



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

CAPITOLATO TECNICO

**PER L'ESECUZIONE DI SCAVI ARCHEOLOGICI PRESSO
L'EX CONVENTO DELLA MARTORANA – PALERMO**



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

INDICE

PREMESSA.....	4
CAPO I - RUOLI E COMPETENZE.....	5
Art. 1 - Requisiti dell'impresa.....	5
Art. 2 - Direzione scientifica.....	5
Art. 3 - Direzione tecnica.....	5
Art. 4 - Organigramma del cantiere.....	5
4.1 - Direttore del cantiere di scavo.....	6
4.2 - Operatori archeologici	6
CAPO II – ATTIVITA’ DI ARCHEOLOGIA ESECUTIVA: INDAGINI ARCHEOLOGICHE DIRETTE ED INDIRETTE.....	6
CAPO III – DEFINIZIONE E NORME RELATIVE ALLE INDAGINI ARCHEOLOGICHE DIRETTE.....	6
Art.1 – Sondaggi archeologici a carotaggio continuo	7
Art. 2 - Assistenza archeologica in corso d’opera	7
Art. 3 – Scavi archeologici	8
Art. 3.1 Sondaggi esplorativi	8
Art. 3.2 - Scavo archeologico stratigrafico	9
CAPO IV - NORME RELATIVE AI CANTIERI DI SCAVO ARCHEOLOGICO.....	9
Art.1 - Definizione di cantieristica archeologica	9
Art. 2 - Cantiere di scavo archeologico	9
Art. 3 - Impianto del Cantiere	9
Art. 4 - Perimetrazione del cantiere	10
Art. 5 - Pianificazione del cantiere	10
Art. 6 - Fornitura di servizi	10
Art. 7 - Adeguamento normativa di sicurezza	10
Art. 8 - Opere provvisorie	10
Art. 9 - Protezione dell’area di scavo.....	10
Art. 10 - Elevazione, trasporto e rimozione di terre, materiali o attrezzature	11
Art. 11 - Pulizia del cantiere	11
Art. 12 - Guardiania del cantiere	11
Art. 13 - Rinterro al termine dello scavo.	11
Art. 14 - Trattamento della terra di risulta	11
CAPO V - NORME RELATIVE AGLI SCAVI ARCHEOLOGICI.....	11
Art. 1 - Opere preliminari allo scavo archeologico	11
1.1 - Diserbo	11
1.2 - Demolizione del manto stradale	12
1.3 - Scavo meccanico controllato	12
1.4 - Pulizia di aree di scavo o trincee precedenti	12
1.5 - Apposizione dei capisaldi	13
Art. 2 - Scavo manuale.....	13
Art. 3 - Scavo archeologico stratigrafico.....	13
3.1 - Scavo stratigrafico manuale di bassa difficoltà	14
3.2 - Scavo stratigrafico manuale di media difficoltà	14
3.3 - Scavo stratigrafico manuale di alta difficoltà	14
3.4 - Scavo stratigrafico manuale di altissima difficoltà	15
3.5 - Scavo stratigrafico manuale in presenza di reperti necessitanti particolari cautele.....	15
Art. 4. - Operazioni di cantiere specialistiche correlate allo scavo manuale e stratigrafico.....	15
4.1 - Pulitura e rimozione di crolli di varia natura e consistenza media	15
4.2 - Pulitura e regolarizzazione di superfici, cigli, testimoni e sezioni di qualsiasi tipo.	15
4.3 - Rimozione di crolli con elementi costitutivi di grosse dimensioni.	15
4.4 - Rimozione di reperti di grosse dimensioni in situ o in giacitura secondaria.	15



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

4.5 - Rimozione di reperti fragili o in cattivo stato di conservazione.	16
4.6 - Prelievo di pani di terra	16
4.7 - Microscavo in laboratorio	16
4.8 - Esecuzione di calco in situ di impronte	16
4.9 - Trattamento conservativo preliminare di strutture	17
4.10 - Setacciatura e flottazione	17
Art. 5 - Documentazione scientifica dello scavo archeologico stratigrafico	17
5.1 - Redazione del giornale di scavo	17
5.2 - Compilazione delle documentazione in corso di scavo	17
5.3 - Documentazione fotografica	17
5.4 - Documentazione grafica	18
5.5 Documentazione di fine scavo	18
Art. 6 - Operazioni di post-scavo	19
CAPO VI – RACCOLTA E GESTIONE DEI REPERTI NELLE INDAGINI ARCHEOLOGICHE DIRETTE..	20
CAPO VII – CONSEGNA DELLA DOCUMENTAZIONE SCIENTIFICA	21
CAPO VIII – RAPPORTI CON D.S. E D.L. O COMMITTENZA	21
CAPO IX - ONERI DELL'APPALTATORE	22
CAPO X - NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI	23



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

PREMESSA

Il presente capitolato tecnico, parte integrante del rapporto fra "Committente" ed "Impresa esecutrice" di attività di archeologia esecutiva, integra il Capitolato Speciale e lo Schema di contratto, descrivendo gli scopi, la natura, le modalità di intervento e la corretta esecuzione delle attività di archeologia esecutiva ovvero l'insieme delle indagini archeologiche dirette ed indirette, che vengono effettuate nell'ambito dei lavori pubblici sottoposti a regime di tutela del patrimonio dello Stato. Tali indagini, rientranti nell'ambito di interventi di archeologia preventiva, sono sottoposte alla normativa del Codice dei Contratti Pubblici (D.Lgs 50/2016 e s.m.i.); ai relativi decreti ministeriali e linee guida dell'Anac attuativi delle disposizioni codicistiche e, nelle more dell'emanazione dei decreti, ad alcune disposizioni del previgente Regolamento degli appalti DPR 207/2010 (cfr. D.Lgs 50/2016 art. 217, co. 1, lett. u).

Le indicazioni contenute nel presente Capitolato sono da ritenersi vincolanti e imprescindibili sia per i progettisti e i direttori di lavori, sia per gli appaltatori.

Il presente capitolato è stato redatto tenendo presente:

- la Prassi di riferimento UNI/PdR 16 del 2016, consistente nelle linee guida per le attività di archeologia esecutiva;
- dei capitolati speciali per scavi archeologici, di cui si sono dotate alcune Soprintendenze archeologiche italiane;
- le indicazioni fornite dalla Soprintendenza archeologica competente del territorio e nel rispetto della normativa vigente in materia di tipo legislativo, procedurale ed esecutivo ovvero:
- dalle leggi che regolano la materia dei beni culturali (Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.) e dei lavori e degli appalti pubblici (D.Lgs 50/2016 e s.m.i., relativi decreti ministeriali e linee guida dell'Anac attuativi delle disposizioni codicistiche e nelle more dell'emanazione dei decreti, alcune disposizioni del previgente Regolamento degli appalti DPR 207/2010 (cfr. D.Lgs 50/2016 art. 217, co. 1, lett. u); Capitolato generale d'appalto dei LL.PP. emanato con D.M. 145/2000);
- dalle indicazioni esplicative in materia di archeologia preventiva contenute nella circolare MIBAC 10/2012;

Il presente Capitolato deve essere visto come un ausilio metodologico e pratico, volto a definire i criteri guida a cui attenersi per l'esecuzione dei lavori e per la selezione delle maestranze da impiegare e ad indicare la natura delle opere da eseguire e le corrette procedure da applicare con riferimento alla normativa vigente sopramenzionata.

E' necessario tenere presente che le attività di archeologia esecutiva sono particolarmente complesse, svolgendosi su un oggetto ipotizzabile o solo parzialmente noto, raramente delimitabile con esattezza nella misura, nei contenuti e nelle definizioni, poiché basato sulla occasionale stratificazione, in un determinato punto, di livelli succedutisi per vicende storiche largamente imprevedibili sia nella loro evoluzione positiva, sia nelle eventuali vicende di modifica, alterazione, disturbo. Questo implica che le diverse fasi di progettazione e operatività di cantiere debbano interagire strettamente tra loro ed influenzarsi reciprocamente e sia impossibile prevedere una descrizione esaustiva dei lavori e di conseguenza un capitolato di oneri ben definiti e descritti. Diviene pertanto esigenza primaria durante tutte le fasi di lavorazione, la presenza continuativa dell'*archeologo*, il quale dovrà svolgere la sua specifica mansione professionale di riconoscimento delle variazioni stratigrafiche e della valutazione qualitativa e quantitativa delle risultanze dello scavo, seguendo le indicazioni della Direzione Scientifica al fine di garantire le esigenze della tutela, la correttezza metodologica delle procedure adottate e le finalità del Committente. Per le stesse ragioni le indicazioni della Direzione Scientifica potranno variare in itinere, in base ad eventuali nuovi dati emersi.

Le lavorazioni descritte nel presente capitolato possono essere effettuate e contabilizzate a misura, a corpo ed in economia. Di norma il ricorso all'economia è ammesso, nel caso degli scavi archeologici, per gli interventi che non sono suscettibili di valide stime geometriche preventive e che non sarebbe opportuno affidare altrimenti.

Il presente capitolato si completa con un elenco prezzi, e di un computo metrico in cui sono riportate le lavorazioni computabili a misura.

I cantieri saranno allestiti nel rispetto della normativa vigente in materia di sicurezza.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

CAPO I - RUOLI E COMPETENZE

Art. 1 - Requisiti dell'impresa

Per i lavori nel settore dei beni culturali è richiesto il possesso di requisiti di qualificazione specifici e adeguati ad assicurare la tutela del bene oggetto di intervento, in conformità a quanto disposto dagli articoli 9-bis e 29 del D.Lgs. 42/2004; nei contratti non trova applicazione l'istituto dell'avvalimento (art. 146 del Codice dei Contratti Pubblici D.Lgs 50/2016). Nei cantieri di indagine archeologica, i requisiti di qualificazione degli esecutori dei lavori e le modalità di verifica ai fini dell'attestazione, sono stabiliti dal decreto del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo di concerto con il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (D.Lgs. 50/2016, art. 146 co. 4). Nelle more dell'emanazione di tale decreto, vige quanto specificato negli artt. 60 e ss. del Regolamento DPR 207/2010, che stabilisce per i lavori di archeologia esecutiva di importo al di sopra di 150.000 euro l'obbligatorietà della qualificazione delle imprese nella categoria di opere specializzate OS 25 relativa agli scavi archeologici e alle attività strettamente connesse (cfr. allegato A del DPR 207/2010). Per i lavori di archeologia esecutiva di importo pari o inferiori a 150.000 euro gli operatori economici devono aver specifici requisiti di ordine tecnico-organizzativo ed aver realizzato nel quinquennio antecedente la data di pubblicazione del bando, lavori analoghi per importo pari a quello dei lavori, che si intendono eseguire, presentando l'attestato di buon esito degli stessi rilasciato dalle autorità preposte alla tutela dei beni cui si riferiscono i lavori eseguiti.

Art. 2 - Direzione scientifica

A norma dell'art. 88 del D.Lgs. 42/2004 la competenza in materia di ricerche archeologiche è dello Stato, che, fatto salvo quanto indicato dallo stesso relativamente alle concessioni di scavo, la esercita tramite la Soprintendenza Archeologica territorialmente competente. Ne deriva che a tale Soprintendenza spetta la Direzione Scientifica (D.S.) dei cantieri archeologici, che esercita attraverso un suo funzionario archeologo. La D.S. coordina ed impartisce le direttive specifiche alla Direzione Lavori dell'intervento anche ai fini dell'interrelazione delle diverse fasi dello stesso; si avvale di archeologi professionisti ai quali affidare i compiti del presente Capitolato.

Art. 3 - Direzione tecnica

L'impresa esecutrice delle attività di archeologia nomina il direttore tecnico dei lavori, cui competono gli adempimenti di carattere tecnico organizzativo necessari per la realizzazione dei lavori, costituisce la figura di collegamento tra l'Impresa esecutrice, la Direzione Lavori (D.L.) o Committenza e la D.S. (funzionario archeologo della Soprintendenza). In particolare il direttore tecnico dell'impresa:

- garantisce la propria presenza in cantiere e segue regolarmente i lavori, personalmente o tramite specifica delega a un direttore di cantiere;
- relaziona periodicamente per iscritto al Direttore Lavori e al funzionario archeologo della Soprintendenza;
- segnala con tempestività ogni criticità che presenti rischio per la tutela del patrimonio culturale e ogni altra situazione che osti al regolare andamento dei lavori;
- predispose, sulla base delle indicazioni fornite dal funzionario archeologo, organigramma del cantiere archeologico di cui all'articolo seguente e le modalità operative di esecuzione dei lavori per la successiva approvazione del Direttore Lavori; eventuali variazioni, anche temporanee, dovranno essere autorizzate dalla D.S.

Art. 4 - Organigramma del cantiere

A seconda della complessità dei lavori, l'organigramma di cantiere può prevedere figure di responsabili archeologi di settore, di eventuali specialisti di discipline affini e/o correlate, di archeologi addetti a lavori di scavo manuale e documentazione, di operai specializzati qualificati o comuni, di tecnici grafici/informatici, di archeologi addetti al magazzino, di restauratori. I responsabili archeologi di settore, il direttore del cantiere di scavo e il direttore tecnico dell'impresa ricevono le direttive scientifiche dalla D.S. L'elenco completo dei tecnici, che l'Appaltatore intende impiegare per l'esecuzione dei lavori, deve essere presentato con i relativi *curricula* professionali al Committente per accettazione da parte di quest'ultimo e della D.S.

Tutti i tecnici presenti sul cantiere sono tenuti ad eseguire rigorosamente le indicazioni della D.L. e della D.S., in particolare per quanto attiene la successione delle varie operazioni di scavo e documentazione. Essi non possono assumere determinazioni di carattere amministrativo, bensì sono responsabili della corretta applicazione delle modalità di esecuzione degli accertamenti archeologici, indicate dalla D.L. e dalla D.S. e della corretta redazione



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

della documentazione. Sono tenuti a mettersi preventivamente in contatto con la D.S. per eventuali comunicazioni in merito da parte di quest'ultima e devono inviare un *report* sintetico settimanale sui lavori di indagine in corso, attraverso posta elettronica o per via telefonica.

4.1 - Direttore del cantiere di scavo

Il direttore del cantiere di scavo, corrispondente al direttore tecnico dell'impresa esecutrice delle attività di archeologia esecutiva o a persona da lui delegata (cfr. art. 3 del presente capo), deve possedere un'esperienza almeno quinquennale di responsabilità direttiva su cantieri archeologici; il suo nominativo e *curriculum* deve essere preventivamente comunicato alla D.S. per l'approvazione e deve essere il medesimo per tutta la durata dello scavo archeologico, garantendo una presenza costante sullo stesso. In caso di assenza o rinuncia all'incarico, giustificata da motivi validi, deve essere sostituito da persona con pari requisiti.

Il direttore del cantiere di scavo coordina il lavoro del personale di qualsiasi livello, le attività di scavo e documentazione; controlla l'efficienza e la sicurezza degli scavatori, coordinando o sostituendo i responsabili di settore; redige il giornale di scavo/ giornale di cantiere; relaziona periodicamente alla D.S. e alla D.L. o Committenza seguendone le direttive; ha la potestà di trattare con i fornitori, provvedendo all'approvvigionamento dei materiali; ed è altresì tenuto, ove se ne renda necessario e sentito il parere della D.S., a provvedere per tempo al coinvolgimento di professionalità e specialisti specifici.

4.2 - Operatori archeologici

Gli operatori archeologici devono essere specializzati in archeologia ed i loro nominativi e *curricula* devono essere preventivamente comunicati alla D.S. per l'approvazione.

Gli operatori archeologi provvedono con puntuale azione di verifica e presenza costante durante lo scavo, all'individuazione, ricognizione e documentazione di stratigrafie e/o reperti di interesse archeologico.

L'esecuzione materiale dell'indagine archeologica diretta (scavo, esecuzione dei sondaggi geoarcheologici a carotaggio continuo, assistenza archeologica in corso d'opera cfr. capo II) va affidata ad operai sotto il controllo dell'archeologo, salvo in casi di particolare difficoltà dello scavo, ove viene eseguita dallo stesso archeologo. Quest'ultimo si occupa del trattamento preliminare dei reperti sul campo.

CAPO II – ATTIVITA' DI ARCHEOLOGIA ESECUTIVA: INDAGINI ARCHEOLOGICHE DIRETTE ED INDIRETTE

Con archeologia esecutiva si intendono l'insieme delle indagini archeologiche effettuate sul campo nell'ambito di lavori pubblici sottoposti a regime di tutela del patrimonio dello Stato (UNI/PdR 16,2016).

Tali indagini possono essere:

- di tipo *diretto*, consistenti in sondaggi esplorativi, scavo archeologico stratigrafico, assistenza archeologica in corso d'opera, sondaggi geoarcheologici a carotaggio continuo e nel conseguente trattamento dei reperti emersi.
- di tipo *indiretto* consistenti in prospezioni magnetiche, elettriche, elettromagnetiche o con radar;

Ogni attività di archeologia esecutiva deve essere eseguita secondo le prescrizioni ed indicazioni fornite dalla Direzione Scientifica in conformità con quanto prescritto nel Progetto relativo alle Attività di archeologia esecutiva, sottoscritto dalla Committenza ed approvato dalla Direzione Scientifica, ove sono descritte e graficizzate le indagini archeologiche. Qualora durante l'esecuzione delle attività in fase operativa di cantiere siano riscontrate rilevanti incongruenze tra gli elaborati sottoposti a parere della Soprintendenza e/o degli uffici preposti alla tutela territorialmente competenti e la situazione di fatto o comunque condizioni ostative all'esecuzione di quanto previsto nel Progetto Definitivo, ne deve essere data sollecita comunicazione alla Direzione Scientifica e alla Direzione Lavori o alla Committenza.

CAPO III – DEFINIZIONE E NORME RELATIVE ALLE INDAGINI ARCHEOLOGICHE DIRETTE

Nell'ambito dell'archeologia esecutiva le indagini archeologiche di tipo diretto, normate negli articoli sottostanti, comprendono:

- i sondaggi geoarcheologici a carotaggio continuo;
- l'assistenza archeologica in corso d'opera
- gli scavi archeologici consistenti nei sondaggi esplorativi e nello scavo archeologico stratigrafico.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

Art.1 – Sondaggi geoarcheologici a carotaggio continuo

I sondaggi a carotaggio continuo (o carotaggi) con lettura geoarcheologica consentono di determinare a priori ed in modo diretto la profondità e gli spessori di eventuali stati archeologici mediante perforazione puntuale con recupero del campione di terrone (carota).

Per il corretto impianto del cantiere di perforazione; per l'esecuzione del sondaggio a carotaggio continuo e prelievo dei campioni e per l'installazione, approntamento e rimozione delle attrezzature sia in aree urbane che extraurbane su ciascuna postazione, vengono seguite le norme comunemente in uso nei cantieri edili per i sondaggi geognostici.

I sondaggi devono essere effettuati nei punti e con le profondità indicati nel Progetto relativo alle Attività di archeologia esecutiva, secondo le prescrizioni fornite dalla D.S.

L'esecuzione di tali indagini deve rispettare le seguenti specifiche relative all'attrezzatura, alle modalità di esecuzione del sondaggio, al tipo di maestranze e alla documentazione scientifica da produrre. I sondaggi a rotazione, a carotaggio continuo devono essere effettuati senza o con limitata circolazione di fluidi, con perforatrici a motore attrezzate con tubi carotieri di diametro minimo di 86 mm e massimo 101 mm e corone a widia. Devono essere utilizzati tubi di rivestimento per tutta la profondità della perforazione per evitare contaminazioni delle carote prelevate. Il carotiere, preferibilmente di lunghezza di 60-80 centimetri, deve consentire l'espulsione delle carote tramite pistone meccanico senza l'utilizzo di acqua (l'espulsione attraverso l'utilizzo di acqua in pressione in presenza di terreni granulari quali sabbie, ghiaie o pomici, provoca sempre un certo disturbo della stratigrafia se non addirittura la completa omogeneizzazione della carota). Eventuali modifiche della procedura suddetta sono accettabili in casi particolari nei quali non sia possibile effettuare la perforazione altrimenti e vanno considerate caso per caso con la D.S. Per ogni perforazione deve essere rilevato il corretto posizionamento topografico, restituito in coordinate Gauss-Boaga; la quota assoluta di boccapozzo, essenziale per la ricostruzione di sezioni stratigrafiche attendibili, e le profondità raggiunte con precisione almeno decimetrica.

Le carote devono essere conservate in cassette catalogatrici con l'indicazione esterna del numero di sondaggio, numero di cassetta per lo stesso sondaggio e specifica definizione della campagna di perforazioni, avendo cura di separare dalla massa i carotaggi con esito positivo o comunque sospetto. All'interno della cassetta deve essere indicata l'esatta misura di profondità per ciascuna carota. Le cassette così preparate devono essere fotografate prima della distruzione delle carote per l'analisi di dettaglio, ma dopo una preliminare eliminazione tramite spatola del fango di perforazione nel lato a vista, e quindi riposte in luogo coperto e sicuro per eventuali esami successivi. I sondaggi vanno materialmente eseguiti sotto il controllo di un archeologo e di un geologo o geopedologo o geomorfologo - in base alle indicazioni della D.S. - con esperienza specifica in campo geoarcheologico, che possano insieme valutare con professionalità la corretta esecuzione degli stessi.

Per l'analisi delle colonne stratigrafiche dei campioni di terra e dei materiali in essi presenti è preferibile utilizzare la scheda geoarcheologica in utilizzo presso la D.S. per una descrizione *standard*, che sia la più oggettiva possibile, comprensiva sia dei caratteri archeologici sia di quelli geologici. Sulla base delle analisi geologico-stratigrafica ed archeologico-stratigrafica delle singole stratigrafie dei sondaggi, devono essere elaborate sezioni stratigrafiche e rappresentazioni 3d, per la ricostruzione della situazione paleogeografica, per la verifica e la localizzazione di "addensamenti" e di allineamenti geoarcheologicamente significativi. Tali elaborati devono essere accompagnati da una relazione tecnicoscienza finale.

Eventuali reperti estratti dalle carote devono essere trattati come indicato al Capo VI.

Per la consegna della documentazione scientifica prodotta vale quanto già specificato al Capo VII.

Art. 2 - Assistenza archeologica in corso d'opera

L'assistenza archeologica in corso d'opera consiste in un'attività di sorveglianza da effettuarsi da parte di un operatore archeologo al fine di scongiurare il danneggiamento di eventuali depositi archeologici.

Nella conduzione di tale attività l'operatore archeologo si attiene alle prescrizioni fornite dalla D.S. e relative alla propria presenza in cantiere ed alle modalità di esecuzione della documentazione descrittiva, grafica e fotografica.

Nel caso in cui l'operatore archeologo dovesse riscontrare condizioni ostative all'esecuzione di quanto previsto nel Progetto, è tenuto a darne tempestiva comunicazione alla D.L. o Committenza, fornendo tutte le indicazioni utili a circostanziare la natura della condizione ostativa. L'attività di assistenza archeologica in corso d'opera è continuativa e richiede la presenza costante di un operatore archeologo, che dirige l'escavazione direttamente in



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

stretto e costante raggio visivo e che la sospende in presenza di evidenze di rilevanza archeologica, la cui indagine richieda l'applicazione di un'operatività difforme da quella in atto, con particolare riguardo a quelle situazioni che comportino un pericolo di danneggiamento (artt. 30, 90, 160, 175 D. Lgs. 42/2004).

Durante l'attività di assistenza archeologica in corso d'opera, l'individuazione di un'evidenza archeologica tale da richiedere la sospensione delle attività finalizzate alla realizzazione del Progetto, implica l'applicazione immediata delle modalità di comunicazione alla D.S. e alla D.L. o alla Committenza. Al fine di conoscere e documentare l'evidenza archeologica individuata, l'operatore archeologo deve procedere a:

- effettuare la pulizia manuale dell'evidenza, tramite l'utilizzo di attrezzatura idonea alla situazione (cfr. Capo V, art. 4),
- numerare e descrivere la/le unità stratigrafica/che riscontrata/e,
- eseguire la documentazione fotografica e grafica
- comunicare tempestivamente i dati acquisiti alla D.S.

Qualora l'evidenza riscontrata sia risolvibile tramite normali operazioni di scavo archeologico stratigrafico (Cap. V, art. 3), il Direttore tecnico provvede a concordarne le modalità con la D.S. e ne dà tempestiva comunicazione alla D.L. o alla Committenza.

Eventuali reperti devono essere trattati come indicato al Capo VI.

Art. 3 – Scavi archeologici

Gli scavi archeologici possono essere distinti in sondaggi esplorativi e in scavo archeologico stratigrafico così come definito nei paragrafi seguenti.

Art. 3.1 Sondaggi esplorativi

I sondaggi esplorativi, effettuati mediante la realizzazione di trincee o saggi esplorativi puntuali, non hanno come obiettivo la conoscenza esaustiva di un deposito archeologico, bensì la valutazione della sua eventuale presenza e consistenza. Salvo diverse prescrizioni da parte della D.S., tali sondaggi sono solitamente effettuati tramite scavo con mezzo meccanico dotato di benna liscia (cfr. Capo V, art. 1.3) o a mano, utilizzando prevalentemente attrezzatura pesante (cfr. Capo V, art. 2), alla presenza costante di un operatore archeologo, che dirige l'escavazione direttamente ed in stretto e costante raggio visivo, secondo le specifiche descritte nel Progetto relativo alle Attività di archeologia. In tale progetto sono indicati numero, dimensione, ubicazione, profondità da raggiungere e metodologia di scavo dei sondaggi, in base alle prescrizioni fornite dalla D.S., ferma restando la necessità di pervenire al livello archeologicamente sterile e la possibilità che la D.S. richieda in corso d'opera ampliamenti o approfondimenti, qualora si individuino stratigrafie archeologiche significative.

Laddove i sondaggi esplorativi confermino la presenza di un deposito archeologico, è opportuno che essi siano eseguiti in modo da fornire informazioni utili a definire l'estensione e la potenza di tale deposito. Qualora ciò comporti una variazione rispetto a quanto descritto nel Progetto è opportuno darne tempestiva comunicazione alla D.S. e alla D.L. o alla Committenza, con cui deve essere concordato lo svolgimento di una attività riconducibile allo scavo archeologico stratigrafico (cfr. Capo V, art. 3). Nel caso in cui l'operatore archeologo dovessero riscontrare condizioni ostative all'esecuzione di quanto previsto in tale progetto è tenuti a darne tempestiva comunicazione alla D.L. o Committenza, fornendo indicazioni circa la variazione o circa la natura, ubicazione e dimensione dell'ostacolo. La documentazione scientifica dei sondaggi, da compiersi a cura dell'appaltatore, deve essere commisurata agli obiettivi da raggiungere e alla situazione riscontrata; deve essere redatta secondo le specifiche disposizioni della D.S., la cui indicazione deve essere riportata su ogni elaborato.

Deve essere redatta in forma ridotta anche nel caso di esito archeologicamente negativo, comprendendo:

- la descrizione della stratigrafia riscontrata per ciascun sondaggio;
- la documentazione grafica delle sezioni mediante colonna stratigrafica;
- l'elenco degli elaborati grafici;
- la documentazione fotografica per ciascun sondaggio;
- l'elenco della documentazione fotografica.

Qualora si siano individuate evidenze archeologiche o depositi archeologici, la documentazione deve comprendere:

- la documentazione delle evidenze per ciascun sondaggio positivo, redatta secondo le modalità previste per lo scavo archeologico stratigrafico (Capo V, art. 5).

Eventuali reperti di scavo devono essere trattati come indicato al Capo VI.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

Art. 3.2 - Scavo archeologico stratigrafico

Lo scavo archeologico stratigrafico è una attività che comporta l'asportazione di terreno per riportare alla luce monumenti, elementi strutturali ed oggetti di interesse archeologico. La finalità di questa attività non consiste nel semplice dissotterramento di oggetti d'arte e resti architettonici, bensì nella comprensione, attraverso l'esame del terreno asportato, del rapporto tra questo e le testimonianze archeologiche individuate, a prescindere dal loro pregio artistico o architettonico e dal loro stato di conservazione. Lo scavo archeologico stratigrafico è condotto in base agli strati di terreno individuati, distinti secondo la loro differente consistenza, la loro composizione e il loro colore. La stratigrafia archeologica è costituita nel suo insieme da ogni azione naturale o antropica che ha concorso alla sua formazione. Tramite il processo di scavo archeologico stratigrafico si determinano i rapporti reciproci tra le diverse unità stratigrafiche; il riconoscimento sul campo e l'analisi di questi rapporti consente di determinare la sequenza cronologica relativa, mentre l'analisi dei materiali archeologici contenuti nella singola unità consente di determinarne la cronologia assoluta. Tenendo conto della sequenza di formazione delle unità stratigrafiche, queste sono asportate secondo la successione fisica e cronologica riscontrata, dalla più recente alla più antica. L'indagine delle unità stratigrafiche, l'individuazione dei loro rapporti e lo studio tipologico dei materiali consentono di ricostruire la storia dell'area, dal momento della sua occupazione fino al suo eventuale abbandono. Costituiscono una tipologia particolare di unità stratigrafica, le unità stratigrafiche negative, che rappresentano tutte le azioni che hanno comportato asportazioni della stratigrafia preesistente quali ad esempio lo scavo di fosse, di buche di palo, di trincee di spoliamento di muri, i crolli, le erosioni naturali. Le unità stratigrafiche negative sono a tutti gli effetti parte integrante della sequenza stratigrafica e come tali il loro riconoscimento e tutte le operazioni che le interessano sono parte integrante dello scavo archeologico stratigrafico. Lo scavo archeologico stratigrafico deve seguire quanto indicato Progetto definitivo relativo alle Attività di archeologia esecutiva con specificate eventuali tecniche, attrezzatura ed operatori con competenze specifiche per il contesto da scavare, fermo restando quanto indicato in premessa sull'imprevedibilità dello scavo archeologico, che potrà esigere tecniche, tempi, attrezzature e figure professionali non previste nel progetto e di cui dovrà essere data tempestiva comunicazione alla D.S. e alla D.L. o Committenza al fine di concordare l'eventuale attivazione di un *iter* autorizzativo.

Per le norme relative agli scavi archeologici si rimanda al Capo V.

CAPO IV - NORME RELATIVE AI CANTIERI DI SCAVO ARCHEOLOGICO

Art.1 - Definizione di cantieristica archeologica

Per cantieristica archeologica deve intendersi sia l'intervento sul campo, strettamente connesso all'indagine archeologica da compiersi e documentarsi sull'area di cantiere (sondaggi a carotaggio continuo, saggi, trincee di prospezione archeologica), sia l'attività di primo intervento da eseguirsi sui reperti mobili emersi nel corso dell'indagine medesima. Le due attività, strettamente interrelate, devono essere attivate contemporaneamente.

Art. 2 - Cantiere di scavo archeologico

Nell'impianto e conduzione di un cantiere di scavo archeologico si seguono le norme in uso nei cantieri edili, con riserva che la messa in opera di qualsiasi manufatto, impianto od altro, non determini movimenti di terra, neanche di potenza minima, nei casi in cui la D.S. ritenga che sussistano rischi di danneggiamento ad eventuali stratigrafie archeologiche. Ove necessario si deve provvedere alla posa in opera di strati di isolamento.

Art. 3 - Impianto del Cantiere

La constatazione della realtà dei luoghi e delle condizioni specifiche del sito, in stretta relazione con l'area archeologica da indagare, può essere elemento condizionante nelle scelte e decisioni da assumersi nell'impianto stesso del cantiere.

Criterio fondamentale di massima è che la predisposizione del cantiere, in relazione all'attività prevista, consenta, all'interno di esso, che ogni servizio o funzione debba e possa svolgersi senza intralci, nell'ottica di una economicità generale e nel pieno rispetto della correttezza scientifica dell'intervento.

L'area a servizio del cantiere deve essere individuata in modo da evitare il verificarsi di sovrapposizioni con l'area di indagine archeologica, assegnando ai servizi del cantiere una zona ben definita. A tale fine nella piani-



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

metria in scala adeguata di tutta la superficie interessata, da redigersi a cura dell'Appaltatore, deve essere individuata sia l'area destinata ai servizi, che quella destinata all'indagine archeologica.

Art. 4 - Perimetrazione del cantiere

La perimetrazione del cantiere deve essere individuata da una recinzione protettiva di consistenza ed altezza idonee a difendere le opere ed i materiali depositati all'interno del cantiere, offrendo sufficiente sicurezza, pur trattandosi di una struttura provvisoria e fornendo su appositi cartelli le indicazioni previste dalla normativa vigente.

Art. 5 - Pianificazione del cantiere

All'interno della recinzione di sicurezza si dovranno prevedere i seguenti "impianti" temporanei aventi funzioni diverse:

- *locali chiusi* per il ricovero temporaneo dei materiali e utensili di scavo, forniti possibilmente di scaffalature in materiale adatto per immagazzinare i reperti ed adibiti ad ufficio tecnico con tavolo da disegno/scrivania e scaffali per l'archiviazione dei documenti. L'ufficio tecnico deve essere dotato di attrezzatura informatica per consentire il dialogo continuativo con la D.S.;
- *locali aperti, semiaperti e tettoie* destinati al lavaggio e catalogazione dei reperti, al deposito temporaneo di materiali di grandi dimensioni non deperibili e non asportabili, alla rimessa di utensili etc.;
- *area scoperta di servizio* dove accumulare i materiali di risulta dello scavo in attesa che gli stessi vengano caricati e trasportati alla discarica od ad altro luogo designato. Tale area deve permettere agevolmente operazioni di setacciatura ed eventuale flottazione del terreno e quindi essere dotata di impianti per l'approvvigionamento e lo smaltimento delle acque. Deve inoltre essere localizzata in un'area in piano, rigorosamente esterna alla zona da esplorare e prossima al luogo di caricamento;
- *viabilità interna del cantiere* con passaggi carrai che consentono il transito dei mezzi meccanici da mantenersi, qualora necessario, con uno strato di materiale inerte idoneo (ghiaie, sabbie grosse) e comunque di natura diversa da quelli presenti nella composizione del terreno oggetto di scavo, al fine di evitare inquinamento agli scavi archeologici.

Art. 6 - Fornitura di servizi

Per quanto concerne le forniture di servizi quali acqua, elettricità, servizi igienici, smaltimento rifiuti etc. si seguono le norme consuete dei cantieri edili, fermo restando la riserva sui movimenti di terra di cui all'art. 2 del presente capo.

Art. 7 - Adeguamento normativa di sicurezza

Si richiama per intero la normativa vigente in materia (D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i.), fermo restando la riserva sui movimenti di terra di cui all'art. 2 del presente capo.

Art. 8 - Opere provvisionali

Con opere provvisionali si intendono:

- *sbadacchiature* da eseguirsi in conformità con la normativa vigente in materia, ferma restando la riserva sui movimenti di terra di cui all'art. 2 del presente capo e provvedendo se necessario alla posa in opera di uno strato di isolamento.
- *sistema idrovoro* adeguato da utilizzarsi nel caso di presenza d'acqua di fuoriuscita dal terreno o di persistenti ristagni di acqua piovana, per mantenere asciutto lo scavo, avendo cura che l'acqua di risulta venga incanalata in modo da non arrecare danni all'area di scavo. Qualora poi vi siano ristagni permanenti di acqua su di una vasta superficie è necessario approntare, previa specifica progettazione, idonei sistemi di bonifica (paratie stagne, well-point, camera a vuoto d'aria).

Art. 9 - Protezione dell'area di scavo

La protezione dell'area di scavo, in caso di scavi in aree esterne, può essere:

- *temporanea dagli agenti atmosferici durante lo svolgimento dei lavori*

Devono essere utilizzate protezioni di cantiere anti-pioggia o anti-irraggiamento, che consentano lo svolgimento delle attività previste senza intralci; siano facilmente removibili - in modo da consentire la realizzazione della documentazione fotografica; adeguatamente sollevate da terra; dotate di sistemi di smaltimento delle acque piovane e atte ad un idoneo ricambio di aria onde evitare effetti serra, condense etc.;



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

- provvisoria per sospensioni temporanee dei lavori

Durante il periodo di sospensione temporanea dei lavori le zone di scavo devono essere “sigillate” sino alla ripresa dei lavori stessi con materiale inerte, secondo le indicazioni della D.S., ponendo un idoneo materiale protettivo a contatto con la superficie ancora non scavata. Nel caso di sospensione prolungata si utilizzeranno materiali drenanti o geotessili. E' tassativamente vietato l'uso di teli di plastica e l'uso del geotessile su strutture antiche in corso di scavo, che non siano state sottoposte ad un completo trattamento biocida;

- definitiva a seguito chiusura e smontaggio del cantiere.

Tale protezione deve essere oggetto di progettazione specifica.

Art. 10 - Elevazione, trasporto e rimozione di terre, materiali o attrezzature

Per quanto concerne il sistema di trasporto e rimozione della terra, di altro materiale dello scavo o di materiali da restaurare, l'appaltatore deve provvedere, a seconda delle necessità, all'impianto di strumenti idonei e di moderna concezione, nel pieno rispetto delle strutture attigue come degli strati in corso di scavo, degli stessi materiali da restaurare e della normativa di sicurezza vigente.

Art. 11 - Pulizia del cantiere

Deve essere assicurata la pulizia quotidiana del cantiere e di tutte le aree di servizio (coperte e scoperte) compreso il trasporto a rifiuto dei materiali di risulta.

Art. 12 - Guardiania del cantiere

La guardiania del cantiere deve essere garantita nel rispetto delle norme vigenti. Poiché il materiale archeologico è di proprietà dello Stato e riveste valore patrimoniale, la Direzione Lavori deve assicurarsi che non venga lasciato nel deposito del cantiere materiale di pregio, curandone il sollecito trasporto presso locali idonei e sicuri.

Art. 13 - Rinterro al termine dello scavo.

A fine scavo l'area interessata, se non è destinata alla fruizione, deve essere rinterrata anche utilizzando la terra di risulta, purché venga interposto uno strato di geotessile (in assenza di strutture) o di materiale traspirante. Le strutture da rinterrare, o quelle comunque da non lasciare alle intemperie, possono essere coperte con strati di materiale inerte, secondo le indicazioni della D.S. Su ogni opera di rinterro o copertura è tassativamente vietato il ricorso a teli di plastica non traspiranti.

La chiusura delle aree di scavo viene eseguita generalmente mediante utilizzo del mezzo meccanico per il movimento di terra e manualmente per livellamenti e colmature a contatto con gli strati archeologici.

Art. 14 - Trattamento della terra di risulta

L'appaltatore deve accantonare la terra di risulta, che potrà servire per successive attività di rinterro, o nell'ambito del cantiere, o, se ciò non fosse possibile, in altro luogo a sue spese. Se per qualsiasi ragione ritenesse di doverne disfare, portandola a discarica o comunque nelle forme previste dalla legge, è tenuto, a richiesta della D.L., a reintegrare la terra che servisse per i rinterri senza che ciò dia adito a richieste di indennizzi o compensi di sorta.

CAPO V - NORME RELATIVE AGLI SCAVI ARCHEOLOGICI

Art. 1 - Opere preliminari allo scavo archeologico

Le indagini per l'accertamento e la ricognizione di eventuali strutture o stratigrafie archeologiche emergenti e quindi per l'eliminazione dei detriti e della vegetazione infestante, devono essere effettuate sotto la sorveglianza, con i tempi e le modalità indicate dagli operatori archeologici incaricati.

Le indagini per la determinazione dell'area di scavo possono richiedere l'asportazione di terreno di coltura o la demolizione del manto stradale. Qualora il materiale proveniente dagli scavi dovesse essere utilizzato in tempo differito per riempimenti o rinterri, esso sarà depositato nell'ambito del cantiere e, in ogni caso, in luogo che non provochi danno o intralcio al traffico.

Le opere preliminari allo scavo archeologico comprendono le seguenti attività:

1.1 - Diserbo

Il diserbo deve essere eseguito a mano e/o meccanicamente con l'impiego di attrezzatura opportuna, nel pieno rispetto della normativa di sicurezza vigente. Deve essere condotto in maniera tale da non intaccare unità strati-



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

grafiche relative a strutture, effettuando l'eventuale estirpazione definitiva di radici o altro contestualmente alle operazioni di scavo archeologico. In assenza di strutture evidenti o comunque affioranti si può procedere a diserbo meccanico con apparecchiature poco pesanti, maneggevoli e in ottime condizioni di manutenzione. In vicinanza di strutture affioranti e sulle strutture si deve procedere invece esclusivamente a diserbo manuale, evitando l'impiego di spazzole rigide o strumenti abrasivi per le superfici.

L'eventuale impiego di metodi alternativi di diserbo quali i biocidi, è stabilito sulla base di prove sperimentali eseguite *in situ* e in laboratorio, secondo quanto indicato nel documento Normal 38/93. In particolare si raccomanda di effettuare i trattamenti di saggio *in situ* in giorni meteorologicamente idonei (non ventosi o piovosi) in modo da evitare la dispersione o il dilavamento dei prodotti, nonché tenendo conto della fase stagionale del ciclo biologico della specie vegetale. I prodotti da sperimentare devono rispondere ai requisiti minimali di tipo tossicologico e di interferenza con i materiali nel rispetto delle indicazioni riportate nel documento Normal 30/89.

Il diserbo deve essere realizzato da personale qualificato secondo le indicazioni della D.L., tenendo presente la nocività delle sostanze utilizzate e i tempi di assorbimento. La vegetazione tagliata deve essere riposta negli appositi sacchetti di smaltimento ben chiusi e trasferita alla discarica indicata dall'autorità municipale.

1.2 - Demolizione del manto stradale

Nel caso in cui nell'area di scavo vi sia presenza di manto stradale in asfalto si deve procedere alla sua demolizione con mezzo meccanico fino allo strato sottostante, ponendo la massima cura nell'evitare di intaccare un eventuale deposito archeologico sottostante. Il materiale di risulta deve essere trasportato al più presto nel luogo previsto per la discarica.

1.3 - Scavo meccanico controllato

Lo scavo controllato da eseguirsi con mezzi meccanici a benna piatta a sezione aperta od obbligata, prevede l'asportazione del terreno superficiale fino all'eventuale affioramento di stratigrafie archeologiche ed è consentito in presenza di:

- *humus*, in questo caso si parla di decorticamento superficiale, che non deve in nessun caso superare lo strato superficiale agricolo per non intaccare e mescolare il livello di contatto con i primi strati di sottosuolo;
- riempimenti di scavi precedentemente eseguiti (cfr. *infra* Capo IV, art. 13);
- interri naturali o artificiali sterili di recente formazione a discrezione della D.S., sino al primo strato di interesse archeologico.

Si prevede l'uso di diversi tipi di mezzo meccanico: gommato, in casi di particolare necessità "a ragno" oppure cingolato c.d. "bob-cat", nonché un Dumper, tutti in grado di operare con adeguata precisione anche in terreno scosceso. Per una corretta evidenziazione delle superfici al fine della verifica archeologica è necessario l'uso di benna piatta. Deve essere utilizzato un mezzo di recente costruzione, in perfetto stato conservazione, dotato di comandi sensibili, manovrato da operatore di provata esperienza nell'ambito dello scavo archeologico con mezzo meccanico, visto il rischio di perdita di evidenza dovuta alla rimozione in massa del terreno.

Per profondità superiori ad 1, 5 m si deve fare ricorso alle opere provvisorie prescritte dalla normativa vigente. Lo scavo meccanico deve essere eseguito sotto la stretta e costante sorveglianza dell'operatore archeologo, il quale deve avere una particolare e specifica esperienza in questo genere di intervento; dirige lo scavo direttamente in stretto e costante raggio visivo; impartisce in base alla situazione stratigrafica e topografica l'ordine e la velocità con cui deve procedere il mezzo meccanico; ordina se necessarie brevi interruzioni per verificare con strumenti manuali (pala, piccone, cazzuola) la situazione stratigrafica e sospende lo scavo meccanico in presenza di un deposito archeologico, la cui indagine richieda l'applicazione di un'operatività difforme da quella in atto e riconducibile allo scavo manuale (capo V, art. 2) o allo scavo archeologico stratigrafico, al fine di evitare danni a stratificazioni o strutture archeologiche (Cap. V, art. 3). Lo scavo deve essere corredato da una documentazione scientifica in forma ridotta costituita da posizionamento topografico e da documentazione scritta e fotografica, nonché dal recupero e conservazione di eventuali reperti archeologici sporadici che devono essere raccolti e gestiti in base alle indicazioni fornite al Capo VI.

È a carico dell'appaltatore la manutenzione delle macchine, nonché gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica e tutto quanto occorra per il funzionamento dei mezzi.

1.4 - Pulizia di aree di scavo o trincee precedenti

La rimozione dei rinterri posti a protezione di aree di scavi o trincee, effettuate in interventi precedenti, deve essere eseguita a mano o con mezzo meccanico secondo le direttive della D.S., asportando il materiale inerte di copertura fino al raggiungimento dello strato o della struttura archeologica. Il materiale asportato deve essere ac-



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

cumulato in un'area appositamente prevista all'interno del cantiere, qualora s'intenda riutilizzarlo per la chiusura dello scavo, o definitivamente eliminato con trasporto alla discarica.

La pulitura di scavi non coperti viene eseguita esclusivamente a mano da personale archeologico rimuovendo il materiale accumulatosi.

1.5 - Apposizione dei capisaldi

Precedentemente a qualsiasi operazione di rilevamento è l'apposizione dei capisaldi planimetrici e altimetrici. Tali capisaldi devono possedere caratteristiche di inamovibilità e facile accessibilità. Il responsabile della documentazione grafica o il tecnico addetto alla documentazione grafica, a seconda dell'organizzazione del cantiere, posiziona tali capisaldi e predispone le operazioni utili al trasferimento, tramite misurazioni ottiche o ottico elettroniche, della quota di base dal punto noto più vicino. Tale quota è indicata su supporto inamovibile e di facile accesso. Provvede alla delimitazione dell'area e al posizionamento dei capisaldi mobili esterni ed eventualmente interni all'area di scavo, in numero sufficiente per una corretta e agevole esecuzione dei rilievi. Tali capisaldi non devono ostacolare le operazioni da svolgersi nell'area di scavo stessa.

Art. 2 - Scavo manuale

Lo scavo manuale a sezione aperta o obbligata in terreni privi di interesse stratigrafico o privi di attendibilità stratigrafica, di qualsiasi natura e consistenza viene eseguito fino al raggiungimento del terreno vergine o di una stratigrafia archeologica significativa da personale specializzato, utilizzando prevalentemente attrezzatura pesante, quale pala e piccone, e solo per piccole quantità la cazzuola, sotto il controllo dell'operatore archeologo qualificato ed in base alle indicazioni della D.S. Per profondità superiori a 1,5 m si deve fare ricorso alle opere provvisorie prescritte dalla normativa vigente. Lo scavo deve essere corredato da una documentazione scientifica in forma ridotta costituita da posizionamento topografico e da documentazione scritta e fotografica, nonché dal recupero e conservazione di eventuali reperti archeologici (cfr. Capo VI).

Art. 3 - Scavo archeologico stratigrafico

Lo scavo archeologico stratigrafico è eseguito manualmente con piccone e/o trowel da archeologi o da operai specializzati sotto il controllo di archeologi e prevede l'individuazione sul piano ed in sezione degli strati ovvero Unità Stratigrafiche (US) e la rimozione in sequenza di essi allo scopo di indagare un deposito archeologico e recuperare tutte le informazioni utili in esso contenute. Per il raggiungimento di tale scopo l'operatore archeologo, responsabile dello scavo archeologico stratigrafico, deve condurre tutte le attività secondo le soluzioni e le modalità operative previste nel Progetto relativo alle Attività di archeologica.

Lo scavo archeologico stratigrafico si deve svolgere secondo quanto indicato qui di seguito:

- a. individuazione sul terreno delle singole US grazie alla presenza fisica costante dell'operatore archeologo, che deve operare in condizioni ambientali idonee (luce, visibilità, terreno sgombro, tempo meteorologico compatibile), affinché il riconoscimento avvenga in modo corretto.
- b. Pulizia manuale ovvero ripulitura di una o più US al fine di una loro idonea definizione e documentazione grafica e fotografica. La pulizia manuale deve essere eseguita con l'ausilio di strumenti idonei (pala, piccone, cazzuola tipo trowel, bisturi, scopetti, pennelli) che consentono di metterne completamente in luce l'estensione delle unità stratigrafiche, asportando i residui di quelle soprastanti e rendendo evidenti i rapporti fisici con le unità circostanti. Questa operazione è strettamente prodromica a quelle successive.
- c. Codificazione delle US con numero progressivo connotante in modo univoco ciascuna US e tutti i reperti in essa contenuti. Il numero progressivo consente la gestione delle US come entità specifica e l'inserimento negli elenchi documentali da redigere durante le diverse fasi dello scavo archeologico stratigrafico.
- d. Asportazione dell'US successivamente alla sua documentazione grafica e fotografica (cfr. artt. 5.3 e 5.4 del presente capo). L'attività, che costituisce lo scavo vero e proprio, deve essere eseguita con l'ausilio di strumenti idonei (pala, piccone, cazzuola tipo trowel, bisturi).
- e. Recupero dei reperti durante lo scavo di ogni singola unità stratigrafica. Tale attività deve essere condotta con particolare cura per evitare il danneggiamento anche accidentale dei reperti; la commistione tra reperti provenienti da unità stratigrafiche diverse; la dispersione dei frammenti di ogni singolo reperto. Durante tale operazione si opera una prima divisione dei reperti secondo la loro tipologia (cfr. Capo VI).



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

Durante l'esecuzione delle operazioni di scavo si deve rammentare che è indispensabile limitare al minimo i tempi di esposizione della stratigrafia e dei reperti agli agenti atmosferici. Ogni attenzione deve essere posta al fine di prevenire e contrastare le cause di dissesto mettendo in atto le opportune azioni. Queste operazioni sono ripetute fino all'esaurimento del deposito archeologico. Alle operazioni di documentazione scientifica (art. 5 del presente capo) e di recupero e conservazione di reperti (cfr. Capo VI) in corso d'opera incluse nello scavo, devono essere previste le operazioni di post-scavo specificate nell' art. 6 del presente capo. I modi e i tempi di esecuzione delle varie fasi dello scavo archeologico sono determinati dalla successione stratigrafica emergente.

In alcune situazioni può essere necessario affiancare modalità specifiche di recupero dei materiali archeologici, che consentano di individuare anche reperti di minute dimensioni, i quali potrebbero altrimenti sfuggire durante il normale processo di scavo archeologico stratigrafico. Tra queste ci sono il vaglio e la setacciatura del terreno, sia a secco sia ad acqua (cfr. art. 4.10 del presente capo), e l'utilizzo di *metal detector* per identificare reperti metallici minuti nel terreno di risulta. Qualora la D.S. richieda l'esecuzione di tali attività, è opportuno darne segnalazione nella scheda di US e nella nota metodologica contenuta nella relazione finale (cfr. art 5.5 del presente capo1), fornendo tutti i dettagli utili riguardo all'attrezzatura impiegata e alla metodologia applicata.

Dal momento che per sua natura un deposito archeologico non è definibile nei suoi componenti, se non a seguito dello scavo archeologico stratigrafico stesso, è ipotizzabile che l'operatore archeologo riscontri la necessità di eseguire attività non previste nel progetto definitivo. In ogni caso deve darne tempestiva comunicazione al direttore del cantiere di scavo (cfr. capo I art. 4.1), che provvede a concordare le nuove modalità con la Direzione Scientifica e a darne tempestiva comunicazione alla Direzione Lavori o alla Committenza.

Nel corso delle operazioni di scavo archeologico stratigrafico deve essere posta la massima attenzione alla tempestiva individuazione di situazioni a propensione di dissesto statico (ad esempio cavità non visibili in superficie, fessurazioni, porzioni de-coese). Tali situazioni devono essere immediatamente segnalate alla Direzione Lavori e alla Direzione Scientifica, al fine di concordare la soluzione più idonea.

Qualora si riscontri la presenza di una o più unità stratigrafiche la cui natura interferisca con la realizzazione del Progetto Generale e non sia risolvibile tramite normali operazioni di scavo archeologico stratigrafico, è opportuno che il direttore del cantiere di scavo ne dia tempestiva comunicazione alla Direzione Scientifica e alla Direzione Lavori o alla committenza, al fine di concordare l'eventuale attivazione di un iter autorizzativo.

Nel caso di rinvenimenti la cui natura possa implicare pericoli di furto o danneggiamento (per esempio oggetti in oro o altri metalli preziosi o rari, depositi di monete ecc.), deve essere inoltrata alla Direzione Scientifica una comunicazione tempestiva, anche per vie brevi, al fine di concordare opportune misure per l'asportazione (se ancora da effettuarsi) e per la loro idonea conservazione o il conferimento in luogo sicuro.

Nel caso di rinvenimento di reperti che per la loro natura (per esempio legno imbibito, cuoio, tessuti, carta, ecc), o per il loro stato di conservazione, richiedano operazioni di consolidamento già in fase di prelievo, è opportuno darne tempestiva comunicazione alla Direzione Scientifica, anche per vie brevi, al fine di concordare le modalità di intervento.

Si consiglia di concordare con la Direzione Scientifica anche le operazioni di recupero dei reperti che richiedano una modalità di prelievo con pane di terra. Si raccomanda in tali casi di prevedere l'imballo su supporti idonei radiotrasparenti privi di chiodi o elementi metallici che possano interferire con la leggibilità ai raggi x del contenuto del prelievo. I reperti di scavo devono essere trattati come indicato al capo VI.

Per scavi in cui sia necessaria una profondità di scavo superiore a 1,5 m è necessario adottare le opere provvisorie prescritte dalla normativa vigente.

Si individuano di seguito le seguenti tipologie fondamentali di scavo archeologico stratigrafico:

3.1 - Scavo stratigrafico manuale di bassa difficoltà

Lo scavo archeologico stratigrafico manuale di bassa difficoltà, a sezione aperta o obbligata, viene eseguito su depositi rimaneggiati o in giacitura secondaria o di formazione naturale di consistenza spessa e bassa densità di reperti in buono stato di conservazione. Tale scavo viene eseguito prevalentemente con attrezzatura pesante, quale pala e piccone, e solo per piccole quantità da cazzuola e corredato dalla necessaria documentazione scientifica

3.2 - Scavo stratigrafico manuale di media difficoltà

Lo scavo archeologico stratigrafico manuale di media difficoltà, a sezione aperta o obbligata, viene eseguito su depositi pluristratificati di facile distinzione e separazione, con quantità media o notevole di reperti in buono stato di conservazione. Tale scavo viene eseguito con attrezzatura leggera (cazzuola, sessola e simili), eventuale setacciatura del terreno di risulta e corredato dalla necessaria documentazione scientifica.

3.3 - Scavo stratigrafico manuale di alta difficoltà



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

Lo scavo archeologico stratigrafico manuale di alta difficoltà, a sezione aperta o obbligata, viene eseguito su depositi pluristratificati complessi di difficile separazione e distinzione, con quantità media o notevole di reperti di consistenza anche fragile, o su sepolture. Tale scavo viene eseguito con attrezzatura leggera (cazzuola, sessola e simili), eventuale setacciatura del terreno di risulta e corredato dalla necessaria documentazione scientifica. Nel caso del rinvenimento di reperti osteologici di fragile consistenza, la rimozione deve essere effettuata da personale specializzato, secondo le indicazioni di specialisti della disciplina relativa.

3.4 - Scavo stratigrafico manuale di altissima difficoltà

Lo scavo archeologico stratigrafico manuale di altissima difficoltà, a sezione aperta o obbligata, viene eseguito su depositi pluristratificati complessi di spessore esiguo o in corrispondenza di reperti di individuazione e recupero difficile (es.: intonaco, vetro, tessuto, metallo, legno, resti di vegetali). Tale scavo è eseguito con attrezzatura leggerissima (cazzuola, bisturi, spatola e simili), eventuale flottazione del terreno di risulta, eventuale intervento di un restauratore e corredato dalla necessaria documentazione scientifica. Qualora lo stato di degrado e la natura del reperto lo richiedano, esso viene rimosso dal terreno con il pane di terra che lo circonda, che sarà sottoposto a microscavo in laboratorio, ove si procederà anche all'intervento di restauro.

3.5 - Scavo stratigrafico manuale in presenza di reperti necessitanti particolari cautele

Lo scavo archeologico stratigrafico manuale in presenza di rivestimenti parietali o pavimentali in precario stato di conservazione, crolli di intonaci, reperti necessitanti di consolidamento o particolari cautele per la loro rimozione, viene eseguito contemporaneamente al pronto intervento di un restauratore. Quest'ultimo deve verificare costantemente lo stato di conservazione dei manufatti, i criteri di rimozione del terreno ed eventualmente provvedere ad interventi di consolidamento *in situ*, nonché disporre la temporanea sospensione dello scavo, onde favorire l'essiccazione controllata del terreno o dei manufatti, senza che ciò possa costituire oggetto di maggior prezzo da parte dell'Appaltatore. Lo scavo deve essere preceduto dalla redazione di una dettagliata documentazione grafica (rilievo in scala 1:1) e fotografica. Tutte le operazioni vengono eseguite sotto il controllo e secondo le direttive della D.S.

Art. 4. - Operazioni di cantiere specialistiche correlate allo scavo manuale e stratigrafico

Si individuano le seguenti operazioni di scavo e sistemazione specialistiche, da eseguirsi nell'ambito dello scavo archeologico stratigrafico anche con il concorso, esplicitamente descritto, di altre professionalità:

4.1 - Pulitura e rimozione di crolli di varia natura e consistenza media

La pulitura e rimozione di crolli viene eseguita rigorosamente a mano con attrezzatura adeguata alla potenza dello strato di crollo ad opera di un archeologo con il recupero ed accantonamento di tutti i reperti. In presenza di situazioni di crollo di coperture e di strutture murarie e pavimentali, di cui è possibile la ricostruzione a fini di studio o museologici, la rimozione deve essere eseguita con la massima cautela, con asportazione ordinata in modo da permettere la conservazione delle posizioni relative di giacitura e deve essere preceduta da operazioni di siglatura, documentazione grafica e fotografica specifica. Anche l'accantonamento dei materiali costitutivi del crollo deve essere eseguito con attenzione e in modo sistematico al fine di agevolare l'eventuale ricomposizione delle strutture.

4.2 - Pulitura e regolarizzazione di superfici, cigli, testimoni e sezioni di qualsiasi tipo.

La pulitura e regolarizzazione di superfici, cigli, testimoni e sezioni di qualsiasi tipo viene di norma eseguita subito dopo l'asportazione dello strato e può essere ripetuta in qualsiasi momento. In casi di particolare complessità stratigrafica, come ad esempio sovrapposizioni di crolli o di depositi limosi, da valutarsi singolarmente, la misurazione del lavoro è effettuata applicando al volume del terreno rimosso lo stesso grado di difficoltà dello scavo orizzontale.

4.3 - Rimozione di crolli con elementi costitutivi di grosse dimensioni.

Nel caso di crolli di strutture murarie, elementi lapidei o fittili - come opere scultoree, decorazioni ed elementi architettonici - sistemi di copertura o altri elementi di grosse dimensioni, deve essere assicurato l'impiego di idonei strumenti di sollevamento (gru, paranco ecc.), che garantiscano la conservazione degli elementi archeologici trasportati, la sicurezza delle persone e la salvaguardia delle strutture e degli strati in corso di scavo. Le operazioni si devono avvalere di maestranze all'uopo qualificate e devono essere seguite da un restauratore.

Tutte le operazioni citate devono essere eseguite nel rispetto della normativa di sicurezza vigente e con l'impiego di mezzi di recente costruzione, in perfetto stato e dotati di comandi sensibili.

4.4 - Rimozione di reperti di grosse dimensioni in situ o in giacitura secondaria.

La rimozione dei reperti di grosse dimensioni, per quanto possibile da evitarsi, al fine di escludere la decontestualizzazione dei reperti dal sito di appartenenza, deve essere effettuata quando non sia possibile assicurarne le



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

necessarie condizioni di sicurezza e/o di corretta conservazione. Per tale rimozione deve essere assicurato l'impiego di idonei strumenti di sollevamento (gru, paranco ecc.), che garantiscano la conservazione degli elementi archeologici trasportati, la sicurezza delle persone e la salvaguardia delle strutture e degli strati in corso di scavo. Le operazioni si devono avvalere di maestranze all'uopo qualificate e devono essere seguite da un restauratore. Tutte le operazioni citate vanno eseguite nel rispetto della normativa di sicurezza vigente e con l'impiego di mezzi di recente costruzione, in perfetto stato e dotati di comandi sensibili.

4.5 - Rimozione di reperti fragili o in cattivo stato di conservazione.

Nel caso in cui i reperti archeologici siano particolarmente fragili o la loro conservazione risulti particolarmente compromessa, al fine di garantirne la sopravvivenza e il prelievo nelle migliori condizioni di sicurezza, si provvede a far intervenire, nel più breve tempo possibile - onde evitare l'esposizione prolungata dei reperti a condizioni termo-igrometriche non idonee - un restauratore che curi le operazioni di rimozione, di eventuale pre-consolidamento, di imballaggio e trasporto al laboratorio di restauro. La rimozione deve essere accompagnata dalla realizzazione di una esaustiva documentazione grafica e fotografica e seguita dalla redazione di una relazione comprendente la valutazione dello stato di conservazione del pezzo, la descrizione delle operazioni compiute (asportazione, imballaggio, trasporto) e dei materiali e delle sostanze utilizzate durante le varie fasi. Tale relazione deve essere redatta di concerto tra l'archeologo ed il restauratore.

4.6 - Prelievo di pani di terra

In presenza di impronte di manufatti e/o di reperti organici o di tracce di attività, per cui si ritenga opportuno il prelievo del pane di terra, si provvede a far intervenire nel più breve tempo possibile un restauratore, che curi le operazioni di rimozione, di eventuale pre-consolidamento, di imballaggio e trasporto al laboratorio di restauro. L'operazione è comprensiva di un corretto immagazzinamento e di un trattamento biocida del pane di terra, nonché dal pre-consolidamento, qualora si preveda che il successivo microscavo non possa essere eseguito in tempi brevi ed in ogni caso se si intenda procedere ad impronte, calchi e simili della superficie del pane di terra. Tale operazione, assolutamente imprevedibile in sede di valutazione geometrica preventiva, viene conteggiata in economia o a corpo. La rimozione è accompagnata dalla realizzazione di una esaustiva documentazione grafica e fotografica e seguita dalla redazione di una relazione comprendente la valutazione dello stato di conservazione del pezzo, la descrizione delle operazioni compiute (asportazione, imballaggio, trasporto) e dei materiali e delle sostanze utilizzate durante le varie fasi. Tale relazione è redatta di concerto tra l'archeologo (o dal paleontologo nel caso di interventi su depositi di natura paleontologica o con resti paleontologici) ed il restauratore.

4.7 - Microscavo in laboratorio

I pani di terra precedentemente prelevati dal terreno, per qualsiasi causa, devono essere scavati in laboratorio con la tecnica della rimozione progressiva della terra, attuata in luogo che con normali strumenti di scavo con strumenti tipici della pulitura (bisturi, trapani, microscalpelli e simili), avvalendosi di tutti i metodi di individuazione di beni e particolari non possibili sul campo, quali ad esempio letture al microscopio, riprese fotografiche IR o UV. Si può ricorrere, previa asportazione della parte di pane interessata ed il suo trasferimento in laboratorio autorizzato, a radiografie di terreno, in cui vi sia la presenza di elementi metallici sovrapposti, fermo restando che la radiografia di materiali organici è di norma vietata e può essere disposta soltanto in casi motivati ed eccezionali dalla D.S., in quanto essa costituisce fonte di inquinamento dei materiali organici ed ostacolo a successive ricerche. La lavorazione è condotta dal restauratore, con l'assistenza dell'archeologo o, se del caso, del paleontologo, che documentano, quando ci siano, tutte le evidenze stratigrafiche. La rimozione del terreno deve ottemperare sia al criterio dello scavo stratigrafico, sia a quello della massima sicurezza dei reperti contenuti nel pane. Quando essi non siano conciliabili, prevale quello della massima sicurezza per i reperti.

La lavorazione deve comprendere:

- la redazione della mappatura del manufatto, di rilievi ed altra documentazione mirata ad individuare i beni ed a chiarire la morfologia degli oggetti o di eventuali fossili a cura del restauratore;
- una relazione finale, comprendente anche la descrizione dei materiali e delle sostanze utilizzate durante le varie fasi, a cura dell'archeologo (o, se nel caso, il paleontologo) di concerto con il restauratore.

4.8 - Esecuzione di calco in situ di impronte

In presenza di impronte di manufatti e/o di reperti organici, di tracce di azioni o preliminarmente ad operazioni di smontaggio e rimontaggio, per cui la D.S. ritenga opportuna l'esecuzione di calchi a scopo documentario, si provvede a far intervenire nel più breve tempo possibile un restauratore, che procede all'esecuzione del calco *in situ*. Essa consiste nell'applicazione, su superficie precedentemente pulita, di una pellicola separante, per evitarne l'inquinamento, e nella messa in opera di uno strato di materiale da impronta (gomma siliconica, carte speciali, gesso), variabile in relazione alle condizioni ambientali, che viene opportunamente pressato e quindi asportato in



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

fogli. L'operazione è accompagnata dalla realizzazione di una esaustiva documentazione grafica e fotografica e seguita dalla redazione di una relazione comprendente la descrizione delle operazioni compiute e dei materiali e delle sostanze utilizzate durante le varie fasi. Tale relazione è redatta di concerto tra l'archeologo (o, se nel caso, il paleontologo) ed il restauratore. Le presenti norme non sono in alcun modo applicabili ai calchi di oggetti, ancorché rinvenuti in scavo, manufatti mobili o architettonici.

4.9 - *Trattamento conservativo preliminare di strutture*

Qualora si sia in presenza di strutture in cattivo stato di conservazione, per cui non sia procrastinabile l'intervento conservativo, secondo l'indicazione della D.S. si provvede a far intervenire un restauratore qualificato, che curi le operazioni di consolidamento preliminare secondo la natura dei materiali e le loro condizioni di degrado. L'intervento è accompagnato dalla realizzazione di una esaustiva documentazione grafica e fotografica e seguito dalla redazione di una relazione comprendente la valutazione dello stato di conservazione delle strutture, la descrizione delle operazioni compiute e dei materiali e delle sostanze utilizzate durante le varie fasi. Tale relazione è redatta di concerto tra l'archeologo ed il restauratore.

4.10 - *Setacciatura e flottazione*

Setacciatura

L'operazione di setacciatura del terreno di scavo si realizza nei casi in cui la D.S. lo ritenga opportuno, tramite l'impiego di setacci a mano o sospesi, con maglie di dimensioni ritenute idonee, sotto il controllo dell'archeologo e procedendo separatamente per ogni unità stratigrafica. Prima di procedere a tale operazione, è indispensabile che la D.S. verifichi la compatibilità del sistema con la natura dei materiali. Qualora si ritiene opportuno procedere con la setacciatura ad acqua per l'impianto di questo sistema si veda il Capo IV, art. 5.

Flottazione

L'operazione di flottazione del terreno di scavo si realizza nei casi in cui la D.S. lo ritenga opportuno per il recupero di reperti anche di minime dimensioni e di natura organica. Le operazioni devono essere condotte procedendo separatamente per ogni unità stratigrafica mediante flottatrici meccaniche o manuali con personale specializzato sotto il controllo dell'archeologo. Prima di procedere a tale operazione è indispensabile che la D.S. verifichi la compatibilità del sistema con la natura dei materiali. Qualora si ritiene opportuno procedere con la flottazione ad acqua per l'impianto di questo sistema si veda il Capo IV, art. 5.

Art. 5 - Documentazione scientifica dello scavo archeologico stratigrafico

La documentazione scientifica dello scavo, da compiersi a cura dell'appaltatore durante e dopo lo scavo, deve essere redatta secondo le specifiche disposizioni della D.S. - la cui indicazione deve essere riportata su ogni elaborato - e prevedere i documenti scritti, grafici e fotografici indicati nei paragrafi seguenti.

5.1 - *Redazione del giornale di scavo*

Nel giornale di scavo, redatto da parte del responsabile di cantiere, devono essere indicati tutti gli interventi effettuati, le motivazioni che ne sono alla base, il numero e la denominazione delle US scavate, nonché le informazioni generali relative al cantiere cioè condizioni atmosferiche, numero degli operatori presenti, attività del personale, intervento di qualsiasi specialista e qualunque altra indicazione utile alla migliore comprensione a posteriori del lavoro. Sul giornale dei lavori è registrato anche l'esito dei sopralluoghi sul cantiere della D.L. e della D.S. e ogni indirizzo, prescrizione, ordine dalle medesime impartito sui lavori da svolgere e sulla metodologia di intervento. Ugualmente è riportato l'esito di sopralluoghi congiunti da parte di specialisti impegnati nelle operazioni di indagine archeologica, analisi e conservazione o di stazione appaltante, appaltatore e D.S. e le decisioni prese.

5.2 - *Compilazione delle documentazione in corso di scavo*

Contestualmente allo scavo sono redatti a cura dell'operatore archeologico specializzato o del responsabile di settore:

- le schede di Unità Stratigrafica (US), Unità Stratigrafica Muraria (USM), Unità Stratigrafica di Rivestimento (USR) su modello schedografico dell' I.C.C.D.; per altre tipologie di schede da compilarsi in casi specifici e di cui non esista il modello I.C.C.D. deve essere richiesto il modello alla D.S.;
- gli elenchi relativi alle schede sopramenzionate comprensivi di: indicazione dei dati identificativi dell'intervento (provincia, comune, località e/o indirizzo, anno e sigla dello scavo); area/settore di pertinenza, numero progressivo univoco dell'US/USM/USR e sua definizione e posizione;
- la scheda di "Reperti Antropologici" qualora necessario in base ad un *format* da richiedere alla D.S.

5.3 - *Documentazione fotografica*



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

La documentazione fotografica è da effettuarsi in formato digitale con una risoluzione di almeno 300 dpi (eventuali stampe e documentazione video devono essere richieste dalla D.S.) e documenta: lo stato dei luoghi prima e al termine dell'intervento; lo stato di ogni US, USM, USR, sezione, struttura individuata o caso particolare (es. crollo, prelievo di pani etc.); i reperti mobili di particolare interesse. Tale documentazione deve essere correlata al testo della relazione e/o alle schede compilate ed accompagnata da un inventario cartaceo ed informatizzato, comprendente l'elenco di tutti gli scatti effettuati e articolato nei seguenti campi:

- dati identificativi dell'intervento (provincia, comune, località e/o indirizzo, anno e sigla dello scavo);
- numero progressivo univoco assegnato ad ogni foto;
- nome file (costituito dal numero progressivo univoco della foto e dall'estensione del file);
- soggetto (es. scavo, sondaggio, lavori di, US, tomba numero etc.);
- data di ripresa;
- autore dello scatto;
- note

A richiesta della D.S. si provvede all'eventuale esecuzione di fotopiano a mosaico, fotogrammetria analogico-digitale terrestre, scanner-laser, nonché all'esecuzione di foto d'insieme etc.

Per la documentazione di aree di scavo di media e grande estensione può essere utile l'utilizzo di un drone.

Il velivolo può essere utilizzato, previa verifica delle normative vigenti, in aree aperte o all'interno di edifici per la realizzazione della documentazione fotografica (foto panoramiche e zenitali), di riprese video e per il rilievo fotogrammetrico. Le riprese devono essere concordate preventivamente con la Direzione Scientifica, approvate dalla Direzione Lavori o dalla committenza ed effettuate in presenza dell'archeologo responsabile di cantiere. Il pilota del drone deve possedere i requisiti previsti dalle normative vigenti ed operare con mezzo certificato ed assicurato. E' opportuno documentare fotograficamente anche tutte le operazioni relative a:

- a. azioni svolte a prevenzione e contrasto di dissesti, protezione e ricopertura di strutture da mantenersi *in situ*;
- b. prelievo e conferimento in luogo sicuro di reperti preziosi potenzialmente soggetti a furto o danneggiamento;
- c. consolidamento di reperti in fase di prelievo, prelievo di reperti con pane di terra.

La documentazione fotografica è a cura dell'operatore archeologo responsabile di ciascun settore o lavorazione, e deve essere eseguita nelle migliori condizioni di ripresa possibili con adeguata attrezzatura, quali macchine fotografiche ottiche intercambiabili, cavalletti e possibilità di illuminazione artificiale, con opportuna indicazione della scala metrica, dell'orientamento, della data e della denominazione del soggetto.

5.4 - Documentazione grafica

La documentazione grafica consisterà in:

- posizionamento su base catastale con l'indicazione del foglio e dei numeri delle particelle, nonché su base aerofotogrammetrica (CTR-Carta Tecnica Regionale) delle aree indagate con il relativo codice univoco e degli eventuali reperti immobili rinvenuti da prodursi in scala 1:2.000 ed 1:10.000;
- planimetria quotata (con quote s.l.m.) iniziale e finale di ciascuna area di indagine (trincee, sondaggi) in scala 1:100 e/o 1:200 o secondo le indicazioni del D.S. Nel caso di aree di indagine di grandi dimensioni devono essere previste tavole di unione in scala maggiore con individuazione delle planimetrie a bassa scala;
- planimetrie di dettaglio in scala 1:50 e/o in scala 1:20 degli eventuali reperti immobili riportati in luce (comprese le singole US);
- sezioni generali delle aree scavate in scala 1:100 e/o 1:200;
- sezioni di dettaglio in scala 1:50 e/o 1:20 degli eventuali reperti immobili riportati in luce (comprese le singole US);
- disegni in scala adeguata dei reperti mobili di particolare interesse;
- eventuale altra documentazione grafica quali piante composite, prospetti, rilievi di dettagli e/o di alzati.

I rilievi devono documentare oltre alle fasi di scavo anche la situazione iniziale e finale dell'area d'indagine mediante planimetrie e almeno due sezioni ortogonali fra loro.

Tutta la documentazione grafica deve essere elaborata vettorialmente, georeferita al sistema cartografico piano nazionale Gauss-Boaga/fuso est (layers obbligatori: capisaldi, riferimenti interni, limite area d'indagine, quota assoluta) e consegnata sia in formato digitale su supporto magnetico (Cd/Dvd) che cartaceo con il relativo *.pdf di stampa. Salvo richieste specifiche da parte della D.S., i dati originali e gli elaborati finali vettoriali devono essere consegnati in formato aperto e leggibile senza la necessità di acquistare licenze *software* (cfr. Capo VII)



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

Gli elaborati grafici devono avere una numerazione progressiva che rimandi in modo univo all'elenco degli elaborati grafici e devono riportare nel cartiglio (quest'ultimo avente la forma e le dimensioni date dalla D.S.) l'indicazione del progetto di riferimento; il numero univoco del rilievo; il codice univoco dell'area di indagine; il soggetto rilevato, la scala numerica, l'autore del disegno e del rilievo, la data del rilievo. Le tavole non devono eccedere il formato di stampa A0 e devono essere orientate di norma al nord cartografico e riportare il simbolo del nord, il disegno della scala grafica e la legenda nel caso di utilizzo di simboli grafici.

I disegni di reperti devono contenere prospetto e sezione con annessa scala grafica. Per particolari tipi di oggetti potrà essere adottata la ripresa scanner o scanner laser.

Gli elaborati grafici devono essere accompagnati da un elenco dei disegni effettuati da consegnarsi sia cartaceo che informatizzato, con l'indicazione di:

- dati identificativi dell'intervento (provincia, comune, località e/o indirizzo, anno e sigla dello scavo)
- numero progressivo univoco del rilievo
- scala di riferimento
- soggetto
- data di realizzazione
- autore del rilievo.

Le finalità peculiari ed il differente approccio metodologico della documentazione grafica archeologica rispetto al rilievo topografico o al rilievo architettonico, rende opportuno affidarla a personale di formazione e di esperienza specifiche.

Qualora l'evidenza archeologica sia rappresentata graficamente attraverso l'impiego di tecniche di telerilevamento oppure di costruzione per punti tramite stazione totale oppure di laser scanner o altro, è opportuno che la restituzione sia verificata da un operatore archeologo in presenza dell'evidenza materiale prima della sua rimozione.

5.5 Documentazione di fine scavo

Per la documentazione finale dello scavo devono essere redatte a cura del responsabile di settore o di cantiere:

- le schede di Saggio stratigrafico (SAS) su modello schedografico dell' I.C.C.D.;
- nel caso di sequenze stratigrafiche complesse e su richiesta della D.S., il diagramma di scavo o *matrix* di Harris per rappresentare la sequenza stratigrafica e la successione temporale del sito archeologico tramite l'eliminazione dei rapporti stratigrafici ridondanti;
- la relazione finale comprensiva di :

1. nota metodologica indicante le finalità di massima dell'intervento; i riferimenti riguardo alla cartografia di base utilizzata; i riferimenti relativi ai capisaldi e alla strumentazione utilizzati per il rilievo dei punti quotati; la segnalazione di eventuali incongruenze tra gli elaborati sottoposti al parere della Soprintendenza o degli uffici preposti alla tutela competenti e la situazione riscontrata in cantiere; le soluzioni applicate quali correttivi di incongruenze irrisolte ed ogni altra informazione utile per la migliore comprensione dello scavo effettuato;

2. descrizione della successione stratigrafica individuata, suddivisa per fasi cronologiche sulla base dei materiali rinvenuti;

3. immagini, rilievi e schemi ritenuti essenziali per la miglior comprensione delle informazioni;

4. descrizione della potenzialità archeologica dell'area alla fine delle operazioni di cantiere, con particolare riferimento all'esaustività dell'indagine condotta in estensione (ad esempio se la stratigrafia riscontrata prosegue presumibilmente oltre i limiti definiti dal Progetto di Archeologia Esecutiva), in profondità (ad esempio se si sono osservati indizi di ulteriore stratigrafia archeologica oltre le quote definite dal Progetto di Archeologia Esecutiva). Deve inoltre essere data segnalazione di eventuali strutture che permangono *in situ* e delle modalità per la loro conservazione e protezione, opportunamente concordate con la Direzione Scientifica.

Art. 6 - Operazioni di post-scavo

Le operazioni di post-scavo devono prevedere:

- controllo, riordino e informatizzazione di giornale di scavo, schede di U.S., *matrix*;
- controllo, riordino e informatizzazione della documentazione grafica e fotografica;
- controllo, riordino e informatizzazione degli elenchi relativi a: Unità Stratigrafiche, documentazione grafica, documentazione fotografica, reperti individuati;
- redazione delle piante di fase e di quelle generali, in scala 1:20 oppure 1:50, da eseguirsi a cura del responsabile della documentazione grafica secondo le indicazioni della D.L. e della D.S.;
- approntamento di tutta la documentazione necessaria per la redazione della relazione finale di scavo e redazione di tale relazione a cura dei responsabili di settore o del responsabile di cantiere;



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

- sistemazione definitiva dei reperti.

Sono da comprendere nelle operazioni di post-scavo anche eventuali analisi specialistiche (palinologiche, paleobotaniche, antropologiche etc.), le datazioni radiometriche e ogni altra analisi considerata utile dalla D.S.

CAPO VI – RACCOLTA E GESTIONE DEI REPERTI NELLE INDAGINI ARCHEOLOGICHE DIRETTE

Le operazioni di trattamento dei materiali mobili asportati durante le indagini archeologiche sono da considerarsi parte integrante di tali attività nella loro fase operativa di cantiere ed eventualmente anche nella successiva fase conclusiva e per la loro espletazione – specie nel caso di scavi archeologici stratigrafici, può essere necessario individuare un responsabile unico.

Tutte le operazioni di trattamento dei reperti devono essere svolte secondo le indicazioni della Direzione Scientifica in base alla specificità dell'indagine archeologica e della tipologia dei reperti e devono attuarsi avendo cura di impedirne o prevenirne la dispersione, il danneggiamento o la perdita e di evitare la compromissione dei relativi dati scientifici. Si deve porre la massima attenzione per prevenire il rischio di contatto con sostanze chimiche potenzialmente dannose per la conservazione dei reperti e il rischio d'incendio al momento del loro stoccaggio.

Talora possono essere richieste dalla Direzione Scientifica specifiche operazioni, a seconda della natura del cantiere o del materiale, ma sono comunque previsti procedimenti generali ricorrenti. Pertanto, salvo diversa prescrizione da parte della Direzione Scientifica, le operazioni da attuarsi sono:

- a. la suddivisione dei reperti, all'interno della stessa unità stratigrafica, per tipologie di materiali (ceramica, vetro, ossa, metalli, laterizi, ecc.) con immediata apposizione di riferimento di strato ed indicazione nella relativa scheda di U.S.;
- b. la rimozione dai reperti delle ultime aderenze del terreno di giacitura comprese operazioni di spazzolatura;
- c. il lavaggio dei reperti la cui natura lo consente (per esempio ceramica, laterizi, frammenti architettonici). Il lavaggio deve avvenire con acqua senza l'impiego di sostanze chimiche, fino alla gestione della completa asciugatura in condizioni simili a quelle ambientali al fine di evitare la formazione di muffe;
- d. la pulizia superficiale meccanica con strumenti non abrasivi, per le classi di materiale la cui natura non consente il lavaggio (vetro, metalli, intonaci dipinti e non, reperti di natura organica, ceramiche con sovrappinture e ingobbi delicati, coroplastica e in genere tutti i materiali di cui si sospetti la possibilità di un danneggiamento conseguente all'operazione);
- e. lo stoccaggio diretto senza intervenire sul reperto nei casi in cui la natura stessa o lo stato di conservazione del reperto non consenta operazioni di pulitura;
- f. lo stoccaggio suddiviso per classi di materiali in sacchetti trasparenti di dimensioni adeguate, in materiale non deperibile e immarcescibile (per esempio polipropilene, polietilene o polistirene) - o comunque in contenitori adeguati secondo la natura e le caratteristiche chimico-fisiche del materiale stesso – chiusi con un sistema atto a impedire la fuoriuscita accidentale dei reperti e opportunamente forati per evitare fenomeni di condensa;
- g. il fissaggio, all'interno e all'esterno di ogni sacchetto, di un cartellino identificativo in materiale immarcescibile, non inquinante e corrispondente alle indicazioni della Soprintendenza territorialmente competente, recante i dati necessari scritti con pennarello indelebile, su ambo i lati. Il cartellino identificativo deve necessariamente riportare la provincia di pertinenza, l'identificazione del cantiere, la data di reperimento, il numero di unità stratigrafica, il posizionamento relativo all'interno dello strato (nel caso di reperti di notevole interesse) ed ogni altra informazione ritenuta utile all'identificazione dei reperti.
- h. lo stoccaggio dei sacchetti in apposite cassette impilabili in materiale non deperibile, la cui dimensione e specificità può variare in funzione del magazzino di conferimento. Lo stoccaggio all'interno della cassetta deve avvenire avendo cura di prevenire urti e compressioni, evitando l'eccessivo riempimento della singola cassetta;
- i. l'apposizione di opportuna scritta all'esterno delle cassette, direttamente o tramite il fissaggio di un cartellino identificativo in plastica, recante le informazioni relative al contenuto, scritte con pennarello indelebile, su ambo i lati. La scritta deve necessariamente riportare la provincia di pertinenza, l'identificazione del cantiere, il numero di unità stratigrafica, l'anno di riferimento, il numero di cassetta e ogni informazione ritenuta utile all'identificazione dei reperti.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

- j. m. la compilazione e costante aggiornamento di un elenco dei reperti mobili, suddivisi e quantificati per classi a cura del responsabile della gestione reperti e secondo le indicazioni della D.S. e di un elenco delle cassette contenete i reperti comprendente i dati identificativi dell'intervento (provincia, comune, località e/o indirizzo, anno e sigla dello scavo); il numero progressivo univoco assegnato ad ogni cassetta e la descrizione del contenuto.

Per reperti di piccole dimensioni o particolarmente fragili è opportuno prevedere l'utilizzo d'idonei materiali ammortizzanti, quali ad esempio "tessuto non-tessuto". Si raccomanda particolare cura per l'imballaggio e lo stoccaggio dei materiali organici umidi o imbibiti, per i quali è opportuno prevedere che siano mantenuti nelle stesse condizioni di umidità della giacitura, custoditi al riparo da fonti dirette di luce e calore, protetti da urti e compressioni, accompagnati da note di avvertenza per i restauratori. Sui legni umidi l'obiettivo primario è il rinterro; qualora ciò non sia possibile od opportuno, occorre innanzitutto evitare un repentino disseccamento con aspersioni ripetute di acqua distillata; quindi si deve procedere, a seconda delle condizioni del materiale e sotto la guida di un restauratore, ad un intervento di stabilizzazione dell'umidità in vasca oppure di essiccazione controllata. Per i legni conservati aderenti ai metalli è opportuno che il reperto venga trasferito il più rapidamente possibile presso un laboratorio di restauro.

Nel caso si prevedano analisi radiocarboniche di alcuni frammenti, si deve evitare per questi il contatto con materiali di origine vegetale o animale, sostituendo alla carta materiale plastico o di alluminio, più adatto. Nel caso di materiale setacciato sotto getto d'acqua, tale materiale deve essere fatto asciugare lentamente su fogli di carta in un contenitore aperto, in un luogo ben areato, asciutto, ma non esposto ai raggi solari o ad altra fonte di calore e solo quando perfettamente asciutto, può essere stoccato in capsule rigide di plastica, con carta o cotone.

Ogni reperto, di qualsiasi natura, che presenti problemi di conservazione, deve essere tempestivamente trasferito presso il laboratorio di restauro. La Stazione Appaltante si impegna – salvo diverso avviso della D.S. – a garantire il ricovero temporaneo dei reperti rinvenuti in locali idonei dal punto di vista della conservazione e della sicurezza. Tali locali devono essere accessibili al personale della D.L e della D.S. e ai soggetti incaricati delle attività di indagine e della catalogazione dei reperti e devono essere mantenuti disponibili fino a quando non sarà possibile assicurare in altra sede la loro conservazione anche presso strutture museali non statali (cfr. MiBAC, Circolare 10/2012).

I reperti, che a insindacabile giudizio della D.S. sono considerati di particolare pregio dovranno essere trasportati il giorno stesso del rinvenimento nella sede indicata dalla D.S. stessa. È indispensabile la massima diligenza durante le operazioni di carico, scarico e trasporto dei reperti per evitare danneggiamenti, urti o commistioni. Ogni cautela deve essere adottata per evitare rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori durante le operazioni di carico, scarico e trasporto. Fermo restando la necessità di avere idonea autorizzazione al trasporto dei reperti, si consiglia di redigere anche opportuno documento di accompagnamento, riportante indicazioni riguardo al luogo di reperimento o provenienza, al luogo di conferimento, all'ufficio preposto alla tutela territorialmente competente e alla natura e quantità dei reperti trasportati..

CAPO VII – CONSEGNA DELLA DOCUMENTAZIONE SCIENTIFICA

La documentazione scientifica integrale relativa alle indagini archeologiche deve essere consegnata alla Stazione Appaltante ed in quanto proprietà dello Stato alla Soprintendenza competente su supporto sia digitale che cartaceo, nel numero e con i tempi concordati con la D.L. e la D.S. Per gli scavi archeologici stratigrafici la documentazione scientifica integrale va consegnata entro un tempo massimo di sei mesi dal termine delle indagini, salvo particolari richieste da parte della D.S. o motivate richieste di proroga da parte dell'impresa esecutrice (cfr. MiBAC, Circolare 10/2012). In questo caso gli elementi/elaborati indispensabili alla redazione della relazione archeologica definitiva da parte del funzionario archeologico responsabile della D.S. devono tuttavia essere consegnati con un limite di almeno 30 giorni dal termine delle indagini archeologiche per l'approvazione da parte del Soprintendente di settore territorialmente competente, così come prescritto all'art. 96 co. 2 del D.Lgs 163/2006, e (cfr. MiBAC, Circolare 10/2012).

Salvo specifiche richieste da parte della D.S., si ritiene utile che i dati originali e gli elaborati finali, siano consegnati in formato aperto e leggibile senza la necessità di acquistare licenze *software* al fine di promuovere e migliorare la condivisione e la disponibilità delle informazioni digitali. Qualsiasi forma di divulgazione della documentazione scientifica deve essere preventivamente autorizzata dalla Soprintendenza competente.

CAPO VIII – RAPPORTI CON D.S. E D.L. O COMMITTENZA



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

Nei seguenti casi è opportuno che vengano inviate alla D.L o Committenza e/o alla D.S. comunicazioni scritte per verbalizzare:

- l'inizio e la fine dei lavori ;
- eventuali sospensioni dei lavori non occasionali bensì concordate con la D.S. e la D.L. o Committenza;
- rilevanti incongruenze tra il progetto relativo alle Attività di archeologia esecutiva e la situazione di fatto;
- variazione o sospensione nell'esecuzione delle attività di archeologia esecutiva progettate per l'individuazione di un deposito archeologico. In questo caso è opportuno che ne venga data tempestiva comunicazione alla D.S. e alla D.L. o alla Committenza, al fine di concordare l'eventuale attivazione di un *iter* autorizzativo. E' opportuno che eventuali variazioni o sospensioni vengano valutate e specificate durante un sopralluogo congiunto in presenza della D.S. e della D.L. o della Committenza;
- interferenza delle evidenze archeologiche individuate con la realizzazione del Progetto non risolvibile tramite normali operazioni di scavo archeologico stratigrafico. In questo caso è opportuno che ne venga data tempestiva comunicazione alla D.S. e alla D.L. o alla Committenza, al fine di concordare, previo sopralluogo congiunto in presenza della D.S. e D.L. o Committenza, l'eventuale attivazione di un *iter* autorizzativo.
- esiti di eventuali riunioni effettuate con l'impresa responsabile della attività di archeologia esecutiva e la D.L. e/o la D.S.;
- esiti di eventuali sopralluoghi effettuati dalla D.L. e/o D.S.;
- comunicazioni orali effettuate della D.L. e/o D.S. al fine di garantire speditezza ed efficienza all'operatività in cantiere da parte
- consegna di dati e/o elaborati
- consegna dei reperti

CAPO IX - ONERI DELL'APPALTATORE

Sono a totale carico dell'appaltatore:

- l'impianto e conduzione del cantiere;;
- la pulizia e predisposizione dell'area di indagine
- la fornitura della documentazione grafica e fotografica nei vari periodi del corso d'opera, nel numero e nelle dimensioni indicate dalla D.L.;
- la pulizia e la regolarizzazione delle superfici, scarpate, pareti, cigli e testimoni, l'apposizione dei riferimenti topografici e la cartellinatura dei riferimenti stratigrafici.

Sarà inoltre a totale carico dell'appaltatore la fornitura dei materiali e degli strumenti occorrenti per la realizzazione dei lavori di indagine archeologica, di documentazione archeologica e di immagazzinamento dei reperti, come:

- materiali per il rilievo: ì picchetti, mazzuolo, asticelle metalliche, cordino, chiodi, livelli ottici, livelle da filo, metri a stecca, scalimetri, squadre, goniometri, compassi con prolunga, etc.
- materiali per la pulizia e la sistemazione dell'area: falcetti, rastrelli, cesoie, seghe, martelli, tenaglie, etc.
- materiali da scavo: carrucole, palanche, pompa idrovora, carriole, mazze, picconi, zappe, pale, malepeggio, puntelli, zeppe, cazzuole, ganci per pulire muri, cucchiaini, bisturi, sessoie, palette, secchi, pennelli, spazzole, scopette, spruzzatori, chiodi, cartellini, pennarelli, setacci a mano c/o sospesi, bidoni e setacci per flottazione, sacchi di argilla espansa, rete frangivento, tela di juta, cassette metalliche per gli attrezzi, schede di US etc.
- materiali per i reperti: cassette, cassette per le carote, scatole, sacchi e sacchetti, piccoli contenitori, cartellini, etichette, filo metallico plastificato, quaderni per classificare i reperti, inchiostro di china, tavoli e sgabelli, pennelli e porta pennelli, penne con pennino, forbici, cassette per gli attrezzi, cerchiometro, calibro, lente d'ingrandimento etc.
- materiali per il disegno: griglie, paline, filo a piombo, livelle, bussole, tavolette, cordoni per edilizia, scotch, puntine da disegno, rotelle da 20 metri, rotella da m 50, carta millimetrata, carta millimetrata a metraccio, fogli prestampati in carta da lucido o poliestere in varie dimensioni, plastica indeformabile di vario spessore, plastica a metraccio per disegni a contatto, mine, matite, gomme, matite colorate, retini etc.
- materiali per documentazione informatica: *computer*, *software* di base tipo *Microsoft Office*, *software* specifici tipo CAD e GIS, supporti magnetici, altra attrezzatura *hardware* occorrente.

I materiali devono essere della migliore qualità ed il più possibile compatibili con le indicazioni della D.L.

L'appaltatore è infine tenuto a comporre, per lo scavo stratigrafico, squadre con maestranze che abbiano documentata esperienza di lavoro di gruppo, e resta responsabile di ogni mancato conseguimento di risultato che derivi dal mancato affiatamento di queste.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

CAPO X - NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI

La misurazione dello scavo deve avvenire nel seguente modo:

- il volume degli scavi effettuati con mezzo meccanico è determinato per mc secondo il prodotto dell'area di scavo per la profondità raggiunta;
- il volume degli scavi manuali e stratigrafici è determinato per mc secondo il prodotto dell'area di scavo per la profondità raggiunta, in relazione al grado di difficoltà dello scavo stesso, applicando il prezzo unitario secondo quanto indicato nell'analisi dei prezzi; oppure per mq, con il metodo delle piante e delle sezioni stratigrafiche, applicando il prezzo unitario alla superficie della porzione di scavo compresa fra l'interfaccia dei diversi strati consecutivi, secondo la profondità degli stessi, in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'appaltatore, all'atto della consegna e all'atto della misurazione del lavoro effettuato.