

HYPOGEAN ARCHAEOLOGY®

by Roberto Basilico, Maria Antonietta Breda and Gianluca Padovan

125. CLASSIFICATION OF ARTIFICIAL CAVITIES BY TYPOLOGY

Typology n. 6: Mine©

The aim of a siege is the conquest of the fortress or walled city by surrender of its occupants or by direct assault. In the case of the latter, the defensive perimeter can be scaled or alternatively a gap can be created (breach) with siege weapons or by undermining the support stones at the foot of the wall, causing it to collapse.

In his chapter entitled «*De cuniculis, per quos aut murus defoditur, aut civitas penetratur*», Vegetio tells us that a type of hidden, underground siege, is known as *cuniculus* and derives from rabbits, which dig burrows in the ground. One system is for soldiers to gain access to the besieged city by means of an underground passage (mine) and to then open the gates. However, an underground passage can also be taken under the foundations where a chamber with underpinned arch is created and supported by wooden frames, to be later set alight. Once the support is removed, the wall collapses.

These specific siege techniques have been known and used since antiquity. Titus Livius refers to these very techniques in his rendition of the Roman conquest of Veii, following the siege of the city using field works.

In the IV century, the city of Dura Europos (Siria), held by the Romans, is conquered by a Persian army: archaeological investigations carried out on the remains of the fortress have provided an image of a true underground battlefield consisting of demolition passages and countermine tunnels.

The excavation of passages could also serve other purposes. During the siege of Uxellodunum, the fortified city of the Carduci, Caius Julius Caesar had a passage built to drain the spring emerging just outside the city walls. The episode is also quoted by Frontino (“*Stratagemata*”) in a paragraph dedicated to the methodologies of spring deviation and pollution.

From the XII-XIV centuries, city walls are characterised by curtains with scarped base, better able to absorb a “mine attack”. In a letter proposing his services to Ludovico il Moro, Leonardo da Vinci affirms his ability to “bring down” (collapse) any stronghold or other fortress without resorting to bombardment, with the exception of strongholds «*non fuisse fondata in su el saxo*» («built on solid rock»). In later centuries, artilleries in special “breach batteries” have the task of effecting breaches. The system was frequently expensive in terms of both men and weapons and required long periods of time. Where there were no significant results, mines were utilised following one of the below methods:

- *Deep mine*: in this case the wall to be mined is approached by underground means; an underground passage is excavated, with wooden, even pre-fabricated reinforcements. This may have a continuous series of right angles in order that an explosion’s blast wave cannot erupt along the passage itself. One or more bore holes are prepared under the curtain to be destroyed. Once the explosive has been placed, the passage is filled with soil, so that the explosion blasts upwards, causing far more damage than a mine attack. In the latter part of the XVIII century, Forest de Belidor, a French engineer, formulates new concepts and applies the so-called “Globe of Compression”, a type of ‘supermine’ with devastating effect.

- *Mine attack*: the section of curtain to be mined is reached by open-air approach. Once the external wall facing has been undermined, a small hole known as a bore hole or demolition chamber is cut into its depth and is filled with explosive. So long as these are sufficiently powerful and well placed, the detonation of two or three bore holes causes a lot of damage. Open-air approach renders this method particularly rapid but exposes excavation personnel to serious risks, which may influence its successful outcome.

Mining Companies and special artillery divisions consisting of civilians employed in mines or caves operated the mines. They normally worked in teams of four or more people:

- the first person cuts the ground with his "pickaxe";
- the second collects the loose soil;
- the third moves the containers of soil to the entrance;
- the third conceals the leaf mould which would alert the defenders and lead to them digging a countermine.

The carpenters prepare the frames and the axes for reinforcement of the passage. A close-knit team of miners can dig a 4-5 m passage in twenty-four hours, even under a ditch full of water. So long, that is, that the excavation is not being carried out in compact rock. In which case, progression is significantly slower.

Demolition shaft: this is a vertical excavation, generally used in fortifications or military works, allowing access to the area in which a *bore hole or demolition chamber* is to be created.

It was only with the development of artilleries, especially large calibre artillery (mid XIX century) that mine techniques were temporarily abandoned. There was a brief ceasefire in the Russian-Japanese War (1904) when General Kiten Maresuke Nogi besieged the Russian Port Arthur in Manchuria (China). Following disastrous frontal attacks and while waiting for adequate artillery, General Nogi resorts to rational siege strategies: approach trenches and mines.

During the First World War the use of mines and countermines was an attempt to split front staticity based on the defensive barbed wire entanglement-trench-machinegun trinomial and the use of artillery. Their widespread use and tragic consequences primarily affected the Italo-Austrian mountain front. At Lagazuoi Piccoli in the Dolomites, the Italians managed to take hold of the Martini Ledge and an underground war between the two contenders thus began. On the flank of the Tofana di Rozes, in the immediate vicinity, the Italians cut into the hard dolomite, creating a tunnel leading to beneath the Austrian Castelletto positions and decide to excavate only one demolition chamber.

125. CLASSIFICAZIONE PER TIPOLOGIA DELLE CAVITÀ ARTIFICIALI

Tipologia n. 6: Mina©

L'obiettivo di un assedio è la caduta della fortezza o della città cinta da mura, che può avvenire tramite la resa degli occupanti oppure a seguito di un assalto diretto. Nel secondo caso si può superare il perimetro difensivo scalandolo oppure praticandovi un varco (breccia) con macchine da assedio, o scavando al piede del muro per scalzare le pietre di sostegno e farlo crollare.

Al capitolo intitolato «*De cuniculis, per quos aut murus defoditur, aut civitas penetratur*», Vegezio scrive che un tipo di assedio sotterraneo e nascosto è chiamato *cuniculus*, dai conigli che scavano tane nella terra. Un sistema è che i soldati giungano all'interno della città assediata per mezzo un cunicolo sotterraneo (mina) e aprano le porte. Si può invece portare lo scavo di un cunicolo al di sotto delle fondamenta e ricavarvi una camera la cui volta viene puntellata e sostenuta da armature lignee, destinate ad essere successivamente incendiate. Così privato di sostegno, il tratto di mura crolla.

Queste particolari tecniche ossidionali sono conosciute e applicate sin dall'antichità. Tito Livio ce ne parla nel raccontare la presa di Veio da parte dei Romani, dopo che essi provvedono a stringere d'assedio la città con opere campali.

Nel IV sec. la città di Dura Europos (Siria), tenuta dai romani, viene espugnata da un esercito persiano: le indagini archeologiche condotte presso quanto rimane della fortezza hanno restituito l'immagine di un vero e proprio campo di battaglia sotterraneo, costituito da cunicoli di mina e di contromina.

Lo scavo di cunicoli poteva servire anche ad altri scopi. Nel corso dell'assedio a *Uxellodunum*, città fortificata dei Carduci, Caio Giulio Cesare fece scavare un cunicolo per prosciugare la sorgente

d'acqua che usciva appena fuori dalle mura della città. L'episodio viene citato anche da Frontino (*Strategemata*) nel paragrafo dedicato a come deviare i corsi d'acqua e inquinarli.

A partire dal XII-XIV secolo le mura di cinta sono caratterizzate da cortine dotate di un basamento scarpato, in grado di assorbire al meglio un "attacco di mina". Leonardo da Vinci, nella lettera con cui offre il proprio ingegno a Ludovico il Moro, afferma di essere in grado di far «ruinare» (crollare) ogni rocca o altra fortezza senza l'ausilio delle bombarde, a meno che «non fusse fondata in su el saxo» (non fosse edificata su solida roccia).

Nei secoli successivi il compito di aprire un varco è destinato all'artiglieria, disposta in apposite "batterie da breccia". Abbastanza di frequente il sistema si rivela costoso in termini di mezzi e di uomini, nonché prolungato nel tempo. In assenza di risultati apprezzabili, si fa ricorso alle mine, seguendo uno dei due procedimenti seguenti.

- Attacco di mina: l'avvicinamento al tratto di cortina da minare avviene a cielo aperto. Una volta scalzato il paramento esterno del muro è scavato nel suo spessore un piccolo vano definito fornello o camera di mina, che viene stipato di esplosivo. Il brillamento di due o tre di questi fornelli di mina, a patto che siano sufficientemente potenti e ben collocati, provocano gravi danni. L'approccio a cielo aperto rende il metodo rapido, ma espone il personale di scavo a gravi rischi, che possono pregiudicare la buona riuscita dell'azione.

- Mina in profondità: l'approccio alla muratura da minare avviene in questo caso dal sottosuolo, perforando il terreno con un cunicolo armato da una struttura lignea, anche prefabbricata. Questo può presentare una serie continua di angoli retti in modo tale che l'onda d'urto dell'esplosione non abbia la possibilità di sfogarsi lungo il condotto stesso. Al di sotto della cortina destinata alla distruzione si procede allo scavo di uno o più fornelli di mina. Collocato l'esplosivo, il cunicolo è colmato di terra in modo tale che l'esplosione si sfoghi verso l'alto, provocando distruzioni assai più serie dell'attacco di mina. Nella seconda metà del XVIII sec. l'ingegnere francese Forest de Belidor formula nuovi concetti e applica il cosiddetto "Globo di Compressione", una sorta di "supermina", con effetti devastanti.

Sono destinate ad operare alle mine le Compagnie dei Minatori, speciali reparti dell'artiglieria formati da personale reclutato tra civili impiegati in miniere o in cave. Solitamente lavorano in squadre di quattro o più persone:

- il primo taglia il terreno con il proprio "picco";
- il secondo raccoglie lo smosso;
- il terzo lo trasporta tramite contenitori all'ingresso;
- il quarto provvede all'occultamento del terriccio, poiché la sua vista mette in allarme i difensori, consentendo di provvedere allo scavo di una contromina.

I carpentieri si occupano invece di sistemare le intelaiature e le assi necessarie ad armare il cunicolo. Una squadra di minatori ben affiatata è in grado di scavare in ventiquattro ore un tratto di cunicolo lungo 4-5 m, anche al di sotto di un fossato colmo d'acqua. Purché, ovviamente, lo scavo non proceda in roccia compatta. Nel qual caso l'avanzamento è decisamente più lento.

Pozzo da mina: si tratta dello scavo ad asse verticale, generalmente praticato all'interno di una fortificazione, o di un'opera comunque a carattere militare, per raggiungere la posizione dove si vuole collocare un *fornello* o *camera da mina*.

Solo con lo sviluppo delle artiglierie, in particolare di quelle di grosso calibro (metà del XIX sec.), la tecnica di mina viene momentaneamente abbandonata. Una breve parentesi si registra nel corso della guerra russo-giapponese (1904), quando il generale Kiten Maresuke Nogi assedia la piazzaforte russa di Port Arthur in Manciuria (Cina). Dopo disastrosi assalti frontali, in attesa di ricevere adeguate artiglierie, il generale Nogi ricorre ai tradizionali sistemi di assedio: trincee d'avvicinamento e mine.

Nel corso della Prima Guerra Mondiale l'impiego di mine e contromine cerca di spezzare la staticità del fronte, basato sul trinomio difensivo reticolato-trincea-mitragliatrice e sull'uso delle artiglierie. Un largo e tragico impiego avviene soprattutto sul fronte montano italo-austriaco. Presso il Lagazuoi Piccolo, in Dolomiti, gli Italiani riescono ad attestarsi nella cosiddetta Cengia Martini e da lì ha inizio, tra entrambi i contendenti, una serrata guerra sotterranea. Nelle immediate vicinanze, sul fianco della Tofana di Rozes, gli italiani perforano la dura dolomia e ricavano una galleria che giunge sotto le postazioni austriache del Castelletto e si risolvono a scavare una sola camera di mina.