

## ARCHEOLOGIA DEL SOTTOSUOLO

di Gianluca Padovan (Associazione Speleologia Cavità Artificiali Milano – Federazione Nazionale Cavità Artificiali)

### *I. RICERCA, STUDIO E CATALOGAZIONE DELLE CAVITÀ ARTIFICIALI*

#### *1. L'indagine*

L'uomo è naturalmente portato ad osservare ed indagare le opere del passato. Da questo ne trae spunto di conoscenza. Più utilitaristicamente le adopera occupandole o rimettendole in funzione. Nel medioevo e nel rinascimento restaura e riattiva taluni acquedotti d'epoca romana. In età contemporanea mantiene in servizio fognature canali antichi. Tombe e abitazioni rupestri divengono stalle, magazzini, garages. Le miniere abbandonate sono cercate e rimesse in attività, oppure sfruttate a soli fini turistici, sovente preoccupandosi di ripristinare l'ecosistema di superficie. Tutto si sussegue e si ricicla. Numerosi luoghi di culto in grotta sono ancor'oggi oggetto di devozione. L'avvento dell'era moderna e la nascita dell'archeologia fanno sì che molte opere siano da un lato abbandonate o demolite, dall'altro cercate e tutelate. Questi brevi e succinti esempi fanno capire come le cavità artificiali possano essere oggetto di recupero e di studio per finalità differenti e spesso divergenti.

In campo prettamente archeologico le cavità artificiali sono oggetto di interesse. Il motivo è semplice e di per sé ovvio. Si tratta di manufatti, ovvero di opere realizzate dalla mano dell'uomo, o di grotte (cavità naturali) che hanno subito una trasformazione o un adattamento sia manuale sia mediante l'aiuto di macchine. In generale le sepolture rientrano in tale campo. Ad esempio, gli studi sulle catacombe hanno condotto alla formazione della cosiddetta Archeologia Cristiana. Particolari siti con sviluppi sotterranei sono indagati dall'archeologia e un esempio eclatante è dato dall'ipogeo di Hal-Saflieni (3300-2500 a.C.), sull'isola di Malta. Si tratta di un particolare manufatto scavato su tre livelli e la cui camera principale è stata progettata come se fosse una facciata esterna, a imitazione di quelle degli edifici in superficie (Benevolo L., Albrecht B., *Le origini dell'architettura*, Bari 2002, p. 94).

Gli scavi archeologici condotti nei centri urbani rinvennero sovente delle strutture sotterranee come pozzi, cisterne, fosse frumentarie e tombe. Tra gli studi degli insediamenti rupestri esistenti in Italia è da ricordare quello condotto a Vitozza, in Toscana. Si compone di circa 200 cavità artificiali, classificate secondo la forma e il tipo (Parenti R., *Vitozza. Un insediamento rupestre nel territorio di Sorano*, Firenze 1980). Numerose campagne di scavo sono state effettuate anche in grotta. Recentemente si sono condotti scavi archeostratigrafici nella grotta di Lazaret, alle pendici del monte Boron a Nizza (de Lumley H., *Le Sol d'occupation acheuléen de l'unité archéostratigraphique UA 25 de la grotte du Lazaret. Nice, Alpes-Maritimes, Aix-en Provence* 2004). Ma qui si parla di studi condotti su depositi formati in una cavità naturale. Tra i cosiddetti "ripari sotto roccia" si possono ricordare i "cliff dwellings" del sud ovest dell'America, abitati da culture precolombiane.

Il sito di Brandes en Oisant, in Alta Savoia (Francia), è un insediamento minerario denominato "Argenteria de La Branda". Esistente tra il XII e il XIV secolo, si tratta di un grande complesso minerario e metallurgico. Nei pressi vi sono le antiche miniere d'argento, indagate utilizzando anche le tecniche speleologiche: «L'archéologie minière est essentiellement souterraine. Elle demande des compétences qui allient celles de tout archéologue à une solide formation

spéléologique. L'étude des réseaux miniers rencontre un certain nombre de contraintes. Il faut, d'abord, savoir localiser d'éventuelles entrées, le plus souvent éboulées, voire totalement colmatées. Les réouvertures et plus encore les désobstructions sont longues et pénibles, difficilement comparables à la progression d'un chantier traditionnel» (Bailly-Maitre M.-C., Bruno Dupraz J, *Brandes en Oisans. Le mine d'argent des Dauphins (XII-XIV s.) - Isère*, Documents d'Archéologie en Rhône-Alpes, n. 9, Lyon 1994, p. 13).

In linea generale l'indagine archeologica conduce ricerche d'archivio e di superficie, riportando alla luce l'accesso alle opere ipogee mediante gli scavi. Indaga direttamente i loro interni in quelle tranquillamente accessibili, esegue scavi stratigrafici in cavità naturali. Si può affermare che, in linea di massima, le ricerche in cavità artificiali siano condotte quasi esclusivamente in quelle di facile accesso e percorrenza. O comunque laddove si possano agevolmente effettuare movimenti di terra e stratigrafie per la lettura delle fasi d'uso.

## 2. Cavità artificiali come patrimonio

Nella seconda metà del XX secolo è maturato e ha preso corpo il concetto di "patrimonio dell'umanità", bene espresso dall'UNESCO (United Nations Educational Scientific and Cultural Organization), agenzia dell'ONU (organizzazione Nazioni Unite), con la Convenzione per la tutela del patrimonio culturale e naturale mondiale, nella riunione di Parigi del 1972.

Occorrerà comprendere che le cavità artificiali, intese come manufatto e quindi testimonianza del nostro passato, sono opere da conoscere e da tutelare. A riguardo del "patrimonio" così ci dice Zerbi: «Il patrimonio culturale costituisce una famiglia del patrimonio, che rappresenta essenzialmente le tracce lasciate dall'uomo, tracce che la coscienza sociale di una determinata epoca considera indispensabile trasmettere alle generazioni future. La nozione di patrimonio culturale è letteralmente esplosa nell'ultimo secolo, abbracciando insieme di elementi molto diversi, il cui numero non cessa di crescere. Si aggiunga che un patrimonio non culturale può divenire tale per l'intervento volontario di una persona, di un ente, di un'associazione, di un gruppo di persone o di una popolazione» (Zerbi M. C., *Il paesaggio nell'approccio della geografia e dell'architettura*, in Zerbi M. C., Scazzosi L. (a cura di), *Paesaggi straordinari e paesaggi ordinari. Approcci della geografia e dell'architettura*, Milano 2005, pp. 15-28).

È innegabile che la spinta tecnologica del XIX-XX secolo abbia reso non concorrenziali una certa serie di opere civili rientranti nella tipologia delle cavità artificiali, come ad esempio le ghiacciaie. Lo sviluppo socio-economico e industriale ha rapidamente soppiantato pozzi, cisterne e acquedotti scavati a mano e sfruttanti le forze naturali, con i nuovi sistemi di captazione-immagazzinamento-distribuzione. L'uso del calcestruzzo cementizio, impiegato nelle strutture in cemento armato, dei mattoni forati, dei metalli e delle loro leghe, hanno reso poco economici e non rispondenti allo sviluppo delle tecnologie la quasi totalità dei manufatti edili. Questi sono gli esempi immediati che lasciano comprendere come anche le opere di un passato recente siano rapidamente cadute in disuso e nell'oblio, quando non cancellate, assieme al sistema di vita e alle tradizioni ad esse legate.

## 3. Cavità artificiali e speleologia

L'applicazione della metodologia speleologica e speleosubacquea consente l'indagine di una più vasta gamma di cavità artificiali. L'utilizzo delle moderne tecniche di discesa e di risalita su corda singola, l'allenamento fisico e mentale, l'utilizzo dell'attrezzatura speleosubacquea, nonché la comprensione dei rischi e l'adeguata applicazione delle norme di sicurezza, hanno indiscutibilmente

aperto nuovi orizzonti. Questo ha comportato la conoscenza e lo studio di una considerevole quantità di opere ipogee sconosciute o tranquillamente ignorate.

Gli studi riguardanti il mondo ipogeo, sia in cavità naturali, sia in cavità artificiali, hanno avuto inizio da lungo tempo, ma solo nel XIX secolo le esplorazioni speleologiche muovono i primi e decisi passi. Si può affermare che dal momento in cui la disciplina speleologica ha preso piede, anche le ricerche nelle cavità artificiali hanno beneficiato di tale impulso. È stata indubbiamente più lenta e difficoltosa, invece, la creazione di una propria metodologia d'indagine. Le motivazioni potrebbero essere varie, ma in ogni caso un dato è certo: la maturazione aveva bisogno del suo tempo. Nel 2004 si è fondata la Federazione Nazionale Cavità Artificiali, con lo scopo di stabilire un punto d'incontro tra la speleologia e l'archeologia nell'indagine delle opere sotterranee. Si sono creati due siti internet ([www.archeologiadel sottosuolo.it](http://www.archeologiadel sottosuolo.it) e [www.hypogeanarchaeology.com](http://www.hypogeanarchaeology.com)) e si è avviata la costruzione di un catasto multimediale e informatizzato con gestione delle schede e delle bibliografie, per divulgare e sistematizzare lo studio delle cavità artificiali. Nel 2005 è uscito il volume «Archeologia del sottosuolo. Lettura e studio delle cavità artificiali» (Padovan G. (a cura di), *Archeologia del sottosuolo. Lettura e studio delle cavità artificiali*, Notebooks on Medieval Topography (British Archaeological Reports, International Series, S1416), Oxford 2005). Nel 2007 si è inaugurata la collana “Hypogean Archaeology. Research and Documentation of Unserground Structures”, edita dalla aegis della Federazione Nazionale Cavità Artificiali, nell'ampia produzione dei British Archaeological Reports ([www.barhedges.com](http://www.barhedges.com))

#### 4. Congressi

Nel 2005 si è tenuto il “I Congresso Nazionale di Archeologia del Sottosuolo. *Archeologia del sottosuolo: metodologie a confronto*”, in cui l'Archeologia, la Speleologia, la Subacquea, la Speleosubacquea e la Biospeleologia si sono confrontate sul tema comune delle cavità artificiali. Si è svolto a Bolsena (Viterbo) dall'8 all'11 dicembre ed è stato organizzato dalla Federazione Nazionale Cavità Artificiali e dall'Associazione Scuola Sub Lago di Bolsena. Sono stati presentati trentaquattro lavori, numerosi filmati, proiezioni di diapositive anche in 3D, oltre all'allestimento di mostre tematiche. Hanno partecipato i rappresentanti di ventiquattro associazioni speleologiche, speleosubacquee e subacquee, oltre ai singoli ricercatori. Sono giunti speleologi da undici regioni italiane. Gli Atti sono stati presentati al successivo Congresso (Basilico R., Bavagnoli L., Del Lungo S., Padovan G., Wilke K. P. (a cura di), *Atti I Congresso Nazionale di Archeologia del Sottosuolo: Bolsena 8-11 Dicembre 2005. Archeologia del Sottosuolo: Metodologie a Confronto*, Vol. 1 e 2, B.A.R. International Series 1611, Oxford 2007).

Il “II Congresso Nazionale di Archeologia del Sottosuolo. L'acqua, il fuoco ed i luoghi del sacro in cavità” si è tenuto dal 6 al 9 aprile 2007 ad Orte (Viterbo). Il “III Congresso Nazionale di Archeologia del Sottosuolo. *I ricoveri antiaerei*” si è tenuto dal 5 al 7 ottobre 2007 a Massa; si è trattato di un congresso tematico sui ricoveri, o rifugi, antiaerei ad uso civile della Seconda Guerra Mondiale. Gli atti degli ultimi due congressi saranno pubblicati nel 2008 nella collana Hypogean Archaeology.

#### 5. Archeologia del Sottosuolo

L'Archeologia del Sottosuolo è il risultato di una attività condotta mediante lo sviluppo di criteri originali dove convergono più aspetti di altre discipline. È una multidisciplinaria costituita dalla idoneità a permanere nel sottosuolo all'interno di un manufatto e dalla capacità di raccogliere in tale manufatto i dati necessari alla sua analisi. Il successivo lavoro è l'elaborazione dei dati raccolti. A

questo punto altri aspetti della ricerca quali l'architettura, la geologia, la geomorfologia, la topografia, etc., concorrono alla comprensione di quanto indagato.

La ricerca e lo studio delle cavità artificiali non sono un momento episodico, un'attività collaterale alle indagini di superficie o allo scavo stratigrafico. Come la speleologia classica, anche l'Archeologia del Sottosuolo ha sviluppato una propria metodologia. Senza perdersi in astrattismi o particolarismi occorrerà comprendere che si tratta anche di archeologia, perché l'oggetto dello studio sono le opere realizzate dall'Uomo. Ma l'aspetto della raccolta dei dati, della restituzione grafica, della documentazione, dell'analisi e della sintesi è differente. Intraprendere tali ricerche significa "documentare il sottosuolo". Nel 2009 è uscito il Manuale per lo studio e il censimento delle cavità artificiali italiane ed estere (Padovan Gianluca, *Archeologia del Sottosuolo. Manuale per la conoscenza del mondo ipogeo*, Mursia, Milano 2009).

## 6. Cavità artificiali e classificazione

Lo studio delle cavità artificiali ha condotto a evidenziare un certo numero di tipologie e di sottotipologie. A loro volta talune sottotipologie possono presentare degli ipogei caratteristici, che in questo contributo verranno semplicemente menzionati e non trattati a parte, se non in casi del tutto particolari. La prosecuzione dei lavori e lo sviluppo della disciplina porterà auspicabilmente ad ampliare e a integrare questo elenco, il quale desidera essere una semplice, ma solida, base di partenza.

### 1. OPERE DI ESTRAZIONE

cava, miniera.

### 2. OPERE IDRAULICHE

#### 2 a. PRESA E TRASPORTO DELLE ACQUE

acquedotto, canale artificiale sotterraneo, canale artificiale voltato, condotto di drenaggio, corso d'acqua naturale voltato, emissario sotterraneo, galleria filtrante, pozzo di collegamento.

#### 2 b. PERFORAZIONI AD ASSE VERTICALE DI PRESA

pozzo artesiano, pozzo graduato, pozzo ordinario, pozzo ordinario a raggiera.

#### 2 c. CONSERVA

cisterna, ghiacciaia, nevieria.

#### 2 d. SMALTIMENTO

fossa settica, fognatura, pozzo di drenaggio, pozzo nero, pozzo perdente (assorbente).

### 3. OPERE DI CULTO

cripta, eremo rupestre, eremo sotterraneo, favissa, luogo di culto rupestre, luogo di culto sotterraneo, mitreo, pozzo sacro.

### 4. OPERE DI USO FUNERARIO

catacomba, cimitero, colombario, domus de janus, foiba, morgue, necropoli, ossario, tomba.

### 5. OPERE DI USO CIVILE

abitazione rupestre, abitazione sotterranea, apiario rupestre, butto, cantina, carcere, camera dello scirocco, colombaia, cripta, criptoportico, frantoio ipogeo, fungaia, galleria ferroviaria, galleria

pedonale, galleria stradale, granaio a fossa, grotta artificiale, insediamento rupestre, insediamento sotterraneo, magazzino, ninfeo, palmento ipogeo, polveriera, sotterraneo, strada in trincea.

## 6. OPERE DI USO MILITARE

bastione, batteria, castello, capponiera, casamatta, cofano, contromina, cunicolo di demolizione, forte, galleria, galleria di controscarpa, galleria di demolizione, galleria stradale, grotta di guerra, grotta fortificata, mina, opera in caverna, polveriera, pusterla, ridotta, ridotto, rifugio, riservetta, rivellino, sotterraneo, traditore, trincea.

## 7. OPERE NON IDENTIFICATE

opere o strutture di cui s'ignora l'esatta funzione.

### *7. Censimento e catalogazione delle cavità artificiali*

In Italia, il Ministero per i Beni e le Attività Culturali ha promosso il censimento delle “grotte artificiali” presenti nei parchi e nei giardini italiani. In campo speleologico si è avviato il censimento e la catalogazione delle opere ipogee, in base alla tipologia, oramai da una ventina di anni. Lo studio di una cavità consente di acquisire una serie di informazioni che vanno a individuare e a descrivere i suoi vari aspetti. Tale raccolta d'informazioni può essere utilizzata per l'istituzione di un “catasto”. In ambito speleologico italiano, per catasto s'intende l'istituzione del censimento delle cavità naturali individuate ed esplorate, corredato dai dati raccolti per ogni singola unità.

Analogo ma distinto sistema è adottato per le cavità artificiali. Per ogni cavità artificiale è compilata una apposita “scheda catastale”, che confluisce nell'apposito catasto. La scheda è semplice ed essenziale. Riporta le voci necessarie all'identificazione del manufatto, alla sua comprensione e le informazioni a carattere generale. Alla scheda si potranno unire il rilievo planimetrico, il servizio fotografico ed ogni informazione o lavoro attinente l'ipogeo. Avremo quindi copia di articoli, i risultati di analisi effettuate su materiali rinvenuti nella cavità, gli eventuali studi specifici a carattere archeologico, architettonico, storico, biospeleologico, etc. Il “catasto delle cavità artificiali” è lo strumento conoscitivo necessario alla promozione delle strategie indirizzate alla tutela dell'ipogeo oggetto d'indagine, nonché di quelle aree particolarmente interessate da manufatti sotterranei o comunque identificabili nella vasta gamma delle cavità artificiali.

Utilità del censimento delle cavità artificiali:

- ubicazione e distribuzione delle cavità nel territorio, per la composizione di una carte tematica;
- stato delle esplorazioni;
- stato dei lavori;
- stato del rilievo eseguito e suo dettaglio;
- possibilità di comparazioni.

### *8. Scheda catastale e compilazione*

La scheda catastale serve a identificare e a classificare l'ipogeo oggetto d'indagine. Nei seguenti paragrafi si riportano, commentate, le voci che compongono la scheda catastale. Tale scheda potrà essere utilmente trasferita su supporto informatico, per una migliore e più rapida gestione.

#### *8.1. Dati identificativi*

- *Intestazione*: proprietario/i dei dati riportati nella scheda catastale.

- *Numero catastale*: numero, eventuale sottonumero (da assegnare ad ambiente secondario o comunque da differenziare dal principale, attraverso cui generalmente si accede), sigle della Regione e della Provincia.
- *Denominazione*: nome con cui l'ipogeo è noto o, in caso contrario, quello assegnato.

## 8.2. Collocazione nel territorio

- *Regione-stato*: barrare la casella corrispondente.
- *Provincia*: nome della Provincia.
- *Comune*: nome del Comune.
- *Località*: nome della località, se ne ha.
- *Ubicazione*: brevi note per raggiungere l'accesso dell'ipogeo.
- *Proprietà*: indicare il proprietario del terreno o dell'edificio presso cui si apre l'ipogeo.
- *Cartografia*: cartografia utilizzata per l'identificazione dell'area e successivamente del punto individuato dall'incrocio delle coordinate di latitudine e di longitudine.
- *Unità geologica*: terreno geologico del territorio e specificamente dell'area in cui l'ipogeo si sviluppa.

## 8.3 - Posizionamento

- *Quota*: quota a cui è collocato l'accesso (indicare l'attendibilità del dato).
- *Posizione*: coordinate dell'accesso; indicare l'attendibilità del dato nelle caselle accanto e nello spazio sottostante lo strumento utilizzato. Per motivi contingenti tali coordinate possono non essere riportate.

## 8.4. Dati d'inquadramento

- *Contesto*: insieme dei fattori ambientali (caratteristiche fisiche, geologiche, geomorfologiche e climatiche) e dei fattori umani (realizzazione di opere materiali, di strutture, infrastrutture e distribuzione della maglia insediativa) nel quale è inserita l'opera ipogea.
- *Operazioni condotte*: quali lavori si sono svolti (ad esempio esplorazione, rilievo, servizio fotografico, etc.).
- *Lavoro svolto da*: riportare i nomi di chi ha svolto le varie operazioni.
- *Avvertenze*: segnalare se vi sono, o si possono manifestare, eventuali pericoli.

## 8.5. Classificazione

- *Tipologia*: barrare la tipologia d'appartenenza originaria e il tipo d'ipogeo. Nel qualcaso il tipo non fosse indicato, aggiungerlo a lato dell'apposita casella priva d'indicazione, collocata per ultima in ogni singolo elenco (eccezione fatta per la Tipologia n. 7).

## 8.6. Commento

- *Descrizione*: descrizione dell'ambiente, annotando ogni sua caratteristica, nonché le informazioni a carattere generale inerenti il contesto (inteso come area circostante).
- *Interpretazione*: definizione in sintesi della funzione, dell'eventuale riutilizzo, nonché della possibile variazione d'uso nel corso del tempo (indicando, in successione, le funzioni a cui è stato destinato e riportando scritte le corrispondenti tipologie d'appartenenza seguite dallo specifico tipo).
- *Datazione*: indicazione cronologica in riferimento alle fasi di uso, a partire dal momento di realizzazione (qualora ciò sia possibile).

- *Note*: spazio dedicato all'indicazione di ulteriori dati acquisiti (visibilità, stato della vegetazione, memoria orale, etc.).
- *Bibliografia*: indicare eventuali pubblicazioni che trattino sia marginalmente sia nello specifico l'ipogeo indagato.
- *Proprietà dei dati*: nome o nomi di coloro i quali sono proprietari dei dati contenuti nella scheda catastale.
- *Compilatore*: nome di chi ha materialmente compilato la scheda catastale.

## 9. Note riguardo l'assegnazione del numero catastale e la collocazione tipologica

In primo luogo un ipogeo potrà avere uno o più accessi, essere composto da uno o più ambienti. È definibile come “complesso” qualora sia la risultante dell'unione di più parti non necessariamente realizzati in fase tra loro e che non necessariamente assolvessero o assolvano un'identica funzione. Quello che inizialmente occorre è che alla cavità artificiale si assegni un numero principale di catasto e una denominazione (prima pagina). Successivamente, e generalmente dopo avere preso visione del complesso, e possibilmente averne steso il rilievo, si potrà assegnare un sottonumero di catasto ai suoi vari ambienti. Per necessità di gestione dei dati, oppure per una più circostanziata definizione, si potrà assegnare detto sottonumero anche ad ogni elemento presente nella medesima cavità come, ad esempio, a condotti d'adduzione secondari, a cavità naturali intercettate dallo scavo, a modesti vani laterali, etc.

### 9.1. Note riguardo la suddivisione tipologica

Per l'identificazione tipologica (seconda pagina) si dovrà considerare l'originaria destinazione dell'ipogeo. Si terrà conto di eventuali ridestinzioni indicando, qualora possibile, le successive funzioni alla voce *Descrizione* (terza pagina). Nel momento in cui la destinazione dell'ipogeo non sia determinabile, questa verrà ascritta alla Tipologia n. 7: “opera non identificata”. Può accadere che appaia evidente solo una destinazione successiva e non l'originaria: per esigenze contingenti la cavità potrà essere catalogata nella tipologia individuabile, pur dandone specifica nella *Descrizione*. Da una base comune si potranno confrontare i dati più agevolmente e dialogare per l'auspicabile sviluppo dell'Archeologia del Sottosuolo.

In fase di catalogazione occorrerà tenere presente i seguenti punti:

- Se per talune cavità artificiali non è possibile stabilirne l'originaria funzione e il loro eventuale riutilizzo non è palese, le si assegna sempre e comunque alla tipologia n. 7.
- Se l'originaria funzione non è palese, ma lo è invece il riutilizzo, la cavità artificiale andrà assegnata alla tipologia d'appartenenza di quest'ultimo, pur indicando nella scheda catastale che l'originaria funzione è sconosciuta.
- Una catacomba, chiaramente derivata dalla coltivazione di una cava sotterranea, che va semplicemente ad adattare i vuoti ricavati dalla coltivazione, andrà catalogata come “opera di estrazione”, ovvero appartenente alla tipologia n. 1 e nella scheda catastale si dovrà poi indicare il successivo riutilizzo, come tipologia n. 4.
- Una catacomba scavata *ex novo* partendo da una coltivazione sotterranea, o da un acquedotto, apparterrà alla tipologia n. 4.
- Una tomba rupestre (chiaramente identificabile come tale) riutilizzata come stalla, apparterrà comunque alla tipologia n. 4.
- Qualora non si abbiano elementi sufficienti per determinare l'uso funerario di un ipogeo, ma all'atto pratico risulti destinato a stalla, dovrà essere classificato nella tipologia n. 5.

- Un pozzo ordinario potrà essere collocato tanto nella piazza di un paese quanto all'interno di un castello, ma andrà sempre catalogato come opera idraulica, quindi appartenente alla tipologia n. 2 b.
- Un "cunicolo di percorrenza" rinvenuto in città rientrerà nella tipologia n. 5, ma se interno a un eremo rupestre nella n. 3 (fermo restando che non si tratti del riutilizzo di un ramo d'acquedotto, nel qual caso rientrerà nella tipologia n. 2 a).

Una galleria sotterranea che collega due casematte scavate nella roccia è un'opera militare (tipologia n. 6) e non una galleria pedonale (tipologia n. 5).

- Il pozzo che s'innesta sul cervello di volta di un cunicolo sotterraneo d'acquedotto è parte integrante dell'acquedotto stesso.

Inoltre: all'interno della necropoli di Cerveteri (Roma) si possono notare alcuni cunicoli scavati nel tufo: uno di questi è ubicato accanto alle tombe tarde a camera. Si tratta di sistemi di drenaggio, che servivano al deflusso delle acque meteoriche e pur situati in un'area cimiteriale sono opere idrauliche destinate al trasporto delle acque (tipologia n. 2a). Una cisterna situata nel piano inferiore di una torre andrà sempre considerata come un'opera idraulica di conserva e catalogata nella tipologia 2c.

Possiamo quindi osservare come non sempre sia comprensibile la destinazione di un ipogeo. Oppure non sempre lo si rinvenga in uno specifico contesto. Può inoltre mancare il supporto di documenti storici o d'archivio, che ne chiariscano il momento di scavo e la funzione. Per l'assegnazione tipologica occorrerà attenersi alla documentazione raccolta.

## 10. *Bibliografia e scheda bibliografica*

La fase successiva al lavoro di rilevamento di un'opera ipogea è relativa alla sua interpretazione, all'analisi del contesto territoriale in cui tale manufatto è collocato, allo studio di eventuali analogie o discordanze. Questo permette di fare ulteriore chiarezza, ad esempio, sulla funzionalità, sulla cronologia, sui contatti e relazioni tra varie culture e in particolare sulla circolazione delle idee. Gli studi non possono prescindere da una ricerca bibliografica, anche e soprattutto per la conoscenza e lo sviluppo delle tematiche connesse all'indagine. In una scheda bibliografica relativa alle cavità artificiali le voci bibliografiche devono essere anch'esse suddivise in base alla tipologia di appartenenza.

## 11. *L'archiviazione dei dati*

Censire gli ambienti sotterranei vuol dire recuperare una documentazione accettabile sulla loro esistenza, esaminarne internamente la struttura e raccoglierne i relativi dati, organizzare un catasto e una schedatura bibliografica. Questa è la base per costituire un archivio. La tecnologia e l'uso dell'informatica possono rivelarsi un indispensabile strumento. Il lavoro, incominciato con la ricerca e l'esplorazione di un ipogeo, non deve terminare con la restituzione del rilievo e l'inserimento dello stesso in un tradizionale archivio catastale cartaceo. La diffusione dei computer e la semplicità di utilizzo dei moderni programmi consentono ad una parte sempre maggiore di utenti di realizzare ottime soluzioni informatiche. È quindi possibile organizzare i dati raccolti durante la fase di studio e di analisi in un unico contenitore digitale che viene chiamato database.