

# Archeologia Medievale

CULTURA MATERIALE  
INSEDIAMENTI  
TERRITORIO



LII.2  
2025



# ARCHEOLOGIA MEDIEVALE

Cultura materiale. Insediamenti. Territorio.

LII.2  
2025



*All'Insegna del Giglio*

### *Valutazione della ricerca*

ANVUR:

fascia A: area 10, area 11/a1/a2/a3/a4  
riviste scientifiche: area8, area 10, area 11, area 13

Indexed in:

Scopus (ELSEVIER)  
DIALNET (Universidad de la Rioja)  
Art & Architecture Source (EBSCO)  
Index Islamicus (Brill)  
Proquest, International Bibliography of Art and Periodicals Index Online  
Torrossa Digital Library

Evaluated in:

CARHUS Plus+ 2018  
UFO Portal (Federation of Finnish Learned Societies)  
The Register for Scientific Journals, Series and Publishers (Norwegian Directorate for Higher Education and Skills)

Metrics:

SJR, SCImago Journal & Country Rank  
Scopus Sources

### *Premi e menzioni*

DIREZIONE GENERALE BIBLIOTECHE E ISTITUTI CULTURALI:  
Pubblicazioni periodiche di elevato valore culturale, annate 2007-2022

*Autorizzazione del Presidente del Tribunale di Firenze n. 2356 del 31 luglio 1974*

### *Redazione*

c/o All'Insegna del Giglio s.a.s.  
via Arrigo Boito, 50-52; 50019 Sesto Fiorentino (FI)  
tel. +39 055 6142675  
e-mail redazione@insegnadelgiglio.it; ordini@insegnadelgiglio.it

### *Sito web della rivista e abbonamenti*

<http://www.am.insegnadelgiglio.it>  
<https://www.insegnadelgiglio.it/categoria-prodotto/abbonamenti/>  
Prezzo di abbonamento Italia, carta, € 64

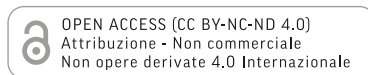
### *Ebook, tutti i volumi (dal 1974) sono disponibili tramite*

TORROSSA (libri completi e singoli capitoli), disponibile anche con accesso su range IP:  
<https://www.torrossa.com/it/resources/an/2443606>  
GOOGLE PLAY (libri completi).

*Traduzione dei riassunti dall'italiano all'inglese a cura di Anna Moore Valeri.*

*In copertina:* Matthaeus Platearius, 1161. *Compendium Salernitanum* (MS M.873), fol. 1v.  
(Northern Italy, possibly Venice, 1350-1375).  
Photographic credit: The Morgan Library & Museum, New York.

*In quarta di copertina:* L'abbazia cistercense di Santa Maria di Corazzo  
a Carlopoli (CZ). Foto Aeropix/Di Lieto & C. s.r.l.



ISSN 0390-0592  
e-ISSN 2039-280X  
ISBN 978-88-9285-435-2  
e-ISBN 978-88-9285-436-9  
© 2025 All'Insegna del Giglio s.a.s.

Archeologia Medievale, 52.2, 2025  
dicembre 2025

Stampato a Sesto Fiorentino (FI)  
BDprint, dicembre 2025

# INDICE

## PAESAGGI MINERARI DELL'ITALIA MEDIEVALE. EVIDENZE MATERIALI E STRATEGIE DI RICERCA MULTIDISCIPLINARI MINING LANDSCAPES IN MEDIEVAL ITALY. MATERIAL REMAINS AND MULTIDISCIPLINARY RESEARCH STRATEGIES, a cura di Giovanna Bianchi e Luisa Dallai

doi 10.36153/am52.2025.16

GIOVANNA BIANCHI, LUISA DALLAI, *Introduzione / Introduction* . . . . . 9

doi 10.36153/am52.2025.17

PAOLO DE VINGO, GIACOMO ROSSO, *Archeologia mineraria nelle aree pedemontane e alpine piemontesi (Pinerolese) e lombarde (Valtellina) nel Medioevo / Mining archaeology in the piedmont and Alpine areas (Pinerolese) and Lombardy (Valtellina) in the Middle Ages* . . . . . 13

doi 10.36153/am52.2025.18

MAURIZIO ROSSI, BRUNO ANCEL, ANDREA BONELLI, RICCARDO CERRI, SILVIA CHERSICH, GIANFRANCO FIORASO, ANNA GATTIGLIA, MAURIZIO GOMEZ SERITO, RENATO NISBET, LUCA PATRIA, MARIA PIA RICCARDI, MARCO SAKSIDA, *Le georisorse nel Piemonte medievale. Miniere, cave e opifici arricchiscono il paesaggio storico (XI-XV secolo) / Georesources in Medieval Piedmont. Mines, Quarries, and Ore Processing sites Enriching the Historical Landscape (11<sup>th</sup>-15<sup>th</sup> Century)* . . . . . 27

doi 10.36153/am52.2025.19

FABIO FENAROLI, MATTIA COMINELLI, MARCO SANNAZARO, ELISA GRASSI, *Dall'alto del Monte Guglielmo: dall'analisi geoarcheologica del territorio di Pisogne alla storia del ferro bresciano / From the top of Mount Guglielmo: from the geoarchaeological analysis of the Pisogne territory to the history of Brescian iron* . . . . . 43

doi 10.36153/am52.2025.20

COSTANZA CUCINI, MAYA MUSA, MARIA PIA RICCARDI, MARCO TIZZONI, *Argento, Ferro, Rame e Zinco: i paesaggi minerari della Lombardia medievale (Italia del Nord) / Silver, Iron, Copper and Zinc: The medieval mining landscapes in Lombardy (Northern Italy)* . . . . . 55

doi 10.36153/am52.2025.21

LARA CASAGRANDE, *Paesaggi minerari medievali del Trentino. Sintesi delle recenti ricerche in campo storico-archivistico e arqueo-minerario / Medieval mining landscapes in Trentino. Synthesis of recent research in the historical-archival and arqueo-mining fields* . . . . . 65

doi 10.36153/am52.2025.22

ELISA POSSENTI, MARTINA ANDREOLI, *Il sito altomedievale di Doss S. Agata a Trento: le testimonianze archeologiche di età longobarda tra archeometallurgia e archeologia mineraria / The early medieval hilltop site of Doss S. Agata (Trento): the archaeological evidence of Lombard epoch between archaeometallurgy and mining archaeology* . . . . . 79

doi 10.36153/am52.2025.23

ENRICO CIRELLI, ENRICO GIORGI, DANIELE SACCO, *Paesaggi minerari tra Romagna e Marche nel Medioevo (V-XV secolo) / Mining landscapes between Romagna and Marche in the Middle Ages (5<sup>th</sup>-15<sup>th</sup> century)* . . . . . 91

doi 10.36153/am52.2025.24

FRANCESCO CUTERI, *L'attività mineraria nella Calabria medievale. Risorse, forme e gestione dello sfruttamento, dinamiche insediative / Medieval Mining in Calabria: Resources, Forms and Management of Exploitation, Settlement Dynamics* . . . . . 105

doi 10.36153/am52.2025.25

G. GELTNER, FABIO PINNA, NICOLAS MINVIELLE LAROUSSE, MATTIA SANNA MONTANELLI, *Paesaggi minerari della Sardegna medievale. Status quaestionis per la costruzione di nuovi percorsi di ricerca archeologica / Medieval Mining Landscapes of Sardinia. A Status Quaestionis for the Development of New Archaeological Research Pathways* . . . . . 119

doi 10.36153/am52.2025.26

LUCIA ARCIFA, MICHELANGELO MESSINA, *Risorse e paesaggi minerari nella Sicilia altomedievale: per una nuova agenda della ricerca / Mineral Resources and Mining Landscapes in Early Medieval Sicily: Toward a New Research Agenda* . . . . . 129

doi 10.36153/am52.2025.27

CRISTINA CICALI, LAURA CHIARANTINI, VANESSA VOLPI, *Moneta, cicli produttivi e paesaggio minerario: il contesto delle colline metallifere. Risposte e nuove sollecitazioni dall'archeometria applicata alla numismatica / Coin, production cycles and mining landscape in the Colline Metallifere district. Answers and new request from archaeometry applied to numismatics* . . . . . 143

doi 10.36153/am52.2025.28

LUISA DALLAI, *Paesaggi minerari toscani nel Medioevo: nuove prospettive per la ricostruzione di quadri storici / Tuscan mining landscapes in the Middle Ages: new prospects for reconstructing historical scenarios* . . . . . 157

doi 10.36153/am52.2025.29

GIOVANNA BIANCHI, *Paesaggi minerari toscani nel Medioevo: dal quadro indiziario e comparativo a un possibile modello storico / Tuscan mining landscapes in the Middle Ages: from circumstantial and comparative evidence to a possible historical model* . . . . . 171

Elisa Possenti\*, Martina Andreoli\*

\* Dipartimento di Lettere e Filosofia – Università di Trento (elisa.possenti@unitn.it; martina.andreoli@unitn.it).

## IL SITO ALTOMEDIEVALE DI DOSS S. AGATA A TRENTO: LE TESTIMONIANZE ARCHEOLOGICHE DI ETÀ LONGOBARDA TRA ARCHEOMETALLURGIA E ARCHEOLOGIA MINERARIA / THE EARLY MEDIEVAL HILLTOP SITE OF DOSS S. AGATA (TRENTO): THE ARCHAEOLOGICAL EVIDENCE FROM THE LOMBARD ERA BASED ON ARCHAOMETALLURGY AND MINING ARCHAEOLOGY

### Abstract

Doss S. Agata is a hilltop site near Trento. Until a few years ago it was known only due to the discovery of some pre- and protohistoric finds and the mention, in the written sources, of a late medieval castle. The position was certainly strategic in ancient times since the hilltop controlled the path that linked Valsugana with Trento through the Cimirlò pass. Since 2018, the University of Trento has been conducting annual excavations at the site. In 2023 and 2024 the remains of a forge and several metal slags, dating between the 7<sup>th</sup> and 8<sup>th</sup> centuries AD, were discovered. This paper describes the excavation context, the research questions that emerged from the discovery of the forge, and the strategy adopted to investigate the ancient metal supply in the surroundings.

*Keywords:* Lombards, Trentino, Archaeometallurgy.

### Riassunto

Il Doss S. Agata a Trento è un sito d'altura noto fino a pochi anni fa per il ritrovamento casuale di alcuni reperti di età pre-protostorica e la menzione, nelle fonti scritte, di un castello bassomedievale. La posizione del colle era certamente strategica in età antica dal momento che sovrastava la viabilità, oggi secondaria, che attraverso il passo del Cimirlò dalla Valsugana arriva a Trento. Dal 2018 l'insegnamento di Archeologia Medievale dell'Università di Trento conduce nel sito campagne di scavo annuali le quali nel 2023 e 2024 hanno individuato, oltre a numerose scorie metalliche, i resti di una forgia per la lavorazione del ferro e del bronzo databile, alla luce dei dati finora disponibili, tra VII e VIII secolo. Nel contributo sono presentati il contesto di scavo, le domande che questo tipo di scoperta ha generato, la strategia di ricerca finora seguita anche in relazione all'approvvigionamento dei metalli.

*Parole chiave:* Longobardi, Trentino, Archeometallurgia.

### 1. IL DOSS S. AGATA (TRENTO), INQUADRAMENTO

Il Doss S. Agata (576 m slm) è un sito d'altura poco più a est dell'insediamento urbano di Trento noto fino a pochi anni fa per il ritrovamento di alcuni reperti di età pre-protostica e romana<sup>1</sup> oltre che per la verosimile corrispondenza con un castello citato nelle fonti scritte di XIII e XIV secolo come *castrum padi* (1210), *castrum de pou* (1212) e *castrum pay* (1375)<sup>2</sup>, toponimi da cui evidentemente deriva il nome dell'attuale frazione di Povo situata ai piedi del colle stesso. La posizione di quest'ultimo era certamente strategica in età antica dal momento che oltre ad avere un'ottima visuale di

tutta la valle dell'Adige tra Castel Beseno e Lavis, domina anche il tratto iniziale della strada (attuale S.S 45 bis) che dal Doss Trento si dirige verso Riva del Garda. Inoltre sovrasta il percorso che attraverso il passo del Cimirlò collega tuttora Trento alla Valsugana (fig. 1), quasi certamente attraversata in età antica da una direttrice stradale orientata ovest-est che all'altezza di Primolano si biforcava in direzione di Feltre e Belluno (a est) e Padova (a sud)<sup>3</sup>.

Dalla base del dosso è noto il ritrovamento di reperti sporadici di età longobarda oggi custoditi presso il castello del Buonconsiglio. Tra questi due scramasax e due fibule a croce<sup>4</sup>; inoltre un orecchino a cestello e due sgorbie morfologicamente attribuibili all'alto Medioevo<sup>5</sup>. Non dirimente è invece la presenza all'estremità occidentale del rilievo

<sup>1</sup> Per i reperti di età romana (monete degli imperatori Commodo, Probo, Massimiano, Valeriano Costanzo e Teodosio, due coltellini in ferro e due lucerne fittili) oltre che dalle località di Povo, Pantè, Sprè e Salè sottostanti il dosso ROBERTI 1952, p. 5 n. 24 e pp. 17-18, nn. 17-22. I dati relativi all'età pre-protostica furono acquisiti nel 1984 da Enrico Cavada nell'ambito di un sondaggio eseguito nella parte centrale della sommità per conto dell'Ufficio Beni Archeologici della Provincia Autonoma di Trento e nel corso del quale furono individuati lacerti murari legati da malta attribuiti all'età medievale e un paleosuolo antropizzato con resti fittili e litici dell'età del Bronzo, del Rame e del Neolitico (cortese informazione di Enrico Cavada, che si ringrazia).

<sup>2</sup> CAMILLI 2013.

<sup>3</sup> Sulla presenza di una direttrice stradale antica della Valsugana, finora non documentata archeologicamente, i pareri sono discordi. La maggior parte degli studiosi tuttavia ritiene che coincida con la parte finale della *Opitergium-Tridentum*, citata dall'*Itinerarium Antonini*, mentre più controversa è una sua identificazione con un segmento della *Claudia Augusta Altinate* (sulla questione da ultima BASSO 2004, pp. 30-31). Sul tratto che proseguiva verso Padova BONETTO 1997, pp. 87-117 e BONETTO 2003, p. 275.

<sup>4</sup> AMANTE SIMONI 1984, p. 932.

<sup>5</sup> POSSENTI 2024, p. 40.

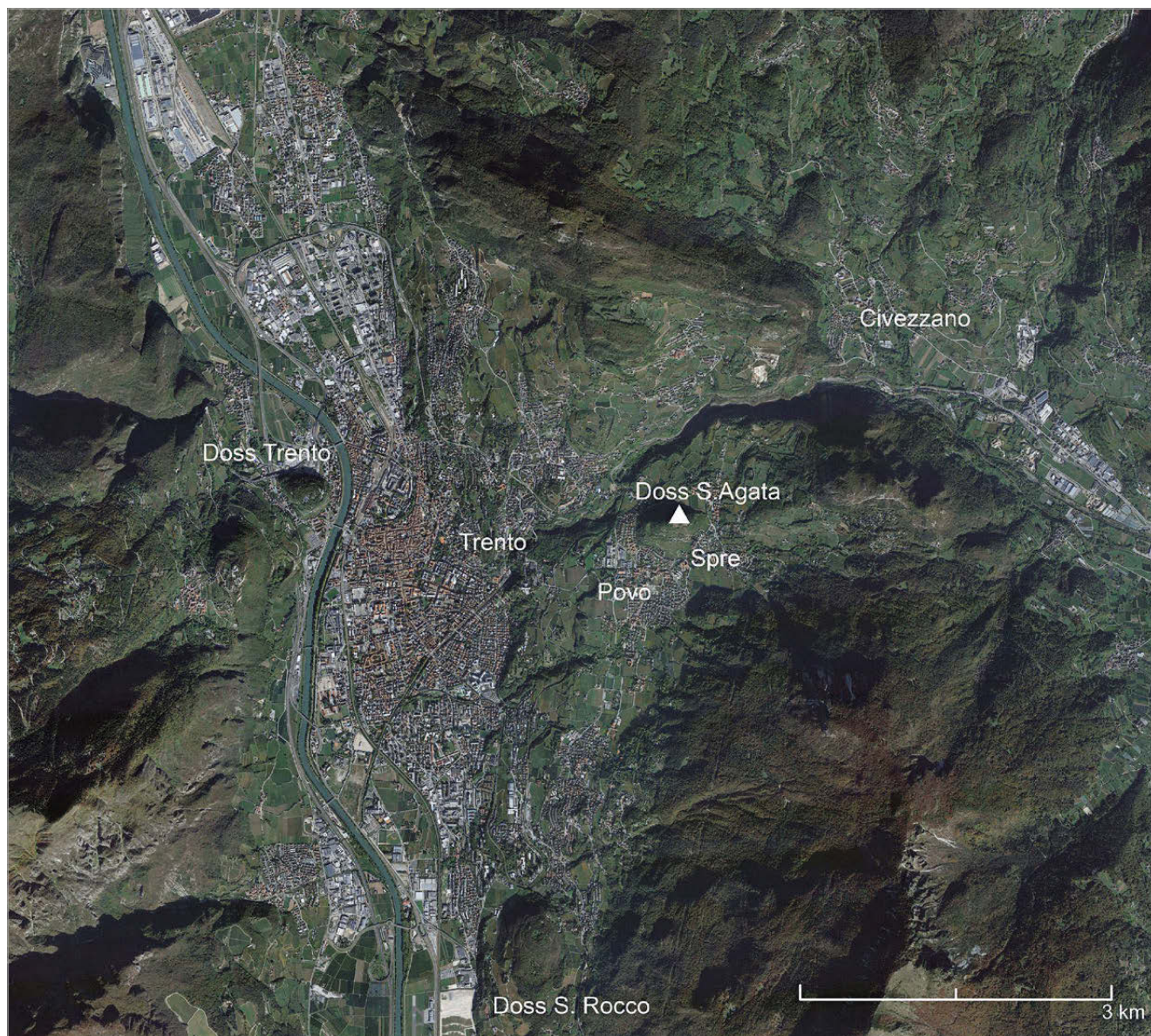


fig. 1 – Immagine satellitare di Trento e dintorni (elab. M. Andreoli da *Google Earth Pro*).  
*Satellite image. Trento and its surroundings (elab. M. Andreoli from Google Earth Pro).*

di un piccolo edificio di culto le cui prime attestazioni sono per ora molto più tarde dell'orizzonte altomedievale evocato dall'intitolazione a S. Agata<sup>6</sup>. La sommità e i versanti del colle sono d'altro canto caratterizzati dalla presenza di microrilievi riferibili a terrazzamenti di età moderna al di sotto dei quali potrebbero tuttavia celarsi fasi più antiche.

Sulla base di questi presupposti è stato pertanto avviato a partire dal 2018 un progetto di ricerca, tuttora in corso, coordinato dall'insegnamento di Archeologia Medievale dell'Università di Trento che ha indagato archeologicamente

la sommità e i versanti del colle. Per quanto concerne la sommità, le ricerche sono state effettuate<sup>7</sup> in regime di concessione di scavo in un'area di proprietà del Comune di Trento attualmente adibita a prato<sup>8</sup>. Dopo l'apertura di alcuni sondaggi preliminari (2018) le indagini si sono focalizzate in un'area di 10×10 m (area 1000), ubicata poco più a ovest della chiesa di S. Agata delimitata da preesistenti muri

<sup>6</sup> L'attestazione più antica della chiesa è costituita da un'iscrizione presente su una lapide murata al di sopra della porta d'ingresso principale in cui è riportata la data del 1566. Ancora più tarda risulta la prima visita pastorale, effettuata nel 1579 dal cardinale Ludovico Madruzzo (NUBOLA 1993, p. 548). Sondaggi all'interno e all'esterno del piccolo edificio di culto sono stati realizzati da parte della Soprintendenza per i Beni Culturali di Trento nel 2019, nel corso dei quali non sono tuttavia emersi dati utili per un inquadramento cronologico puntuale (cortese informazione di Nicoletta Pisu, che si ringrazia, all'epoca funzionario responsabile delle indagini).

<sup>7</sup> Concessione di scavo (direzione scientifica Elisa Possenti) autorizzata dalla Unità di Missione Strategica – Soprintendenza per i Beni Culturali della Provincia Autonoma di Trento, Ufficio Beni Archeologici. Si coglie l'occasione per ringraziare il soprintendente, dott. Franco Marzatico (dirigente della Soprintendenza per i Beni Culturali) e il dott. Franco Nicolis e la dott.ssa Elisabetta Mottes (Ufficio Beni Archeologici) per il supporto amministrativo e la condivisione del programma di ricerca. Un sentito grazie è inoltre per la dott.ssa Nicoletta Pisu che fino al 2023 ha svolto la funzione di funzionario responsabile per l'area.

<sup>8</sup> Doverosi sono in questo caso i ringraziamenti all'Assessorato alla Cultura e Turismo del Comune di Trento e al prof. Sergio Casetti, presidente della Circoscrizione Civica di Povo che negli anni ha funto da instabile tramite tra l'Università e gli Uffici Comunali.



fig. 2 – Doss S. Agata (TN), 2023. Veduta sull'area di scavo (foto da drone M. Andreoli).  
Doss S. Agata (TN), 2023. View of the excavation area (drone picture M. Andreoli).

a secco. Allo stato attuale (primavera 2025) si è arrivati ad indagare le stratigrafie di età longobarda e per l'estate 2025 è previsto lo scavo delle fasi a cui sono certamente attribuibili alcune strutture murarie, verosimilmente di età tardoantica riutilizzate nell'impianto metallurgico di VII-VIII secolo di cui si parlerà in dettaglio nel successivo paragrafo<sup>9</sup>. In estrema sintesi, quest'ultimo era relativo ad un ambiente aperto, probabilmente protetto da una tettoia in materiale deperibile sorretta da travi lignee, la cui falda si appoggiava alle murature più antiche. Proprio al di sotto della presumibile tettoia, nel 2022 e 2023 sono stati individuati i resti di una forgia associati a numerosissime scorie di lavorazione metallica. Il range cronologico del laboratorio sembra per ora complessivamente inquadrabile nell'arco del VII-VIII secolo. Lo suggeriscono più elementi tra loro coerenti: alcune analisi al <sup>14</sup>C effettuate su campioni lignei della tettoia e da una campionatura dei depositi immediatamente precedenti le fasi di lavorazione metallurgica<sup>10</sup>, il rinvenimento in più punti dello scavo di prodotti non finiti interpretabili come scarti di lavorazione di guarnizioni di cinture multiple e a cinque pezzi in ferro di pieno VII secolo<sup>11</sup>; una fascetta metallica con iscrizione

(proveniente da uno strato successivo alla fase della forgia) epigraficamente inquadrabile in un orizzonte di fine VIII-inizi IX secolo<sup>12</sup>; la cronologia delle ceramiche rinvenute anche in altri settori dello scavo ma comunque ascrivibili alla fase della forgia<sup>13</sup>.

E.P.

## 2. I RESTI DELLA FORGIA ALTOMEDIEVALE

L'area di scavo 1000, indagata tra 2019 e 2023 a partire dai primi resti di muro intercettati nei sondaggi preliminari del 2018, dista 17 m dalla chiesetta cinquecentesca di S. Agata. Rispetto ad essa si trova a un dislivello di ca. -4,5 m, dovuto alla presenza, al di sotto della chiesa, di un terrazzo artificiale realizzato probabilmente in epoca medievale<sup>14</sup> (fig. 2).

Lo scavo ha portato alla luce tre lacerti murari, uno di età tardoantica, individuati a livello delle fondazioni e in base ai quali l'area risultò divisa in età longobarda in tre zone. Due dei tre lacerti murari sono rispettivamente orientati nord-sud ed est-ovest (USM 1018 e USM 1021, spessore 65-70 cm, lunghezza 3,5 m) e forse in origine costituivano l'angolo di un medesimo ambiente non più conservato. La tecnica edilizia mostra l'impiego di blocchi di dimensione irregolare, appena

<sup>9</sup> Nel corso dello scavo sono state individuate anche stratigrafie di età pienamente medievale coeve alle fonti scritte sopraricordate sulle quali tuttavia in questa sede non ci si sofferma.

<sup>10</sup> Le analisi sono state effettuate dal Laboratorio CUDAM dell'Università Milano Bicocca (dott. F. Maspero).

<sup>11</sup> Cenni in POSSENTI 2024a. Due elementi di cintura in ferro decorato ad agemina e placatura dei decenni centrali del VII secolo sono stati pubblicati in AZZOLINI, BARBACOVÌ, SÖLDER 2024, p. 217 i quali tuttavia non sembrano essere scarti di produzione.

<sup>12</sup> L'elemento, di dubbia interpretazione, è in corso di studio da parte della dott.ssa Arianna Nastasi.

<sup>13</sup> Il materiale ceramico è in corso di studio da parte di Martina Andreoli.

<sup>14</sup> Dati desunti da alcuni sondaggi svolti all'interno e intorno alla chiesa per conto della Soprintendenza per i Beni e le Attività culturali di Trento nel 2019. Per le informazioni si ringrazia Nicoletta Pisu.



fig. 3 – Doss S. Agata (TN), 2024. Area 1000. Planimetria con i resti della forgia altomedievale (rilievo M. Andreoli).  
Doss S. Agata (TN), 2024. Area 1000. Plan of the remains of the early medieval forge (survey M. Andreoli).

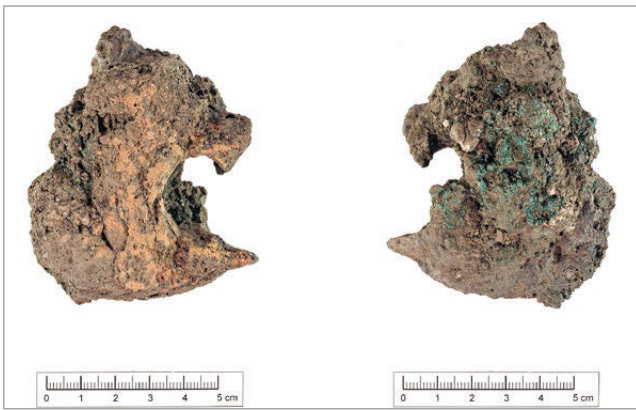


fig. 4 – Doss S. Agata (TN). Frammento di concotto con ingresso di tuyère/ugello (foto P. Chistè, elab. M. Andreoli).

*Doss S. Agata (TN). Terracotta fragment with trough-hole for the nozzle passage (picture P. Chistè, elab. M. Andreoli).*

sbozzati (prevalentemente calcare di origine locale), disposti su due filari legati da malta di calce. Il terzo muro (USM 1011), orientato nord-sud, si appoggia al lacerto USM 1021 ed è formato apparentemente da un unico filare di blocchi più grandi intervallati da piccoli blocchetti legati in parte da malta, in parte da terra. La metà meridionale di questo muro sembra inoltre un rifacimento (USM 1116) che va a impostarsi direttamente sul banco di roccia calcarea affiorante (scavo 2024) (fig. 3).

In una situazione di abbandono e forse parziale crollo di queste strutture, la sommità del dosso venne rioccupata nel VII secolo inoltrato, sfruttando l'articolazione degli spazi preesistenti. Nell'angolo formato dai muri USM 1018 e USM 1021 fu installata una forgia, mentre il quadrante sud-est fu sfruttato come cucina con diversi focolari forse già durante l'alto Medioevo, con certezza in epoca pienamente medievale. La fascia occidentale dello scavo, al di là dei resti murari, in base alla grande quantità di materiale ceramico frammentario e ai resti faunistici rinvenuti, sembra essere stata utilizzata come discarica. A protezione delle due zone orientali fu realizzata una tettoia sorretta da pali conficcati in buche inzeppate. Le tracce *in situ* evidenziano sul lato lungo orientale una disposizione di cinque pali di 15-18 cm ca. di diametro a una distanza approssimativa di 1,20 m l'uno dall'altro. I due pali alle estremità raccordavano i perimetrali corti in cui erano probabilmente previsti altri due o tre pali per lato. Le zeppe, ben conservate, sono costituite in alcuni casi da blocchetti rettangolari pertinenti ai muri spoliati. Una sorta di muretto a secco realizzato con pietre irregolari di piccola pezzatura, nel quale queste buche sono allentate, rinforzava la palizzata. Resti lignei carbonizzati, conservati per una lunghezza totale di ca. 50 cm lungo il cordolo settentrionale del perimetro, potrebbero appartenere a una scandola della copertura. Questi sistemi di copertura, costituiti da tettoie e lati perimetrali aperti, che permettevano di tenere asciutti i fucinali e di disperdere i fumi prodotti dalle attività di lavorazione del metallo, sono piuttosto comuni per gli impianti metallurgici di età tardoantica e altomedievale<sup>15</sup>.

<sup>15</sup> Cfr. *e.g.* la forgia del *castrum* altomedievale di Belmonte in CIMA 2019, pp. 79-80 o la forgia con porticato dell'edificio IV, vano *f* dell'abitato del Monte Barro in CUCINI TIZZONI, TIZZONI 2001, p. 274.

L'area della forgia del Doss S. Agata è caratterizzata nello specifico dalla presenza di almeno un pozzetto profondo 30 cm e ampio in superficie 60 cm (US -1054), con pareti leggermente inclinate e fondo concavo, che doveva essere delimitato da un muretto realizzato con materiale di recupero, quali piccole pietre irregolari e alcuni frammenti di laterizio. A una distanza di ca. 1,30 m e in posizione sfalsata è presente una seconda fossa (US -1084) ad oggi non del tutto scavata, colma di pietrame e frammenti di laterizio, la cui funzione per ora rimane incerta, data anche la scarsa presenza di residui metallici nelle sue immediate vicinanze. Non è comunque da escludere che la fossa fungesse, con adeguata impermeabilizzazione, da vaschetta o alloggiamento per un contenitore per l'acqua, per la tempera degli oggetti forgiati.

Per quanto riguarda la fornace identificata è plausibile che fosse rivestita di uno strato di argilla, di cui però non sono conservate eventuali tracce *in situ*. Piccoli frustoli di concotto sul piano annerito circostante (1045), alcuni microresti inglobati nelle scorie di ferro o sporadici frammenti deformati/vetrificati rimanderebbero a questa possibilità. Significativo è senz'altro anche il ritrovamento, nella fascia occidentale e a poca distanza dalla fornace, di un frammento di concotto di 3,5 cm di spessore con foro passante circolare incompleto di 3 cm di diametro<sup>16</sup>, identificabile come un ingresso di *tuyère*/ugello, con concrezioni di ossidi di rame sul lato interno e una parte lievemente ferromagnetica (fig. 4). Lo strato di sedimento fine nero visibile intorno al pozzetto, di consistenza sciolta (US 1045), presentava in superficie moltissimi rottami in lega di rame<sup>17</sup> sminuzzati, scorie di lega di rame e di ferro, nonché alcune corna di capra, colorate nel tempo dagli ossidi di rame e di ferro (fig. 5). Altre dieci corna dello stesso tipo sono state trovate sempre nelle immediate vicinanze del forno in altri contesti stratigrafici. È significativo che queste corna mostrino in alcuni casi evidenti tracce di usura lineare alla base, indizio di un loro probabile utilizzo nel processo di forgiatura per macinatura *e/o* sfregamento con lo scopo di arricchire il ferro di carbonio<sup>18</sup>.

Lo strato annerito US 1045 è stato raccolto nella sua interezza e setacciato per recuperare tutti i resti presenti. Il finissimo sedimento ferromagnetico rimanente era pari a un peso di 15 kg. L'interno della fornace, una volta svuotata dai detriti, presentava a sua volta sul fondo uno strato di sedimento fine, decoeso, di colore grigio (US 1096), dal quale, per mezzo di setacciatura e separazione magnetica

<sup>16</sup> Il diametro che diminuisce leggermente verso il lato interno, corrisponde a quello di alcuni piccoli esemplari presenti in letteratura per l'epoca tardoantica e altomedievale, si vedano *e.g.* LA SALVIA 2015, pp. 261-263, fig. 11; CUCINI 2013, pp. 191-192, tav. 2, fig. 5; MODL 2013, pp. 146-147 Taf.B/8 e Taf.C/18, 158-159, 164.

<sup>17</sup> Allo stato attuale una sola scoria è stata analizzata con spettrofotometria XRF presso il LaBAAF UniTn, rivelando presenza di Cu, Sn e Pb. Per questo motivo in questo contributo si fa generico riferimento a leghe di rame.

<sup>18</sup> Il processo di alligazione (ferro carburato) antico prevedeva il contatto prolungato tra il ferro sul fondo della fornace, i carboni ardenti e materiale organico azotato aggiunto, quali per es. ossa macinate. Sperimentazioni moderne dimostrano come questo procedimento sia efficace e in alcuni casi come lo sfregamento stesso di corna intere su lame da taglio in fase di forgiatura renda i manufatti più duttili, prevenendo fratture. Per l'aggiunta di ossa si veda GANSUM 2004, 42-45. Sul processo di alligazione *e/o* decarburazione CIMA 2024 (1991), pp. 32-35; CIMA 2019, pp. 85-86; CUCINI TIZZONI, TIZZONI 2001, p. 273.



fig. 5 – Doss S. Agata (TN), 2023. Area 1000. A sinistra resti del piano annerito US 1045 con corna di capra intorno alla fornace (foto P. Chistè), a destra dettaglio dello spargimento di residui metallici (foto M. Andreoli).

*Doss S. Agata (TN), 2023. Area 1000. To the left remains of the blackened level US 1045 with goat horns around the furnace (picture P. Chistè), to the right a detail of the spreading of metal scraps (picture M. Andreoli).*

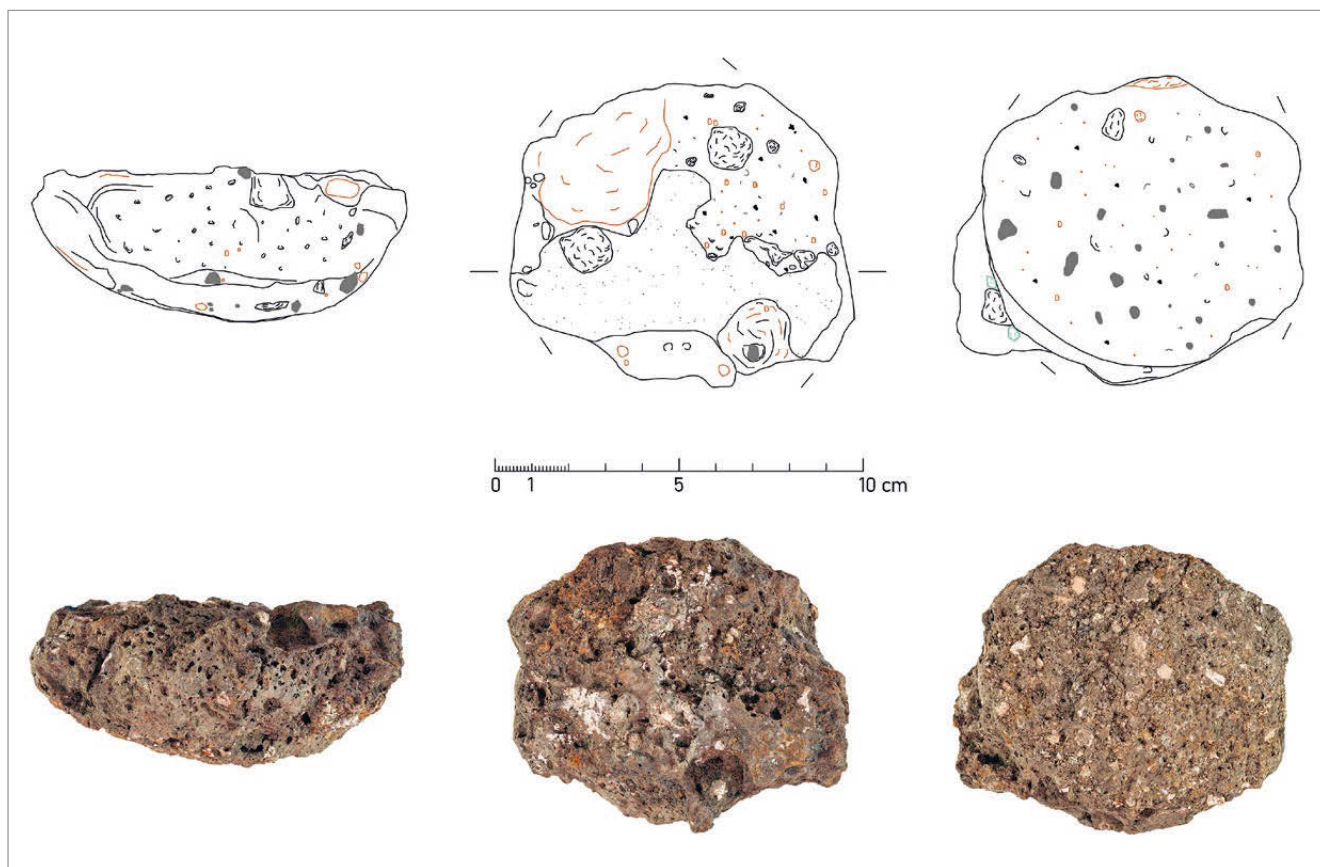


fig. 6 – Doss S. Agata (TN). Scoria a calotta da US 1040 (foto P. Chistè, disegno ed elab. M. Andreoli).  
*Doss S. Agata (TN). Plano-convex bottom slag from level 1040 (picture P. Chistè, drawing and elab. M. Andreoli).*

sono stati recuperati 242 gr di microresidui di forgiatura (*hammerscale*), carboni, piccole ossa animali, alcuni minuti rottami in lega di rame e residui di scoria di ferro. Il peso del restante finissimo sedimento ferromagnetico era di 8 kg. Sebbene all'interno del pozzetto non sia stata trovata alcuna significativa scoria, nelle immediate vicinanze, in

un deposito riguardante verosimilmente l'ultima fase di utilizzo della forgia (US 1040), sono state raccolte ben 85 scorie di ferro<sup>19</sup>, mescolate a detriti, riferibili evidentemente a pratiche di svuotamento della fossa. Queste scorie, tutte

<sup>19</sup> Oltre 300 resti di scorie di tipo diverso sono stati raccolti pressoché in tutta l'area di scavo.

del tipo interno a calotta piano-convessa (PCB), sono conservate per la maggior parte in stato frammentario, spaccate in antico. Le scorie integre recano sul lato inferiore aderente al fondo fossa, carboncini, ghiaio calcinato e talvolta concrezioni verderame (fig. 6). In generale sono di forma pseudo-circolare o pseudo-ovale con un'ampiezza che si aggira mediamente tra i 10-11 cm per uno spessore massimo di 3,5-4,5 cm e un peso tra 557 gr e 276 gr. Il raggio di curvatura è compreso tra 20 e 14 cm<sup>20</sup>. La parte superiore mostra talvolta una struttura più fluida, solidificata e fortemente magnetica, al contrario di quella inferiore. A livello macroscopico queste scorie si presentano piuttosto omogenee e con vacuoli piccoli. Solo in un caso si riscontra la sovrapposizione di due fasi di formazione, mentre nei restanti esemplari non sono visibili stratificazioni evidenti, motivo per cui si può ipotizzare che queste scorie si siano formate perlopiù in momenti di attività molto rapidi, caratteristici della creazione di piccoli oggetti o di riparazioni<sup>21</sup>. Proprio in relazione a questo si ricorda nuovamente che nell'area di indagine sono stati recuperati molti elementi di cintura multipla longobardi assimilabili a dei semilavorati, nonché probabili scarti di produzione. Non sono stati invece rinvenuti al momento attrezzi utilizzati dai fabbri nel processo di forgiatura, se non alcune coti raccolte nella fascia occidentale dello scavo, che potrebbero essere attinenti all'attività metallurgica.

Da collegare al fuoco di forgia è probabilmente anche una lastra di forma quadrangolare (US 1046), rinvenuta in prossimità del pozzetto in stato frammentario e con tracce di annerimento su uno dei due lati. Non è del tutto chiaro in questo caso se si tratti di un piano d'appoggio *in situ* o se la lastra sia stata depositata qui in un secondo momento. Una canaletta poco profonda riempita di detriti e situata appena all'esterno del perimetrale nord della tettoia, potrebbe riguardare la zona di scolo dell'acqua utilizzata durante le attività. Infine si menziona che all'interno della zona coperta della forgia è stato messo in luce, nell'ultima fase di scavo 2023, un punto con tracce di argilla rubefatta (US 1109).

L'evidenza archeologica documentata sul Doss S. Agata, seppur in uno stadio iniziale di indagini, delinea un quadro ricco di informazioni per quanto riguarda questa parte del sito altomedievale, utilizzata come luogo di lavorazione secondaria del ferro (*smithing*). Qui il metallo arrivava evidentemente sotto forma di lingotti e/o di rottami, che poi attraverso cicli di riscaldamento e battitura venivano trasformati in oggetti, tra cui guarnizioni di cintura. Contemporaneamente i fabbri raccoglievano oggetti in lega di rame da rifondere nella stessa fornace<sup>22</sup>.

M.A.

<sup>20</sup> Misure e caratteristiche sono paragonabili a quanto documentato per es. a Castelseprio (CUCINI 2013, 187), a San Paragorio di Noli (CUCINI 2018, 371), a Sant'Andrea di Loppio (ANGELINI, FIORETTI 2016, 592).

<sup>21</sup> CUCINI 2018, 371-372; CUCINI 2013, pp. 187.

<sup>22</sup> Per quanto riguarda il Trentino c'è per esempio evidenza contemporanea di lavorazione del ferro e della raccolta e rifusione di oggetti in lega di rame nei siti tardoantichi-altomedievali di S. Martino di Lomaso (STRASSBURGER 2020) e di Sant'Andrea di Loppio (ANGELINI, FIORETTI 2016). In entrambi i casi senza identificazione precisa della forgia.

### 3. ARCHEOLOGIA MINERARIA E S. AGATA, RICERCHE IN CORSO

Al fine di inquadrare nel modo corretto le evidenze e i reperti archeometallurgici sopra descritti, integralmente raccolti e conservati<sup>23</sup>, sono state avviate delle ricerche di approfondimento al momento ancora in corso. I dati che vengono qui presentati vanno pertanto ritenuti del tutto preliminari. La natura del contesto ha indotto a creare un gruppo di lavoro con competenze ampie per interpretare nel modo più esaustivo possibile la sequenza documentata. A tal fine sono stati coinvolti colleghi afferenti ad altri ambiti disciplinari sia dell'Università di Trento che di altri enti<sup>24</sup>. Estremamente efficaci sono stati inoltre alcuni momenti di confronto e condivisione seminariale dei risultati delle ricerche, implementati dalla presenza di specialisti in archeometallurgia e archeologia mineraria<sup>25</sup>.

Tralasciando in questa sede gli aspetti più strettamente legati all'archeometallurgia<sup>26</sup> e concentrandosi sui temi legati alle miniere e ai paesaggi minerari, fondamentalmente due sono gli aspetti principali sui cui ci si sta focalizzando in questi mesi. Una prima questione è relativa alla provenienza della materia prima. Dal momento che, per lo meno allo stato attuale, il bronzo sembrerebbe essere stato frutto di rifusione di materiali più antichi<sup>27</sup> l'attenzione è stata in particolare rivolta al ferro che forse arrivava qui in barre o lingotti<sup>28</sup>. Essendo il Trentino una terra ricca di minerali, anche ferrosi<sup>29</sup>, non si esclude che l'attività mineraria propriamente detta durante l'età longobarda avvenisse, come in altri comparti regionali o sub-regionali, in un territorio relativamente vicino la cui ubicazione puntuale è, tuttavia, per ora del tutto indefinita. Nello specifico le ricerche in corso, se da una parte stanno applicando protocolli già testati con successo in altre regioni<sup>30</sup> e anche nello stesso Trentino nell'area del Calisio (galena argentifera) e della Val di Pejo (magnetite)<sup>31</sup>, dall'altra hanno visto recentemente l'avvio di una campagna di analisi di radioattività e spettroscopia gamma sulle scorie di lavorazione provenienti

<sup>23</sup> Per le modalità di scavo e raccolta dei materiali si ringrazia il collega e amico Vasco La Salvia che con consigli e suggerimenti si è sempre reso disponibile, seppure a distanza, durante tutta la campagna di indagini 2023.

<sup>24</sup> Prof. Nicola Gabellieri (Dipartimento di Lettere e Filosofia, UninT), Prof. Stefano Gialanella (Dipartimento di Ingegneria Industriale, UninT); Prof. Marco Zanatta (Dipartimento di Fisica, UninT); Prof. Paolo Zatelli (Dipartimento di Ingegneria Civile ed Ambientale, UninT), dott. Paolo Ferretti (Museo di Scienze Naturali, Trento).

<sup>25</sup> Un primo seminario si è tenuto nell'aprile 2024, in presenza del prof. Vasco la Salvia (Università di Chieti), del dott. Marco Avanzini (Museo di Scienze Naturali, Trento) e della dott.ssa Elena Silvestri (UMST, Soprintendenza per i Beni Culturali, Ufficio Beni Archeologici, Trento); un secondo seminario nell'aprile 2025, in presenza della dott.ssa Costanza Cucini (Metallogenesi s.a.s., Milano), del dott. Armin Torggler (Bergmuseum di Bolzano) e della dott.ssa Lara Casagrande (Museo di Scienze Naturali, Trento).

<sup>26</sup> Aspetti in particolare seguiti, anche nell'ambito di alcune tesi di laurea triennale e magistrale, da chi scrive e dal prof. Stefano Gialanella.

<sup>27</sup> La stessa situazione è stata riscontrata, con una cronologia sostanzialmente analoga, anche nel *castrum* di S. Martino di Lomaso nelle Valli Giudicarie (TN) (CAVADA, ZAGERMANN 2020; STRASSBURGER 2020).

<sup>28</sup> Sulla preparazione di barre e lingotti preparati in prossimità dei centri di estrazione e poi distribuiti nei centri di lavorazione metallurgica CUCINI TIZZONI 2013, pp. 185-186; inoltre CORTESE 2023, pp. 256-263 per il riscontro offerto da alcune fonti scritte.

<sup>29</sup> CASAGRANDE 2013, pp. 216-218 (contributo di Paolo Ferretti), dove in alcuni comparti (Val di Fiemme, Valsugana, Primiero) spicca la presenza di magnetite, siderite e limonite.

<sup>30</sup> DALLAI, POGGI, VOLPI 2023 per l'area delle Colline Metallifere in Toscana.

<sup>31</sup> CASAGRANDE 2013, pp. 229-273.

dallo scavo e, contestualmente, su campioni da siti minerari indagati durante ricognizioni di superficie (effettuate per ora nella Valsugana), oppure conservati nel ricchissimo archivio minerali del Museo di Scienze Naturali di Trento<sup>32</sup>. L'obiettivo è quindi, al momento, verificare in Trentino Alto Adige<sup>33</sup> i punti di estrazione dei minerali di ferro con caratteristiche adeguate al bagaglio tecnologico altomedievale, dall'altra la loro compatibilità o meno con i materiali (*in primis* le scorie) rinvenuti a S. Agata. Solo il prosieguo delle ricerche potrà dire se il ferro lavorato sul dosso era di provenienza locale, e in questo caso quale era la distanza tra punto di estrazione e punto di lavorazione, oppure no. In quest'ultimo caso, lo sguardo dovrà essere ovviamente rivolto altrove, forse nella vicina Lombardia dove le attività estrattive e siderurgiche sono ampiamente documentate durante tutta l'età tardoantica e altomedievale<sup>34</sup>. Sempre legato ai paesaggi minerari è il problema di quale fosse stata la trasformazione ambientale delle aree di estrazione e lavorazione del ferro, rifusione del bronzo e forse anche estrazione e lavorazione dell'argento<sup>35</sup>, un aspetto che per il momento non è stato affrontato sistematicamente ma al quale si accennerà comunque poco più sotto.

La seconda questione sul quale si sta lavorando è relativa a quali fossero le strutture politiche ed economiche che tra VII e VIII secolo controllavano il rifornimento della materia prima e i successivi di lavorazione metallurgica, quesito che troverà ovviamente una risposta soddisfacente solo una volta che le ricerche in corso saranno giunte ad un adeguato grado di elaborazione. Seppure con prudenza sembra tuttavia potersi dire che l'intero ciclo della lavorazione del ferro e forse degli altri metalli, così come anche la loro estrazione, a S. Agata come nel resto del *territorium tridentinum*, fosse di pertinenza pubblica. Alcuni indizi indirizzano verso questa ipotesi. Come già evidenziato da altri, il silenzio totale nelle fonti sulle risorse minerarie trentine anteriormente al XII secolo costituisce una probabile prova che, in assenza di altri interlocutori, il loro possesso e gestione fossero appannaggio del potere centrale, così come più in generale per altri ambiti, sfuggenti nella documentazione altomedievale e per lo più ritenuti di origine fiscale<sup>36</sup>. Difficile dire nello specifico caso trentino se l'autorità fosse stata esercitata direttamente dal re (come ci si potrebbe aspettare) o direttamente dal duca longo-

bardo. A questo proposito, infatti, l'intraprendenza di Alachis, depone certamente a favore, per lo meno nella seconda metà del VII secolo, di un potere ducale autonomo, insofferente se non addirittura in competizione con le disposizioni regie. D'altro canto un secondo elemento suggerisce che il ciclo metallurgico e, per analogia, anche le attività estrattive, fossero controllate almeno in parte da un'entità pubblica. Il Doss S. Agata, ma anche Tesimo Dosso di S. Ippolito<sup>37</sup> e forse S. Andrea di Loppio<sup>38</sup> e San Martino di Lomaso<sup>39</sup> sono infatti località del *territorium tridentinum* caratterizzate da una documentazione tra loro disomogenea ma accomunata da due aspetti estremamente significativi: erano *castra* eretti nella seconda metà del V secolo o al più tardi in età gota, quindi centri militari che fin dall'inizio avevano probabilmente avuto una funzione pubblica; hanno restituito consistenti tracce di lavorazione metallurgica altomedievale forse non riconducibili alle sole esigenze della comunità lì residente<sup>40</sup>. L'impressione complessiva è pertanto, che passata l'emergenza militare della fine del VI secolo, gli insediamenti fortificati, o per lo meno una loro parte, fossero sopravvissuti come centri produttivi controllati e ben controllabili dalle nuove élite longobarde che dopo al massimo una o due generazioni sostituirono od affiancarono a quella militare una caratterizzazione prettamente economica<sup>41</sup>. Queste nuove élite, tese al possesso e allo sfruttamento delle risorse del territorio furono oltretutto coeve e probabilmente promotrici di importanti iniziative di disboscamento o comunque sfruttamento dei pascoli d'alta quota<sup>42</sup>, un genere di attività che oltre a modificare l'ambiente e l'economia aveva anche l'indubbio vantaggio di produrre ingenti quantitativi di legname, indispensabili per l'estrazione e la lavorazione dei metalli.

Un ultimo appunto, per restare nei limiti imposti dal presente contributo, è relativo alla fine delle attività metallurgiche sul Doss S. Agata, che sembrerebbero cessare improvvisamente con l'età longobarda anche se questo non necessariamente implica un abbandono delle attività estrattive nel territorio trentino, ritenuto anzi molto verosimile in età carolingia e ottoniana<sup>43</sup>. La questione non è di poco conto e non può essere affrontata in questa sede. Si richiamano tuttavia come spunto di riflessione le trasformazioni documentate in età carolingia<sup>44</sup> che, per ora scarsamente documentata in regione, sembrerebbe aver comunque comportato una profonda riorganizzazione politica ed istituzionale che si riflesse, stando alla documentazione archeologica, negli assetti insediativi e probabilmente anche economici del capoluogo e, probabilmente, anche del territorio ad esso pertinente<sup>45</sup>.

E.P.

<sup>32</sup> Le analisi sono coordinate dal prof. Marco Zanatta (Unitn) con il supporto del dott. Paolo Ferretti (Museo di Scienze Naturali di Trento).

<sup>33</sup> Il riferimento all'Alto Adige tiene conto del fatto che durante tutto l'alto Medioevo il *territorium tridentinum* comprendeva anche parte delle aree oggi amministrativamente appartenenti alla Provincia Autonoma di Bolzano (POSSENTI 2024a, pp. 25-26; POSSENTI 2024b, pp. 181-182).

<sup>34</sup> CUCINI 2012, pp. 47-52.

<sup>35</sup> Il tema dell'argento non interseca direttamente le evidenze di lavorazione metallurgica documentate sul Doss S. Agata. Va tuttavia ricordato che più volte è stata ipotizzata uno sfruttamento delle miniere del Calisio in età antica (CIURLETTI 1997), o più puntualmente medievale (LANDI 2021, pp. 377-380); un'ipotesi che potrebbe effettivamente trovare riscontro in alcune analisi archeometriche effettuate nel 2023 su una placchetta dalla ricca sepoltura femminile di Castel Telvana a Civezzano sulla quale sono state riscontrate tracce di arsenico, antimonio e bismuto, a loro volta recentemente rilevate anche nelle formazioni magmatiche del Permiano nell'area tra il Monte Calisio e il lago di Erdemolo a nord-est di Trento (SANTANIELLO *et al.* 2024, p. 172).

<sup>36</sup> CORTESE 2023, pp. 274-275. Per lo specifico caso trentino si può ricordare che, dopo lo iato dell'età carolingia e ottoniana, dai documenti conservati si evince che le attività estrattive nell'XI secolo erano in buona parte in mano del potere imperiale il quale solo alla fine del XII cedette le miniere metallifere di ogni tipo a Corrado, vescovo di Trento, eccettuate quelle che erano già nelle proprietà allodiali dei conti del Tirolo e degli Appiano (LANDI 2021, pp. 384-385).

<sup>37</sup> POSSENTI, BOARETTO 2020.

<sup>38</sup> ANGELINI, FIORETTI 2016.

<sup>39</sup> CAVADA, ZAGERMANN 2020.

<sup>40</sup> Quest'ultima interpretazione è stata invece preferita per l'officina individuata a Monte Barro (CUCINI TIZZONI, TIZZONI 2001) e per i resti di lavorazione metallurgica rinvenuti a Castelseprio (CUCINI TIZZONI 2013).

<sup>41</sup> POSSENTI 2024b, pp. 43-44. Un processo analogo è forse ipotizzabile anche per Belmonte in Piemonte (CIMA 2019).

<sup>42</sup> FORLIN 2014; POSSENTI 2016. Più di recente per gli alti pascoli del Feltrino ma anche del Cadore (e con riferimenti al Trentino) MARTINELLI *et al.* 2023, pp. 212-215.

<sup>43</sup> LANDI 2021, pp. 376-380.

<sup>44</sup> In merito al passaggio tra età longobarda ed età carolingia dal punto di vista dell'organizzazione delle attività metallurgiche da ultimi LA SALVIA 2022 e CORTESE 2023.

<sup>45</sup> Per quanto concerne Trento città POSSENTI 2024c.

## SUMMARY

*The Doss S. Agata (Trento): an introduction*

Doss S. Agata (Municipality of Trento) is a hilltop-site. Until some years ago it was exclusively known thanks the fortuitous discovery of pre-protostoric and Roman finds and the likely correspondence with a medieval castle that is mentioned in the written sources of 13<sup>th</sup> and 14<sup>th</sup> Century A.D. The position of the hill was strategic in ancient times, because it controlled not only the Adige Valley between Castel Beseno and Lavis but also the road that from Doss Trento (a late antique fortification on the right shore of the River Adige in front of the city of Trento) leads to Riva del Garda. Furthermore, it dominates the now secondary road that through the Cimirlò Pass links the Valsugana with Trento. At the base of the hill, in the past some finds of the Lombard era were discovered by chance, which included a scramasax, a basket-earring and a gouge of the 7<sup>th</sup> Century. Although not decisive we should also mention a little church on the top of the hill, that is dedicated to S. Agatha, a name which could be coherent with an early medieval chronology.

Since 2018 the University of Trento (scientific direction of Elisa Possenti) has managed annual excavation campaigns on the hill. The archaeological research until now has been concentrated in an area of 10×10 m, not far away from the church of S. Agatha. In 2022 and 2023 the excavations documented the remains of an early medieval forge together with numerous metal slags and semi-finished products, that are mostly in relationship with the iron smithing and, partially, to the recasting of older bronze finds. All this evidence is datable to the 7<sup>th</sup>-8<sup>th</sup> century AD. The chronological range is suggested by some mutually consistent factors: the <sup>14</sup>C analysis of some wood samples from the probable shed that protected the smithing workshop and, on the other hand, of some organic materials from an older layer; the discovery of semi-finished Lombard belt seals, the typology of which is datable to the middle or in the second half of the 7<sup>th</sup> century AD; from a layer that is more recent than the forge, a little metal band with an inscription of the late 8<sup>th</sup>-early 9<sup>th</sup> AD); the dating of the pottery, that was discovered in the layers contemporary to the workshop (E.P.).

*The early medieval forge*

The early medieval forge of Doss S. Agata was a small smithing workshop set up among the remains of Late Antique structures. So far, a single pit-type furnace has been discovered, around which numerous iron working debris and scraps of copper alloy to be re-melted were found. Traces of a small stone boundary along the edge of the pit and a terracotta fragment with a hole pierced for the nozzle provide interesting details about the type of furnace used. Near the forge, another area delimited by the walls of Late Antiquity, was likely used as a kitchen. Both of these areas were covered by a wooden canopy supported by posts which rested on the older walls. Beyond these, to the west, the discovery of numerous pottery sherds and animal bones suggest the presence of a rubbish dump.

Among the documented metal remains, the numerous plano-convex bottom slags (PCB) collected in proximity of the furnace, prove that practices for emptying the forge were carried out. These slags, which are of medium size and quite homogeneous in composition, with small cavities, are important traces of the iron-making phase, and demonstrate that the formation process took place during rapid, regular thermal cycles at high temperatures. This characteristic, along with the significant amount of hammerscale microresidues found inside and around the pit, demonstrate that iron evidently arrived at the site already refined,

later being transformed through overheating and forging into small objects. In this regard, it is worth mentioning that, among other things, about twenty semi-finished Lombard belt seals were found in the area (s. over). Scraps of both iron and copper alloy also indicate the practice of re-melting different metals in the same furnace. Some goat horns with clear wear signs, found on the blackened surface around the pit-furnace, suggest their use in the forging process to enrich the iron with carbon. A second pit, not fully investigated, a narrow drainage canal, a stone slab near the furnace, and some deposits of burnt clay should also be considered in the analysis of the forging process (M.A.).

*Mining archaeology and S. Agata: research in progress*

The discovery of the forge and its surroundings has led to some questions, that are currently object of discussion among a multidisciplinary team (archeologists, geologists, geographers, physicists, materials and environmental engineers) from the University of Trento and the Natural Science Museum of Trento (MUSE).

A first question is related to the provenance of the raw material that was processed in the site of S. Agata, and above all, of the iron that most likely arrived as ingots or bars. Since Valsugana is rich in mineral deposits, including iron, to this purpose remote sensing and survey have been started in the areas closest to the site that will gradually expand into the surrounding territories; at the same time, radioactivity and gamma spectroscopy analyses are underway on the processing waste from S. Agata and on the mineral samples collected during the surveys but also present in the mineral archive of the MUSE.

A second issue concerns the political and economic structures that controlled the supply of raw material and the subsequent processing cycles. Even if in an embryonic phase everything suggests that there was a highly centralized management by the Lombard elites, that came into being shortly after the beginning of the 7<sup>th</sup> century AD when these same elites began to intensely exploit the territory's resources. Some clues lead to this hypothesis. As already highlighted by other scholars, the total silence of the written sources concerning the mineral resources of Trentino before the 12<sup>th</sup> century AD suggests that their possession and management were prerogative of the central power, as was the case more generally even outside Trentino, for other economic sectors that are practically absent in the early medieval documentation. It is difficult to say in the specific case of Trentino whether the authority was exercised by the king (as one might perhaps expect) or directly by the Lombard duke. With regard to this latter, the political enterprise of Alachis certainly supports, at least in the second half of the 7<sup>th</sup> century AD, an autonomous ducal power, which was intolerant if not even in competition with the royal provisions. On the other hand, a second element suggests that the metallurgical cycle and the mining activities were at least partly controlled by a public entity. The Doss S. Agata, but also other hilltop sites (Tesimo-Dosso di S. Ippolito e perhaps S. Andrea di Loppio and San Martino di Lomaso) are places of the *territorium tridentinum* which have two important aspects in common: they were castra built in the second half of the 5<sup>th</sup> century AD or at the latest in the Gothic period, therefore they were military centres, that from the beginning had been controlled by the public authority and had a predominantly public function; on the other hand the archaeological excavations have documented significant traces of early medieval metallurgical workmanship which apparently cannot be attributed to the exclusive needs of the people who lived there. The overall impression is therefore that, once the military emergency of the end of the 6<sup>th</sup> C. AD had passed, the fortified settlements, or at least part of them, had

survived as production centers easily controlled by the Lombard elites, who, after one or two generations at most, replaced or added a purely economic character to their military vocation. These new elites, intent on possessing and exploiting the resources of the territory, were contemporary with and probably promoters of important initiatives of deforestation and exploitation of upland pastures, a type of activity that, in addition to the modifying environment and the economy, also had the undoubted advantage of producing large quantities of wood, essential for the processing of metals.

A final reflection concerns the end of the metallurgical activities on Doss S. Agata, which would seem to have suddenly

ceased with the Lombard age, even if this does not necessarily imply an abandonment of mining activities in the Trentino area, which scholars actually consider very likely in the Carolingian and Ottonian ages. The issue is not of little importance and cannot be addressed here. However, as food for thought, we recall the transformations documented during the Carolingian age which, up to now poorly documented in the region, would seem to have nevertheless brought about a profound political and institutional reorganization which was reflected, according to archaeological documentation, in the settlement and probably also in the economic structures of the capital and, probably, of the territory pertaining to it (E.P.).

## BIBLIOGRAFIA

- AMANTE SIMONI C., 1984, *Schede di archeologia longobarda in Italia. Trentino*, «Studi Medievali», s. 3, 25, fasc. 2, pp. 901-955.
- ANGELINI L., FIORETTI A.M., 2016, *Studio dei materiali legati ad attività metallurgiche dall'Isola di Sant'Andrea: risultati preliminari*, in B. MAURINA (a cura di), *Ricerche Archeologiche a Sant'Andrea di Loppio (Trento, Italia). Il Castrum Tardoantico-Altomedievale*, Oxford, pp. 587-605.
- AZZOLINI A., BARBACOV V., SÖLDER W. (a cura di), 2024, *Con spada e croce. Longobardi a Civezzano* (catalogo della mostra), Trento.
- BASSO P., 2004, *Strumenti e metodi per la ricostruzione dei percorsi stradali*, in *Le strade dell'Italia romana*, Milano, pp. 30-36.
- BONETTO J., 1997, *Le vie armentarie tra Patavium e la montagna*, Padova.
- BONETTO J., 2003, *Tra pianura e montagne: la transumanza lungo il Brenta*, in A. BONDESAN, G. CANIATO, D. GASPARINI, F. VALLERANI, M. ZANETTI, *Il Brenta*, Sommampagna (VR), pp. 273-282.
- CASAGRANDE L., 2013, *Paesaggi minerari del Trentino*, in D.E. ANGE-LUCCI, L. CASAGRANDE, A. COLECCHIA, M. ROTTOLI (a cura di), *Apsat 2. Paesaggi d'altura del Trentino. Evoluzione naturale e aspetti culturali*, Mantova, pp. 177-306.
- CAVADA E., ZAGERMANN M. (a cura di), 2020a, *Alpine Festungen 400-1000. Fortezze alpine (secoli V-X). Chronologie, Räume und Funktionen, Netzwerke, Interpretationen. Cronologia, spazi e funzioni, sistemi, interpretazioni*, München.
- CAVADA E., ZAGERMANN M., 2020b, *Die Spätantike Festungen auf dem Monte San Martino (Lomaso, Trentino)*, in CAVADA, ZAGERMANN 2020a, pp. 451-479.
- CAMILLI M., 2013, *Castel Povo*, in E. POSSENTI, G. GENTILINI, W. LANDI, M. CUNACCIA (a cura di), *Apsat 5. Castra, castelli e domus murate. Schede 2*, Mantova, pp. 265-266.
- CIMA M., 2019, *La fucina del castrum*, in G. PANTÒ, M. CIMA (a cura di), *Longobardi a Belmonte*, Torino, pp. 79-90.
- CIMA M., 2024 (1991), *Archeologia del Ferro – Sistemi materiali e processi dalle origini alla Rivoluzione Industriale*, Torino, 3a edizione.
- CIURLETTI G., 1997, *Le miniere d'argento del Monte Calisio: già note e coltivate prima del Medioevo?*, in L. BRIGO, M. TIZZONI (a cura di), *Il monte Calisio e l'argento nelle Alpi dall'antichità al XVIII secolo. Giacimenti, storia e rapporti con la tradizione mineraria mitteleuropea*, Fornace (TN) 1997, pp. 69-78.
- CORTESE M.E., 2023, *Dinamiche economiche e fisco regio: strategie gestionali e circuiti redistributivi fra IX e XIII secolo*, «Reti medievali Rivista», 24, 1, pp. 251-283.
- CUCINI C., 2012, *Vent'anni di ricerche archeometallurgiche in Italia del nord*, «Notizie Archeologiche Bergomensi», 20, pp. 39-56.
- CUCINI TIZZONI C., 2013, *La lavorazione dei metalli*, in P.M. DE MARCHI (a cura di), *Castelseprio e Torba. Sintesi delle ricerche e aggiornamenti*, Mantova, pp. 183-212.
- CUCINI TIZZONI C., TIZZONI M., 2001, *Studio degli scarti metallurgici*, in G.P. BROGIOLO, L. CASTELLETTI (a cura di), *Archeologia a Monte Barro II. Gli scavi 1990-97 e le ricerche al S. Martino di Lecco*, Lecco, pp. 273-279.
- DALLAI L., POGGI G., VOLPI V., 2023, *Recenti indagini sui contesti minerari delle Colline Metallifere (Toscana, Italia). Metodologie, fonti, protocolli operativi e risultati*, «Archeologia Medievale», L, pp. 119-137.
- FORLIN P., 2014, *Paesaggi in trasformazione: insediamento longobardo, ambiente e oscillazioni climatiche nel Trentino orientale tra V e VII secolo*, in E. POSSENTI (a cura di), *Necropoli longobarde in Italia. Indirizzi della ricerca e nuovi dati*, Trento, pp. 504-515.
- GANSUM T., 2004, *Role the Bones – from Iron to Steel*, «Norwegian Archaeological Review», 37, 1, pp. 41-57.
- LANDI W., 2021, *Non solo vescovi ed imperatori. Dinastie comitali e attività mineraria in area trentino-altoatesina nel medioevo (secoli VIII-XIII)*, «Studi Trentini. Storia», 100, n. 2, pp. 373-417.
- LA SALVIA V., 2015, *Impianti metallurgici tardo antichi ed alto medievali a Roma. Alcune riflessioni tecnologiche e storico-economiche a partire dai recenti rinvenimenti archeologici a Piazza della Madonna di Loreto*, in A. MOLINARI, R. SANTANGELI VALENZANI, L. SPERA (a cura di), *L'Archeologia della Produzione a Roma (secoli V-XV)*, Bari, pp. 253-277.
- LA SALVIA V., 2022, *Risorse minerarie ed economia nella Tuscia longobarda*, in C. VALDAMBRINI (a cura di), *I Longobardi e la nascita della Toscana*, Milano, pp. 83-93.
- MODL D., 2013, *Beiträge zur Metallurgie*, in U. STEINKLAUBER, *Forschungen zur geschichtlichen Landeskunde der Steiermark*, Graz, pp. 155-171, 145-146, Tafeln A-C.
- NUBOLA C., 1993, *Conoscere per governare. La diocesi di Trento nella visita pastorale di Ludovico Madruzzo (1579-1581)*, Bologna.
- POSSENTI E., 2016, *La regione atesina tra tarda antichità e medioevo: dati archeologici e climatici a confronto*, in V. MARIOTTI (a cura di), *Dinamiche insediative nelle Alpi centrali tra antichità e medioevo*, Mantova, pp. 95-109.
- POSSENTI E., 2024a, *La presenza longobarda nel territorio trentino. Dalla fase delle migrazioni all'insediamento a Civezzano*. Status quaestionis, in AZZOLINI, BARBACOV V., SÖLDER 2024, pp. 24-45.
- POSSENTI E., 2024b, *Il Trentino tra IV e VIII secolo: il dato archeologico*, «Geschichte und Region/Storia e Regione», XXXIII/1, pp. 181-2015.
- POSSENTI E., 2024c, *L'area di Palazzo Pretorio a Trento. L'aula palatina e il palatium. Considerazioni a margine della ricostruzione della sequenza stratigrafica e architettonica del complesso episcopale*, in M. ANDERLE, F. CAGOL, E. POSSENTI, A. QUENDOLO (a cura di), *Palazzo Pretorio. Da residenza vescovile a sede del Museo diocesano Tridentino: una storia plurisecolare*, Trento, pp. 91-107.
- POSSENTI E., BOARETTO D., 2020, *Un possibile nucleo di scarti di lavorazione metallurgica altomedievale da Tisens/Tesimo-S. Ippolito*, in CAVADA, ZAGERMANN 2020a, pp. 693-708.
- ROBERTI G., 1952, *Edizione archeologica della Carta d'Italia al 100.000. Foglio 21*, Firenze.
- SANTANIELLO et al. 2024 = SANTANIELLO F., POSSENTI E., PEDROTTI A., GIALANELLA S., *Le sepolture longobarde di Civezzano: il contributo delle analisi archeometriche*, in AZZOLINI, BARBACOV V., SÖLDER 2024, pp. 167-172.
- STRASSBURGER M., 2020, *Metallverarbeitung auf dem Monte San Martino (Lomaso, Trento)*, in CAVADA, ZAGERMANN 2024a, pp. 605-634.





LII.2  
2025

# Archeologia Medievale

CULTURA MATERIALE  
INSEDIAMENTI  
TERRITORIO



LII.2  
2025

Archeologia Medievale

**L**o studio del paesaggio minerario di epoca pre-industriale è un tema di indagine di notevole rilevanza nell'agenda della ricerca storico-archeologica, che ha visto impegnati negli anni numerosi gruppi di lavoro sul territorio italiano. L'impatto economico, politico ed ambientale della valorizzazione delle risorse del sottosuolo risulta infatti cruciale per comprendere la storia sociale, l'avanzamento tecnologico e le forme di potere di ampi contesti territoriali del nostro paese, caratterizzati da una particolare concentrazione di materie prime. A fronte del molto lavoro sviluppato sul campo negli ultimi decenni, per le cronologie medievali in particolare mancava sinora una sede di edizione unitaria che raccogliesse quadri sinottici dei risultati acquisiti, offrendo una sintesi di carattere nazionale, dalla quale i ricercatori e le ricercatrici interessati a questi temi potessero trarre dati utili e sviluppare comparazioni sia di carattere storico-archeologico che metodologico. Questo volume nasce precisamente da tale esigenza, alla quale risponde con sintesi regionali che toccano tutte le principali aree minerarie della penisola e delle isole maggiori. Attraverso tali quadri e l'aggiornamento dello "stato dell'arte", la storia mineraria del Medioevo italiano riguadagna l'attenzione che le è dovuta, aprendosi alla comparazione con i quadri storici emergenti negli altri paesi europei.

**T**he study of the mining landscape in the pre-industrial era is a subject of particular importance in the field of historical and archeological research which has involved numerous teams in Italy in the past few years. The economic, political and environmental impact of the exploitation of mineral resources in fact has been found to be crucial for an understanding of the social history, the advancement of technology and the power structure of vast areas in our country, where there are concentrations of raw materials. Despite the extensive fieldwork conducted in recent decades, medieval chronologies in particular have so far lacked a single publication that would bring together synoptic tables with the results that have been acquired, thus offering a national synthesis from which researchers interested in these topics could draw useful data and formulate comparisons of a historical, archeological and methodological nature. This volume arises precisely from this need, responding to it with summaries of all the key mining areas of the peninsula and the main islands. Through these overviews and the updated state-of-the-art, the mining history of the Italian Middle Ages regains the attention it deserves, opening itself up to comparison with the historical frameworks now emerging from other European countries.

€ 50,00

ISSN 0390-0592  
e-ISSN 2039-280X  
ISBN 978-88-9285-435-2  
e-ISSN 978-88-9285-436-9



AM-52.2

