 - Documenti che fanno parte del contratto

1. Fanno parte integrante del contratto di appalto, oltre al presente C. S. e al Capitolato Generale d'appalto di cui al D.M. 145/2000:
 - a) tutti gli elaborati del progetto esecutivo, ivi compresi i particolari costruttivi, i progetti delle strutture e degli impianti, le relative relazioni di calcolo, nonché le relazioni geologiche e geotecniche ove richieste;
 - b) l'elenco dei prezzi unitari;
 - c) il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'art. 100, del DLgs 81/2008 e s.m. e i.;
 - d) il piano operativo di sicurezza di cui all'art. 96, comma 1, lett. g), DLgs 81/2008 e s.m. e i.;
 - e) il cronoprogramma di cui all'art. 23 del Capitolato Speciale d'Appalto, Capo I;
2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
 - il regolamento generale approvato con DPR 207/2010 per la parte ancora vigente alla luce di quanto previsto all'art. 216 del D.Lgs. 50/2016;
 - D.M.n. 145 del 19 aprile 2000;
 - il D.Lgs. 50/2016.
3. Nell'esecuzione dei lavori saranno osservate le prescrizioni contenute nella legge 2 febbraio 1974, n. 64 - Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche (GU del 21 marzo 1974, n. 76) e nei successivi decreti emanati, relativi alle opere di edilizia con particolari prescrizioni per le zone sismiche, e saranno tenute nel debito conto le norme UNI relative all'edilizia.

Art. 8 - Qualificazione

Ai sensi del combinato dell'articolo 83, comma 2, e dell'articolo 216, comma 14, le categorie di lavoro previste nel presente capitolato sono la seguente:

CATEGORIA OS20 classifica I per un importo di € 199.867,00

Art. 9 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

1. La sottoscrizione del contratto e dei suoi allegati da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di opere pubbliche e quelli riguardanti, in particolare, i beni culturali ed ambientali (Uni- NorMaL), sia la normativa tecnica redatta dal CNR, dall'UNI, dall'UNICHIM, dalla CEI, e dalla commissione tecnica NorMaL anche se non espressamente richiamati nel presente capitolato, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
2. Ai sensi dell'art. 106, comma 3, del D.P.R. 207/2010, l'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto col responsabile del procedimento, consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

Art. 10 - Fallimento dell'appaltatore

1. In caso di fallimento dell'appaltatore la Stazione appaltante si avvale, salvi e impregiudicati ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dall'art. 110 comma 1 del D.Lgs. 50/2016.
2. Qualora l'esecutore sia un'associazione temporanea, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trovano applicazione, rispettivamente i commi 17 e 18 dell'art. 48 del D.Lgs. 50/2016.

Art. 11 - Rappresentante dell'appaltatore e domicilio, direttore di cantiere

1. L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'art. 2 del Capitolato Generale d'appalto di cui al D.M. 145/2000; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
2. L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'art. 3 del Capitolato Generale d'appalto di cui al D.M. 145/2000, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
3. Qualora l'appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'art. 4 del Capitolato Generale d'appalto di cui al D.M. 145/2000, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, abilitato in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.
4. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il Direttore dei Lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

5. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persona di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata alla Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

Art. 12 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.
2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente gli articoli 15, 16 e 17 del Capitolato Generale d'appalto di cui al D.M. 145/2000.

Art. 13 - Denominazione in valuta

1. Tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante per ogni valore contenuto in cifra assoluta indicano la denominazione in euro.
2. Tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante per ogni valore contenuto in cifra assoluta, ove non diversamente specificato, devono intendersi IVA esclusa.

Parte III - Garanzie

Art. 14 - Cauzione provvisoria

1. Ai sensi dell'art. 93, comma 1, del D.Lgs. 50/2016, l'offerta è corredata da una garanzia, pari al 2% dell'importo base indicato nel bando o nell'invito, da prestare sotto forma di cauzione o di fideiussione a scelta dell'offerente.
2. La garanzia prestata deve avere validità per almeno 180 giorni dalla data di presentazione dell'offerta, salvo diverse previsioni contenute nel bando di gara, ai sensi dell'art. 93, comma 1, del D.Lgs. 50/2016.

Art. 15 - Cauzione definitiva

1. A garanzia dell'adempimento degli obblighi contrattuali e quale condizione di efficacia del Contratto, ove espressamente richiesto dalla Committente, dovrà essere prodotta dall'Appaltatore una garanzia fideiussoria costituita ai sensi dell'art. 103 del D.Lgs. 50/2016. La garanzia dovrà prevedere espressamente la rinuncia alla preventiva escussione del debitore principale e all'eccezione di cui all'art. 1957, comma 2 del Codice Civile, nonché l'operatività della stessa entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della Committente ed essere munita di autentica di firma del fideiussore, effettuata da notaio o da altro pubblico ufficiale autorizzato. Alla garanzia di cui al presente articolo si applicano le riduzioni previste dall'art. 93, comma 7, del D.Lgs. n. 50/2016 per la garanzia provvisoria.
2. L'Appaltatore si impegna a tenere valida ed efficace la predetta garanzia, mediante rinnovi e/o proroghe, per tutta la durata del Contratto d'Appalto e, comunque, sino al perfetto adempimento di tutte le obbligazioni assunte in virtù del Contratto medesimo.

3. L'Appaltatore si impegna, altresì, a reintegrare l'ammontare garantito, in caso di escussione totale o parziale da parte della Committente durante il periodo di validità della stessa, entro e non oltre 15 giorni dalla escussione.
4. Resta inteso tra le Parti, che qualora l'istituto di credito receda dal contratto di garanzia ovvero non sia più in grado di onorarlo, ponendo la Committente nell'impossibilità di esigerlo, l'Appaltatore si impegna sin d'ora a far rilasciare a favore della Committente, entro 15 gg. dalla ricezione della disdetta, o dalla richiesta della Committente medesima, una nuova fideiussione bancaria/assicurativa di pari importo e della medesima tipologia.
5. In caso di inadempimento ai suddetti obblighi la Committente avrà facoltà di risolvere il Contratto ai sensi dell'art. 1456 c.c.
6. Lo svincolo della garanzia definitiva è automatico a misura dell'avanzamento dell'esecuzione ai sensi ed alle condizioni di cui all'art. 103, comma 5, del D.Lgs. 50/2016, senza che vi sia la necessità di un esplicito benestare da parte della Committente. L'ammontare residuo della garanzia definitiva deve permanere fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei servizi risultante dal relativo certificato. La Committente potrà subordinare il pagamento della rata di saldo alla costituzione, da parte dell'Appaltatore, di una cauzione o di una garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa ai sensi di quanto previsto all'art. 103, comma 6, del D.Lgs. 50/2016.
7. Nessun interesse è dovuto all'Appaltatore sulle somme costituenti le garanzie.

Art. 16 - Riduzione delle garanzie

1. Ai sensi dell'art. 93, comma 7, del D.Lgs. 50/2016, l'importo della cauzione provvisoria di cui all'art. 16 del Capo I del presente Capitolato è ridotto al 50% per i concorrenti ai quali è stata 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 di qualità conforme alle norme europee della serie UNI EN ISO 9000, ovvero la dichiarazione della presenza di elementi significativi e tra loro correlati di tale sistema.
2. Sempre ai sensi dell'art. 93 comma 7, del D.Lgs. 50/2016, l'importo della garanzia fideiussoria di cui all'art. 17 del Capo I del presente Capitolato è ridotto al 50% per l'appaltatore in possesso delle medesime certificazioni o dichiarazioni di cui al comma 1.
3. In caso di associazione temporanea di concorrenti le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate qualora il possesso delle certificazioni o delle dichiarazioni di cui al comma 1 sia comprovato dalla impresa capogruppo mandataria ed eventualmente da un numero di imprese mandanti, qualora la somma dei requisiti tecnico-organizzativi complessivi sia almeno pari a quella necessaria per la qualificazione dell'impresa singola.

Art. 17 - Assicurazioni a carico dell'impresa

1. Ai sensi dell'art. 103, comma 7, del D.Lgs. 50/2016, l'appaltatore è obbligato a stipulare, contestualmente alla sottoscrizione del contratto, una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione Appaltante da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore, e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni a terzi nell'esecuzione dei lavori.
2. Ai sensi dell'art. 126, comma 4, del D.P.R. 207/2010, il contraente trasmette alla stazione appaltante copia della polizza di cui al comma 1 almeno 10 giorni prima della consegna dei lavori; la copertura di tale polizza decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione dei lavori e, comunque, decorsi 12 mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

3. La polizza assicurativa deve prevedere, per quanto concerne i rischi di esecuzione:
- la copertura dei danni alle opere, temporanee e permanenti, eseguite o in corso di esecuzione per qualsiasi causa nel cantiere - compresi materiali e attrezzature di impiego e di uso ancorché in proprietà o in possesso dell'impresa e compresi i beni della Stazione appaltante destinati alle opere - causati da furto e rapina, incendio, fulmini e scariche elettriche, tempesta e uragano, inondazioni e allagamenti, esplosione e scoppio, terremoto e movimento tellurico, frana, smottamento e crollo, acque anche luride e gas provenienti da rotture o perdite di condotte idriche, fognarie, gasdotti e simili, atti di vandalismo, altri comportamenti colposi o dolosi propri o di terzi;
 - la copertura dei danni causati da errori di realizzazione, omissioni di cautele o di regole dell'arte, difetti e vizi dell'opera, in relazione all'integra garanzia a cui l'impresa è tenuta, nei limiti della perizia e delle capacità tecniche da essa esigibili nel caso concreto, per l'obbligazione di risultato che essa assume con il contratto d'appalto anche ai sensi dell'art. 1665 del Codice Civile.
- Per quanto concerne invece i danni causati a terzi:
- la copertura dei danni che l'appaltatore deve risarcire quale civilmente responsabile verso prestatori di lavoro da esso dipendenti e assicurati secondo le norme vigenti e verso i dipendenti stessi non soggetti all'obbligo di assicurazione contro gli infortuni nonché verso i dipendenti dei subappaltatori, impiantisti e fornitori per gli infortuni da loro sofferti in conseguenza del comportamento colposo commesso dall'impresa o da un suo dipendente del quale essa debba rispondere ai sensi dell'art. 2049 del Codice Civile, e danni a persone dell'impresa, e loro parenti o affini, o a persone della Stazione appaltante occasionalmente o saltuariamente presenti in cantiere e a consulenti dell'appaltatore o della Stazione appaltante;
 - l'indicazione specifica che tra le "persone" si intendono compresi i rappresentanti della Stazione appaltante autorizzati all'accesso al cantiere, i componenti dell'ufficio di Direzione dei Lavori, i coordinatori per la sicurezza, i collaudatori.
4. Tale polizza deve essere stipulata per una somma fissata nel bando di gara e deve assicurare l'Ente appaltante contro la responsabilità civile verso terzi nel corso di esecuzione dei lavori; il massimale è pari al 5% della somma assicurata per le opere con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro.
5. L'omesso o il ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'impresa non comporta l'inefficacia della garanzia.

Parte IV - Termini per l'esecuzione

Art. 18 - Consegna e inizio dei lavori

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi secondo norma, previa convocazione dell'esecutore.
2. E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza, alla consegna dei lavori, anch e nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi dell'articolo 32, comma 8, del D. Lgs 50/2016; in tal caso il direttore dei lavori indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente.

3. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 giorni e non superiore a 15; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione, ferma restando la possibilità di avvalersi della garanzia fideiussoria al fine del risarcimento del danno, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'aggiudicatario è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
4. L'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia di inizio lavori effettuata agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici, inclusa la Cassa edile ove dovuta; egli trasmette altresì, l'originale o copia autenticata ai sensi delle vigenti disposizioni di legge del Documento Unico di Regolarità Contributiva (DURC). Il DURC è altresì trasmesso in occasione di ciascun pagamento in acconto o in saldo, anche in relazione alle eventuali imprese subappaltatrici che abbiano personale dipendente.

Art. 19 - Termini per l'ultimazione dei lavori

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in **MESI 32** (TRENTADUE MESI) naturali e consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori. Ai sensi e nel rispetto dell'art. 40 del D.P.R. 207/2010, nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto della prevedibile incidenza dei giorni di andamento stagionale sfavorevole nonché delle ferie contrattuali.
2. L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante ovvero necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo certificato di collaudo o certificato di regolare esecuzione, riferito alla sola parte funzionale delle opere.

Art. 20 - Sospensioni ordinate dal R.U.P.

1. Il R.U.P. può ordinare la sospensione dei lavori per cause di pubblico interesse o particolare necessità; l'ordine è trasmesso contemporaneamente all'appaltatore e al direttore dei lavori ed ha efficacia dalla data di emissione.
2. Lo stesso R.U.P. determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di particolare necessità che lo hanno indotto ad ordinare la sospensione dei lavori ed emette l'ordine di ripresa, trasmesso tempestivamente all'appaltatore e al direttore dei lavori.
3. Per quanto non diversamente disposto dal presente articolo, agli ordini di sospensione e di ripresa emessi dal R.U.P. si applicano le disposizioni dell'articolo 16, commi 2, 4, 7, 8 e 9, in materia di verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, in quanto compatibili.
4. Qualora la sospensione, o le sospensioni se più di una, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista dall'articolo 14, o comunque quando superino 6 mesi complessivamente, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; la Stazione appaltante può opporsi allo scioglimento del contratto ma, in tal caso, riconosce al medesimo la rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti, iscrivendoli nella documentazione contabile.

Art. 21 - Penali e premio di accelerazione

1. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori viene applicata la penale di cui all'art. 22, comma 1, del Capitolato Generale d'appalto di cui al D.M. 145/2000, nella misura di dell'1% sul importo contrattuale.
2. Qualora la disciplina contrattuale preveda l'esecuzione della prestazione articolata in più parti, le penali di cui al comma precedente si applicano ai rispettivi importi nel caso di ritardo rispetto ai termini stabiliti per una o più di tali parti.
3. La penale, di cui al comma 2 del presente articolo, trova applicazione anche in caso di ritardo nell'inizio dei lavori e nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione.
4. L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi dei commi precedenti non può superare il 10% dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'art. 108 del D.Lgs. 50/2016, in materia di risoluzione del contratto.

Art. 22 - Danni di forza maggiore

Nel caso in cui si verificano danni ai lavori causati da forza maggiore si applicano le disposizioni di cui all'art. 20 del Capitolato Generale d'appalto di cui al D.M. 145/2000.

Art. 23 - Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma

1. Ai sensi dell'art. 101 del D.Lgs. 50/2016, l'appaltatore predispone e consegna alla direzione lavori, prima dell'inizio dei lavori, un proprio programma esecutivo, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma, oltre ad essere coerente coi tempi contrattuali, deve riportare, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento e deve essere approvato, prima dell'inizio dei lavori, dalla direzione lavori.
2. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
 - a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
 - b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione committente;
 - c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
 - d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
 - e) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'art. 92 del DLgs 81/2008 e s.m. e i. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.

3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma, di cui all'art. 40 del D.P.R. 207/2010, predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante nell'ipotesi in cui si verificano situazioni impreviste ed imprevedibili.
4. Ai sensi dell'art. 101 del D.L. 50/206 durante l'esecuzione dei lavori è compito dei direttori operativi, cioè dei tecnici che collaborano con il direttore lavori ed insieme a lui costituiscono la direzione lavori, curare l'aggiornamento del cronoprogramma dei lavori e segnalare tempestivamente al Direttore dei Lavori le eventuali difformità rispetto alle previsioni contrattuali, proponendo i necessari interventi correttivi

Art. 24 - Inderogabilità dei termini di esecuzione

1. Non costituiscono giustificato motivo di slittamento del termine di inizio e di ultimazione dei lavori nonché della loro irregolare conduzione secondo programma:
 - a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
 - b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal Direttore dei Lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;
 - c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla Direzione dei Lavori o espressamente approvati da questa;
 - d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
 - e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente capitolato;
 - f) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati;
 - g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente.

Art. 25 - Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini

1. L'eventuale ritardo dell'appaltatore rispetto ai termini per l'ultimazione dei lavori o sulle scadenze esplicitamente fissate allo scopo dal programma temporale superiore a trenta giorni naturali consecutivi produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'art. 108 del D.Lgs. 50/2016.
2. La risoluzione del contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore con assegnazione di un termine per compiere i lavori e in contraddittorio con il medesimo appaltatore.
3. Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'art. 23, comma 1, del Capo I del presente Capitolato è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dal Direttore dei Lavori per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 2.
4. Sono a carico dell'appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante a seguito della risoluzione del contratto.

Parte V - Disciplina economica

Art. 26 - Anticipazione

Nel caso in cui l'esecuzione dei lavori non procede secondo i tempi contrattualmente previsti, l'anticipazione è revocata e sulle somme restituite sono dovuti gli interessi corrispettivi al tasso legale con decorrenza dalla data di erogazione dell'anticipazione.

Art. 27 - Tracciabilità dei flussi finanziari

1. L'appaltatore si assume l'obbligo di tracciabilità dei flussi finanziari, come previsto dall'art. 3, comma 8, della legge 13 agosto 2010, n. 136 e successive modificazioni e integrazioni (D.L. 12/11/2010 n. 187 convertito con modificazioni in Legge 17/12/2010 n. 217) e dalle Determinazioni dell'Autorità per la Vigilanza sui Contratti Pubblici n.8 del 18 novembre 2010 e n.10 del 22 dicembre 2010. Ai sensi e per gli effetti di tale normativa, i pagamenti saranno effettuati dal Tesoriere Provinciale, esclusivamente a mezzo bonifico. L'appaltatore si obbliga a comunicare alla Stazione Appaltante il/i numero/i di c/c bancario o postale acceso presso banche o presso la società Poste italiane S.p.A, appositamente dedicati alle commesse pubbliche nonché le generalità ed il codice fiscale della/e persona/e delegata/e ad operare su di esso/i. Tale comunicazione deve essere inviata all'Ente appaltante entro 7 giorni dall'accensione del/i c/c dedicato/i o dalla loro prima utilizzazione in operazioni finanziarie relative a commesse pubbliche. L'omessa, tardiva o incompleta comunicazione dei suddetti elementi informativi comporta l'applicazione, da parte della Prefettura – UTG competente, della sanzione prevista dall'art. 6, comma 4 della legge 13 agosto 2010, n. 136 e successive modificazioni e integrazioni.
2. Le fatture dovranno essere emesse con gli estremi della banca, del relativo codice IBAN, nonché del Codice Identificativo della Gara (CIG) e del Codice Unico di Progetto (CUP) relativi al presente appalto.
3. Il presente contratto si intenderà espressamente risolto qualora le transazioni riguardanti il contratto medesimo, non vengano eseguite in conformità a quanto stabilito dall'art. 3 della Legge 13 agosto 2010, n. 136 e successive modificazioni e integrazioni.
4. Il mancato utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli altri strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni finanziarie relative al contratto determinerà la risoluzione di diritto del contratto stesso.
5. L'appaltatore si obbliga inoltre ad inserire o a far inserire, a pena di nullità assoluta, nei contratti sottoscritti con i subappaltatori o subcontraenti della filiera delle imprese interessate al presente appalto, un'apposita clausola con la quale ciascuno di essi assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della Legge 13 agosto 2010, n. 136 e successive modificazioni e integrazioni.

Art. 28 - Pagamenti in acconto

1. L'appaltatore ha diritto a pagamenti in acconto in corso d'opera, mediante emissione di certificato di pagamento ogni volta che i lavori eseguiti, contabilizzati, al netto del ribasso d'asta, comprensivi della relativa quota degli oneri per la sicurezza, raggiungano, al netto della ritenuta di cui al comma 2, un importo non ***inferiore a 140.000,00 euro (diconsi euro CENTOQUARANTAMILA)***
2. A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50% da liquidarsi, nulla ostando, a seguito dell'approvazione del collaudo provvisorio.

3. Entro i 45 giorni successivi all'avvenuto raggiungimento dell'importo dei lavori eseguiti di cui al comma 1, il Direttore dei Lavori emette lo stato di avanzamento dei lavori e il responsabile del procedimento emette, entro lo stesso termine, il conseguente certificato di pagamento il quale deve recare la dicitura: «*lavori a tutto il*» con l'indicazione della data.

4. La Stazione appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi 30 giorni, mediante emissione dell'apposito mandato.

5. Ai sensi dell'art. 101, del D.Lgs. 50/2016, qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 90 giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al primo comma.

6. Dell'emissione di ogni certificato di pagamento il responsabile del procedimento provvede a dare comunicazione scritta, con avviso di ricevimento, agli enti previdenziali e assicurativi, compresa la cassa edile, ove richiesto.

Art. 29 - Conto finale e pagamenti a saldo

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro giorni 40 dalla data del certificato di ultimazione; è sottoscritto dal direttore di lavori e trasmesso al responsabile del procedimento. Col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è soggetta alle verifiche di collaudo o di regolare esecuzione ai sensi del comma 3.
2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su invito del responsabile del procedimento, entro il termine perentorio di 30 giorni; se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il responsabile del procedimento redige in ogni caso una sua relazione al conto finale.
3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'art. 29, comma 2, del Capo I del presente Capitolato, nulla ostando, è pagata entro 90 giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.
4. Il pagamento della rata di saldo, disposto previa garanzia fideiussoria ai sensi del D.Lgs. 50/2016 non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'art. 1666, comma 2, del Codice Civile.
5. Ai sensi dell'art. 102 comma 3 e dell'art. 103 comma 6 del D. Lgs 50/2016, la garanzia fideiussoria di cui al comma 4 deve avere validità ed efficacia fino a due anni dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e alle seguenti condizioni:
 - a) importo garantito almeno pari all'importo della rata di saldo, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo di due anni;
 - b) la garanzia ha efficacia dalla data di erogazione della rata di saldo e si estingue due anni dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio;
 - c) la garanzia deve essere prestata mediante presentazione di atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme allo schema tipo di cui all'art. 103 comma 9 del D. Lgs 50/2016.
6. Il pagamento della rata di saldo è subordinato all'acquisizione del DURC.

7. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di collaudo o il certificato di regolare esecuzione assuma carattere definitivo.

Art. 30 - Ritardi nel pagamento delle rate di acconto

1. Non sono dovuti interessi per i primi 45 giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'articolo 23 e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Stazione appaltante per la liquidazione; trascorso tale termine e senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita dalle vigenti disposizioni in materia. Non sono dovuti interessi per i primi 30 giorni intercorrenti tra l'emissione del certificato di pagamento e il suo effettivo pagamento a favore dell'appaltatore; trascorso tale termine senza che la Stazione appaltante abbia provveduto al pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita dalle vigenti disposizioni in materia.

2. Il pagamento degli interessi di cui al presente articolo avviene d'ufficio in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo, senza necessità di domande o riserve; il pagamento dei predetti interessi prevale sul pagamento delle somme a titolo di esecuzione dei lavori.

3. È facoltà dell'appaltatore, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, ovvero nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'articolo 1460 del codice civile, rifiutando di adempiere alle proprie obbligazioni se la Stazione appaltante non provveda contemporaneamente al pagamento integrale di quanto maturato; in alternativa, è facoltà dell'appaltatore, previa costituzione in mora della Stazione appaltante, promuovere il giudizio dinanzi al giudice ordinario per la dichiarazione di risoluzione del contratto, trascorsi 60 giorni dalla data della predetta costituzione in mora.

Art. 31 - Pagamenti a saldo

Non sono dovuti interessi per i primi 90 giorni intercorsi tra l'emissione del certificato di collaudo provvisorio ed il suo effettivo pagamento; trascorso tale termine senza che la Stazione Appaltante abbia provveduto al pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo. Trascorso infruttuosamente anche quest'ultimo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora sino al pagamento.

Art. 32 - Revisione prezzi

È esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione il comma 1 dell'articolo 1664 del codice civile.

Art. 33 - Cessione del contratto e cessione dei crediti

È vietata, da parte dell'Aggiudicataria, la cessione anche parziale del contratto, fatti salvi i casi di cessione di azienda e atti di trasformazione, fusione e scissione di imprese per i quali si applicano le disposizioni di cui all'art. 106 del d.lgs. 50/2016.

Art. 34 - Disposizioni generali relative ai prezzi dei lavori a misura e delle somministrazioni per opere in economia - Invariabilità dei prezzi

I prezzi unitari in base ai quali, dopo deduzione del pattuito ribasso d'asta, saranno pagati i lavori appaltati a misura e le somministrazioni, compensano anche:

- a) -circa i materiali, ogni spesa (per fornitura, trasporto, dazi, cali, perdite, sprechi, ecc.), nessuna eccezione, che venga sostenuta per darli pronti all'impiego, a piede di qualunque opera;

b) -circa gli operai e mezzi d'opera, ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi e utensili del mestiere, nonché per premi di assicurazioni sociali, per illuminazione dei cantieri in caso di lavoro notturno;

c) -circa i noli, ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e mezzi pronti al loro uso;

d) -circa i lavori a misura ed a corpo, tutte le spese per forniture, lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni d'ogni specie, indennità di cave, di passaggi o di deposito, di cantiere, di occupazione temporanea e d'altra specie, mezzi d'opera provvisori, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa, ecc., e per quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti o richiamati nei vari articoli e nell'elenco dei prezzi del presente capitolato. I prezzi medesimi, per lavori a misura ed a corpo, nonché il compenso a corpo, diminuiti del ribasso offerto, si intendono accettati dall'Appaltatore in base a calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio. Essi sono fissi ed invariabili.

Parte VI - Disposizioni per l'esecuzione

Art. 35 - Direzione dei lavori

1. Per il coordinamento, la direzione ed il controllo tecnico-contabile dell'esecuzione, l'Amministrazione aggiudicatrice, ai sensi dell'art. 101 comma 3 del DL 50/2016, istituisce un ufficio di Direzione dei Lavori costituito da un Direttore dei Lavori ed eventualmente (*in relazione alla dimensione e alla tipologia e categoria dell'intervento*) da uno o più assistenti con funzioni di direttore operativo o di ispettore di cantiere.

2. Il Direttore dei lavori ha la responsabilità del coordinamento e della supervisione dell'attività di tutto l'ufficio di Direzione dei Lavori ed interloquisce, in via esclusiva, con l'appaltatore in merito agli aspetti tecnici ed economici del contratto

3. Ai sensi dell'art. 101 comma 3 del DL 50/2016 il Direttore dei Lavori impartisce tutte le disposizioni ed istruzioni all'appaltatore mediante un ordine di servizio redatto in due copie sottoscritte dal Direttore dei lavori emanante e comunicate all'appaltatore che le restituisce firmate per avvenuta conoscenza.

4. L'ordine di servizio deve necessariamente essere per iscritto in modo tale da poter essere poi disponibile, in caso di necessità, come prova delle disposizioni emanate.

Art. 36 - Proprietà dei materiali di escavazione e di demolizione

1. I materiali provenienti da scavi e demolizioni, di proprietà dell'Amministrazione, ai sensi dell'art. 36, comma 2, del Capitolato Generale d'appalto di cui al D.M. 145/2000, saranno trasportati e regolarmente accatastati dall'appaltatore in area indicata dalla d.l., all'interno del parco di selinunte.

2. L'appaltatore s'intende compensato di detta operazione coi prezzi degli scavi e delle demolizioni.

(se sono invece ceduti all'Appaltatore)

1. I materiali provenienti da scavi e demolizioni sono ceduti, ai sensi dell'art. 36, comma 3, del Capitolato Generale d'appalto di cui al D.M. 145/2000, dall'Amministrazione all'Appaltatore;

2. Il prezzo ad essi convenzionalmente attribuito sarà quindi dedotto dall'importo netto dei lavori

Art. 37 - Espropriazioni

La disciplina degli espropri è regolata dal DPR 8 giugno 2001, n. 327, recante testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazione per pubblica utilità, come modificato ed integrato dal DLgs 27 dicembre 2002, n. 302 (GU n. 17 del 22 gennaio 2003).

Art. 38 -Variazione dei lavori

1. La Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per questo l'impresa appaltatrice possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dagli articoli 10 e 11 del capitolato generale d'appalto e dall'articolo 106 del D. Lgs. 50/2016.
2. Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori, recante e anche gli estremi dell'approvazione da parte della stazione appaltante, ove questa sia prescritta dalla legge o dal regolamento.
3. Qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla direzione lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, qualora non vi sia accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.
4. Non sono considerati varianti ai sensi del comma 1 gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 10 per cento delle categorie di lavoro dell'appalto e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato.
5. Sono ammesse, nell'esclusivo interesse della Stazione appaltante, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempre che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto. L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare il 5 per cento dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera.
6. Salvo i casi di cui ai commi 4 e 5, è sottoscritto un atto di sottomissione quale appendice contrattuale, che deve indicare le modalità di contrattazione e contabilizzazione delle lavorazioni in variante.

Art. 39 -Varianti per errori od omissioni progettuali

1. Qualora, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto esecutivo, si rendessero necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera ovvero la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedano i limiti di cui all'art. 106 comma 2 lettere a) e b) del D.Lgs. 50/2016 la Stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 108 comma 1 lettera b) del D.Lgs. 50/2016, procede alla risoluzione del contratto con indicazione di una nuova gara.
2. In tal caso la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto originario.
3. Nei casi di cui al presente articolo, i titolari dell'incarico di progettazione sono responsabili dei danni subiti dalla Stazione Appaltante; ai fini del presente articolo si considerano errore od omissione di progettazione, l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata o erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.

Art. 40 -Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

La resa dei servizi sarà valutata in base al prezzo di aggiudicazione. Nel suddetto prezzo si intendono compresi e compensati tutti gli oneri di cui al presente Capitolato, tutto incluso e nulla escluso, per la esecuzione del servizio. Il prezzo predetto si intende offerto dall'impresa in base a calcoli di propria convenienza, a tutto suo rischio, ed è quindi invariabile ed indipendente da qualsiasi eventualità per tutto il periodo di durata dell'appalto previsto dall'art. 3 del presente Capitolato e fino all'ultimazione delle consegne.

La Ditta Aggiudicataria, pertanto, non avrà diritto di pretendere sovrapprezzi o indennità speciali di alcun genere per qualsiasi altra sfavorevole circostanza che potesse verificarsi dopo l'aggiudicazione.

Parte VI -Disposizioni in materia di sicurezza

Art. 41 -Norme di sicurezza generali

1. I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene. L'appaltatore è, altresì, obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.
2. L'appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.
3. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.

Art. 42 - Sicurezza sul luogo di lavoro

L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'art. 15 del D.Lgs. 81 del 9 aprile 2008 e successive modifiche ed integrazioni, nonché le disposizioni dello stesso decreto e s.m. e i. applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

Art. 43 - Piani di sicurezza

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi del decreto n. 81 del 2008.
2. L'obbligo di cui al comma 1 è esteso altresì alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ai sensi dell'articolo 43.

Art. 44 - Piano operativo sostitutivo

Qualora non ricorrano i presupposti per la redazione del piano di sicurezza e coordinamento di cui al precedente art.41, l'appaltatore dovrà predisporre, entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, il piano sostitutivo delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori di cui all'all. XV del D,Lsg. 81/2008.

Art. 45 - Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento

1. L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza di coordinamento, nei seguenti casi:

- a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie ovvero quando ritenga di poter meglio garantire la

sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;

b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.

2. L'appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.
3. Qualora entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi, il coordinatore per la sicurezza non si pronunci:
 - a) nei casi di cui al comma 1, lettera a), le proposte si intendono accolte;
 - b) nei casi di cui al comma 1, lettera b), le proposte si intendono rigettate.
4. Nei casi di cui al comma 1, lettera a), l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.
5. Nei casi di cui al comma 1, lettera b), qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'impresa, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti.

Art. 46 - Piano operativo di sicurezza

Entro 30 giorni dall'aggiudicazione, e comunque prima della consegna dei lavori, l'Appaltatore redige e consegna alla Stazione appaltante:

- 1) eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e di coordinamento e del piano generale di sicurezza redatti ai sensi delle disposizioni previste nel D.Lgs.vo 81/08;
- 2) un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento e dell'eventuale piano generale di sicurezza di cui al punto 1).

La Stazione appaltante, acquisite le osservazioni dell'Appaltatore, ove ne ravvisi la validità, ha facoltà di adeguare il Piano di Sicurezza a quanto segnalato dall'Impresa

E' altresì previsto che prima dell'inizio dei lavori ovvero in corso d'opera, le imprese esecutrici possa no presentare al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori proposte di modificazioni o integrazioni al Piano di Sicurezza e di coordinamento loro trasmesso al fine di adeguarne i contenuti alle tecnologie proprie dell'impresa, sia per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano stesso.

Il Piano della Sicurezza, così eventualmente integrato, deve essere rispettato in modo rigoroso. E' compito e onere dell'Impresa appaltatrice ottemperare a tutte le disposizioni normative vigenti in campo di sicurezza ed esecuzione dei lavori che le concernono e che riguardano le proprie maestranze, mezzi d'opera ed eventuali lavoratori autonomi cui esse ritenga di affidare, anche in parte, i lavori o prestazioni specialistiche in essi compresi.

In particolare l'Impresa deve, nell'ottemperare alle prescrizioni del D.Leg.vo 81/08, consegnare al Direttore dei lavori e al Coordinatore per l'esecuzione copia del proprio Documento di Valutazione Rischi, copia della comunicazione alla ASL e Ispettorato del Lavoro, del nominativo del responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione ai sensi del citato decreto, copia della designazione degli addetti alla gestione dell'emergenza. All'atto dell'inizio dei lavori, e possibilmente nel verbale di consegna, l'Impresa deve dichiarare esplicitamente di essere perfettamente a conoscenza del regime di sicurezza del lavoro ai sensi del D.Leg.vo 81/08 in cui si colloca l'appalto e cioè:

- che il Committente è parco archeologico e paesaggistico della valle dei templi agrigento; - che il Responsabile dei Lavori, verrà incaricato dal suddetto Committente, (ai sensi dell'art. 90 c.1 del D.Leg.vo 81/08);

- che i lavori appaltati rientrano nelle soglie fissate dall'art. 90 del D.Leg.vo 81/08 per la nomina dei Coordinatori della Sicurezza; - che il Coordinatore della Sicurezza in fase di progettazione è quello in caricato dal suddetto Committente:

- che il Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione, verrà incaricato dal suddetto Committente

- il numero di operai o altri dipendenti di cui si prevede l'impiego nelle varie fasi di lavoro e le conseguenti attrezzature fisse e/o mobili di cui sarà dotato il cantiere quali: spogliatoi, servizi igienici, eventuali attrezzature di pronto soccorso ecc.;

- le previsioni di disinfezione periodica, ove necessario;

- le dotazioni di mezzi e strumenti di lavoro che l'Impresa intende mettere a disposizione dei propri dipendenti quali: caschi di protezione, cuffie, guanti, tute, stivali, maschere, occhiali, ecc. che dovranno essere rispondenti alle prescrizioni relative le varie lavorazioni;

- le fonti di energia che l'Impresa intende impiegare nel corso dei lavori, sia per l'illuminazione che per la forza motrice per macchinari, mezzi d'opera ed attrezzature, che dovranno essere rispondenti alle prescrizioni relative ai luoghi ove si dovranno svolgere i lavori ed alle condizioni presumibili nei quali i lavori stessi dovranno svolgersi;

- i mezzi, i macchinari e le attrezzature che l'Appaltatore ritiene di impiegare in cantiere, specificando, ove prescritto gli estremi dei relativi numeri di matricola, i certificati di collaudo o revisioni periodiche previste dalle normative, le modalità di messa a terra previste e quanto altro occorra per la loro identificazione ed a garantirne la perfetta efficienza e possibilità di impiego in conformità alla normativa vigente; i certificati di collaudo o di revisione che dovranno essere tenuti a disposizione in cantiere;

- dichiarazione di mettere a disposizione le attrezzature e le apparecchiature necessarie a verificare la rispondenza alle norme delle messe a terra realizzate, la presenza di gas in fogne o cunicoli, ecc.;

- le opere provvisorie necessarie per l'esecuzione di lavori

Art. 47 - Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 3 del decreto legislativo n. 626 del 1994, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti dal decreto legislativo n. 81 del 2008.
2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità alle direttive 89/391/CEE del Consiglio, del 12 giugno 1989, 92/57/CEE del Consiglio, del 24 giugno 1992, alla relativa normativa nazionale di recepimento, ai regolamenti di attuazione e alla migliore letteratura tecnica in materia.

3. L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta del committente o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori;
4. 4. Il piano di sicurezza e di coordinamento ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

Art. 48 -Subappalto

L'Aggiudicatario ha facoltà di subappaltare in tutto o in parte il servizio, nei modi previsti all'art. 105 del D.lgs 50/2016. In caso di infrazione alle norme del presente capitolato commessa dall'eventuale subappaltatore, unico responsabile verso l'Ente Appaltante si intenderà il soggetto aggiudicatario.

Art. 49 -Responsabilità in materia di subappalto

1. L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.
2. Il Direttore dei Lavori e il responsabile del procedimento, nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'art. 92 del DLgs 81/2008 e s.m.i., provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità del subappalto.
3. Il subappalto non autorizzato comporta le sanzioni penali previste dal DL 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da 6 mesi ad un anno).

Art. 50 -Responsabilità in materia di subappalto

La stazione appaltante non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori, ed i cottimisti se non nei casi previsti dall'art. 105, comma 13 del D.L. 50/2016.

Art. 51 - Controversie

Ogni questione che dovesse insorgere tra l'Ente Appaltante e l'Aggiudicatario, così durante la durata dell'appalto come a suo termine, quale sia la loro natura (tecnica, giuridica, organizzativa ed amministrativa), nessuna esclusa purché riflettente l'interpretazione o esecuzione dei patti contrattuali verrà devoluta all'Autorità Giudiziaria. Per ogni controversia e' competente esclusivo il Foro di Trapani.

Art. 52 - Risarcimento del danno

La Committente si riserva il diritto di richiedere il risarcimento di qualsiasi danno in conseguenza della violazione delle disposizioni contrattuali; laddove il Contratto preveda le penali o il deposito cauzionale definitivo il riferimento è da intendersi al risarcimento del danno ulteriore.

Art. 53 - Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

1. Ai sensi dell'art. 7 del Capitolato Generale d'appalto di cui al D.M. 145/2000, l'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:

a) -nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;

b) -i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche qualora non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;

c) -è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;

d) -è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.

2. In caso di inottemperanza, accertata dalla Stazione appaltante o ad essa segnalata da un Ente preposto, la Stazione appaltante medesima comunica all'appaltatore l'inadempienza accertata e può procedere a una detrazione del ... % (*indicare una percentuale, tenendo conto che detta penale sommata alle altre - eventuali - penali deve soddisfare i limiti previsti all'art. 23 del Capo I del presente Capitolato*) sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra; il pagamento all'impresa appaltatrice delle somme accantonate non è effettuato sino a quando non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.

3. Ai sensi dell'art. 13, comma 1, del Capitolato Generale d'appalto di cui al D.M. 145/2000, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente, qualora l'appaltatore invitato a provvedervi, entro 15 giorni non vi provveda o non contesti formalmente e motivatamente la legittimità della richiesta, la stazione appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'appaltatore in esecuzione del contratto.

4. Ai sensi dell'art. 36 *bis*, comma 1, della legge 248/2006, qualora il personale ispettivo del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale (anche su segnalazione dell'Istituto nazionale della previdenza sociale e dell'Istituto nazionale per l'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro) riscontri l'impiego di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria, in misura pari o superiore al 20% del totale dei lavoratori regolarmente occupati nel cantiere, ovvero in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, di cui agli articoli 4, 7 e 9 del DLgs 66/2003 e s.m., può adottare il provvedimento di sospensione dei lavori.

5. Nei casi di cui al comma precedente, il provvedimento di sospensione può essere revocato laddove si accerti:

a) la regolarizzazione dei lavoratori non risultanti dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria;

b) il ripristino delle regolari condizioni di lavoro, nelle ipotesi di reiterate violazioni alla disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale.

6. Ai sensi dell'art. 36 *bis*, comma 2, della legge 248/2006, i datori di lavoro debbono munire il personale occupato di apposita tessera di riconoscimento corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro. I lavoratori, dal canto loro, sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento. Tale obbligo grava anche in capo ai lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri, i quali sono tenuti a provvedervi per proprio conto.

7. Nel caso in cui siano presenti contemporaneamente nel cantiere più datori di lavoro o lavoratori autonomi, dell'obbligo di cui al comma precedente risponde in solido il committente dell'opera.

8. I datori di lavoro con meno di dieci dipendenti possono assolvere all'obbligo di cui al comma 6 mediante annotazione, su un apposito registro di cantiere vidimato dalla Direzione provinciale del lavoro territorialmente competente da tenersi sul luogo di lavoro, degli estremi del personale giornalmente impiegato nei lavori. Ai fini del presente comma, nel computo delle unità lavorative si tiene conto di tutti i lavoratori impiegati a prescindere dalla tipologia dei rapporti di lavoro instaurati, ivi compresi quelli autonomi per i quali si applicano le disposizioni di cui al comma 4.

9. Ai sensi dell'art. 36 *bis*, comma 5, della legge 248/2006, la violazione delle previsioni di cui ai commi 6 e 8 comporta l'applicazione, in capo al datore di lavoro, della sanzione amministrativa da 100 e a 500 e per ciascun lavoratore. Il lavoratore munito della tessera di riconoscimento di cui al comma 4 che non provvede ad esporla è, a sua volta, punito con la sanzione amministrativa da 50 e a 300 e.

10. Nei casi di instaurazione di rapporti di lavoro, i datori di lavoro sono tenuti a dare la comunicazione di cui all'articolo 9 *bis*, comma 2, della legge 608/1996 e s.m. e i. (di conversione del DL 510/1996), il giorno antecedente a quello in cui si instaurano i relativi rapporti, mediante documentazione avente data certa.

11. L'impiego di lavoratori non risultanti dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria è punito con la sanzione amministrativa da 1.500 e a 12.000 e per ciascun lavoratore, maggiorata di 150 e per ciascuna giornata di lavoro effettivo. L'importo delle sanzioni civili connesse all'omesso versamento dei contributi e premi riferiti a ciascun lavoratore di cui al periodo precedente non può essere inferiore a 3.000 e, indipendentemente dalla durata della prestazione lavorativa accertata.

Art. 54 - Risoluzione del contratto

1. Oltre che nei casi previsti dall'art. 108, commi 1 e 2, del D.Lgs. 50/2016, dalle presenti CG e in quelli espressamente indicati nel DT e/o nel CQ e/o nell'ODA, la Committente previa comunicazione scritta all'Appaltatore, da inviarsi mediante raccomandata r/r, indirizzata al Referente del Contratto, ha il diritto di risolvere il Contratto di Appalto ai sensi dell'art. 1456 Codice Civile, nei seguenti casi:
 - ◆ sospensione arbitraria, da parte dell'Appaltatore del servizio oggetto del Contratto e/o rifiuto di riprendere l'esecuzione delle attività, qualora sospesa, per qualsivoglia ragione da parte della Committente;
 - ◆ venir meno di eventuali autorizzazioni, permessi e/o licenze richieste dalla normativa pro tempore vigente;
 - ◆ violazione delle disposizioni in materia di tutela della salute e sicurezza sui luoghi di lavoro;
 - ◆ venir meno dei requisiti generali e/o speciali indicati in sede di gara;
 - ◆ inadempimento alle disposizioni in materia antimafia;
 - ◆ mancato adempimento degli obblighi contributivi, previdenziali ed assicurativi nei confronti del personale dipendente;
 - ◆ mancato adempimento delle disposizioni in materia di subappalto;
 - ◆ in ogni caso di reiterati o gravi inadempimenti rispetto agli obblighi contrattuali e nei casi specificamente previsti nel Disciplinare Tecnico e/o nel Contratto Quadro e/o nell'Ordine di Acquisto o in altri documenti allegati.

In caso di risoluzione la Committente avrà facoltà di escutere la garanzia di cui all'art. 15 che precede, nonché di procedere all'esecuzione in danno dell'Appaltatore, oltre, naturalmente al risarcimento di tutti i danni.

- Fermo restando quanto sopra, in tutti i casi di inadempimento Acea, a suo insindacabile giudizio, si riserva la facoltà di assegnare all'Appaltatore, a mezzo di raccomandata r/r, un termine per adempiere non inferiore a 15 giorni, decorso il quale, senza che l'Appaltatore abbia adempiuto, avrà facoltà di risolvere diritto il Contratto con le conseguenze di cui al precedente punto.
- In caso di risoluzione l'Appaltatore sarà tenuto a proseguire il servizio, ai prezzi e alle condizioni contenute nel Contratto di Appalto fino a quando sarà attivato il servizio sostitutivo presso un terzo, e comunque per un periodo non superiore a 3 mesi dalla comunicazione di risoluzione di cui sopra, a predisporre un piano di trasferimento delle attività al soggetto che sarà indicato dalla Committente e a rendere disponibile tutto quanto necessario a detto trasferimento. Si applica quanto previsto dall'art. 108, comma 8, del D.Lgs. 50/2016.

Parte VII - Disposizioni per l'ultimazione

Art. 55 - Ultimazione dei lavori

1. Ai sensi dell'art. 199, D.P.R. 207/2010, l'ultimazione dei lavori, appena intervenuta, deve essere comunicata per iscritto - dall'appaltatore al Direttore dei Lavori, che procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio con l'appaltatore e rilascia, senza ritardo alcuno, il certificato attestante l'avvenuta ultimazione in doppio esemplare.

2. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'impresa appaltatrice è tenuta a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal Direttore dei Lavori. Il Direttore dei Lavori, nell'effettuare le suddette constatazioni, fa riferimento alla *finalità dell'opera*, nel senso che considera la stessa ultimata, entro il termine stabilito, anche in presenza di rifiniture accessorie mancanti, purché queste ultime non pregiudichino la funzionalità dell'opera stessa.

3. Il certificato di ultimazione può prevedere l'assegnazione di un termine, non superiore a sessanta giorni, per consentire all'impresa il completamento di tutte le lavorazioni di piccola entità, non incidenti sull'uso e la funzionalità dell'opera, per come accertate dal Direttore dei Lavori. Qualora si eccede tale termine senza che l'appaltatore abbia completato le opere accessorie, il certificato di ultimazione diviene inefficace ed occorre redigerne uno nuovo che accerti l'avvenuto completamento.

4. Nel caso in cui l'ultimazione dei lavori non avvenga entro i termini stabiliti dagli atti contrattuali, ai sensi dell'art. 22, comma 1, del Capitolato Generale d'appalto di cui al D.M. 145/2000, è applicata la penale di cui all'art. 23 del Capo I del presente Capitolato, per il maggior tempo impiegato dall'appaltatore nell'esecuzione dell'appalto.

5. L'appaltatore può chiedere, con istanza motivata, la disapplicazione parziale o totale della penale, nei casi di cui all'art. 22, comma 4, del Cap. Gen. 145/00. Detto provvedimento può essere adottato non in base a criteri discrezionali, ma solo per motivi di natura giuridica che escludono la responsabilità della ditta. In ogni caso, per la graduazione della penale, si valuta se quest'ultima è sproporzionata rispetto all'interesse della stazione appaltante.

6. L'appaltatore, nel caso di lavori non ultimati nel tempo prefissato e qualunque sia il maggior tempo impiegato, non ha facoltà di chiedere lo scioglimento del contratto e non ha diritto ad indennizzo alcuno qualora la causa del ritardo non sia imputabile alla stazione appaltante.

7. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione del collaudo finale da parte dell'Ente appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti all'art. 63 del Capo I del presente Capitolato.

Art. 56 - Conto finale

Ai sensi dell'art. 200 del D.P.R. 207/2010, il conto finale verrà compilato entro 40 giorni dalla data dell'ultimazione dei lavori.

Art. 57 - Presa in consegna dei lavori ultimati

1. Ai sensi dell'art. 230 del D.P.R. 207/2010, la stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, ovvero nel termine assegnato dalla direzione lavori di cui all'articolo precedente.

2. Qualora la Stazione appaltante si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non può opporvisi per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta. Egli può però chiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.

3. La presa in consegna anticipata non incide sul giudizio definitivo sul lavoro e su tutte le questioni che possano sorgere al riguardo, e sulle eventuali e conseguenti responsabilità dell'appaltatore.

4. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del Direttore dei Lavori o per mezzo del responsabile del procedimento, in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.

5. Qualora la Stazione appaltante non si trovi nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dal precedente articolo.

Art. 58 - Termini per il collaudo e la regolare esecuzione

1. Ai sensi dell'art. 150 del DLgs 50/2016, è obbligatorio il collaudo in corso d'opera;

2. Ai sensi dell'art. 102, del D.Lgs. 50/2016 le operazioni di collaudo e l'emissione del relativo certificato devono eseguirsi entro 12 mesi dall'ultimazione dei lavori.

3. Il certificato di collaudo ha inizialmente carattere provvisorio ed assume carattere definitivo solo decorsi 2 anni dalla sua emissione ovvero dal termine previsto, nel presente Capitolato, per detta emissione.

4. Ai sensi dell'art. 219, commi 9 e 10, del D.P.R. 207/2010 e dell'art. 102, del D.Lgs. 50/2016 il pagamento della rata di saldo, disposto previa garanzia fideiussoria, non comporta lo scioglimento dell'appaltatore dal vincolo delle responsabilità concernenti eventuali difformità e vizi fino a quando lo stesso non diviene definitivo. L'appaltatore è, pertanto, tenuto, nei 2 anni di cui al comma 2, alla garanzia per le difformità e i vizi dell'opera, indipendentemente dalla intervenuta liquidazione del saldo.

Parte VIII -Norme finali

Art. 59 - Oneri ed obblighi diversi a carico dell'Appaltatore - Responsabilità dell'Appaltatore

Oltre gli oneri di cui al Capitolato Generale d'appalto di cui al D.M. 145/2000, al D.P.R. 207/2010 e al presente Capitolato Speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'Appaltatore gli oneri ed obblighi seguenti:

1. La fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal Direttore dei Lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al Direttore dei Lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'art. 1659 del Codice Civile.
2. I canneggianti, operai, macchinari, strumenti, apparecchi, utensili e materiali occorrenti per i rilievi, tracciamenti, misurazioni, verifiche, esplorazioni, saggi, accertamenti, picchettazioni, apposizione di capisaldi, ecc. relativi alle operazioni di consegna, contabilità e collaudo di lavori che possono occorrere dal giorno della consegna fino alla approvazione del collaudo. L'appaltatore è obbligato ai tracciamenti e ai riconfinamenti, nonché alla conservazione dei termini di confine, così come consegnati dalla direzione lavori su supporto cartografico o magnetico-informatico. L'appaltatore deve rimuovere gli eventuali picchetti e confini esistenti nel minor numero possibile e limitatamente alle necessità di esecuzione dei lavori. Prima dell'ultimazione dei lavori stessi e comunque a semplice richiesta della direzione lavori, l'appaltatore deve ripristinare tutti i confini e i picchetti di segnalazione, nelle posizioni inizialmente consegnate dalla stessa direzione lavori.
3. L'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'impresa a termini di contratto.
4. Le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato.
5. Le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza.
6. La disponibilità, entro il recinto del cantiere e nei luoghi che saranno designati dalla Direzione dei lavori, di locali, ad uso Ufficio del personale di Direzione ed assistenza, allacciati alle utenze (luce, acqua, telefono,...), dotati di servizi igienici, arredati, illuminati e riscaldati a seconda delle richieste della Direzione, compresa la relativa manutenzione.
7. L'approntamento dei necessari locali di cantiere per le maestranze, che dovranno essere dotati di adeguati servizi igienici e di idoneo smaltimento dei liquami.
8. L'esecuzione di un'opera campione ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal capitolato speciale o sia richiesto dalla Direzione dei Lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili.
9. La redazione dei calcoli o dei disegni d'insieme e di dettaglio per tutte le opere strutturali in metalliche, in muratura, in legno, redatti da un ingegnere od architetto iscritto al rispettivo Ordine professionale; l'approvazione del progetto da parte del Direttore dei Lavori non solleva l'Appaltatore, il Progettista ed il Direttore del cantiere, per le rispettive competenze, dalla responsabilità relativa alla stabilità delle opere. L'Appaltatore dovrà inoltre far eseguire, a proprie spese, le prove sui materiali impiegati nella realizzazione dell'opera per i quali i laboratori legalmente autorizzati rilasceranno i richiesti certificati.

10. L'esecuzione, presso gli Istituti incaricati, di tutte le esperienze ed assaggi che verranno in ogni tempo ordinati dalla Direzione dei Lavori, sui materiali impiegati o da impiegarsi nella costruzione, in correlazione a quanto prescritto circa l'accettazione dei materiali stessi. Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente Ufficio direttivo munendoli di suggelli a firma del Direttore dei Lavori e dell'Impresa nei modi più adatti a garantirne l'autenticità.
11. La esecuzione di ogni prova di carico che sia ordinata dalla Direzione dei Lavori qualsiasi altra struttura portante, di rilevante importanza statica.
12. Il mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo, della continuità degli scoli delle acque e del transito sulle vie o sentieri, pubblici o privati, adiacenti le opere da eseguire.
13. La riparazione di eventuali danni che, in dipendenza delle modalità di esecuzione dei lavori, possano essere arrecati a persone o a proprietà pubbliche e private sollevando da qualsiasi responsabilità sia l'Amministrazione appaltante che la Direzione dei Lavori o il personale di sorveglianza e di assistenza.
14. L'osservanza delle norme derivanti dalle vigenti leggi e decreti relativi alle assicurazioni varie degli operai contro gli infortuni sul lavoro, la disoccupazione involontaria, la invalidità e vecchiaia, la tubercolosi, e delle altre disposizioni in vigore o che potranno intervenire in corso di appalto. Resta stabilito che in caso di inadempienza, sempreché sia intervenuta denuncia da parte delle competenti autorità, l'Amministrazione procederà ad una detrazione della rata di acconto nella misura del 20% che costituirà apposita garanzia per l'adempimento dei detti obblighi, ferma l'osservanza delle norme che regolano lo svincolo della cauzione e delle ritenute regolamentari. Sulla somma detratta non saranno per qualsiasi titolo corrisposti interessi.
15. La comunicazione all'Ufficio, da cui i lavori dipendono, entro i termini prefissati dallo stesso, di tutte le notizie relative all'impiego della mano d'opera. Per ogni giorno di ritardo rispetto alla data fissata dall'Ufficio per l'inoltro delle notizie suddette, verrà applicata una multa pari al 10% della penalità prevista all'art. 23 del presente Capitolato, restando salvi i più gravi provvedimenti che potranno essere adottati in conformità a quanto sancisce il Capitolato Generale d'appalto di cui al D.M. 145/2000 per la irregolarità di gestione e per le gravi inadempienze contrattuali.
16. Le spese per la fornitura, di una macchina fotografica reflex, con obiettivi intercambiabili, con almeno 18.000.000 di pixel a colori, di un hard disk, da tre tera, portatile esterno usb 3.0, scheda trasmissione dati, con almeno ventii giga di traffico mensile, dati Resta inteso che tale documentazione dovrà essere eseguita da professionista esperto.
17. L'assicurazione contro gli incendi di tutte le opere e del cantiere dall'inizio dei lavori fino al collaudo finale, comprendendo nel valore assicurato anche le opere eseguite da altre Ditte; l'assicurazione contro tali rischi dovrà farsi con polizza intestata all'Amministrazione appaltante.
18. La richiesta, prima della realizzazione dei lavori, a tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (ConSORZI, rogge, privati, Provincia, ANAS, ENEL, Telecom e altri eventuali) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, dei permessi necessari e a seguire di tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.
19. La pulizia quotidiana col personale necessario dei locali in costruzione, delle vie di transito del cantiere e dei locali destinati alle maestranze ed alla Direzione Lavori, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre Ditte.

20. Il libero accesso al cantiere ed il passaggio, nello stesso e sulle opere eseguite od in corso d'esecuzione, alle persone addette a qualunque altra Impresa alla quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto, e alle persone che eseguono lavori per conto diretto dell'Amministrazione appaltante, nonché, a richiesta della Direzione dei Lavori, l'uso parziale o totale, da parte di dette Imprese o persone, dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie, e degli apparecchi di sollevamento, per tutto il tempo occorrente alla esecuzione dei lavori che l'Amministrazione appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre Ditte, dalle quali, come dall'Amministrazione appaltante, l'Appaltatore non potrà pretendere compensi di sorta.
21. Provvedere, a sua cura e spese e sotto la sua completa responsabilità, al ricevimento in cantiere, allo scarico e al trasporto nei luoghi di deposito, situati nell'interno del cantiere, od a piè d'opera, secondo le disposizioni della Direzione dei lavori, nonché alla buona conservazione ed alla perfetta custodia dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e provvisti od eseguiti da altre ditte per conto dell'Amministrazione appaltante. I danni che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'Appaltatore.
22. L'installazione nel sito indicato dalla D.L., entro 7 giorni dalla avvenuta consegna dei lavori, apposite tabelle indicative dei lavori. Il tabellone di mt. 2x2 dovrà contenere: il logo della Committenza, la rappresentazione tridimensionale del progetto e tutti i dati e nominativi di legge. Dovrà avere idonea struttura di sostegno e fondazione ed essere collocata in posizione concordata con la Committenza. A richiesta della Direzione Lavori, l'Appaltatore provvederà ad installare un numero adeguato di cartelli. L'Appaltatore provvederà, altresì, all'aggiornamento costante dei dati per l'informativa al pubblico dell'andamento dei lavori, nonché a controllare e mantenere i tabelloni sempre leggibili ed in buono stato di conservazione. La Committenza si riserva la facoltà di sospendere i pagamenti qualora l'Appaltatore non provvederà all'installazione dei tabelloni entro il termine di 15 giorni o comunque entro 7 giorni dalla richiesta della Direzione Lavori, di curarne la manutenzione ed il loro costante aggiornamento.
23. La fornitura, l'installazione ed il mantenimento di regolari cartelli di avviso e dei lumi per i segnali notturni nei punti ovunque necessari e comunque l'adozione di ogni altra precauzione che, a scopo di sicurezza, sia richiesta da leggi o da regolamenti, e ciò anche durante periodi di sospensioni dei lavori.
24. L'appaltatore dovrà provvedere a propria cura e spese all'esecuzione dei disegni As-Built (come eseguiti) di tutte le operazioni di restauro per la consegna alla Commissione di collaudo e da conservare agli atti.
25. Dovranno essere fornite due copie complete dei disegni As-Built più una copia su Cd in formato digitale .DWG Autocad 16 e successive versioni. La scala di disegno e plottaggio dovrà essere adeguata al tipo di lavorazione riportata e comunque maggiore o uguale a 1/50. I disegni As-built dovranno essere sempre aggiornati con l'andamento reale dei lavori, costituiranno la base per la valutazione delle opere a misura insieme ai libretti delle misure e dovranno essere sempre visibili e controllabili a video presso l'ufficio di cantiere.

Art. 60 - Obblighi speciali a carico dell'Appaltatore

1. L'appaltatore è obbligato a:

- a) Intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni qualora egli, invitato non si presenti (art. 185, comma 2, D.P.R. 207/2010);
- b) firmare i libretti delle misure, i brogliacci, le liste settimanali e gli eventuali disegni integrativi a lui sottoposti dal Direttore dei Lavori (articoli 181 e 185 D.P.R. 207/2010);

c) consegnare al direttore lavori, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal capitolato speciale d'appalto e ordinate dal Direttore dei Lavori che per la loro natura si giustificano mediante fattura (art. 186, comma 2, D.P.R. 207/2010);

d) consegnare al Direttore dei Lavori le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dal Direttore dei Lavori (art. 187, comma 2, D.P.R. 207/2010);

2. L'appaltatore è obbligato a produrre alla Direzione dei Lavori adeguata documentazione fotografica, in relazione a lavorazioni di particolare complessità, ovvero non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione o comunque a richiesta della Direzione dei Lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, deve recare in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state effettuate le relative rilevazioni.

Art. 61 - Custodia del cantiere

1. Ai sensi dell'art. 52 del Capitolato Generale d'appalto di cui al D.M. 145/2000, è a carico e a cura dell'appaltatore la guardia e la sorveglianza sia di giorno che di notte, con il personale necessario, del cantiere e di tutti i materiali in esso esistenti, nonché di tutte le cose dell'Amministrazione appaltante e delle piantagioni che saranno consegnate all'Appaltatore. Ciò anche durante i periodi di sospensione e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della stazione appaltante.

2. Ai sensi dell'art. 22 della legge 13 settembre 1982, n. 646, la custodia continuativa deve essere affidata a personale provvisto di qualifica di guardia particolare giurata; la violazione della presente prescrizione comporta la sanzione dell'arresto fino a tre mesi o dell'ammenda da € 51,65 a € 516,46.

Art. 62 - Cartello di cantiere

L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero un esemplare del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno 100 cm di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici del 1° giugno 1990, n. 1729/UL, curandone i necessari aggiornamenti periodici.

Art. 63 - Spese contrattuali, imposte, tasse

1. Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa tutte le spese di bollo (comprese quelle inerenti gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dal giorno della consegna a quello di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione) e registro, della copia del contratto e dei documenti e disegni di progetto (art. 8, comma 1, del Capitolato Generale d'appalto di cui al D.M. 145/2000;).

2. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (IVA); l'IVA è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto si intendono IVA esclusa.

CAPO II - Norme per la misurazione e la valutazione dei lavori

Art. 64 - Obblighi speciali a carico dell'Appaltatore

1. L'appaltatore è obbligato a:

a) -intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni qualora egli, invitato non si presenti

b) firmare i libretti delle misure, i brogliacci, le liste settimanali e gli eventuali disegni integrativi a lui sottoposti dal Direttore dei Lavori

c) consegnare al direttore lavori, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal capitolato speciale d'appalto e ordinate dal Direttore dei Lavori che per la loro natura si giustificano mediante fattura ;

d) consegnare al Direttore dei Lavori le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dal Direttore dei Lavori (art. 162, comma 2, Reg. 554/1999);

2. L'appaltatore è obbligato a produrre alla Direzione dei Lavori adeguata documentazione fotografica, in relazione a lavorazioni di particolare complessità, ovvero non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione o comunque a richiesta della Direzione dei Lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, deve recare in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state effettuate le relative rilevazioni.

Capo III - Norme speciali riferibili alle lavorazioni da eseguire

Oggetto del presente Capo la realizzazione di una cartografia numerica aerofotogrammetrica relativa all'isola di Mozia effettuata con tecniche di interpretazione da volo aereo alla scala:

□1:500 per una superficie complessiva di circa 45 ettari circa riferiti alle aree individuate nell'isola di Mozia.

TAGLIO DEI FOGLI

Per le stampe degli elaborati finali le dimensioni dei fogli saranno di 600 mm. x 800 mm salvo diversa determinazione della D.L. su diverse proposte della Ditta Esecutrice. Il taglio, il quadro d'unione e la numerazione dei fogli sarà oggetto di proposta da parte della ditta esecutrice del rilievo. La D.L. esaminerà e discuterà tale proposta prima della definitiva approvazione.

ELEMENTI DA RESTITUIRE NELLE CARTE

La quantità e qualità degli elementi del territorio, di origine naturale od artificiale, esistenti alla data della ripresa aerea, che dovranno essere riportati sulla carta rilevata e che ne costituiranno il contenuto, sono quelli elencati nel fascicolo "Contenuto cartografico, segni grafici, segni convenzionali e scritture per la cartografia generale a grande scala (1:1000 - 1:500)" della Commissione Geodetica Italiana che anche se non allegato, costituisce parte integrante di questo capitolato e le cui norme debbono quindi essere rispettate. La data del rilievo sarà riportata nella cornice e sarà quella della ripresa aerea. La realizzazione della cartografia numerica del territorio verrà prodotta mediante restituzione e fotogrammetrica numerica, alla scala 1:200.

Tutti i punti memorizzati sono geometricamente definiti da tre coordinate la cui tolleranza, funzione della suddetta scala, è indicata nel paragrafo specifico. Tali coordinate sono ottenute direttamente, in forma numerica, dal modello stereoscopico ricostruito mediante restitutore analitico dotato di sistema di acquisizione e registrazione automatica dei dati. Ogni elemento restituito è identificato mediante una codifica e ad ogni informazione planimetrica è associata anche l'informazione altimetrica. Tuttavia, allo scopo di meglio descrivere la morfologia del terreno, si procede anche alla restituzione sia dei punti quotati che delle curve di livello. Tutti gli elementi, le cui dimensioni sono tali da non rendere opportuna la rappresentazione a misura, vengono acquisiti come singoli punti, memorizzando le coordinate del baricentro. Per le curve di livello tale rispetto deve essere assicurato con un'opportuna limitazione dell'intervallo fra i punti e dell'angolo vettore, che dovranno essere non maggiori, rispettivamente, di 2 cm grafici e di 15 gradi. Si pretende la totale congruenza geometrica numerica di tutti gli elementi che definiscono i fabbricati. necessario che ogni superficie chiusa sia effettivamente tale, e cioè che sia definita da un parametro chiuso. Ogni linea, che definisce elementi artificiali e che termina su un'altra linea, deve essere troncata o prolungata mediante intersezione o fusione. Ogni linea che rappresenti un particolare terreno ad andamento lineare può essere data come una molteplicità di archi, purché le coordinate x, y, z coincidano in corrispondenza dei punti comuni. Se un punto è unico sul terreno deve avere coordinate univoche, anche se è acquisito più volte per descrivere entità diverse. Tutti gli spostamenti rispetto ai punti originariamente acquisiti in restituzione, devono essere effettuati solo se il loro valore non eccede la precisione intrinseca del rilievo, di cui al pu

nto successivo. La congruenza geometrica e la correttezza formale devono essere ottenute, nei limiti del possibile e con operazioni da eseguirsi solo nell'ambito dell'editing grafico (cioè senza riosservare i modelli stereoscopici), anche nel riattacco dei modelli adiacenti.

PRECISIONE DELLA CARTA

Le coordinate (N', E') di un punto P del terreno ricavate dalla carta di scala S e le coordinate dello stesso punto ricavate con operazioni sufficientemente precise (N,E) e riferite ai vertici della rete geodetica di inquadramento, dovranno soddisfare la relazione:

$$\{[S(N'-N)]^2 + [S(E'-E)]^2\}^{1/2} \Rightarrow 0.4 \text{ mm}$$

Per le posizioni planimetriche dei punti sulla carta sono stabilite le seguenti tolleranze.

⇒ L'errore massimo (td) nella distanza tra due punti qualunque ben individuati sia sulla carta che sul terreno, deve risultare:

⇒ **per la scala 1: 500**

- ◆ $td \Rightarrow (0.20 + D/1000) \text{ m}$ quando $D < 100 \text{ m}$
- ◆ $td = 0.30 \text{ m}$ quando $D > 100 \text{ m}$

⇒ per la scala 1: 1.000

- ◆ $td \Rightarrow (0.30 + D/1000) \text{ m}$ quando $D < 300 \text{ m}$
- ◆ $td = 0.60 \text{ m}$ quando $D > 300 \text{ m}$

⇒ per la scala 1: 2.000

- ◆ $td \Rightarrow (0.60 + D/1000) \text{ m}$ quando $D < 600 \text{ m}$
- ◆ $td = 1.20 \text{ m}$ quando $D > 600 \text{ m}$

⇒ per la scala 1:5.000

- ◆ $td \Rightarrow (2.00 + D/1000) \text{ m}$ quando $D < 800 \text{ m}$
- ◆ $td = 3.00 \text{ m}$ quando $D > 800 \text{ m}$

⇒ Per le curve di livello, le tolleranze stabilite sono le seguenti:

◆ di un punto P che sulla carta risulta appartenere ad una curva di livello valore intero Q', si sia misurata con operazioni sufficientemente precise la quota Q: il valore assoluto della differenza dovrà soddisfare la seguente relazione:

- ◆ $Q' - Q \Rightarrow 0.40 \text{ m}$ per la scala 1:500
- ◆ $Q' - Q \Rightarrow 0.60 \text{ m}$ per la scala 1:1000
- ◆ $Q' - Q \Rightarrow 0.90 \text{ m}$ per la scala 1:2000
- ◆ $Q' - Q \Rightarrow 1.50 \text{ m}$ per la scala 1:5000

⇒ Per i punti quotati sono stabilite le seguenti tolleranze:

◆ il valore assoluto della differenza tra la quota Q' di un punto, letta direttamente sulla carta, e quella Q dello stesso punto dedotta da operazioni più precise eseguite sul terreno partendo da riferimenti altimetrici sicuri deve soddisfare le seguenti relazioni:

- ◆ $Q' - Q \Rightarrow 0.25 \text{ m}$ per la scala 1:500
- ◆ $Q' - Q \Rightarrow 0.40 \text{ m}$ per la scala 1:1000
- ◆ $Q' - Q \Rightarrow 0.80 \text{ m}$ per la scala 1:2000
- ◆ $Q' - Q \Rightarrow 1.50 \text{ m}$ per la scala 1:5000

L'altimetria del territorio dovrà essere riferita alla rete altimetrica nazionale ed essere rappresentata sia mediante curve di livello che mediante punti quotati isolati. Le curve di livello, cui spetta il compito di rappresentare la forma del territorio, avranno equidistanza in metri pari ad un millesimo del denominatore della scala della carta (curve ordinarie). La curva in corrispondenza di quote intere multiple di 5, verrà contraddistinta con un segno, di spessore maggiore (curva direttrice), i particolari morfologici (cocuzzolo, selle, etc.) che non risultassero sufficientemente evidenziati dalle curve ordinarie, saranno rappresentati con curve ausiliarie contraddistinte da segno grafico tratteggiato ed equidistanza pari alla metà di quella delle curve di livello ordinarie. Una curva ogni 5, in corrispondenza di quote intere multiple di 5, verrà contraddistinta con un segno di maggior spessore. Nelle zone con pendenza media generale inferiore al 5% e maggiore del 2%, purché non ricoperte dall'agglomerato urbano, le curve ausiliarie andranno tracciate sull'intero territorio. Quando la pendenza scende sotto il 2% non verranno tracciate le curve di livello ma si aumenteranno, fino a quadruplicarle, i punti quotati. Nei centri urbani, coperti da edifici e nelle zone con pendenza media inferiore o uguale al 2%, non verranno tracciate le curve di livello, ma si aumenteranno fino a quadruplicarli i punti

quotati.. Sui territori coperti durante tutto il periodo dell'anno da vegetazione densa che rende praticamente impossibile l'osservazione diretta del terreno, le curve di livello saranno tutte a tratteggio, identificate con apposito codice (curva di livello incerta) e soddisfare la seguente relazione:
 $|Z - z| < \text{metà altezza degli alberi.}$

I punti quotati isolati dovranno essere in numero medio di 10 per ogni decimetro quadrato di rappresentazione cartografica. Essi dovranno essere localizzati in corrispondenza di elementi del terreno ben definiti altimetricamente, in particolare (cucuzzoli, selle, , confluenze, strade, incroci di strade, punti di cambiamento di pendenza lungo le strade, , aie di cascinali isolati, altre opere di interesse topografico)

MODALITA' DI ESECUZIONE E FASI DI LAVORO

Le modalità tecniche con le quali dovrà essere eseguito il rilevamento sono quelle proprie dell'aerofotogrammetria, integrata con operazioni di rilevamento diretto sul terreno e di editing grafico e alfa numerico. Il lavoro si svolgerà secondo le fasi che qui di seguito si elencano, sulla base delle prescrizioni contenute nel presente capitolato:

- ⇒ Voli fotogrammetrici e approntamento del materiale fotografico necessario.
- ⇒ Rete geodetica di inquadramento, rete raffittimento, determinazione dei punti fotografici di appoggio, triangolazione aerea.
- ⇒ Restituzione fotogrammetrica numerica e approfondimento dei files di restituzione.
- ⇒ Ricognizione e integrazione della restituzione con operazioni a terra.
- ⇒ Editing grafico e alfanumerico per la ricostruzione delle congruenze geometriche e l'inserimento degli elementi di cui sopra.
- ⇒ Strutturazione dei dati in "file di trasferimento", secondo i formati e le codifiche richiesti, e disegno automatico di verifica del suddetto file.

RETE GEODETICA DI INQUADRAMENTO, RETE DI RAFFITTIMENTO, DETERMINAZIONE DEI PUNTI FOTOGRAFICI DI APPOGGIO, TRIANGOLAZIONE AEREA

L'inquadramento geodetico della carta oggetto del presente appalto verrà derivato dalle reti geodetiche nazionali. L'orientamento assoluto o appoggio sul terreno delle coppie stereoscopiche (Modelli), dovrà essere costituito da almeno quattro punti le cui coordinate planimetriche siano note e da almeno cinque punti dei quali siano note le quote. I quattro punti di posizione planimetrica noti dovranno essere situati al bordo dei modelli, possibilmente nella zona di sovrapposizione laterale e longitudinale. Quattro dei cinque punti di quota dovranno stare, possibilmente, nelle zone di sovrapposizione, il quinto, quindi, al centro dei modelli. La natura dei punti di appoggio deve essere tale da permettere una sicura collimazione stereoscopica. Per la cartografia in scala 1:500 l'appoggio sul terreno per l'orientamento dei modelli dovrà essere costituito da almeno quattro punti le cui coordinate plano-altimetriche siano note. Valgono anche in questo caso le disposizioni precedenti per la posizione dei punti. La natura dei punti di appoggio dovrà essere tale da permettere una sicura collimazione stereoscopica. I punti di appoggio potranno coincidere con i vertici della rete di raffittimento a patto che questi coincidano con particolari in possesso delle predette qualità di individuazione stereoscopica. Le operazioni di misura per la determinazione delle coordinate piane o della quota dei punti di appoggio delle coppie stereoscopiche dovranno essere condotte in modo che gli errori delle coordinate dei punti di appoggio siano sempre inferiori ad un terzo dei valori delle tolleranze fissate per le coordinate dei punti generici della carta che si vuole costruire. La triangolazione aerea è ammessa, ove la ditta lo ritenga opportuno, con le seguenti limitazioni:

- ⇒ i punti prescelti debbono avere i requisiti della riconoscibilità ed individuazione sia sul fotogramma che sul terreno, l'ubicazione dei punti di appoggio deve essere oggetto di un progetto da sottoporre al collaudatore;
- ⇒ il programma di compensazione deve essere noto e scientificamente già abbondantemente "testato".

Al termine delle operazioni per la istituzione della rete di raffittimento e per la determinazione dei punti di appoggio dovranno essere consegnati i seguenti documenti:

1. monografie descrittive di tutti i vertici delle reti di cui al punto precedente;

2. serie di fotocopie in carta con riportati i punti di appoggio in ciascun modello stereoscopico;
3. elenco dei punti di appoggio comunque determinati e dei controlli delle misure eseguite per la determinazione dei punti di appoggio;

DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI RESTITUZIONE

La Ditta esecutrice provvederà autonomamente alla predisposizione del proprio sistema di stereorestituzione numerica, per la corretta esecuzione di questa fase del lavoro, ed a comunicare alla stazione appaltante :

- ⇒ le tabelle delle codifiche assegnate ai vari elementi da restituire. Le codifiche e la struttura dati prescelte potranno anche non corrispondere a quelle richieste per i files finali di trasferimento, ma dovranno garantire almeno lo stesso contenuto informativo;
- ⇒ la libreria dei simboli e delle linee usate per la rappresentazione grafica su video o plotter;
- ⇒ i criteri per l'acquisizione delle curve di livello in automatico, ed i relativi parametri, per garantire il rispetto delle tolleranze imposte ai punti precedenti;
- ⇒ l'eventuale suddivisione in più files degli elementi provenienti da uno stesso modello ed i criteri adottati.

Per ogni copia stereoscopica di fotogrammi dovrà essere compilata una scheda dalla quale risultino:

- ⇒ le indicazioni relative ai fotogrammi che la compongono;
- ⇒ gli elementi di orientamento strumentali delle due camere;
- ⇒ la scala del modello;
- ⇒ gli scarti, in planimetria o in quota, sui punti di appoggio interni al modello.

Orientamento assoluto

L'orientamento assoluto dovrà essere eseguito con l'ausilio dell'elaboratore, per via analitica, con il metodo rigoroso dei minimi quadrati. Devono essere utilizzati, in prima istanza, tutti i punti di appoggio (planimetrici, altimetrici o planoaltimetrici) appartenenti alle reti di inquadramento e di raffittimento, nonché quelli determinati per mezzo della triangolazione aerea. Gli scarti sui punti di appoggio planimetrico dovranno sempre essere contenuti entro ± 0.3 min alla scala della carta. Gli scarti sui punti altimetrici non dovranno in nessun caso superare la metà della tolleranza massima sui punti quotati isolati indicata. Qualora malgrado ripetuti tentativi su di un punto di appoggio non risulti possibile, mediante le operazioni di orientamento, portare gli errori entro i limiti predetti, si dovrà innanzitutto ricercare la causa di tale fatto in errori di calcolo, di identificazione o altro. Se le discrepanze non scomparissero, detto punto non dovrà essere utilizzato per l'orientamento assoluto dei modelli. Ove possibile dovrà essere reintegrato con altro punto di appoggio. E' richiesta, per ogni modello, la stampa di un "protocollo di restituzione".

ELEMENTI DA MEMORIZZARE

La quantità e la qualità degli elementi naturali ed artificiali da memorizzare saranno concordati con la D.L. E' fatto obbligo alla Ditta esecutrice di eseguire la restituzione ex-novo, in forma numerica di retta. E' vietata tassativamente, pertanto, la digitalizzazione a posteriori della minuta di restituzione

MEMORIZZAZIONE DELLE LINEE

Le linee che descrivono gli elementi da restituire possono essere curve o spezzate: in entrambi i casi il numero di punti acquisiti deve essere tale da assicurare il rispetto delle tolleranze planoaltimetriche per ogni punto della linea intermedio fra due registrazioni successive. Per la cartografia in scala 1:500, ogni perimetro chiuso, che definisce un edificio (o porzione di esso) di altezza costante, deve comprendere almeno un punto con la quota al piede ed un punto con la quota in gronda, in modo da consentire il calcolo dell'altezza dell'edificio e, quindi, il suo volume. Nel caso in cui, in fase di restituzione, non sia visibile nessun punto al piede, è necessario che venga segnalato in modo che, nella successiva fase di editing, all'edificio (o porzione di esso) venga associato almeno un punto la cui quota sia quella del punto al suolo più vicino.

CARATTERISTICHE DELLA STRUMENTAZIONE

Per consentire le operazioni di restituzione numerica, adeguati controlli di qualità e collaudi in corso d'opera è opportuno che il sistema (hardware + software), di cui è dotato il restitutore, possieda almeno le seguenti funzionalità:

- ⇒ visualizzazione (su video grafico o plotter) di ogni elemento memorizzato;
- ⇒ possibilità di zoom (ingrandimento/riduzione) dell'area circostante il punto analizzato;
- ⇒ registrazione annullamento dell'ultimo punto registrato;
- ⇒ annullamento dell'ultima entità registrata;
- ⇒ possibilità di visualizzare in continuo su video un cursore in posizione corrispondente alla posizione della marca strumentale nell'area cartografica;
- ⇒ visualizzazione, su video o display, dei valori numerici istantanei delle tre coordinate del punto collimato, nel sistema di riferimento cartografico;
- ⇒ chiusura automatica di linee chiuse, con identità di coordinate fra il primo ed ultimo punto della linea. e di un punto con le stesse coordinate di un punto già memorizzato;

Files di restituzione

I files di restituzione, costituenti il risultato numerico della fase di restituzione, sono strettamente connessi al particolare sistema utilizzato dalla Ditta e sono, pertanto, considerati files di lavoro della Ditta esecutrice stessa. Essi non vengono assoggettati a particolari restrizioni per il formato dei record. A partire dal file di restituzione dovrà comunque essere possibile eseguire (a visualizzazione dell'entità e coordinate e del codice memorizzati per ogni punto, nonché l'individuazione del punto corrispondente nel modello. I files di restituzione non costituiscono oggetto di consegna, ma dovranno essere tenuti a disposizione della D.L. fino alla consegna del lavoro (collaudo finale positivo). Essi dovranno essere leggibili in chiaro e visualizzabili sia mediante il sistema di acquisizione che mediante quello di editing grafico presenti presso la Ditta esecutrice, e consentire le specifiche operazioni di collaudo o prescritte. Per le esigenze della ricognizione, ma anche per individuare errori grossolani di restituzione, è necessario eseguire il tracciamento automatico dei file di restituzione. Dovrà essere fornita alla D.L., per l'approvazione, la tabella della simbologia da adottare che dovrà essere la stessa dell'elaborato grafico di consegna per poter rilevare ed eliminare in questa fase eventuali problemi di rappresentazione e leggibilità della carta. Dovrà essere fornita una copia dei disegni plottati dei file di restituzione, su supporto e nei formati concordati con la D.L., alla scala nominale della carta numerica. Al termine delle operazioni di restituzione si dovranno consegnare all'Ente Appaltante i seguenti documenti:

- a. grafico alla scala 1:25.000 della ripartizione in fogli e loro denominazione, sovrapposto al grafico della copertura dei singoli fotogrammi con relativa numerazione;
- b. per ogni modello stereoscopico, la stampa del protocollo di restituzione che contenga i valori dei parametri di orientamento e gli errori residui sui punti di controllo.

RICOGNIZIONE E INTEGRAZIONE DELLA RESTITUZIONE CON OPERAZIONI A TERRA

La ricognizione sul terreno verrà eseguita, sistematicamente, a cura della Ditta esecutrice, su tutta l'area restituita, volta alla correzione degli errori interpretativi, integrare metricamente e qualitativamente gli elementi e le aree incerti ed arricchire le informazioni sulla toponomastica.

L'integrazione metrica del rilievo riguarderà soprattutto il rilievo diretto sul terreno a mezzo di operazioni topografiche ordinarie di precisione adeguate alla scala, di quelle zone non sotterranee rimate defilate sulle topografie o mascherate da vegetazione molto fitta o da altre cause. Nelle operazioni di rilievo, devono essere registrati e conservati i valori numerici delle misure, o meglio se disponibile (nel caso di rilievo con strumentazioni del tipo "total station"), quelli delle coordinate dei punti battuti, in modo che l'inserimento dei nuovi elementi nei files di restituzione avvenga in forma numerica, senza decadimento dell'originale precisione. È consentito tuttavia l'inserimento mediante digitalizzazione del documento grafico prodotto dalla ricognizione.

Dal punto di vista qualitativo la ricognizione dovrà: correggere gli errori interpretativi commessi in fase di restituzione;

- ⇒ indicare le colture e le essenze arboree riportate nel fascicolo "Contenuto cartografico, segni grafici, segni convenzionali e scritture per la cartografia generale a grande scala (1:1000- 1:2.000)";
- ⇒ contrassegnare gli edifici e le opere civili di importanza essenziale per la comunità;

- ⇒ prendere nota degli elementi morfologici necessari per la corretta compilazione della carta; individuare e localizzare opere sotterranee naturali o artificiali;
- ⇒ essere inserita la toponomastica ricavandola sia da documenti scritti, che da informazioni dirette;
- ⇒ riportare gli eventuali limiti amministrativi tramite documenti forniti dalle apposite amministrazioni e da documenti ufficiali. Per quanto riguarda i confini di Enti Territoriali (Stato, Regione, Provincia, Comune) fa testo la documentazione catastale. La Ditta appaltatrice sarà tenuta a consegnare gli elaborati ed i documenti relativi a tutte le operazioni di ricognizione. Le integrazioni della ricognizione dovranno essere riportate su una copia dei disegni ottenuti con tracciamento automatico dei file di restituzione e consegnati alla D.L. La modifica del file di restituzione con l'introduzione dei dati di ricognizione dovrà avvenire secondo le modalità descritte nei paragrafi integrazione geometrica e interventi sulla toponomastica. Al termine della ricognizione, la ditta dovrà:
 - a. consegnare copia (eliografica o fotostatica) chiaramente leggibile, dei documenti grafici di ricognizione;
 - b. tenere a disposizione della D.L.L. e del Collaudatore gli originali di detti documenti, come pure i libretti di campagna.

EDITING GRAFICO ED ALFANUMERICO PER LA RICOSTRUZIONE DELLE CONGRUENZE GEOMETRICHE E L'INSERIMENTO DEGLI ELEMENTI DI CUI SOPRA

Generalità

L'editing grafico ed alfanumerico deve consentire all'operatore di eseguire, sul file di restituzione, tutti gli interventi (modifiche, integrazioni, cancellazioni, ecc.) che nella produzione cartografica tradizionale vengono abitualmente effettuati in fase di disegno finale, allo scopo di:

- ⇒ tener conto delle indicazioni del restituitista sulla minuta di restituzione (mediante segni grafici o espliciti messaggi);
- ⇒ integrare la restituzione con le indicazioni provenienti dalla fase di ricognizione sul terreno o da altre fonti (correzione di fotointerpretazione, integrazioni metriche delle zone defilate ed in particolare sgrondatura degli edifici, introduzione della toponomastica);
- ⇒ effettuare la ricostruzione delle congruenze grafiche e geometriche.

Strumentazione per l'editing

Il controllo dei dati può avvenire indifferentemente durante la fase di restituzione (in "tempo reale")

o in differita. In entrambi i casi si dovranno usare dispositivi e procedure assimilabili o identificabili con quelli utilizzati per l'integrazione o l'editing della carta. I video grafici devono essere corredati di adeguate funzioni di ingrandimento e scorrimento dell'immagine. La risoluzione deve essere tale da consentire di mettere in evidenza incongruenze grafiche che sarebbero visibili se si producesse un elaborato grafico, tramite plotter, alla scala nominale della carta. Dovrà essere sempre possibile l'individuazione ed il controllo logico dei codici di livello e delle entità, mediante simbologia grafica, colori, messaggi alfanumerici. Dovrà essere garantita la possibilità di individuare i diversi codici di livello e le singole entità

logiche cartografiche, sia mediante l'uso interattivo del cursore grafico, sia mediante opportuni comandi alfanumerici. Ai fini del controllo e dell'editing dei dati sul video grafico, pilotaggio diretto del cursore, tipo tavoletta grafica o mouse. Qualora, per l'introduzione dei dati integrativi e correttivi provenienti dalla ricognizione sul terreno, per l'inserimento della toponomastica, si utilizzeranno terminali digitalizzatori, questi dovranno avere una precisione, su tutta l'area di lavoro, non inferiore a 0,1 mm e dovranno essere dotati di cursore

adeguato alle precisioni richieste

Definizione delle congruenze geometriche e/o grafiche

S'intende per ricostruzione delle congruenze geometriche l'insieme delle operazioni, eseguite sul file di restituzione mediante programmi "batch" o procedure grafiche interattive finalizzate a:

- _ Modificare, se nel caso, le posizioni dei vertici di una spezzata, allo scopo di rendere

perfettamente rettangolari angoli che non sono rigorosamente tali. Ciò si verifica in particolare nella rappresentazione dei contorni dei fabbricati;

_ Prolungare un segmento, allo scopo di ottenere l'intersezione matematicamente rigorosa con un altro segmento assai prossimo alla sua estremità. Analogamente, accorciare il segmento se esso risulta lievemente prolungato oltre l'intersezione stessa.

_ Rendere rigorosamente allineati i vertici di una spezzata, quando essi sono assai prossimi ad una retta interpolatrice;

_ ogni punto, che appartenga fisicamente a più entità o che sia stato acquisito più volte per una stessa entità, sia memorizzato con gli stessi valori di coordinate a qualsiasi entità venga considerato associato;

_ Rendere rigorosamente parallele linee che lo sono quasi.

La congruenza dovrà essere, a seconda dei casi, o solo planimetrica (ad esempio per un punto in comune a due edifici a quota diversa) o plano-altimetrica (ad esempio uno stesso punto di una stessa entità restituita mediante due o più linee). Il controllo del rispetto delle congruenze grafiche per i dati del file di restituzione verrà effettuato esaminando un disegno automatico dei dati stessi, realizzato o alla scala nominale della carta e verificando che la congruenza sia nei limiti stabiliti a norma di Capitolato.

STRUTTURAZIONE DEI DATI IN FILE DI TRASFERIMENTO

I dati dovranno essere archiviati in file relativi a zone di territorio inquadrato secondo un taglio equivalente a quello dei fogli della cartografia disegnata. Pertanto, ad ogni mappa competeranno più file contenenti ciascuno gli elementi indicati nel seguito e afferenti alla mappa stessa. La mappa rappresenta perciò una "finestra" ottenuta, sui files di restituzione eventualmente sottoposti a fusione ("merge") di più modelli mediante un taglio netto di tipo analitico. In altri termini, fra due mappe adiacenti non devono esistere incongruenze geometriche di nessun tipo. La fusione di due o più file, relativi a zone contigue, dovrà produrre automaticamente un file in cui non risulti l'originaria suddivisione dei file parziali. Le aree chiuse a cavallo dei bordi devono essere riconosciute ancora come aree chiuse con attribuzione, al segmento di bordo, del codice di "linea invisibile". Le linee terminano rigorosamente sul bordo con generazione analitica del relativo punto. Le stringhe alfanumeriche (toponomastica, Quote, ecc.) non devono risultare interrotte dal taglio dei fogli. Non sono ammessi i "fuori cornice" Porzioni anche minime del territorio da rilevare, che cadono al di fuori del foglio di mappa in oggetto, devono dar luogo alla formazione di un nuovo foglio di mappa e dei relativi files. Dovranno essere presenti almeno i seguenti elementi:

- ente committente, titolo, nome del foglio, scala;
- tabella delle coordinate dei vertici, nel sistema Gauss - Boaga;
- simbologia (linee, simboli, scritte), disegnata al plotter.

Poiché il disegno deve essere l'immagine fedele dei dati memorizzati, nel campo cartografo sono tassativamente vietati interventi intermedi di editing grafico, nonché qualsiasi correzione o integrazione grafica manuale. I dati costituenti la cartografia numerica dovranno essere idonei alla descrizione degli oggetti che costituiscono il territorio da rilevare cioè i particolari naturali o artificiali del terreno che vengono elencati nelle norme di disegno dei capitolati della Commissione Geodetica Italiana, relativi alla costruzione di carte tradizionali a pari scala. La minima unità di disaggregazione dei dati che costituiscono la cartografia numerica è l'entità definita da una codifica e da una o più triplette di coordinate relative a punti rilevati. Un oggetto potrà essere descritto da una o più entità. Si richiede all'Appaltatore una proposta di specifica da sottoporre per approvazione alla D.L., su quali oggetti saranno descritti completamente da una sola entità e quali oggetti potranno essere ricavati per aggregazione di entità diverse.

Elaborati da consegnare Al termine delle operazioni di allestimento dei files di trasferimento, dovranno essere prodotti elaborati informatici ed elaborati grafici.

In particolare, per ogni foglio di mappa 1:500, dovranno essere consegnati:

_ elenco dettagliato del materiale oggetto della consegna;

_ tabulato dei files contenuti in ciascun dischetto;

_ triplice copia della cartografia aerofotogrammetrica numerica su supporto ottico (CD ROM) in 3D e 2D, in formato DWG e DXF e/o qualsiasi altro formato richiesto dall'Amministrazione. I

CD ROM saranno protetti da adeguati contenitori e contraddistinti dalle apposite etichette, che ne chiariscono inequivocabilmente il contenuto;
_ doppia copia colore su carta ed una copia su poliestere indeformabile dei fogli completi stampati mediante plotter;

RILIEVO LASER SCANNER

I vertici di poligonale Topografica dovranno essere materializzati e si dovrà redigere una scheda monografica per ciascuno;

La scala di restituzione degli elaborati grafici dovrà essere in scala 1:50; Le strumentazioni Topografiche da impiegarsi per la poligonale e per l'asservimento delle mire utili a georiferire le singole scansioni, dovranno avere una precisione angolare max 2" con regolare certificato di calibrazione antecedente a max 12 mesi;

I Laser Scanner 3D dovranno essere di ultima generazione con regolare certificato di calibrazione e (classe 1);

La strumentazione fotografica dovrà disporre di regolare certificato di calibrazione delle ottiche; Le strumentazioni per le acquisizioni e i software per la gestione dei dati topografici, dei dati laser scanner 3d, delle procedure fotogrammetriche debbono essere in proprietà della ditta offerente. Al fine di poter acquisire tutte le aree in oggetto, Il numero di scansioni minime dovranno essere 12

L'attività di rilievo dovrà soddisfare esigenze di conoscenza Strutturale ed Architettonica, propedeutica a qualsiasi fase progettuale.

Le precisioni in fase di rilievo, il dettaglio utile nel saper leggere compiutamente la struttura e la capacità nel restituire gli elementi indispensabili per un'analisi strutturale e per un recupero architettonico saranno gli elementi cardine per una corretta valutazione metodologica ed economica.

ATTIVITA' PREVISTE

Rete principale d'inquadramento

Per evitare che l'attività di rilievo sia fine a se stessa si dovrà progettare una microrete geodetica su l'area interna ed esterna dei siti archeologici, distribuendo un minimo di n°6 capisaldi plano-altimetrici;

Posa dei vertici di microrete; saranno materializzati con apposita ferramenta topografica, nelle posizioni progettate preliminarmente, in modo tale che siano a cielo aperto e risultino intersvisibili a coppie.

La microrete sarà rilevata mediante l'impiego di TotalStation con precisione angolare minima di 2C; il calcolo dei dati rilevati dovrà essere elaborato mediante specifici software topografici e si dovranno restituire i report di calcolo. Redazione di schede monografiche, una per ciascun vertice materializzato ove sarà riportato: un estratto cartografico, una foto datata, una bozza con alcune misure di riferimento, la descrizione del vertice, le coordinate piane locali del sito, delle quali verrà una volta eseguito il rilievo, scelta l'origine e la quota assoluta.

Rete secondaria e di raffittimento.

Si dovrà istituire una microrete di raffittimento in collegamento alla rete precedentemente istituita affinché i vertici materializzati permettano la georeferenziazione di tutte le attività di rilievo Laser Scanner 3D e fotogrammetrica.

Scopo di dette reti di raffittimento è quello di rendere disponibili i vertici di riferimento di coordinate e planimetriche o di quota, ben individuabili sul terreno ed in posizione prossima e comoda, per:

- l'asservimento delle acquisizioni Laser Scanner 3D;
- disponibilità, all'occorrenza, di un riferimento sul terreno per ulteriori e diversificate attività di rilievo. La strumentazione che si utilizzerà sarà analoga a quella impiegata per la rete principale.

Rilievo Laser Scanner 3D

Le posizioni di scansione dovranno essere preliminarmente progettate per garantire una densità di punti singola di 0,6 cm alla distanza di 10 metri; oltre che il rilievo interno ed esterno e la pianta delle strutture archeologiche (finalizzate alla conoscenza strutturale delle murature), si dovranno rilevare con cura i mosaici; le zone d'ombra ammissibili (per le zone visibili ed accessibili) saranno al massimo nell'ordine del 8% per garantire l'acquisizione di tutti gli elementi che compongono il complesso Monumentale o quantomeno ne sia consentita la corretta lettura per fini strutturali ed architettonici; la posizione delle mire utili per georiferire ciascuna scansione alla rete secondaria o principale dovranno essere almeno 4; gli scanner impiegati dovranno essere di ultima generazione e comunque, di classe 1 con una precisione inferiore a 2mm a 10 metri.

Rilievo fotogrammetrico

La finalità dell'acquisizione fotogrammetrica delle superfici in elevazione scaturisce dalla necessità di disporre di Ortofotopiani in alta risoluzione. Si dovranno, pertanto acquisire tutte le superfici mediante idonea apparecchiatura e con le corrette modalità per una gestione mediante software. La scala di restituzione degli elaborati dovrà essere 1:50/20, per cui il progetto di presa dovrà essere valutato considerando la distanza di presa e l'ottica utilizzabile.

4. Restituzione di piante, sezioni e prospetti

Le piante dovranno rappresentare: le geometrie dei vani, le quote delle creste dei muri, le altezze degli dei muri, 1:50. Le sezioni dovranno essere 4, per ogni sito rilevato (2longitudinali e 2 trasversali), dovranno rappresentare in scala 1:50 tutti gli elementi strutturali sia in sezione che a vista. Si dovranno restituire Ortofotopiani di tutti i prospetti dei muri interni ed esterni; Tutti gli elementi rilevati dovranno essere distinti per layers e gli elaborati grafici finali, gestibili in ambiente AutoCAD.

Elaborati da produrre:

Relazione descrittiva delle fasi operative e con indicate le codifiche di tutto il materiale da consegnare; Un libretto contenente i report di calcole delle reti topografiche e della georeferenziazione ed elaborazione delle singole scansioni e dell'unione delle stesse; le monografie dei capisaldi fissi, l'elenco descrittivo dei vertici delle poligonali d'inquadramento e raffittimento e le monografie dei punti planimetrici e altimetrici della microrete utilizzati per referenziare il rilievo; Piante in scala 1:50; Sezioni in scala 1:50 Ortofotopiani in scala 1:50; Software Truview per la visualizzazione ed interrogazione delle singole nuvole di punti; File registrati dei dati di scansione.

Oneri a carico della ditta esecutrice.

I corrispettivi pattuiti comprenderanno i costi delle prestazioni delle maestranze necessarie all'esecuzione delle fasi dei lavori sopradescritti.

Ogni tavola sarà di un formato multiplo dell'A/4.

Tutte le tavole supporto informatico gestibili con programma di AutoCAD.

La fornitura il montaggio e smontaggio di eventuali impalcature, scale piattaforme aeree o attrezzatura simile.