

LE ANTICHE MINIERE DI USSEGLIO (TORINO)
Programma pluriennale
di inventario, studio, tutela e valorizzazione storico-ambientale
del patrimonio archeominerario di una valle alpina

PROGRAMMA DELLE ATTIVITÀ PER IL 2014

1. Enti coinvolti

L'estensione, la consistenza e la straordinarietà del patrimonio storico-ambientale del complesso archeo-minerario di Punta Corna richiedono che gli interventi realizzati sino al 2013 e qui sopra riassunti siano continuati, ampliati e approfonditi.

A tale scopo, a partire dal 2014 le attività del programma «Le antiche miniere di Usseglio» sono coordinate da due soggetti di diritto pubblico, il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Torino e il Dipartimento di Studi Storici della medesima Università, che si avvalgono, oltre che di proprio personale scientifico e tecnico, della collaborazione dei ricercatori che a vario titolo hanno realizzato le attività negli anni precedenti, con particolare riferimento agli archeologi Maurizio Rossi e Anna Gattiglia, ideatori del programma stesso, nel cui ambito continuano ad avere la responsabilità scientifica degli aspetti archeo-minerari e storico-minerari.

Prosegue inoltre la collaborazione già instaurata nel corso delle attività precedenti con gli enti e con i singoli studiosi competenti nelle varie discipline coinvolte, con particolare riferimento alla Biblioteca Nazionale Universitaria di Torino e al Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente dell'Università di Pavia.

2. Ricerca, riproduzione, trascrizione e interpretazione di documenti storici

Le ricerche archivistiche punteranno nel 2014 a risolvere il problema dell'identificazione delle aree da cui le imprese minerarie ricavano il legname di Faggio destinato alla produzione di carbonella per forge e forni di riduzione e a chiarire i meccanismi socio-economici che regolavano tali attività produttive.

Ricerche archivistiche condotte in precedenza hanno inoltre rivelato l'esistenza di un gruppo di documenti inediti quattro-cinquecenteschi, molto interessanti in quanto concernenti le tecniche di trattamento dei minerali di argento e rame estratti in diverse miniere delle valli di Lanzo, tra cui quelle di Usseglio. Si tratta di documenti che, oltre alle difficoltà paleografiche proprie dell'epoca, presentano una notevole complessità di contenuti, in relazione con il tema tecnico trattato. Si prevede perciò che buona parte delle attività documentarie che verranno svolte nel 2014 riguarderà la trascrizione, l'interpretazione e l'edizione di tali documenti.

Il Dipartimento di Studi Storici metterà a disposizione una studentessa che sta frequentando il II anno del Corso di Archivistica, Paleografia e Diplomatica presso l'Archivio di Stato di Torino e che si è data disponibile per eseguire ricerche documentarie mirate tese a individuare eventuali dati e risorse non ancora identificate.

3. Geo-topografia

Se si paragona l'estensione delle strutture che sono state posizionate e rilevate dall'inizio delle ricerche con l'estensione del complesso arqueo-minerario, appare chiaro che, se si vuole arrivare in tempi ragionevoli a una documentazione topografica minima di tutte le strutture, occorre adottare tecniche di rilievo più rapide, anche se apparentemente più costose, di quelle tradizionalmente utilizzate in archeologia.

Riprese aereofotografiche mediante drone

Nel settore L sono previsti la continuazione e l'ampliamento delle riprese, i cui primi risultati sono stati pubblicati nel 2013.

Sulla base della prima sperimentazione si è intrapreso uno studio finalizzato alla costruzione di un drone ad alte prestazioni, specifico per il lavoro in alta quota (quota di lavoro 3000 m) e adatto a operare in ambienti alpini, in grado di volare a distanza costante dal terreno. Questa caratteristica permetterà di ottimizzare la realizzazione di rilievi ortofotografici di prossimità anche su terreni inclinati (come nel caso sperimentale), senza dover ricorrere a complesse post-elaborazioni. Altra peculiarità specifica per questa operazione è la lunga autonomia del drone, anche ad alta quota, che permetterà tempi di volo adeguati, così da ottimizzare lo svolgimento dei rilievi.

Trattamento e restituzione al computer delle foto da drone

È previsto il perfezionamento tecnico delle restituzioni in scala dei rilievi ricavati dalle riprese aereofotografiche mediante drone, i cui primi esempi sperimentali sono stati pubblicati nel 2013.

Il sistema di controllo automatico permetterà di pianificare i voli in modo dettagliato, prima del decollo, così da ottenere scatti predeterminati e ottimizzarne il numero in modo da ottenere un mosaico più esteso e particolareggiato, con copertura di una zona più vasta. Grazie ai sensori installati a bordo, in particolare al ricevitore GPS, il drone sarà inoltre in grado di ripetere lo stesso rilievo, consentendo di monitorare nel tempo i siti oggetto dello studio. L'utilizzo di un sistema di volo automatico e di apparecchi fotografici calibrati permetterà inoltre di trattare le immagini acquisite e creare elaborazioni tridimensionali dei siti interessati dallo studio, in tempi contenuti e senza l'ausilio di costosi apparati di scansione tridimensionale.

Rilievi planialtimetrici di dettaglio e inventario delle strutture

Nel 2014 è prevista la realizzazione di rilievi planialtimetrici di dettaglio in scala 1:50 di strutture arqueo-minerarie situate nei settori L, P e T. Sarà in particolare rilevato un campionario di sezioni trasversali di trincee estrattive, con l'intento di stabilire una opportuna base topografica per eventuali successivi interventi. Ognuno di tali rilievi sarà agganciato alla rete di vertici rilevati mediante tecniche GNSS.

All'interno dell'abitato di Forno di Lemie (Comune di Lemie), dove è noto dai documenti storici e dalle prospezioni di superficie che nel XIV-XV secolo avevano sede gli impianti di riduzione del minerale ferifero proveniente da Punta Corna, sarà realizzata la mappatura in grande scala dei residui di forni di fusione e di altre strutture metallurgiche ancora esistenti, riutilizzati nella costruzione delle case, con l'intento di delimitare precisamente l'area proto-industriale medievale della borgata e di raccogliere campioni per analisi di laboratorio. Le strutture riconosciute sul terreno potranno in seguito essere inserite in un circuito di visita già esistente, comprendente un ponte e una cappella affrescata medioevali, fatti erigere da una delle famiglie imprenditoriali impegnate in campo minerario-siderurgico.

A queste operazioni parteciperanno studenti del Dipartimento di Studi Storici dell'Università di Torino (Cattedra di Archeologia cristiana e medievale). Per tali rilievi il Dipartimento metterà a disposizione una stazione totale con distanziometro elettro-ottico, uno

strumento che opera con precisione millimetrica, restituendo al computer una nebulosa di punti sui quali viene in seguito costruito in cantiere il disegno planimetrico definitivo in grande scala. Sarà in questo modo possibile velocizzare le operazioni di rilievo.

L'ampliamento delle aree archeo-minerarie e archeo-metallurgiche rilevate in dettaglio consentirà una migliore percezione sintetica dei riflessi paleo-ambientali delle attività estrattive, quali la modificazione dei versanti e della topografia in generale, dell'idrografia di superficie e sotterranea, la creazione di morfologie artificiali, l'impulso alla specializzazione produttiva del territorio.

Rilievo e valutazione della stabilità delle strutture minerarie sotterranee

Come già accennato in precedenza, obiettivo primario dell'operazione è la ricostruzione topografica dei vuoti minerari, per comprendere l'impostazione dei lavori e le caratteristiche dei materiali estratti e trattati, e a tale scopo sono state dedicate le prime esplorazioni speleo-minerarie effettuate nel 2013.

La continuazione di queste operazioni è prevista nel 2014, a cura dell'Ing. Claudia Chiappino, Consigliere nazionale dell'Associazione Nazionale Ingegneri Minerari e Membro della Commissione Cavità Artificiali della Società Speleologica Italiana.

Le esplorazioni sotterranee seguiranno la filosofia della «speleologia mineraria», unendo l'approccio tecnico-conservativo e metrico dell'ingegnere a quello speditivo dello speleologo; per bilanciare sicurezza e risultati sono necessarie preparazione (teorica e pratica) e prudenza, per affrontare sotterranei abbandonati da secoli, impostati in rocce che presentano una stabilità tutt'altro che buona, al contrario delle cavità naturali (grotte), di per sé in condizioni di buon equilibrio geo-meccanico.

Gli sforzi si concentreranno sul raggiungimento delle maggiori profondità accessibili o delle intersezioni con altri livelli negli scavi più significativi, in funzione delle evidenze incontrate in situ e dell'interesse (di tipo geologico-minerario o relativo ad altre discipline) man mano suscitato dall'esplorazione.

Uno degli scopi dei rilievi sotterranei sarà il prelievo di campioni antracologici e mineralogico-petrografici precisamente posizionati: i primi saranno destinati alla determinazione archeobotanica e, possibilmente, alla costruzione di una prima curva dendrocronologica, avente interesse non solo per la storia mineraria, ma per la storia ambientale complessiva di Usseglio; i secondi all'approfondimento della conoscenza degli aspetti giacimentologici, sinora basati su campioni prelevati prevalentemente in superficie (discariche, fronti di taglio a giorno).

Prospezioni geologico-petrografiche e campionamenti

Nel 2014 si prevede l'approfondimento delle indagini a carattere geologico-petrografico nei settori orientali dell'area (A, C, S, O), di particolare interesse dal punto di vista minerario (e mineralogico) in quanto oggetto delle principali attività di sfruttamento per il cobalto. Come documentato, tra l'altro, nei due volumi «*Terre rosse, pietre verdi e blu cobalto. Miniere a Usseglio*» già citati, le ricerche finora svolte hanno già riguardato, almeno in parte, tali settori; tuttavia il grado di conoscenza è sicuramente inferiore rispetto ad altri settori. È quindi opportuno, data la loro importanza, approfondire le ricerche, in modo da identificare almeno parte dei cantieri minerari descritti nei documenti storici.

L'attività di rilevamento in tali settori è problematica a causa della quota elevata (anche superiore ai 2800 m) e della difficile accessibilità

4. Storia ambientale

Analisi chimico-metallografiche

Le ricerche di carattere archeologico finora effettuate nell'area hanno portato alla luce numerosi reperti in acciaio, per la maggior parte medioevali. Un loro studio approfondito, con analisi di laboratorio mirate, potrebbe permettere di accertare se gli oggetti siano stati prodotti con il minerale ferifero di Punta Corna e/o con minerali di altra provenienza, e se siano stati prodotti tutti con lo stesso procedimento tecnico o con procedimenti diversi.

Nel 2014 si intende quindi affrontare anche questo tema, innanzi tutto effettuando analisi chimiche del minerale ferifero, per evidenziare l'*imprinting* geochimico delle mineralizzazioni. Infatti mineralizzazioni di diversa provenienza e origine mostrano sovente un contenuto in elementi in traccia differente e distintivo (in termini, ad esempio, di tenore in cobalto, arsenico, nichel ecc.). L'*imprinting* geochimico della materia prima è sovente preservato, in varia misura (anche in funzione del tipo di processo subito), nei manufatti prodotti: si provvederà quindi ad analizzare i singoli reperti, per ottenere informazioni circa la provenienza e/o il processo di produzione.

Analisi antracologiche

È prevedibile che l'estensione di ricerche sistematiche e di interventi condotti con criterio stratigrafico mettano a disposizione materiali vegetali (legni e carboni) di contesti funzionali, ecologici, altimetrici diversi da quelli finora studiati. È da prendere in considerazione la possibilità di effettuare datazioni dendrocronologiche su travi o montanti lignei di diametro sufficiente; e, contestualmente, di eseguire studi sulle modalità di selezione dei legni in funzione del loro utilizzo, mediante l'analisi dei raggi di curvatura, delle alterazioni del legno, delle provenienze più o meno strettamente locali dei materiali impiegati.

Datazioni radiocarboniche

Non disponendo per ora di reperti che consentano datazioni più precise, come i semi o i frutti, si prevede di datare carboni di forgia provenienti da siti diversi da quello datato nel 2013, allo scopo di ricostruire l'andamento topografico dei lavori estrattivi all'interno dell'arco cronologico complessivo suggerito dai materiali archeologici.

Studio in sezione sottile dei campioni di pietra ollare

Nel 2013 un gruppo di ricercatori del Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente dell'Università di Pavia (Elisa Conz, Diego Bernini, Gisella Rebay e Maria Pia Riccardi) ha compiuto lo studio petrografico preliminare di un campionario di frammenti di recipienti in pietra ollare provenienti dall'area mineraria, di residui di lavorazione della produzione di lavaggi provenienti da Lemie e Forno di Lemie e di campioni di cava raccolti nelle valli di Lanzo. Tale operazione si è svolta nel quadro del PRIN (Programma di Ricerca di Rilevante Interesse Nazionale) 2009, *Caratterizzazione petrografica e petrofisica della pietra ollare antica e moderna: valorizzazione e protocolli di tracciabilità dei differenti litotipi*.

Nel 2014 i medesimi campioni saranno studiati in sezione sottile. Si prevede che tale operazione contribuisca a una migliore caratterizzazione petrografica e cronologico-funzionale dei siti di cavatura, di produzione e di utilizzo dei recipienti in pietra ollare, una categoria merceologica ben rappresentata nelle valli di Lanzo, con significativi collegamenti con le attività minerarie che sono stati messi in luce dalle attuali ricerche.

Studio tipologico-funzionale dei residui ferrosi

Le scorie di forgia rinvenute nell'area mineraria sono riconducibili alla manutenzione degli strumenti e dei ferri per equini che avveniva all'uscita di trincee e gallerie. Sinora esse sono state osservate solo in macroscopia, confrontandole con una collezione di riferimento messa a disposizione dal Prof. Vincent Serneels (Département de Géosciences de l'Université de Fribourg). Tale confronto ha messo in evidenza le somiglianze con scorie di forgia di varie epoche a partire dall'età romana, con particolare riguardo alla categoria delle scorie fayalitiche. Partendo da tale constatazione, è prevista nel 2014 l'effettuazione di una serie di osservazioni microscopiche che spetta all'archeologo fare e che possono portare a ottenere informazioni sulla natura precisa del lavoro che era effettuato da una certa forgia, sulla sua eventuale ripetitività o varietà, sulla sua entità e durata nel tempo sulla base della determinazione del NMI. Per tali osservazioni verrà utilizzato un microscopio metallografico binoculare del Dipartimento di Scienze della Terra di Torino.

Le fonti documentarie sinora rinvenute non menzionano esplicitamente l'uso di animali da soma, anche se lo lasciano supporre, date le notevoli distanze sulle quali si svolgeva il trasporto del minerale arricchito, dei semilavorati e delle attrezzature. A una prima osservazione, la collezione di ferri per equini provenienti dall'area mineraria pare relativa ad animali di piccola taglia, quali asini o muli pre-moderni, con esclusione dei cavalli. È previsto che lo studio tipologico si coniughi in questo caso con considerazioni zootecniche, allo scopo di tentare di ricostruire un quadro dell'allevamento e dell'impiego delle bestie da soma.

5. Didattica interdisciplinare

Il Dipartimento di Scienze della Terra e il Dipartimento di Studi Storici dell'Università di Torino prevedono l'attuazione di iniziative didattiche interdisciplinari rivolte alla valorizzazione del patrimonio storico-ambientale del complesso archeo-minerario di Punta Corna.

Realizzazione di strumento multimediale on line

Il Dipartimento di Scienze della Terra realizzerà uno strumento multimediale interattivo *on line*, analogo a quello realizzato nel 2008 per le miniere dell'alta val Sessera («*Le scienze della terra per la lettura del territorio: contributo alla ricostruzione dell'attività archeomineraria e archeometallurgica nell'alta Valsessera (prov. Biella)*»)⁵. Tale strumento sarà ospitato nel sito web del Dipartimento di Scienze della Terra, ma sarà accessibile al pubblico e potrà essere utilizzato, oltre che per la didattica universitaria, anche per iniziative di turismo culturale che saranno intraprese localmente.

Attività didattiche sperimentali e di laboratorio per studenti della Laurea Triennale in Beni Culturali e della Laurea Magistrale in Archeologia e Storia Antica

Il Dipartimento di Studi Storici offrirà agli studenti della Laurea Triennale in Beni Culturali la possibilità di partecipare alle operazioni di rilievo e inventario delle strutture archeo-minerarie mentre a quelli della Laurea Magistrale in Archeologia e Storia Antica offrirà anche lo studio delle medesime unità produttive. Per gli studenti dei due corsi di laurea un topografo del Dipartimento fornirà le competenze tecniche per eseguire il posizionamento dei singoli manufatti mediante l'impiego della stazione TOTALE ZTS-320/R, mentre un architetto dello stesso Dipartimento eseguirà anche il rilievo manuale degli ingombri interni ed esterni delle singole strutture individuate.

⁵ <http://www.personalweb.unito.it/daniele.castelli/>.

Gli studenti inoltre saranno impegnati nelle operazioni di classificazione, riconoscimento, restituzione grafica e fotografica dei materiali ritrovati, nel corso delle operazioni di ricognizione effettuate nell'area di Punta Corna, su supporto informatico.

6. Turismo culturale

Alcuni settori del complesso archeo-minerario di Punta Corna, nei quali in età medioevale avveniva lo sfruttamento a cielo aperto, riuniscono in sé l'arcaicità e la spettacolarità di testimonianze perfettamente integrate nel paesaggio con una relativa facilità di accesso e circolazione. Tali luoghi si prestano perciò a forme di valorizzazione e di educazione storico-ambientali in cui il pubblico sia portato a visitare i siti estrattivi sotto la guida di personale appositamente formato. A tale scopo è prevista la prosecuzione della collaborazione instaurata nel 2013 con la stazione di Usseglio del Corpo Nazionale Soccorso Alpino in occasione delle Giornate di Studio «*Miniere polimetalliche in età pre- e proto-industriale*». È prevedibile che l'afflusso di visitatori nell'area archeo-mineraria crei una ricaduta positiva sugli esercizi alberghieri di Usseglio, contribuendo, pur con tutti i limiti, al potenziamento locale del turismo culturale e dello sviluppo socio-economico.

7. Divulgazione scientifica

Gli autori del programma sono consapevoli dell'importanza che la divulgazione scientifica ha nella promozione del patrimonio storico-ambientale.

È perciò già prevista l'edizione di un terzo volume («*Terre rosse, pietre verdi e blu cobalto. Miniere a Usseglio. Terza raccolta di studi*»), in cui confluiranno testi derivanti dalle ricerche effettuate nel 2013-2014, volti ad aggiornare lo stato delle ricerche.