

Libera circolazione di dati archeologici: il caso dello scavo di S. Vigilio di Ossana (TN)

Giuseppe Naponiello - Nicoletta Pisu

Introduzione

Le indagini condotte nella necropoli di Ossana (fig. 1), un piccolo centro della Valle di Sole, provincia di Trento, rientrano nella normale attività della Soprintendenza. Esse, infatti, scaturiscono dal procedimento autorizzativo cui sono sottoposti tutti i lavori che interessano beni tutelati: in questo caso la piazza adiacente l'antica chiesa parrocchiale. Il progetto di riqualificazione di piazza S. Vigilio, dunque, venne licenziato nel 2006 con prescrizione di sorveglianza di tutti i movimenti terra a mezzo di operatori archeologici specializzati. Nel 2007 il lavoro ha avuto inizio e con esso, dopo pochi giorni necessari allo splanteamento, anche lo scavo archeologico della necropoli messa in luce immediatamente sotto la sistemazione moderna dei piani (fig. 2).

Di fronte ad un'alta densità di sepolture e ad una stratigrafia pressoché esclusivamente cimiteriale, è stata scelta una strategia di mediazione fra la necessità della Soprintendenza di tutelare il bene messo in luce, ciò che comportava necessariamente la sua comprensione, e le esigenze di restituire alla comunità la propria piazza, sistemata e fruibile. Pertanto le profondità raggiunte dallo scavo archeologico sono coincise con quelle richieste dal progetto, sebbene fosse chiaro che le sepolture e la stratigrafia non erano esaurite¹ (fig. 3). Sulla base dello stesso principio si è sfruttata l'apertura di una trincea profonda² per leggervi sezioni e sequenza stratigrafica, utili alla definizione dei livelli di impostazione della necropoli ed al riconoscimento di un limite antico: è stato tuttavia impossibile comprendere una possente struttura e dei livelli ad essa correlati, individuati nella parte più profonda della stessa trincea.

Nonostante tutti i limiti sopra descritti, lo scavo del cimitero ha permesso di tracciare un quadro articolato e interessante della popolazione locale vissuta fra il XVII ed il XIX secolo, percepito e segnalato già in fase di cantiere grazie alla presenza dell'antropologo.

A seguito di tali considerazioni è maturata l'idea, promossa da Arc-Team e condivisa dalla Soprintendenza, di organizzare i dati raccolti in un *database* di tipo *Open Source*, agganciato ad un sistema di coordinate assoluto, al fine di sperimentare una condivisione in rete dei risultati, per quanto questi ultimi fossero ancora in fase



Fig. 1. Localizzazione di Ossana.

¹ Minimo – 10 cm, max – 100 cm.

² - 2 m circa.



Fig. 2. Foto della piazza di Ossana a inizio scavo.



Fig. 3. Foto di fine scavo del settore 2. Nell'immagine sono visibili alcune sepolture le quali, per esigenze di cantiere, non è stato possibile indagare.

del limite sud del settore 3 e in parte del settore 4, formato da clasti di medie e grosse dimensioni, misti a calce e malta. La presenza del marciapiede della chiesa attuale non ha permesso di determinare la completa estensione dell'accumulo: le condizioni di recupero, inoltre, hanno reso impossibile la definizione della sua funzione anche se es-

³ Dopo avere visionato le principali disponibili in rete, la scelta è caduta su "Creative Commons Attribuzione-Non opere derivate 3.0 Unported", che permette di "riprodurre, distribuire, esporre in pubblico, rappresentare, eseguire e recitare.." l'opera a patto di citare la paternità dell'opera stessa e non alterarla. Proprio al riguardo di quest'ultima condizione d'uso - il divieto di ottenere le cosiddette "opere derivate" dal lavoro coperto da licenza - si è aperto un tema di discussione che non ha trovato e non trova facili soluzioni: il problema dell'opera derivata, infatti, non concerne tanto i nostri lavori quanto piuttosto le produzioni di tipo artistico. Se ne inferisce che, come in molti altri casi, l'archeologia e la sua produzione costituiscono "oggetti di nicchia", le cui problematiche tecniche non hanno vasta ripercussione e dunque non sono considerate nelle pur numerose proposte di soluzione. Certo non è stata condotta, al proposito, una ricerca sistematica nel web e dunque c'è la possibilità che altri prodotti, più consoni, siano rintracciabili.

Il testo completo della licenza è disponibile all'indirizzo: <http://creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0/deed.it>.

⁴ FANTELLI 2005: 276.

⁵ FANTELLI 2005: 94.

di sistemazione e di studio. Impostata l'architettura del database, si sono fin da subito dovute affrontare alcune questioni strettamente correlate alla messa in rete delle informazioni: le caratteristiche dei dati in uscita (integrali o parziali?); la sicurezza del sito segnalato, che poteva venire meno una volta "pubblicato"; l'uso che dei dati poteva essere fatto dai navigatori della rete. Rispetto alla prima questione è stato scelto di progettare una scheda che fornisse la pressoché integralità dei dati, seppure elaborati su livelli diversi, così da permetterne la fruizione ad ampio raggio. Per quanto concerne la sicurezza del sito si è ragionato in termini di stato di fatto: l'area è stata parzialmente bonificata e, in quanto piazza, risulta naturalmente protetta da eventuali scavi clandestini. Quanto all'uso dei dati, ci è sembrato che la soluzione migliore fosse di considerare la loro entrata in rete alla stregua di una pubblicazione cartacea: diventava, dunque, strategico il tipo di licenza che avremmo applicato al nostro database, poiché ad essa era demandata la protezione del testo e delle immagini ed il governo del loro contenuto³.

Lo scavo

Due eventi importanti nella storia della chiesa sono la sua "completa rifabbricazione da parte di maestranze lombarde tra la fine del Quattrocento e il 1558, anno della consacrazione"⁴ e l'alluvione del 1789, in seguito alla quale "la chiesa parrocchiale di Ossana fu sepolta dalla ghiaia"⁵. Le tracce di questi eventi all'interno del deposito hanno permesso di stabilire due importanti cesure cronologiche.

Alla rifabbricazione della chiesa può essere associata la fase di cantiere rappresentata da un massiccio accumulo di materiale lapideo, localizzato in prossimità

so potrebbe corrispondere al materiale di risulta prodotto dalla demolizione di una o più strutture preesistenti. Tale ipotesi potrebbe essere confermata dalla presenza, all'interno dell'accumulo, di frammenti, alcuni anche di grosse dimensioni, di intonaco affrescato.

Di più difficile interpretazione sono le strutture documentate nei 4 settori, in quanto il loro stato di conservazione non ha permesso una lettura più accurata.

Non è stato possibile capire, in particolare, se le strutture murarie presenti fossero funzionali al cantiere o se semplicemente il cantiere ha sfruttato preesistenze da mettere in relazione ad un precedente impianto cimiteriale. Sicuramente, qualunque sia stata la loro funzione, non vengono più utilizzate in una fase successiva alla rifabbricazione della chiesa.

Il livellamento seguito alla chiusura del cantiere Cinquecentesco è confermato dai diversi tipi di sedimento presente sia nei riempimenti delle sepolture che nella matrice degli strati tagliati da esse.

Dopo la consacrazione della nuova chiesa, l'area a Nord di essa continua ad essere usata come area cimiteriale. A questa fase d'uso del cimitero⁶ appartengono 24 sepolture, 14 localizzate nel settore 4, 8 nel settore 3 e 2 nel settore 2. Tre di queste 24 tombe (T32, T36 e T37) non presentavano alcun inumato all'interno⁷. Una concentrazione maggiore nel settore 4 è dovuta alle diverse quote di cantiere tra i 4 settori. La disposizione all'interno dell'area cimiteriale risulta piuttosto casuale, o comunque non sembra ci fosse un'organizzazione degli spazi, sia per quanto riguarda la tipologia di tomba che per il sesso o l'età degli individui⁸. Da rilevare la scarsa presenza di corredo, rappresentato da perline di rosario in legno (T15), una medaglietta appartenente probabilmente ad un rosario (T28) e due anelli in bronzo (T25, T35). Più frequenti sono gli oggetti di abbigliamento come spille, spilloni ferma sudario, fibbie o bottoni, che possono essere considerati come "funzionali" e non "rituali". Durante questa fase, il cimitero è stato molto sfruttato come dimostra l'alta concentrazione delle fosse. Ad eccezione delle tombe T18, T30 e T35, che risultano integre, le altre sono state tutte intercettate dai tagli per altre fosse. Questo dato conferma l'intenso sfruttamento dell'area cimiteriale ed indica l'assenza di oggetti con funzione di segnacoli, con la conseguente perdita della memoria sulla collocazione topografica delle sepolture all'interno dello spazio.

Ad una successiva fase⁹ appartengono 12 sepolture, concentrate principalmente nel settore 1, con 8 tombe documentate; nel settore 2 sono state indagate 3 tombe, 1 nel settore 3. Sono, invece, totalmente assenti nel settore 4. La cesura cronologica anche in questo caso è stata stabilita in base a criteri stratigrafici, data la totale assenza di materiale datante.

La fonte storica a supporto del dato archeologico è da ricercare nella notizia di una devastante alluvione che nel 1789 avrebbe "sepolto di ghiaia" la chiesa di Ossana¹⁰. La prova archeologica di tale evento si potrebbe individuare nello strato a matrice sabbiosa con abbondante presenza di ghiaia e ciottoli di medie e grosse dimensioni, presente in tutto il settore 1 e in parte del settore 2. L'area del cimitero è chiusa a sud dalla chiesa e sugli altri 3 lati da altri edifici, la sua posizione topografica è a valle del torrente Noce, che scorre a Sud-Ovest, proprio nell'unico punto "aperto" della piazza e, verosimilmente, punto d'ingresso del deposito alluvionale. Si può supporre che la conoide prodotta dall'alluvione abbia una potenza maggiore proprio nell'area corrispondente al settore 1, diminuendo verso Nord-Est. Probabilmente lo strato era distribuito, in concentrazioni diverse, su tutta l'area ed è stato in parte asportato in seguito ai lavori per la sistemazione della piazza, il che spiegherebbe la sua assenza nei settori 3 e 4.

L'ultima fase indagata, collocabile cronologicamente al XIX secolo, è caratterizzata dalla presenza di un sedimento formato da ghiaia grossolana mista a clasti di medie e grosse dimensioni, esteso a tutta l'area. Si tratta, con tutta probabilità, di un apporto antropico da mettere in relazione con l'obliterazione del cimitero in un periodo in cui l'area cambia la sua funzione da area cimiteriale a spazio pubblico, periodo da collocare intorno al 1869¹¹, anno in cui i cimiteri di Ossana e di Cusiano vennero spostati sul vicino colle Tomino, tuttora sede del cimitero moderno.

L'assistenza archeologica ha interessato anche lo scavo di 4 trincee di circa 25mt ciascuna per una larghezza di poco meno di 2mt, e di uno scasso di forma circolare per la messa in opera di un pozzetto, per l'alloggiamento di tubi per lo smaltimento delle acque. Le trincee B, C e D erano parallele tra di esse e ortogonali all'asse maggiore della chiesa, mentre la trincea A correva ortogonalmente alle altre tre. Lo scasso circolare è stato praticato in prossimità del limite sud della trincea D. Importante per cercare di ricostruire l'originale estensione dell'area cimiteriale, è stata la documentazione di 3 sepolture¹², 1 nella trincea B e 2 nella trincea D, e di un tratto di una struttura muraria, con andamento Est-Ovest, ritrovato in prossimità del limite nord della trincea D. La struttura muraria chiudeva, probabilmente, l'area cimiteriale a nord; i dati in nostro possesso, però, non ci permettono di affermarlo con assoluta cer-

⁶ Periodo II (XVI-XVIII sec.), fase 1 (fine XVI-XVII sec.).

⁷ Casi in cui viene preparata una fossa senza che poi venga effettivamente usata, sono abbastanza frequenti e ben documentati, di solito associati ad eventi critici per la comunità come guerre, epidemie o gravi carestie.

⁸ Alcuni cimiteri medievali o postmedievali hanno, ad esempio, settori dedicati ai bambini o a nuclei familiari che ricoprivano un ruolo importante nella comunità di appartenenza.

⁹ Periodo II (XVI-XVIII sec.), Fase 2 (XVII-fine XVIII sec.).

¹⁰ FANTELLI 2005: 94.

¹¹ FANTELLI 2005.

¹² Le tre sepolture localizzate all'interno delle trincee, sono state pesantemente danneggiate dal mezzo meccanico, pertanto è stato possibile esclusivamente documentarne la presenza. Su di esse non è stato effettuato alcun rilievo né tafonomico, né antropometrico.



Fig. 4. Pianta di scavo con la localizzazione delle aree e delle trincee.

tezza. Un dato che potrebbe confermare tale ipotesi è la posizione delle sepolture documentate nelle trincee, tutte localizzate a sud della struttura muraria (fig. 4).

Archeologia funeraria e tafonomia

Delle 40 tombe documentate ne sono state indagate 30¹³, in 4 delle quali (T16, T18, T30 e T33) è stata rilevata la presenza di ossa in riduzione (vd. tabella 1). Lo stato di conservazione è buono nella maggior parte dei casi, alcune sepolture dei livelli più recenti sono state pesantemente danneggiate dall'intervento del mezzo meccanico. Non è stata riscontrata nessuna differenza sostanziale tra la tipologia delle sepolture nelle due fasi in cui esse sono presenti, così come simile è il rituale.

Tale osservazione fa supporre che il cimitero, a parte la probabile interruzione in concomitanza con la presenza del cantiere, non abbia avuto sostanziali interruzioni nel suo utilizzo (almeno nelle fasi documentate). Le sepolture sono tutte primarie¹⁴, in posizione canonica Ovest-Est, con il defunto che guarda ad Est verso l'altare, simbolicamente interpretato come il sorgere del sole. Gli inumati sono quasi tutti in decubito dorsale con gli arti inferiori distesi paralleli e le braccia flesse sull'addome o sul bacino.

Dalle osservazioni tafonomiche si può affermare che la decomposizione sia avvenuta per tutti gli individui documentati in spazio

pieno o misto. Nella maggior parte dei casi le articolazioni sia labili che persistenti si sono conservate e ciò indica che, durante la decomposizione, il sedimento ha preso il posto dei tessuti molli "bloccando" le articolazioni nella loro posizione fisiologica.

La decomposizione in spazio pieno è spesso associata ad una deposizione in fossa terragna o, comunque, senza l'utilizzo di un "contenitore" nel quale deporre il defunto: nel caso del cimitero della Pieve di S. Vigilio, i chiari processi tafonomici sembrano non concordare con la presenza di una cassa lignea ma l'eccezionale stato di conservazione di alcune di esse ci ha permesso di risalire al tipo di contenitore usato, spiegando tale incongruenza. Le casse usate erano senza coperchio, tale tipologia è molto poco documentata nei cimiteri postmedievali e tra la bibliografia edita consultata non sono stati trovati confronti compatibili con il sito di Ossana.

Nel caso in esame i motivi di una tale scelta possono essere diversi, come, ad esempio, la condizione economica della comunità, ma sono solo ipotesi non confermabili. Le casse delle tombe T1 e T7 si sono conservate quasi del tutto integre, cosa che ha permesso di accertare la tipologia supposta. Dall'osservazione della struttura è stato possibile notare che gli assi verticali presentavano il bordo superiore arrotondato e privo di chiodi o di fori provocati dall'inchiodatura del coperchio.

¹³ Di 6 tombe (T9, T26, T32, T36, T37, T40) sono stati documentati solo il taglio e il riempimento: il raggiungimento della quota di cantiere non ha permesso una loro indagine stratigrafica.

Le tombe T13, T20 e T21 provengono dalle trincee B e D; l'azione del mezzo meccanico ha danneggiato i resti scheletrici, dei quali sono stati recuperati solo alcuni frammenti. Le 3 sepolture sono state posizionate all'interno dell'area di scavo, ma non è stato possibile effettuare alcun rilievo antropometrico.

¹⁴ Per sepoltura "primaria" s'intende il caso in cui la decomposizione è avvenuta nello stesso luogo di deposizione e l'individuo è nella stessa posizione che aveva al momento della deposizione.

	Sesso	Età	Altezza	Patologie	Caratteri discontinui	n.m.i.	Note
T1	n.d.	0-1	n.d.			1	
T2	n.d.	>20	n.d.			1	
T3	F	40-50	n.d.	Spina bifida		1	
T4	n.d.	10-14	n.d.			1	
T5	n.d.	<15	n.d.			1	
T6	F	40-42	155,18	tartaro, carie, ipoplasia, cribra orbitalia, artrosi		1	
T7	n.d.	6-7	n.d.	Ipoplasia, tartaro		1	
T8	M	40-50	n.d.	artrosi		1	
T9							Non scavata
T10	n.d.	>20	n.d.			1	
T11	M	35-40	n.d.	ernia di schmorl, artrosi cervicale		1	
T12	n.d.	0				1	
T13							Documentata in sezione (trincea B)
T14	n.d.	>30	n.d.	Entesopatia del tendine d'Achille		1	
T15	F	15-16	n.d.	carie, tartaro	foro trasverso accessorio 5c, ossicini asterici bilaterali	1	
T16	n.d.	4-6	n.d.			3	Presenza di 2 individui in riduzione. Osso maggiormente rappresentato: femore dx
T17						1	
T18	M	30-35	n.d.	carie, frattura perone, osteoartrite, artrosi, tartaro	metopismo, osso epipterico bilaterale	6	Presenza di 5 individui in riduzione. Osso maggiormente rappresentato: femore dx
T19	F	45-50	143,57	carie, ipoplasia, tartaro, iperostosi porotica		1	
T20							Documentata in sezione (trincea D)
T21							Documentata in sezione (trincea D)
T22	n.d.	3-5	n.d.			1	
T23	n.d.	>30	158,89	osteoartrite, entesopatia del tendine d'Achille		1	
T24	n.d.	>30	n.d.	Frattura multipla di tibia e perone		1	
T25	M	>60	164,87	Artrosi, osteoartrite		1	
T26							Non scavata
T27	n.d.	1-2				1	
T28	F	>30				1	
T29	M	40-50	165,07	parodontosi, carie, tartaro, osteoartrite		1	
T30	M	40-50	173,79	frattura di colles, frattura da compressione, artrosi, esostosi meato acustico, parodontosi, carie, ipoplasia, tartaro		4	Presenza di 3 individui in riduzione. Osso maggiormente rappresentato: femore sx
T31	n.d.					1	
T32							Non scavata
T33	n.d.	8-16 mesi	n.d.			3	Presenza di 2 individui in riduzione. Osso maggiormente rappresentato: femore dx
T34	F	35-40	150,77	artrosi delle lombari, periostite della tibia	Impronta cervicale posteriore (femore)	1	
T35	F	30-40	152	osteoartrite, parodontosi		1	
T36							Non scavata
T37							Non scavata
T38	n.d.					1	
T39							Fossa preparata ma non utilizzata
T40							Non scavata

Tabella 1. Tabella riassuntiva dei principali dati antropologici rilevati sugli individui provenienti dal cimitero della Pieve di S. Vigilio di Ossana.

Osservazioni ergonomiche e paleopatologiche

Lo studio antropologico dei resti scheletrici ha come scopo l'acquisizione di dati relativi all'individuo oggetto dell'esame, al fine di delineare un quadro biologico il più completo possibile. L'insieme dei singoli quadri biologici, appositamente comparati, permette di delineare la situazione generale dello "stato di salute" dell'intera comunità, limitatamente all'arco cronologico di appartenenza e alla quantità dei campioni presi in esame.

L'esame autoptico su determinati distretti scheletrici permette di stabilire, con una diversa percentuale di attendibilità dipendente dallo stato di conservazione dello scheletro, l'età e il sesso dell'individuo.

L'analisi morfometrica sulle ossa lunghe permette di stabilire l'altezza e il grado di robustezza fisiologico dell'individuo.

Il campione preso in esame è poco numeroso per fare stime precise, ma abbastanza per poter fare alcune osservazioni soprattutto per quanto riguarda l'aspetto ergonomico.

Il numero minimo d'individui stabilito è di 42, di cui 12 in riduzione¹⁵. Dato lo stato frammentario o gravemente compromesso, per 12 individui non è stato possibile effettuare alcun rilievo morfometrico. Per 13 individui è stato possibile determinare il sesso, per 27 l'età alla morte, solo per 8 è stato possibile calcolarne l'altezza. Tutti gli individui presentano ipertrofie dei muscoli.

Le attività più rappresentative erano quelle legate all'agricoltura e all'attività estrattiva. Le patologie più frequenti erano legate a traumi occorsi in vita. In alcuni periodi, gravi carenze nutrizionali hanno causato patologie legate allo sviluppo dell'individuo (ipoplasi, iperostosi porotica).

Per quanto riguarda il sesso, la determinazione è stata fatta basandosi sull'osservazione dei distretti scheletrici più diagnostici¹⁶.

Per una determinazione del sesso attendibile, bisognerebbe avere, ovviamente, un individuo completo, in modo da poter confrontare le caratteristiche dei vari distretti diagnostici.

Degli individui provenienti dal cimitero di Ossana, è stato possibile stabilire il sesso in 13 casi di cui 6 maschi e 7 femmine.

Come il sesso anche l'età si basa su criteri molto precisi e sull'osservazione di alcuni distretti diagnostici. Il miglior indicatore per la determinazione dell'età alla morte, sia negli adulti che nei bambini, è l'apparato dentario (mascellare e mandibola). Sebbene con piccole variazioni, che possono dipendere da diversi fattori come l'etnia di appartenenza o l'ambiente in cui l'individuo cresce, lo sviluppo dentario avviene secondo una scansione temporale molto rigida, cosa che ha permesso di definire classi di età molto strette. La tabella 2 mostra le fasce di età suddivise per sesso.

I segni di attività fisiche pesanti rimangono impressi sulla struttura delle ossa. Sui resti scheletrici di un individuo si può "leggere" il tipo di attività svolto in vita, attività che possono lasciare tracce di tipo "strutturale" (ad esempio un forte rimodellamento della struttura dell'osso o una ipertrofia muscolare) o patologico (traumi o patologie specifiche sono ottimi indicatori di determinate attività). Gli individui adulti provenienti dal cimitero di Ossana, sui cui è stato possibile effettuare osservazioni sull'ergonomia, presentano tutti una forte ipertrofia dei muscoli, sia degli arti inferiori che di quelli superiori. Gli individui di sesso femminile presentano una percentuale lievemente più alta di ipertrofia dei muscoli delle gambe e dei glutei, legate ad attività che prevedevano sia lunghe camminate su terreni impervi, sia il mantenimento della stazione eretta per lunghi periodi.

In due casi (T19 e T34) sono state individuate faccette articolari "accessorie" sull'epifisi distale delle tibie, da associare ad una attività che prevedeva una prolungata postura accucciata (squatting). Sempre nelle donne, il forte sviluppo degli arti superiori, soprattutto delle spalle e degli avambracci (con conseguente artrosi diffusa dell'articolazione del gomito), è da ricondurre ad attività legate all'agricoltura.

Per quanto riguarda gli uomini, oltre agli arti inferiori, risultano particolarmente sollecitati gli arti superiori e i muscoli del tronco, indicatori di un'attività fisica molto intensa.

In alcuni individui (ad esempio T30) è stato possibile rilevare un forte sviluppo dei muscoli delle braccia e delle mani; queste ultime presentavano un'ipertrofia dei muscoli flessori, carattere associato spesso ad un'attività che richiede lo stringere con forza e per lungo tempo degli oggetti con le mani. Gli indicatori occupazionali rilevati negli individui di sesso maschile, sono compatibili con attività legate sia allo sfruttamento boschivo del territorio (taglio e trasporto della legna), sia all'agricoltura. Non è da escludere che gli individui praticassero anche lavori legati all'estra-

¹⁵ Il numero minimo di individui è stato calcolato considerando gli individui completi e in connessione anatomica (30), e gli individui in riduzione (12), per i quali è stato preso in considerazione l'osso maggiormente rappresentato (vd. tabella 1).

¹⁶ Il principale indicatore è rappresentato dal bacino, l'unico distretto scheletrico con uno sviluppo differente nell'uomo e nella donna, e con una precisa funzione nella donna: il parto. La morfologia del bacino dei due sessi inizia a differenziarsi e ad acquistare peculiari caratteristiche in età adolescenziale, per tale motivo risulta praticamente impossibile determinare il sesso nei bambini basandosi solo su criteri morfologici.

Anche il cranio è un buon indicatore, anche se con una variabilità molto più ampia; non è raro trovare caratteri tipicamente maschili in individui di sesso femminile e viceversa. La robustezza delle ossa, sebbene in passato molto usata come criterio discriminante, è usata sempre meno a causa dell'alta percentuale di errore possibile.

	maschi	femmine	non determinabile
feto <0	0	0	1
infante 0 5	0	0	5
bambino 6 10	0	0	1
adolescente 11 15	0	0	2
giovane 16 19	0	1	0
sub adulto 20 29	0	0	2
adulto 30 40	2	3	3
matturo 41 60	3	3	0
senile >60	1	0	0

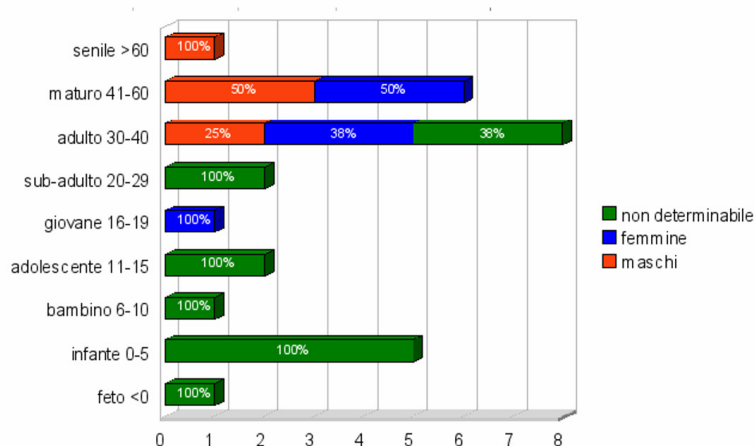


Tabella 2. Distribuzione degli individui suddivisi per fasce di età e sesso.

zione del ferro; sicuramente a tale attività riconducono i markers occupazionali e le patologie (come ad esempio l'otite) rilevati sulle ossa dell'individuo T30.

Le patologie individuate negli individui oggetto dello studio, si possono raggruppare in 4 categorie: metaboliche, degenerative, dentarie, da traumi.

Alla categoria delle patologie metaboliche appartiene l'ipoplasia dello smalto. Tale patologia insorge in persone che hanno avuto problemi di malnutrizione, malattie o una combinazione dei due fattori durante l'infanzia. Nel campione di Ossana è stata individuata in 5 casi, 4 adulti e 1 bambino, quest'ultimo, probabilmente, non è riuscito a superare le gravi carenze alimentari riscontrabili nella condizione di salute dei denti, deficit che potrebbe averne causato la morte.

Tra le patologie dentarie, diffuse sono tartaro e carie, in alcuni casi anche gravi. Completano il quadro clinico 3 casi di parodontosi (T29, T30, T35) che, con le altre patologie dentarie, indicano una carente igiene dentaria.

Artrosi ed osteoartrite sono le patologie degenerative più diffuse, patologie legate sia all'età che al forte stress muscolare. Le articolazioni più colpite sono quelle della spalla e del gomito, meno quella dell'anca. Non c'è una sostanziale differenza tra i sessi, sebbene nei maschi sembra essersi manifestata in forme più gravi, spesso degenerate in osteoartrite, in un caso (T25) si sono riscontrate tracce di eburneazione¹⁷.

I casi di fratture, rilevati in 3 individui, chiudono il quadro sullo stato di salute della comunità. Gli individui T18 e T24 presentavano fratture degli arti inferiori (in particolare l'individuo T18 presentava una frattura dell'epifisi distale della fibula sinistra, mentre l'individuo T24 presentava una frattura multipla e scomposta di tibia e fibula destre), l'individuo T30 presentava fratture sia a carico degli arti superiori (frattura di "Colles" che ha interessato il polso sinistro) che della colonna vertebrale (frattura da compressione di III-IV-V lombari).

Il caso del cimitero della Pieve di S. Vigilio di Ossana risulta molto interessante sotto diversi punti di vista: dal punto di vista storico-culturale, la presenza di casse senza coperchio in un cimitero cristiano di epoca postmedievale

¹⁷ L'eburneazione è lo stadio più avanzato dell'artrosi, si manifesta quando, in seguito alla completa distruzione della cartilagine, i capi articolari delle ossa che formano l'articolazione entrano in contatto diretto. lo sfregamento continuo leviga a tal punto l'osso da renderlo liscio e lucido, dandogli un aspetto simile all'avorio.

sembra essere abbastanza raro. Purtroppo le esigenze di cantiere non ci hanno permesso uno scavo più accurato e, soprattutto, un'indagine più approfondita che permettesse di avere un quadro più ampio sui rituali di sepoltura.

Da un punto di vista prettamente antropologico, sebbene il campione fosse molto ridotto e in cattive condizioni, è stato comunque possibile ricostruire l'immagine di un gruppo sociale in un dato periodo storico, ed è stato molto interessante e stimolante il confronto con il dato storico e ambientale, operazione che ha permesso di tracciare il quadro di una piccola comunità rurale, perfettamente integrata nell'ambiente in cui vive, ambiente del quale è riuscita a sfruttarne tutte le risorse e al quale è riuscita ad adattarsi.

I software usati

Le caratteristiche peculiari dello scavo di Ossana S.Vigilio ci hanno spinto ad adottare una strategia che avesse come fine ultimo proprio la divulgazione dei dati¹⁸.

La piattaforma di lavoro così composta (vd. nota 15) ha permesso una documentazione completa. La scelta di *OpenJump* come GIS di scavo è stata dettata dalla flessibilità del *tool* di disegno.

Avendo ben chiari gli obiettivi del progetto sono state adottate metodologie di documentazione che fossero compatibili con le esigenze di un sistema informatico di archiviazione. Per un'adeguata documentazione delle sepolture è stata usata una scheda tafonomica appositamente creata per un utilizzo in ambiente GIS¹⁹, mentre per le Unità Stratigrafiche diverse dai resti scheletrici umani sono state utilizzate le comuni schede ministeriali. Il *database* utilizzato per la documentazione archeologica è stato implementato con la creazione di una tabella per il salvataggio delle informazioni principali relative ai siti scavati.

La messa in pianta del sito è stata fatta, appoggiandosi inizialmente ad un sistema relativo, con l'ausilio di una stazione totale. Il suo utilizzo, oltre ad aumentare la precisione del rilievo, facilita la messa in pianta degli elementi: i *file* di testo creati dallo strumento, opportunamente formattati, possono essere facilmente processati dal *software* che gestisce il GIS, velocizzando notevolmente il lavoro di vettorializzazione. Nel caso di Ossana, la migrazione è avvenuta in un secondo momento, usando la cartografia ufficiale e le foto aeree georeferenziate secondo il sistema di coordinate Gauss-Boaga. Per le US negative, i limiti di scavo e i punti fissi di controllo sono stati utilizzati i file di testo, creati dalla stazione totale, formattati in formato *wkt* (*Well-Known Text*) o *csv* (*Comma Separated Value*): quest'ultimo permette di associare informazioni alfanumeriche alle geometrie.

Per quanto riguarda le sepolture e le strutture murarie, il rilievo è risultato leggermente più complesso e articolato, poiché è stato necessario utilizzare dei fotopiani. Per l'ortorettifica delle foto sono state usate delle marche georeferenziate. E-Foto gestisce in maniera automatica tale processo, rendendo l'operazione di rettifica molto intuitiva: si carica la foto da correggere e il modello di riferimento, si individuano dei punti noti (nel nostro caso le marche) sull'immagine originale; gli stessi vanno individuati anche sul modello. Una volta indicati gli algoritmi di trasformazione e di interpolazione, il *software* effettua le correzioni. Una volta georeferenziata e rettificata la foto, si è proceduto con la vettorializzazione della struttura o della sepoltura. Per la creazione del GIS di scavo sono state adottate alcune convenzioni grafiche: poligoni per gli strati e i muri; linee per le US negative, per i reperti scheletrici (la complessità di questi ultimi non permette la creazione di poligoni), per gli ingombri e per eventuali caratterizzazioni; punti per posizionare reperti particolari, o piccoli oggetti, e per le quote. I dati rilevati sul campo, sono stati salvati nel *database* utilizzando l'interfaccia grafica appositamente creata. Gli *shape* degli inumati sono stati salvati nella banca dati tramite lo *script*: "shp2pgsql".

Il database

Per l'inserimento dei dati, sia alfanumerici che spaziali, è stato riutilizzato un database esistente e già testato in altri scavi archeologici²⁰.

Uno degli obiettivi del progetto consiste nella schedatura dei siti archeologici nei quali sono presenti resti scheletrici umani, in modo da formare una banca dati che possa essere utilizzata per confronti e ricerche. Alla luce di quanto appena detto, è stato necessario implementare il *database* con l'aggiunta di una tabella che gestisse le informazioni principali dei siti scavati o ricogniti. Tutte le operazioni (inserimento, modifica, eliminazione e ricerca) sui record sono gestite da un'interfaccia in php²¹.

¹⁸ L'esperienza personale, maturata in altri scavi, è stata determinante per la scelta degli strumenti da utilizzare. Sui *laptop* usati per la gestione della documentazione è stata installata una distribuzione *Linux*, "ArcheOS 2.0", creata da Arc-Team e basata su *Kubuntu*, i *software* usati sono stati: *OpenJump* 1.2D (<http://openjump.org/>) per la creazione della piattaforma GIS e la documentazione di scavo; *E-Foto*₁ (<http://www.efoto.eng.uerj.br/doku.php?id=en:start>) per la documentazione di scavo è stato usato il modulo di fotorettificazione; *Mapserver* 5.0₁ (<http://mapserver.gis.umn.edu/>) per la gestione web dei dati spaziali; *Pmapper* 3.2₁ (<http://www.pmapper.net/>) come *front-end grafico* di *Mapserver*; *PostgreSQL* 8.3.3 (<http://www.postgresql.org/>)₁ per la gestione dei dati alfanumerici; *Postgis* 1.3₁ (<http://postgis.refractory.net/>) per la gestione dei dati geografici; *PhpPgAdmin* (<http://phpPgAdmin.sourceforge.net/>)₁ come interfaccia grafica di *Postgres*.

¹⁹ NAPONIELLO 2009.

²⁰ BALDASSARRI *et al.* 2007; DADÀ *et al.* 2007; NAPONIELLO 2009.

²¹ Maggiori informazioni sull'architettura del database sono disponibili all'indirizzo: <http://arc-team.homelinux.com/webgis/ archeotanasos.php>.

Fig. 5. Pagina iniziale del sistema ArcheoTanatOS.

Il Webgis

Per la creazione di un Webgis il software di riferimento è sicuramente *Mapserver*, anche se, più che una semplice applicazione va considerato come una vera e propria piattaforma di sviluppo per *Web mapping*, con la possibilità, per i programmatori, di sviluppare funzionalità personalizzate grazie ad una API (*Application Programming Interface*) chiamata *MapScript*. L'assenza di un'interfaccia rende il programma poco *user friendly* ma, per ovviare a tale mancanza, sono stati sviluppati una serie di *front end* grafici. Tra le varie soluzioni possibili, la scelta è ricaduta su P.Mapper, una potente *workstation* basata su PHP/MapScript. L'idea di base era quella di creare un'interfaccia semplice ed intuitiva (fig. 5).

Tra i vari *plugin* disponibili con la versione 3.2 di P.mapper, particolarmente interessante è il *Query editor*, che permette interrogazioni più articolate anche se, ad oggi, presenta alcuni problemi legati al suo utilizzo con Firefox.

In linea con la filosofia che sta alla base del progetto, abbiamo deciso di dare la possibilità agli utenti di poter scaricare o stampare liberamente le mappe. Lo spazio riservato all'interrogazione dei livelli è collocato nell'area superiore della pagina. Attraverso un *menu* a tendina si può selezionare il *layer* su cui effettuare la *query*. Selezionato il livello appare un riquadro nel quale inserire i termini che vogliamo cercare. Tutti gli oggetti trovati verranno evidenziati nella mappa, inoltre verrà aperta una finestra in cui saranno visualizzati i relativi dati. Il risultato viene caricato, in formato tabellare, in una finestra *pop-up*, dove ogni riga corrisponde ad un livello individuato. Cliccando sul simbolo della lente posto a sinistra di ciascun *record*, la mappa verrà rigenerata, *zoomando* in automatico all'estensione dell'elemento corrispondente al *record* stesso. Un'interessante funzione è quella che permette di associare, ad una delle informazioni visualizzate nella tabella, un collegamento ad una risorsa esterna che può essere un'immagine, un video o una pagina *Web* (*Hyperlink*). Le interrogazioni possono essere fatte sia a *shape* che a tabelle spaziali (*PostGis*). Nel caso delle sepolture (le cui geometrie sono estratte dal *database*) si è scelto di includere tra le informazioni l'id del record il quale, se "cliccato", permette di aprire la relativa scheda memorizzata nel *database* (figg. 6-7).

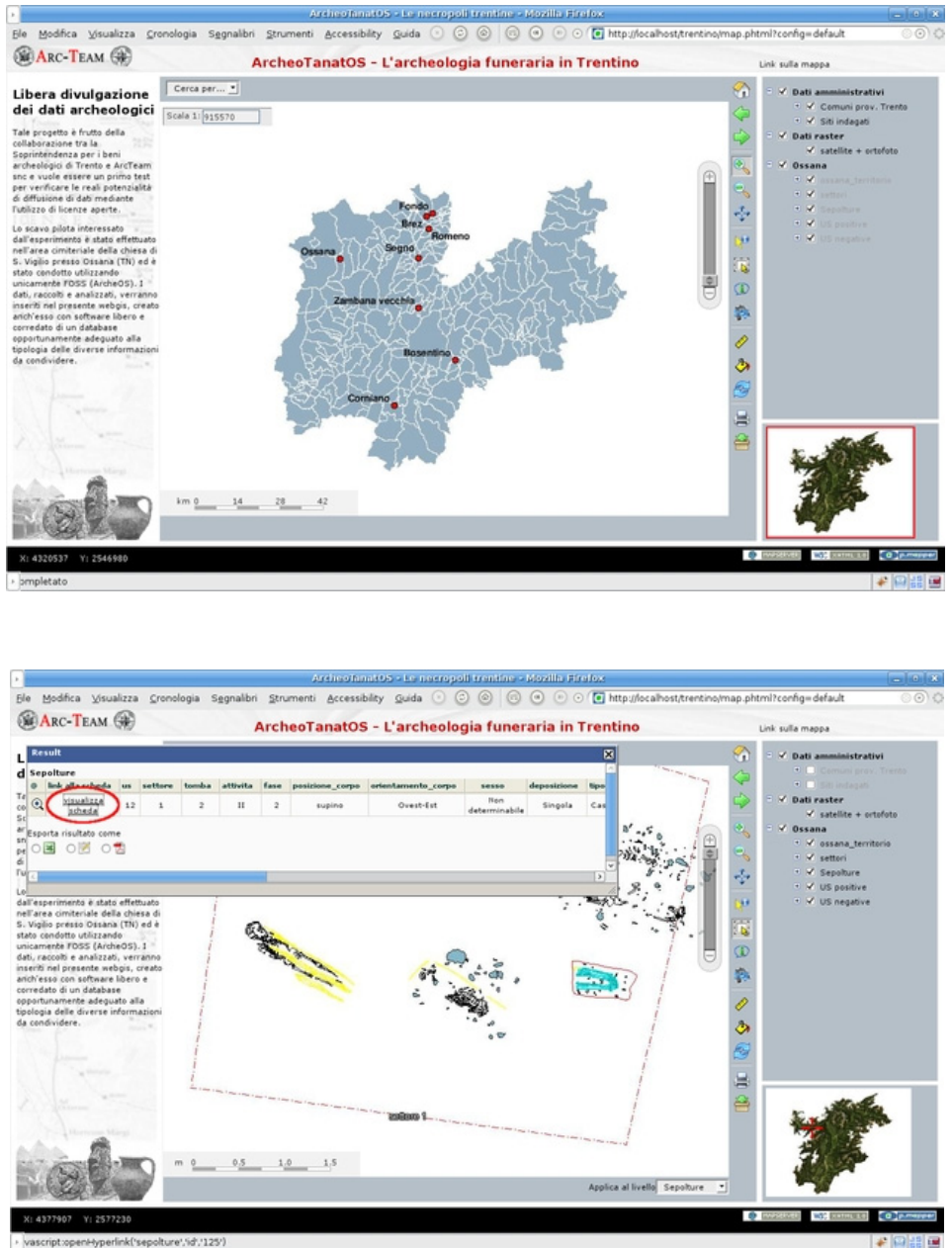


Fig. 6. L'immagine mostra come vengono visualizzati i risultati di una ricerca effettuata con lo strumento di "interrogazione multipla" su un livello selezionato nella casella in basso a destra. Gli oggetti trovati sono stati evidenziati, la tabella mostra i risultati della ricerca. Nel quadrato rosso è visibile il primo campo di ogni record, che permette di aprire, in una finestra separata, la scheda dell'individuo.

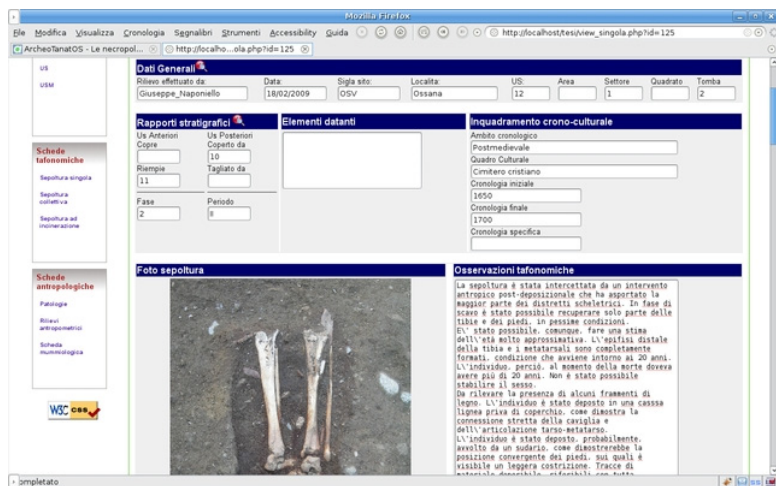


Fig. 7. Pagina di visualizzazione di una scheda salvata.

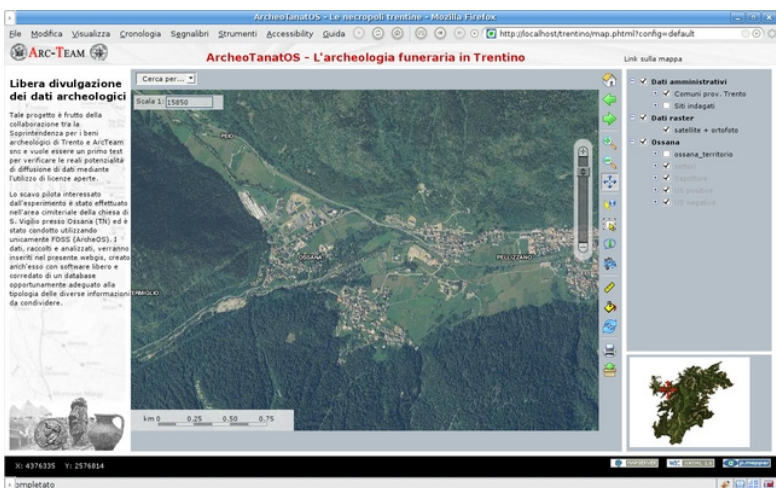
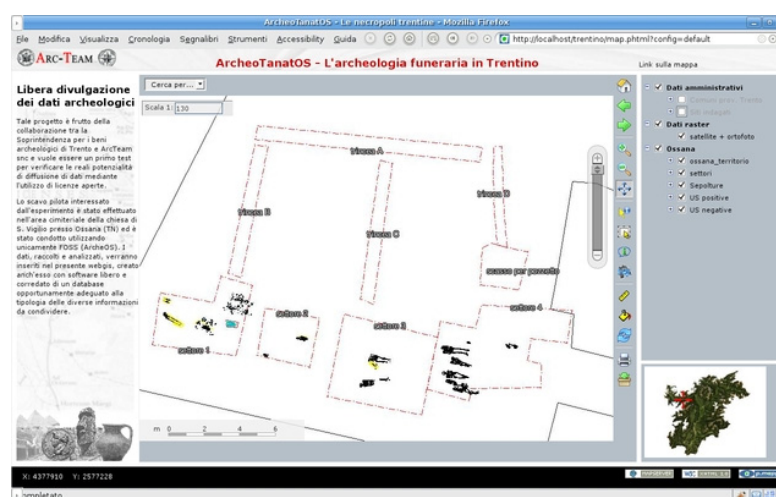


Fig. 8. Foto aerea con localizzazione di Ossana e Comuni limitrofi.



Nell'area riservata alla legenda, i vari livelli sono suddivisi in classi tematiche: Dati amministrativi: la classe comprende i limiti comunali, i centri abitati della provincia di Trento e i siti indagati. I dati relativi ai centri abitati sono stati liberamente scaricati dal sito gfoos.it.²²; Raster: i tematismi di questa classe rappresentano immagini del territorio tra cui foto satellitari e foto aeree, visibili a scale diverse²³ (fig. 8); Ossana: classe dedicata ai tematismi relativi agli elementi dello scavo. Sono presenti le strutture individuate e i rispettivi ingombri, le US e le sepolture.

L'ultima categoria è ancora in fase di sviluppo, entro breve contiamo di pubblicare anche gli altri scavi effettuati. Il Webgis è disponibile all'indirizzo: <http://arc-team.homelinux.com/archeotanatos/> (fig. 9).

Conclusioni

Analizzate le problematiche più urgenti ed illustrati gli esiti del nostro lavoro, ci pare di poter affermare che sono senz'altro rilevanti i vantaggi offerti da una divulgazione di questo tipo: una maggiore e più rapida circolazione dei dati – lo ribadiamo, opportunamente protetti – permette il progresso della ricerca scientifica. La prima, positiva, conseguenza si manifesta in una migliore tutela del patrimonio archeologico, poiché si possono elaborare strategie di intervento tanto più efficaci quanto più la conoscenza del bene è approfondita. Non solo: se consideriamo la conoscenza sotto il profilo quantitativo, una banca dati ricca, precisa e facilmente consultabile e aggiornabile risulta preziosa alleata della tutela.

In definitiva riteniamo che simili esperienze, se affrontate con la giusta attenzione ed un costante spirito critico, possono senz'altro essere reiterate: la sperimentazione, infatti, permette il continuo miglioramento del modello iniziale. E questo modello, a nostro avviso, va tenuto in alta considerazione se si vogliono sfruttare al meglio i prodotti di una tecnologia che interviene nelle ricerche archeologiche in modo sempre più importante.

Fig. 9. L'immagine mostra come viene visualizzata la mappa del sito con i limiti di scavo e delle aeree e alcune sepolture vettorializzate.

²² http://geodati.gfoos.it/wiki/index.php/Pagina_principale.

²³ Per le foto satellitari è stato usato il servizio WMS offerto dalla NASA, mentre per le foto aeree ci siamo appoggiati al servizio WMS offerto dal Portale Cartografico Nazionale (Ministero dell'Ambiente).

BIBLIOGRAFIA

- ARIÉS P., 1997, *L'uomo e la morte dal Medioevo ad oggi*, Mondadori, Milano.
- BALDASSARRI M., NAPONIELLO G., PAGNI G., 2007, *L'Open Source in archeologia. Elaborazione di un sistema di schedatura e sviluppo di un web GIS per la consultazione dei dati archeologici : il caso di Montescudaio in Val di Cecina (PI)*, in *Atti del II Workshop Open Source, Free Software e open Fomat nei processi di ricerca archeologica (Genova, 11 maggio 2007)*, Genova c.s.
- DADÀ M., NAPONIELLO G., PARIBENI E., 2007, "Fivizzano (MS). Monte dei Bianchi: monastero medievale di San Michele Arcangelo, prima campagna di scavi (agosto 2007)", in *Notiziario della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana* 3: 22-30.
- DUDAY H. *et al.*, 1990, "L'Anthropologie "de terrain" reconnaissance et interpretation des gestes funeraires", in *Bulletin et Memoires, Societe d'Anthropologie de Paris* 2: 29-50.
- DUDAY H., 2005, *Lezioni di archeotematologia, archeologia funeraria e antropologia di campo*, Ministero dei Beni Culturali, Roma.
- FANTELLI U., 2005, *Ossana storia di una comunità*, Fucine di Ossana (TN).
- NAPONIELLO G., 2009, *LabArcheOS: laboratorio informatico di archeologia e archeotematologia Elaborazione di un sistema open source di schedatura e sviluppo di un WebGIS per la consultazione dei dati archeologici: il caso di Montescudaio in Val di Cecina (PI)*. Tesi di laurea, Università di Pisa, a.a. 2007-2008, rel. M. Milanese.

Giuseppe Naponiello
Arc-Team s.n.c.
beppenapo@gmail.com

Nicoletta Pisu
Soprintendenza per i beni archeologici di Trento
nicoletta.pisu@provincia.tn.it