

Chiusdino (SI). Miranduolo

Marco Valenti

Introduzione

Lo scavo, con l'intervento del 2009, ha raggiunto l'ottava campagna per un totale di 387 giorni effettivi di lavoro e oltre il 50% della collina indagata. Nel 2008 è uscito il volume concernente le campagne 2001-2006; propone i risultati ottenuti indagando nove aree ed una periodizzazione con inizio generico di pre VIII secolo sino al terzo quarto del XIII secolo-post 1333¹. L'ultima campagna ha permesso di delineare in modo più preciso la frequentazione iniziale, sia per gli aspetti cronologici sia per la conformazione e l'origine dell'insediamento. Inoltre ha apportato nuove informazioni sul periodo VI (quando il villaggio tra IX-X secolo era un centro curtense) in particolare sulla topografia della palizzata in legno e terra che cingeva la sommità; ha permesso di comprendere definitivamente l'andamento e il progressivo sviluppo della cinta muraria castellana, infine di indagare un tratto paesaggistico medievale superstite. Ad oggi, alle aree già aperte dove lo scavo è per la maggior parte proseguito, si sono aggiunte l'area 10 (circa 80 mq; posta nell'immediato ovest del fossato ovest), l'area 11 (circa 100 mq; posta sull'estrema cinta muraria meridionale), l'area 12 (oggetto di rilievo e saggi conoscitivi; posta a nord del fossato est). In questo contributo verranno illustrate pertanto le novità dell'ultima campagna, allargando poi la trattazione all'avanzamento dell'indagine di ricostruzione paesaggistica (fig. 1).

Per quanto riguarda la documentazione effettuata nel periodo di scavo, tra 5 agosto e 12 novembre, è proseguita l'immissione in tempo reale dei risultati sul sito web, implementata da un'applicazione web gis². Si tratta di un progetto finalizzato alla pubblicazione e alla condivisione dei dati permettendo alla comunità archeologica la loro misurazione, consultazione ed interrogazione. I dati proposti nella piattaforma sono aggiornati al 2007, ma sono già visualizzabili alcuni dei depositi scavati nel 2008 e le loro interpretazioni³.

Periodo VIII: inizi VII secolo – seconda metà VII secolo

Dopo una prima fase caratterizzata da capanne seminterrate, dalla metà del VII secolo l'insediamento sembra essere già ripartito in una sommità appiattita e forse cinta da una palizzata e in versanti terrazzati dove furono edificate nuove capanne ed un vasto impianto metallurgico per la produzione di ferro completo nelle fasi di lavorazione. Le strutture individuate e la loro articolazione forniscono interessanti indizi sulla figura e sulle finalità di chi decise la fondazione del villaggio. Questo contesto dovette forse sorgere a seguito di un'iniziativa di tipo pubblico, indirizzando sulla collina famiglie contadine ma anche, forse da subito o pochi decenni dopo, degli specialisti nel cavare e fondere i minerali ferrosi presenti in una zona di gran potenziale come l'alta Val di Merse.

La forza ed il controllo dei quali era capace il potere all'origine del villaggio risultano ben visibili tanto nelle decisioni prese in relazione alla topografia dell'insediamento, quanto nel carattere dell'attività metallurgica. La produzione di metallo era infatti così importante che, accortisi di un filone di superficie interno all'area insediata, non si esitò a distruggere due capanne scavate nella roccia per sfruttarne le potenzialità: costituisce un segno forte della presenza di una volontà decisionale. Quella stessa figura dominante che pare perseguire l'estrazione e la riduzione del minerale per poi trasferire semilavorati od anche oggetti in altro luogo; in tal senso, un indizio chiaro delle finalità del lavoro metallurgico (destinato verso un centro importante o in centri di scambio) è rappresentato dall'assenza di

¹ VALENTI 2008.

² Sito web <http://archeologiamedievale.unisi.it/NewPages/MIRANDUOLO/MIR.html>.

Web Gis <http://archeologiamedievale.unisi.it/NewPages/MIRANDUOLO/MIRgis.html>.

³ Per quanto riguarda la progettazione e la realizzazione sono stati utilizzati software Open Source; Quantum Gis e PostgreSQL sviluppato con la tecnologia Postgis per l'importazione dei dati, MapServer come ambiente per la rappresentazione web dei dati spaziali e Pmapper come interfaccia internet di base. Oltre a questi software si è utilizzato Ubuntu-Linux come sistema operativo, il pacchetto OpenOffice, PSpad e Filezilla.



Fig. 1. Aree di scavo aggiornamento 2008.

qualsiasi oggetto in metallo nell'insediamento; dato che sembra anche rinforzare l'ipotesi di un centro fondato da un potere e con gerarchizzazione sociale già scandita.

Delle capanne ascrivibili a questo periodo lo scavo ha evidenziato soprattutto una struttura rettangolare ad angoli stondati in corrispondenza del settore B di area 9, posta al di sotto di due strutture in materiali misti, databili per tipologie costruttive e cultura materiale rispettivamente al X e all'XI secolo. La capanna, tagliata sul lato est dall'escavazione del fossato difensivo di IX secolo, aveva armatura di pali, era caratterizzata da bassa escavazione e dotata di focolare interno. Tra gli elementi datanti si segnala un'ametista viola con confronti in contesti databili al VI-VII secolo, rinvenuta all'interno del riempimento di una buca di palo perimetrale.

Una seconda probabile capanna è collocata in area 10 dove, obliterata dalle strutture metallurgiche qui presenti, si riconosce una situazione di buche di difficile interpretazione poiché compromessa dalla cinta muraria di XI secolo. Questa struttura era dotata di tettoia e doveva avere forma circolare con pavimentazione in terra battuta. L'area metallurgica, tagliata anch'essa dal fossato ovest di IX secolo, si estende su gran parte del versante e dei terrazzamenti sud est, comprendendo tre aree di scavo (1, 3, 10) che, nel complesso, mostrano una chiara coerenza morfologica; occupano gli stessi terrazzi meridionali (considerando ovviamente l'assenza della discontinuità dovuta allo scavo del fossato) e sono complementari a livello di processo produttivo: in una si sono evidenziate attività di estrazione del minerale dai filoni di superficie, selezione, frantumazione e arrostitimento; nelle altre si procedeva al pestaggio e alla riduzione del minerale, oltre ad effettuare la successiva attività di forgiatura⁴. Gli impianti metallurgici furono usati e modificati tra la prima e la seconda metà del VII secolo, come ben evidenziano molti materiali ceramici e vitrei rinvenuti tanto negli strati di frequentazione quanto in coincidenza delle strutture di lavorazione.

Tra i primi si riconoscono, per esempio, olle globulari filettate con breve bordo estroflesso ed orlo appuntito

⁴ Per l'interpretazione funzionale delle strutture e degli indicatori rinvenuti e per la ricostruzione delle varie fasi del ciclo produttivo ci siamo avvalsi della consulenza del di Vasco La Salvia dell'Università di Chieti.

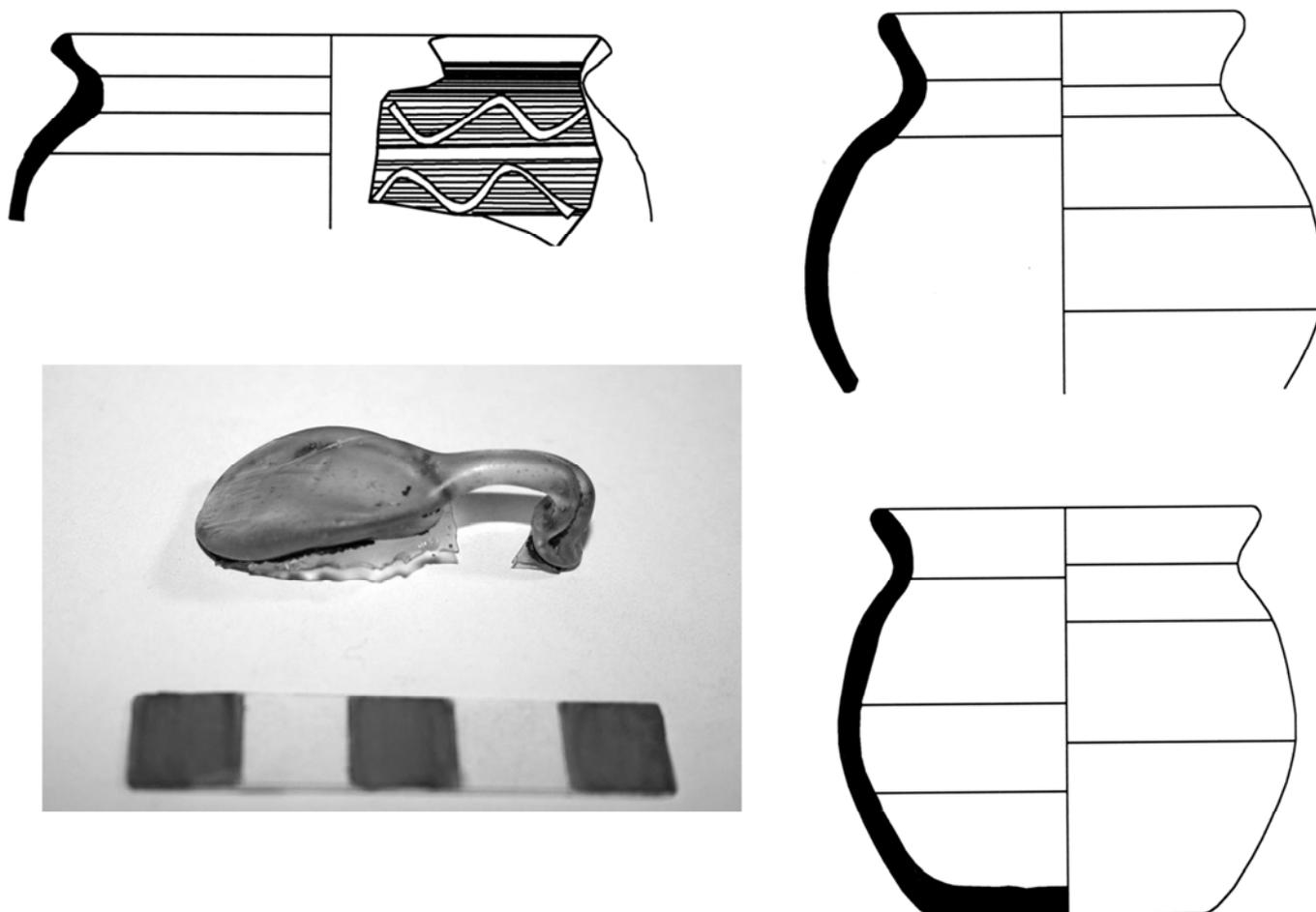


Fig. 2. Area 10: materiali provenienti dall'area dei forni di arrostimento (VII-metà VII secolo); disegni in scala 1:3.

ed introflesso, con marcato alloggio per coperchio e decorazione in parete a onde; olle ovoidali e globulari con confronti sul contesto di Staggia per il VI-VII secolo e con Sirmione per la seconda metà del VI-prima metà VII secolo⁵. Tra i secondi lampade di VII secolo identiche a quelle rinvenute nello scarico dell'atelier romano della Crypta Balbi⁶ (fig. 2).

L'area 10 fu destinata all'arrostimento del minerale. Si compone di tre terrazzamenti coperti dai livelli di risulta conseguenti all'escavazione del fossato ovest e dai livelli di dilavamento e di messa in opera della viabilità di accesso alla sommità del poggio. Alla luce dei reperti presenti è possibile datare una prima porzione dell'area, quella più a nord, agli inizi del VII secolo ed una seconda, a sud, alla metà del VII secolo. Si tratta di attività susseguite nei decenni con la stessa finalità e nel medesimo impianto produttivo; spazi di lavorazione riconducibili ad una struttura di pestaggio e due grandi bracieri dove avveniva l'arrostimento del minerale grezzo: le evidenze, oltre agli impianti, sono rappresentate soprattutto da scarti: pietre spaccate fortemente arrossate, scaglie di frantumazione e spessi livelli di carbone.

Il ciclo di lavorazione si articolava quindi sui terrazzi. Quello settentrionale fu destinato all'estrazione, come conferma la già citata dismissione di una capanna semiscavata i cui livelli di vita risultano completamente asportati dal canale di estrazione largo circa 1 m e lungo 4 m. A sud, il terrazzo esteso in direzione est ovest, coperto da livelli di dilavamento e di risulta del fossato altomedievale, è interamente occupato dalla zona di prima lavorazione, ben caratterizzabile nonostante la presenza della cinta muraria di XI secolo. Qui fu costruito un bancone da lavoro, in pietre di grandi dimensioni, finalizzato alla frantumazione del minerale, lasciando negli strati d'uso un gran numero di scaglie. La zona di arrostimento, a ridosso del bancone stesso ed appoggiata alla parete del terrazzo, si caratterizza per la presenza di uno strato di pietre arrossate di medie dimensioni interpretabili come scarto della carica del minerale e per molti macro resti di legno carbonizzato.

Il secondo spazio destinato all'arrostimento del minerale propone anch'esso un forno analogo al precedente. La sua struttura (riempita da uno strato di pietre di piccole e medie dimensioni fortemente arrossate, interpretabili

⁵ Staggia (Poggibonsi – SI), è ancora sostanzialmente inedito tranne che FRONZA, VALENTI 2006 e FRANCOVICH, VALENTI 2007. Per Sirmione si veda BROGIOLO *et al.* 1989.

⁶ Per il contesto di VII secolo della Crypta Balbi si veda AA.VV. 2001.

come scarti della carica lasciata in posto), ancora appoggiata al taglio verticale del terrazzo, risulta delimitata da un breve muro a secco in pietre sbazzate e funzionale all'alloggiamento di un mantice; vi si accedeva attraverso una lunga rampa rettangolare ed inclinata intagliata nella roccia.

Gli spazi destinati alla metallurgia proseguivano fra le aree 1 e 3, nelle quali si sono riconosciute altre fasi del processo di lavorazione. Il contesto, pur presentando a tratti un ottimo stato di conservazione, è connotato da una forte compressione della stratigrafia dovuta al susseguirsi delle azioni nei secoli successivi in particolare gli svariati interventi edilizi (a partire dalla costruzione della cinta muraria e della torre del castello gherardesco) che richiesero continue regolarizzazioni morfologiche di livellamento, determinando una parziale "rasatura" delle evidenze più antiche.

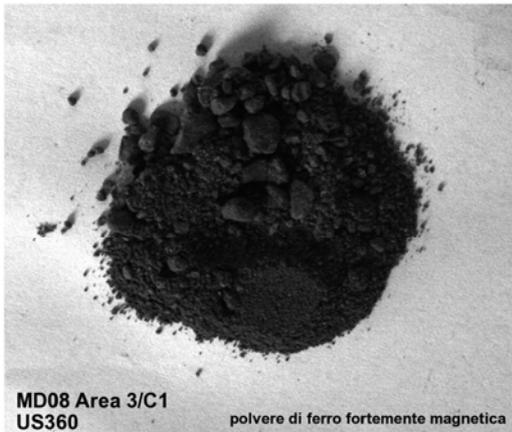
In questa zona avveniva soprattutto il pestaggio e la riduzione del minerale; a queste operazioni si aggiunge almeno un impianto per la forgiatura del metallo ottenuto dai fornelli. La maggior parte delle strutture e delle tracce ad esse collegate sono collocate in corrispondenza del terrazzo che forma il settore C di area 3; come evidenziato anche per gli impianti di area 10, l'opificio si dovette impostare su spazi forse precedentemente, e per breve tempo, destinati ad uso residenziale. A livello di resti strutturali si sono conservati un piccolo forno a pozzetto per la riduzione del minerale ferroso nella parte centro-occidentale del settore e un probabile fuoco di forgia collocato alcuni metri più a sud. Si aggiunge poi una grande pietra squadrata e levigata collocata ai piedi del terrazzo superiore, nella parte nord-est del quadrato C1; l'evidenza è interpretabile come base di lavoro funzionale al pestaggio del minerale. Infine, una piccola vasca quadrangolare tagliata dal muro di cinta (dimensioni circa 60 x 45 cm) è stata individuata sul terrazzo inferiore (quadrato C2), immediatamente alla base del fuoco di forgia, cui è probabilmente ricollegabile anche se la sua funzione resta incerta (lavaggio del minerale?).

L'intero impianto, forse almeno in parte coperto da una tettoia, è caratterizzato da una serie di livelli di terra arrossata, a tratti anche di colore rosso vivo o fortemente annerita, alternati a strati di argilla concotta. Si tratta dei depositi riconducibili alla destrutturazione dei forni, caratterizzati da alterazione in cui la terra, sottoposta ad una lunga esposizione ad alte temperature in ambiente riducente, divenne fortemente magnetica per l'assorbimento di ossidi dal minerale di ferro; hanno restituito chiari indicatori di produzione metallurgica (scorie, polvere di ferro, resti di pareti da forno in argilla concotta, minerale pestato e pronto per la fusione, ecc.). Al di sotto del contesto riferibile al fuoco di forgia era presente un ulteriore fornello in pessimo stato di conservazione in quanto tagliato dalla cinta muraria più tarda. La sua presenza sembra comunque testimoniare un uso prolungato dell'area produttiva, configurando due fasi che possiamo far coincidere con i due momenti cronologici individuati per gli impianti metallurgici di area 10.

Il fornello di riduzione era costituito da un taglio di forma circolare o leggermente ellittica con due appendici lineari, tipo canaletta, sui lati est e ovest; è riconducibile al tipo "a pozzetto", come testimoniano le evidenze stratigrafiche e i numerosi indicatori rinvenuti. All'interno del taglio circolare si è riconosciuto un riempimento spesso circa 3-5 cm, fortemente arrossato, al di sotto del quale si estendeva un livello di colore marrone scuro; questo copriva uno strato di argilla concotta con evidenti tracce di combustione, interpretabile come il rivestimento del fondo parzialmente rimasto in posto. Dai livelli di riempimento provengono numerosi frammenti di argilla concotta riferibili alla destrutturazione delle pareti e del fondo, piccole scorie (forse resti di scorie originariamente più grosse che potrebbero essere di fusione), una grande quantità di polvere di ferro, pietrine calcaree (in parte con tracce di scorificazione) sottoposte ad alte temperature e, soprattutto, resti di minerale in pezzatura adeguata alla riduzione. La canaletta sul lato est, lunga circa 60-70 cm e larga 15 cm, era riempita da uno strato di terra marrone mista a roccia disfatta; presso il limite del taglio circolare una pietra formava una sorta di alloggio. Nel complesso l'evidenza è interpretabile come accesso al forno per la carica del materiale combustibile e per l'alloggio del mantice. La seconda canaletta, meno estesa e disassata rispetto a quella orientale, si colloca sul lato ovest ed era coperta da due livelli: un piccolo strato di consistenza argillosa molto compatta e colore giallo, al di sotto del quale giaceva un livello di terra fortemente annerita. La canaletta era riempita da uno strato di matrice limosa, colore giallo e consistenza abbastanza friabile; aveva con ogni probabilità la funzione di garantire la fuoriuscita del materiale combustibile carbonizzato e del metallo prodotto durante la fusione.

Nella parte centro meridionale uno strato di terra argillosa marrone/rossiccia copriva un taglio nella roccia di forma quadrangolare con gli angoli stondati e con il lato di circa 50 cm; gli indicatori restituiti dal contesto in cui si inserisce permettono di interpretare l'evidenza come un fuoco di forgia. Il taglio era riempito nella sua parte inferiore da un letto di roccia disfatta di colore grigio, coperto da un livello di colore marrone scuro con tratti di arrossamento; da quest'ultimo provengono piccoli frammenti di roccia calcarea recanti tracce di scorificazione e lenti di scorificante/fondente calcareo in pezzatura molto ridotta, risultato dalle saldature effettuate durante l'attività di forgiatura. A sua volta era coperta da uno strato di argilla compatta di colore arancio/rosso vivo, riferibile ai resti destrutturati delle pareti o del fondo del fornello ed esteso in parte anche al di fuori dei limiti del taglio stesso: ha restituito scorie di martellatura globulari, scorie a goccia (sempre risultate dalla martellatura) e molta polvere di ferro⁷ (fig. 3).

⁷ Immediatamente a nord del fuoco di forgia erano presenti altri indicatori metallurgici chiari: polvere di ferro, argilla concotta, un frammento forse riferibile all'alloggio del mantice, roccia con tracce di argilla concotta e scorificazioni, frammenti di pietrine calcaree sottoposte ad alte temperature e tracce di scorificante/fondente di natura calcarea. Infine, ulteriori evidenze riferibili alla



B



Fig. 3. A: forno da riduzione in corso di scavo, visibile all'interno l'evidenza del fondo di argilla concotta (area 3); B: indicatori di produzione (area 3); C: bancone costituito da pietre di grandi dimensioni per la frantumazione del minerale (area 10).

produzione metallurgica si sono individuate anche nel terrazzo immediatamente superiore al settore C di area 3, corrispondente al settore E (verso est) e al quadrato D3 (verso ovest) dell'area 1. In questo caso, le stratigrafie più antiche si sono conservate solamente a tratti, forse a causa delle pesanti attività insediative susseguitesi sulla porzione sommitale. Nel complesso siamo di fronte ad un contesto molto destrutturato, i cui indicatori sembrano testimoniare lo svolgimento dell'attività di pestaggio del minerale.

2 - Periodo VI: metà IX-metà X secolo

A – Capanne

Con la campagna 2008, sono state riconosciute 3 nuove capanne collocate sui versanti terrazzati, portando il loro numero complessivo per il periodo VI a 25 unità. Alcune di esse, come per la casistica già documentata, presentano lunga frequentazione e successive ricostruzioni.

L'area 8 (quadrato A3) propone i resti di una struttura semiscavata di forma ellissoidale, parzialmente conservata; non è possibile conoscere se l'escavazione delimitasse l'edificio anche nella parte meridionale, in quanto asportata dal taglio di fondazione della cinta muraria. Il suo perimetro, oltre ad essere definito dall'escavazione, è descritto da 6 buche per pali portanti di forma circolare; per il piano pavimentale venne impiegata terra battuta, mentre nella copertura delle lastre di calcare scistoso poggianti su intelaiatura lignea. La capanna fu frequentata con tutta probabilità in un arco di tempo compreso tra l'VIII secolo e gli inizi del IX secolo e nei decenni successivi, subendo una distruzione, venne ripristinata; la nuova struttura fu dotata di copertura ancora in lastre di calcare scistoso e sui livelli di disfacimento vennero stese più gettate di terra rialzando così il piano pavimentale.

Nel settore B (quadrato B2), un terrazzo di circa 90 mq, entrò in uso un edificio a pianta quadrangolare frequentato senza soluzione di continuità dal IX secolo sino agli inizi dell'XI secolo. Si possono così distinguere tre fasi di occupazione attestate soprattutto da tracce in negativo degli elementi strutturali dei pali portanti e da alcuni livelli di deposito. L'impianto più antico aveva armatura di pali e pianta quadrangolare (dimensioni 8,5 x 8 m); la copertura, a doppio spiovente poggiante su un allineamento centrale di 4 pali, non ha lasciato indizi delle sue componenti mentre all'interno, sul lato ovest, fu apprestato un silos, tagliato nella roccia, adibito alla raccolta delle granaglie come evidenziano i numerosi semi ritrovati nel riempimento.

Successivamente la capanna venne ricostruita, rispettandone pianta e dimensioni; fu messa in posa una nuova pavimentazione in terra battuta, obliterando i resti del battuto e 2 buche di palo riferibili all'edificio precedente. L'elevato meridionale era ora contraddistinto da elementi lignei sovrapposti ed inseriti tra i pali portanti, testimoniati da strati ricchi di carbone di forma rettangolare allungata, posti rispettivamente tra il palo angolare ovest e quello centrale, e tra questo e l'angolare est. L'ingresso, in prossimità dell'angolo sud-ovest aveva larghezza di poco superiore al metro ed era dotato di una sorta di gradino di ingresso sotto forma di travetto disteso tra i pali portanti. Nell'ultima fase, pur restando inalterate estensione e pianta, si verificarono trasformazioni più marcate, contrassegnando l'edificio con un lato (quello meridionale) impostato su basamento in pietra per un elevato probabilmente in terra e legno; la stessa soglia non subì cambiamenti, rimanendo posizionata nell'angolo sud-est; il silos venne invece dismesso, mentre la copertura pare ancora a doppio spiovente ed in lastre di calcare scistoso. Tale tecnica e soluzione (in pratica una capanna in materiali misti) è stata individuata anche in altre zone dello scavo, come, ad esempio, nel soprastante terrazzo corrispondente al quadrato A2 dove il perimetrale nord di un edificio ligneo venne trasformato e dotato di un basamento in pietra verso la fine del X secolo.

In area 11 al di sotto dei livelli relativi alla costruzione della porta di accesso e alla sistemazione della viabilità connessa alle prime fasi del castello in pietra, sono state individuate tracce della frequentazione altomedievale. Due tagli semicircolari scavati nella parete di roccia, 10 buche rintracciate nel piano roccioso immediatamente a ridosso e una buca coperta in parte dal muro che definisce la strada nella parte opposta, attestano la presenza di una capanna a pianta rettangolare, con armatura in pali e copertura ad unico spiovente alloggiato su un lato nella parete stessa. La struttura è ben leggibile nella sua porzione settentrionale dove si sono conservati gli alloggi del perimetrale nord, addossato alla parete, e di parte di quelli est ed ovest; gli interventi successivi di escavazione del piano originario, in parte per garantire il deflusso delle acque in parte per alloggiare le opere murarie pertinenti alla porta castellana, hanno provocato l'asportazione delle buche relative alla metà sud dei perimetrali est ed ovest e dell'intero lato sud, ad eccezione della buca angolare ovest, quasi del tutto rasata, che ci consente di riconoscere le dimensioni dell'edificio.

Le misure in pianta della capanna sono pari a 5,40 x 3,20 m; più ampia invece risulta essere la sua copertura in quanto la non regolarità della parete rocciosa condiziona un ampliamento di 1,60 m dei due lati corti che raggiungono i 5 m, assegnando così una forma quadrata al tetto. In ragione di questo, le 5 buche, con diametro variabile fra i 22 ed i 30 cm rintracciate all'interno della capanna vengono interpretate come allineamento centrale con funzione portante poiché, pur essendo distanti solo 1,40 m dal perimetrale nord, risultano esattamente a metà del lato breve del tetto. La conservazione di una coppia di silos, uno dei quali tripartito, nella metà ovest della porzione nord attesta una destinazione dello spazio venutosi a creare tra il perimetrale nord e l'allineamento centrale come zona di conserva e/o ripostiglio; l'assenza di livelli d'uso non consente di asserire con certezza la funzione degli spazi restanti, anche se appare plausibile una loro destinazione a spazio abitativo. L'irregolarità morfologica probabilmente determinò la necessità di operare un taglio in senso nord-sud in modo da creare due livelli distinti su cui organizzare la capanna; la profondità della buca conservata alla base del gradone consente di asserire infatti che, a ridosso della parete rocciosa, si sia conservato il piano d'uso della capanna mentre, nella parte centrale, gli in-

Fig. 4. Area 11: foto generale con interpretazione della capanna da est; in alto a destra, è visibile l'alloggio di una delle travi del tetto.

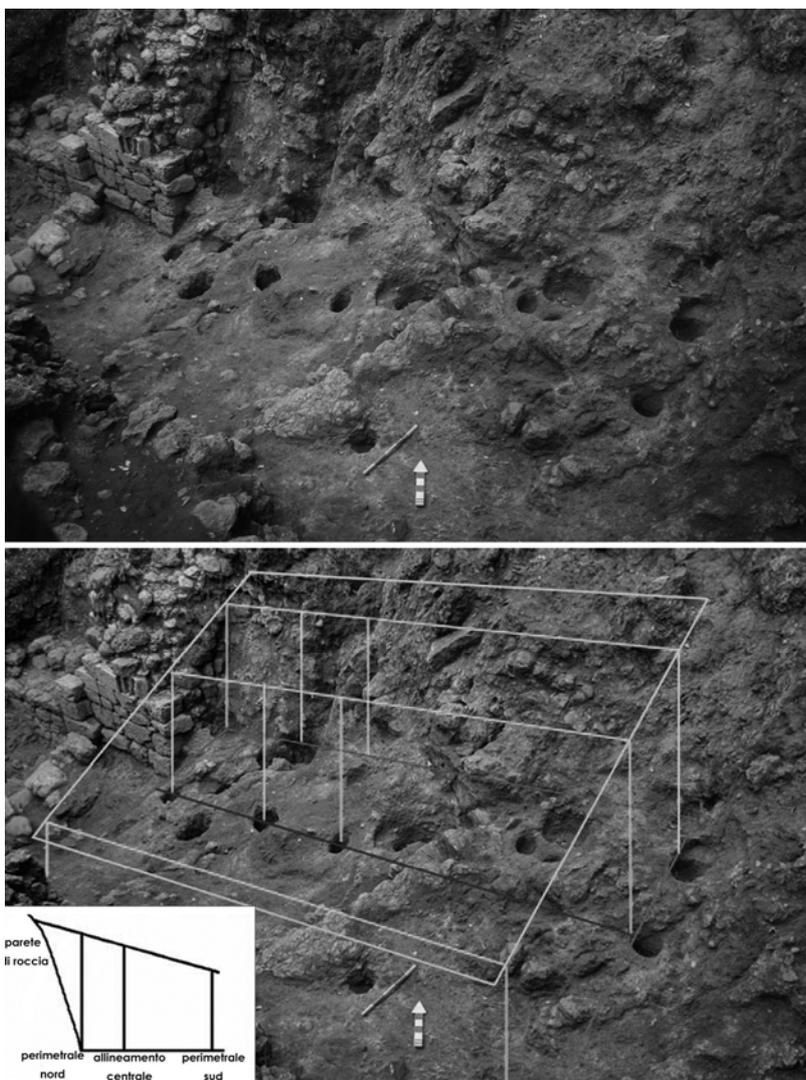
terventi successivi di sistemazione della viabilità hanno operato un abbassamento del gradone per facilitare la risalita, assegnando così a questi spazi la conformazione attuale⁸ (fig. 4).

B – L'opificio del fabbro

Nel settore C di area 1 operava un impianto per la produzione e la lavorazione del ferro in funzione tra la metà del IX e la metà del X secolo. Alcuni strati di terra sovrapposti, di colore arancio-rossastro, consistenza compatta, misti ad una gran quantità di carboni, a numerosi frammenti di ceramica da fuoco e a pietre sbazzate di varie dimensioni con tracce di arrossamento sulle superfici, riempivano un taglio scavato nella roccia di forma circolare e con diametro di 1 m. Tali strati costituivano il disfacciamento della parte superiore di un forno, formata da basse pareti di terra pressata e pietre. La parte inferiore, incassata nella roccia, era un semplice taglio di forma circolare, delimitato da una fila di pietre spaccate; la parte sud non aveva alcuna delimitazione, forse perché qui doveva trovarsi una piccola apertura. Il fondo del forno era costituito da uno strato di argilla rossa, di forma circolare e di consistenza compatta, che livellava le irregolarità della roccia. Ad est una situazione di alcune pietre di grandi dimensioni, poste di piatto, presentava una piccola apertura nella parte centrale destinata ad alloggiare un grande mantice e l'apertura rappresenta probabilmente il punto di inserimento della tuyere. A sud, in corrispondenza dell'apertura descritta, era situata la zona di scarico dei materiali residui (scorie e carboni), evidenziata da uno strato di carboni, spesso 3-4 cm, con andamento scosceso vero sud e formato da frammenti abbastanza grandi di legno carbonizzato. Accanto si trovava inoltre un livello di accumulo di scorie di forgia di piccole dimensioni (che in alcuni casi sembrano essere state disgregate), collegato ad uno scarico o ad una fuoriuscita di materiale dalla vera e propria struttura produttiva. L'esame del tipo di struttura, insieme agli indicatori individuati nelle stratigrafie, permette di interpretare il contesto come un forno utilizzato per la forgiatura. Una buca di palo posta accanto al fuoco potrebbe essere stata utilizzata per l'alloggio di una base lignea, forse funzionale all'incudine. Non è escluso che in alcune occasioni questa struttura circolare abbia funzionato anche come forno di riduzione.

Pochi metri a nord della forgia, una grande escavazione di forma quadrangolare praticata nella roccia, costituiva una struttura in parte seminterrata coperta da tettoia su tre pali angolari. Il battuto interno presentava al centro un livello di terra molto arrossata da polvere di ferro, ai piedi di un piccolo sperone di roccia destinato a base di lavoro. Le evidenze fanno pensare ad un luogo di lavorazione e numerosi sono gli oggetti rinvenuti nei livelli di abbandono (ferri di asino e cavallo, coltelli, punteruoli, un frammento di una bilancia). In questa struttura probabilmente veniva effettuata la martellatura del ferro caldo e l'affilatura degli strumenti forgiati nel forno sottostante; lo sperone di roccia serviva come base di lavoro, mentre era certamente presente un focolare per riscaldare gli oggetti e una vasca purtroppo non rinvenuta (in pietra o in legno?) per il loro raffreddamento.

Nel complesso siamo di fronte ad una vera e propria bottega di fabbro, ben organizzata e strutturata: nella parte sud, a ridosso dell'ingresso all'area sommitale era collocato l'impianto per la forgiatura del materiale ferroso,



⁸ Per quanto riguarda la cronologia, l'unico elemento utile riguarda la sovrapposizione diretta di queste evidenze con quelle relative alla costruzione della porta relazionata sulla base delle tecniche costruttive all'impianto del castello di inizi XI secolo; inseriamo quindi la struttura fra le evidenze riferibili all'ultima delle fasi altomedievali riconosciute e relative al villaggio di IX e metà X secolo.

mentre subito a nord era presente una tettoia aperta dove venivano finiti gli oggetti in ferro; questi ultimi sono quasi esclusivamente oggetti di uso quotidiano e in particolare strumenti per la lavorazione dei campi di pertinenza del villaggio. Era gestita direttamente dalla famiglia signorile che risiedeva nell'area sommitale; ne è un chiaro indicatore il fatto che l'impianto produttivo sia compreso all'interno della fortificazione lignea di IX secolo. Solo più tardi, con l'arrivo dei Gherardeschi e la trasformazione dell'area privilegiata in una sorta di cassero a funzione residenziale, le attività artigianali del castello vennero trasferite nelle strutture del borgo lungo il versante meridionale della collina⁹.

C – L'accesso sulla palizzata

Alla sommità (la zona di potere) si accedeva tramite una lunga rampa in terra battuta alloggiata su una sorta di canale scavato nella roccia; rampa che attraversava il versante meridionale della zona sommitale raggiungendo la porta aperta sul circuito della palizzata. In questo punto la fortificazione sembra essere stata dotata di due torrette anch'esse in legno poste ai lati della porta stessa e ben leggibili nella loro articolazione per la disposizione delle buche di palo ad esse relazionabili. Indipendentemente dalla configurazione planimetrica, la loro presenza e soprattutto la collocazione ai lati della rampa d'accesso, configura una componente di monumentalità (del resto connessa anche alle altre opere di fortificazione realizzate in questo periodo: oltre alla palizzata si pensi all'escavazione dei fossati ovest ed est) rispecchiante l'immagine che di sé vuole trasmettere il signore fondiario, oltre a costituire un segno tangibile dell'insicurezza e instabilità che costringono le *elités* ad un reale bisogno di fortificarsi. Le due torrette avevano anche funzioni di controllo sui rilievi collinari orientali, del resto la zona più esposta.

La torretta-piattaforma sul lato ovest si presta alla formulazione di almeno due possibili ipotesi planimetriche. La prima prevede una struttura abbastanza regolare, di pianta quadrangolare; la larghezza, interamente individuata, è di circa 2,30-2,50 m; il lato lungo, rinvenuto per 2,20 m, è tagliato dalla cinta muraria (ipotizzando un proseguimento fino alla rampa di accesso, si configurerebbe una lunghezza di 4-4,20 m). La seconda ipotesi possibile prevede una struttura di dimensioni maggiori (larghezza 3 m; lunghezza conservata circa 2,80 m; lunghezza massima ipotizzabile 4,80-5 m) di pianta poligonale probabilmente ad angoli stondati; in questo caso, l'allineamento che formava il perimetrale occidentale della precedente ipotesi diventerebbe un allineamento interno, mentre la struttura prevederebbe un allungamento trapezoidale sul lato ovest¹⁰.

La torretta-piattaforma sul lato est è evidenziata da buche di palo di medie dimensioni, descrittive di una struttura a pianta rettangolare (2 x 1,5 m) che per dimensioni, posizione e profondità non possono essere associate con l'andamento della palizzata. Dovevano far quindi parte di una struttura accessoria, addossata alla fortificazione e strettamente legata ad essa, costituita da 4 pali portanti e da una piattaforma in legno rialzata.

Risulta piuttosto difficile riconoscere e interpretare strutture simili all'interno dello scavo, sia per la labilità delle tracce conservate sia per la quasi assoluta mancanza di confronti in altri contesti italiani. Alcune possibili similitudini possono essere riconosciute, invece, in scavi di insediamenti altomedievali racchiusi da palizzate lignee in ambito nord-europeo. Nel caso di Miranduolo la struttura rialzata, di limitate dimensioni, doveva essere costituita da una sorta di torretta leggermente sporgente dalla palizzata sia verso l'interno che verso l'esterno, forse di forma trapezoidale; inoltre da una piattaforma rialzata, sostenuta da due grandi pali portanti all'esterno e da pali più piccoli all'interno, accessibile solo da una scala a pioli retrattile¹¹ (fig. 5).

⁹ La bottega in realtà ebbe una vita più lunga di quanto non si pensasse in un primo momento. Sono state identificate tracce di attività precedenti, fortemente intaccate dalle successive stratificazioni; si tratta di due piccole fosse, poco profonde e di forma ovoidale con tracce di arrossamento sulle pareti del taglio e presenza di argilla concotta e carbone nel loro riempimento. Le fosse possono essere interpretate come i resti molto alterati di piccoli forni per la preparazione e la lavorazione del materiale ferroso, simili ad altri rinvenuti nell'area 1 (settore E) e nell'area 10 e datati nel corso del VII secolo. Anche dopo l'abbandono della forgia di IX secolo, l'area produttiva venne riutilizzata sempre con funzioni analoghe; sono stati rinvenuti, al di sopra dei livelli di distruzione del forno, livelli di terra arrossata con presenza di carboni e un circolo di pietre con probabili funzioni di focolare. Quest'ultimo riusava al suo interno una grande scoria di forgia a calotta e pietre con evidenti tracce di arrossamento sulle superfici (entrambe derivanti dalla struttura precedente). Lo spazio era delimitato a nord da un basso muro di pietre legate con terra su cui vennero inseriti dei pali lignei che sostenevano una tettoia. Per la tipologia delle evidenze archeologiche e per il tipo di materiali rinvenuti negli strati di abbandono dell'area artigianale, è molto probabile che il riuso sia databile entro la fine del X secolo.

¹⁰ In terza battuta possiamo prevedere anche un'ulteriore possibilità: la planimetria prospettata per la prima ipotesi potrebbe effettivamente essere una torretta, mentre l'allargamento descritto per la seconda ipotesi potrebbe essere riferito ad una struttura accessoria (forse una tettoia oppure ad una impalcatura/scala per l'accesso ai piani elevati o ancora, idea anche più suggestiva, ad una sorta di camminamento/piattaforma esterna alla torre retta da pali infissi nel terreno).

¹¹ A Lismahon, in Irlanda del Nord, durante uno scavo pionieristico del 1958 venne identificata una piccola torre quadrata attaccata ad uno degli angoli della palizzata; la ricostruzione grafica la presenta come una torretta, sostenuta da quattro pali portanti (i due più interni di grandi dimensioni e i due più esterni un po' più piccoli) e costituita da una piattaforma difesa da pareti in assi di legno su ogni lato, alla quale si accedeva attraverso una scala a pioli posta al centro. L'insediamento di capanne viene interpretato più come un fattoria fortificata che come un vero e proprio castello (HIGHAM, BARKER 1992: 320-323). Un altro esempio di torretta lignea collegata ad una palizzata si può ritrovare nello scavo di Mirville, in Francia; qui nell'XI secolo esisteva una piattaforma con una torre quadrata di 3 m di lato con basamento in pietra e alzato in assi di legno. In questo caso la torretta

Fig. 5. In alto area 1 quadrato C1; in basso area 1, quadrato E1. Le due immagini riportano in evidenza l'andamento della palizzata e gli allineamenti riferibile alla piattaforma/torretta legata alla fortificazione in legno.

Le cinte murarie

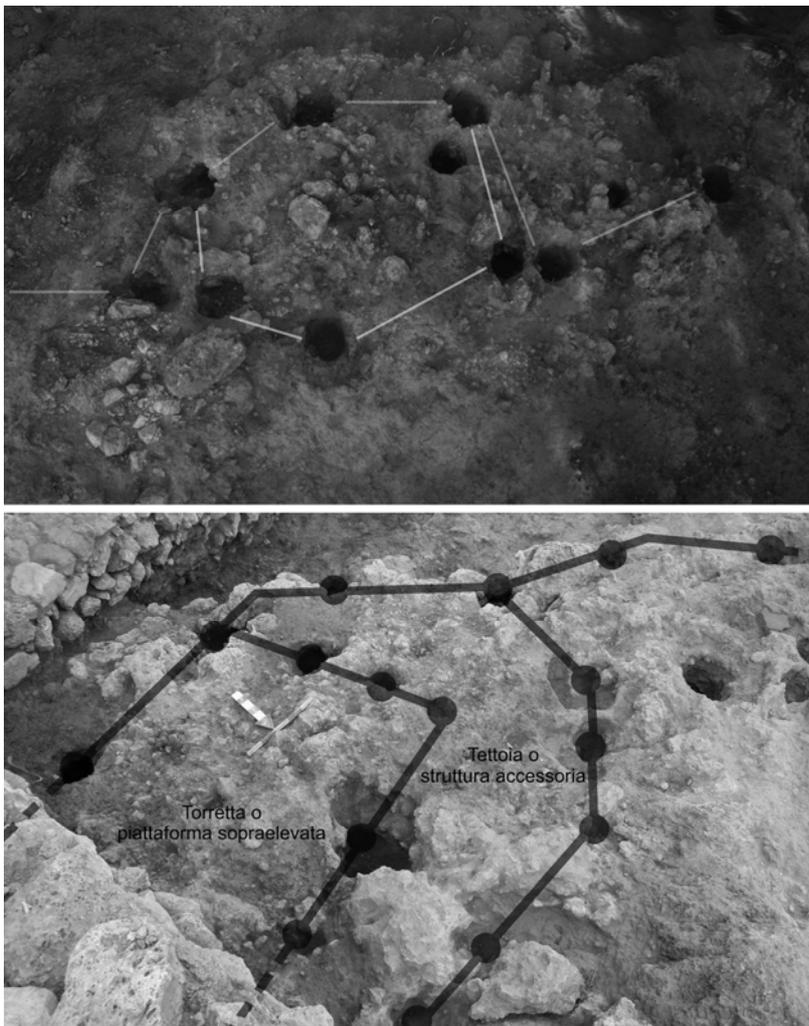
Con la campagna di scavo 2008 si è deciso di verificare la presenza del circuito murario in pietra di metà XI secolo su tutta l'estensione del poggio. Lo studio della tecnica edilizia e delle caratteristiche specifiche delle murature, condotto tra il 2006 ed il 2007, aveva portato all'individuazione delle modalità e dei tempi impiegati in fase di cantiere durante la prima edificazione e l'ampliamento del circuito sul lato nord dell'area signorile; la ricerca trova riscontro e nuovi spunti di indagine nelle recenti scoperte. Il percorso delle mura risulta ora infatti ben leggibile lungo gran parte del versante meridionale della collina; risulta poi nuovamente visibile all'altezza della porta sul lato nord-ovest del poggio, per risalire e fiancheggiare il versante settentrionale. Le caratteristiche costruttive del muro di cinta, risultando omogenee in tutta la sua lunghezza, permettono di inquadrare cronologicamente l'edificazione non oltre i decenni centrali dell'XI secolo, quando i conti Gherardeschi ampliarono lo spazio castellano fino a comprendere tutta la superficie del borgo.

Il cantiere attivo nella costruzione del primo grande circuito murario in pietra, sembra organizzarsi il lavoro di volta in volta, procedendo per blocchi costruttivi successivi, ciascuno dei quali veniva adattato al dislivello del pendio grazie a periodici orizzontamenti. La presenza, lungo il versante settentrionale della collina, di alcune varianti adottate nella realizzazione del paramento murario esterno del circuito, fanno ipotizzare che per la costruzione della cinta fossero all'opera, forse in contemporanea, diversi gruppi di maestranze, ognuno con un suo definito bagaglio tecnico di conoscenze. L'estensione e la tecnica costruttiva impiegata nella cinta muraria implica una progettazione accurata ed un cantiere ben organizzato. E' possibile quindi ipotizzare la presenza di uno o più "gruppi tecnici", gruppi di muratori esperti di progettazione di ampi spazi e di tecniche in muratura, anche se la totale assenza nelle murature pertinenti a questa fase di pietre squadrate denota la mancanza di scalpellini all'opera nel cantiere.

A - La successione delle cinte murarie sul lato nord della collina

Le evidenze materiali individuate nel corso delle varie campagne di scavo hanno fornito indizi utili a riconoscere le principali fasi evolutive e le ricostruzioni che caratterizzano il paramento murario esterno del circuito murario conservatosi lungo il lato nord dell'area signorile (area 1).

La porzione più antica del circuito ascrive la fondazione della cinta alla fine del X secolo; il muro, conservatosi solo a livello di fondazione, era dotato di un alzata in materiali misti (dei quali si conservano le tracce del disfacimento) e si caratterizza per l'abbondante uso di malta tenace, di colore giallo, posta a regolarizzare l'andamento dei filari e per l'utilizzo di pietre di calcare spaccate o non lavorate. Il tratto di circuito conservatosi non supera il fossato ovest, ripercorrendo di fatto l'andamento della recinzione in legno altomedievale conservatosi su questo lato dell'insediamento.



è perfettamente inglobata all'interno del tracciato della fortificazione, sporgendo sia all'interno che all'esterno, proprio come una torre di un circuito murario bassomedievale. Alcuni pali leggermente arretrati rispetto all'allineamento della palizzata sono stati interpretati come i supporti di un camminamento che correva all'interno e che aveva funzioni di controllo dell'insediamento (HIGHAM, BARKER 1992: 265-267).

Ad un periodo successivo (XI secolo) è ascrivibile la porzione di muro che sopraeleva la muratura conservatasi del primo circuito; è costruito con pietre spaccate di calcare non lavorato a formare un'apparecchiatura muraria non sempre regolare, impostata su corsi suborizzontali, ha un legante fortemente dilavato. Il circuito murario di XI secolo sembra dividersi in due parti, ben distinguibili per tecnica costruttiva: la parte che sopraeleva la muratura più antica, viene caratterizzata dall'utilizzo di materiale lapideo di medio-piccole dimensioni, mentre procedendo verso ovest si nota un cambiamento di apparecchiatura muraria, in pietre di medie e medio-grandi dimensioni. E' quest'ultimo il tipo murario che contraddistingue il tratto di circuito murario che si prolunga oltre il fossato e l'area del cassero, definendo l'impianto di fortificazione di XI secolo. La stessa tipologia muraria si riconosce inoltre nell'area sommitale dell'insediamento, nel muro perimetrale est dell'edificio signorile, unico residuo del suo impianto originario, e nel tratto di circuito murario che da lì parte a delimitare il versante sud/sud-est del poggio.

B - La costruzione del circuito murario di XI secolo sulla sommità

I resti del circuito murario costruito durante la metà dell'XI secolo sono conservati nella quasi totale interezza del suo tracciato originario: lo studio della tecnica edilizia e delle caratteristiche specifiche delle murature visibili nella cinta dell'area sommitale ha portato all'individuazione del *modus operandi* adottato in fase di cantiere. In particolare sono emersi dati relativi ai procedimenti di orizzontamento e alle modalità di avanzamento del cantiere. La presenza di orizzontamenti non sempre ben definiti e l'impiego di pietrame di medie e medio piccole dimensioni con l'inserimento di zeppe a favorire la posa in opera dei singoli pezzi, caratterizza la prima fase del cantiere. Le murature della fase costruttiva successiva invece, più consistente, sono generalmente meglio orizzontate, sebbene anche là, in molti punti, il paramento presenti sovrapposizioni dei conci lungo direttrici non orizzontali. Lo studio del procedimento costruttivo condotto sul prospetto esterno del circuito murario che corre lungo il lato nord dell'area sommitale evidenzia limitate azioni di livellamento, mentre a nord ovest è ben visibile una netta cesura di cantiere, un allineamento verticale nella muratura a cui si lega un nuovo tratto di circuito che prosegue, con tecnica e posa in opera leggermente dissimili, oltre il fossato che delimita ad ovest l'area signorile.

Questa cesura distingue in due fasi la costruzione del primo circuito murario in pietra del castello, fornendo utili indicazioni sulla scansione dei tempi adottata dal cantiere. Il breve tratto di circuito che prosegue ad ovest oltre il fossato mostra infatti la stessa tecnica attestata nel lato est del palazzo e nella parte sud-est delle mura di cinta, riconducendo tutte queste murature ad una seconda grande fase di cantiere. E' quindi molto probabile che nel lato nord dell'area sommitale, ad una prima fase di ricostruzione del circuito murario in materiali misti con una muratura in pietra, sia seguita l'azione di un grande cantiere a cui si deve l'ampliamento delle mura oltre il fossato ovest, la costruzione di un circuito murario ex novo nella parte sud orientale dell'area signorile e l'edificazione del grande edificio in pietra situato sulla sommità del poggio. I tratti sud e sud-est del circuito presentano infatti il paramento esterno omogeneo per tessitura e tecnica costruttiva, riferibile quindi ad un'unica fase edificatoria. La muratura esterna è caratterizzata da una serie di orizzontamenti ottenuti grazie a letti di malta di un certo spessore (da 3 a 7 cm) che servivano a regolarizzare il primo filare di pietre, posto in opera direttamente sulla roccia, in occasione dei salti di quota del pendio. Tali orizzontamenti permettevano di proseguire la costruzione con la posa in opera del filare successivo a quello di fondazione, filare che proseguiva con andamento orizzontale verso il pendio meridionale della collina. L'impresa deve essere stata di notevole impatto e necessitò probabilmente della presenza di maestranze con un bagaglio tecnico e culturale ben diverso da quello impiegato per la sopraelevazione del circuito sul lato nord, presumibilmente solo di pochi anni precedente.

C - La costruzione del circuito murario di XI secolo sui versanti nord e sud del poggio

Nel corso della campagna di scavo 2008 è stato portato alla luce il percorso del circuito murario lungo il lato sud ed il lato nord del rilievo. Nel lato sud, la muratura si adatta al pendio della collina, attestandosi sul limite del salto di quota, impostandosi sul banco roccioso sottostante con fondazioni a "gradoni". Del circuito murario di XI secolo si conserva solo un tratto, situato tra l'area sommitale e pochi metri a valle del fossato ovest del poggio; da qui, procedendo verso sud, la muratura oggi visibile è frutto di un drastico restauro condotto a partire dalla fine del XII secolo. Mal conservata nella parte sud-est del pendio, dove scarsissime sono le tracce del paramento murario esterno, in prossimità del fossato ovest è stata parzialmente asportata per l'inserimento, databile a fine XI secolo, di una torre a pianta quadrata che vi si innesta, sebbene con un orientamento diverso rispetto all'andamento del circuito murario perché allineata al nuovo palazzo che negli stessi anni si andava costituendo sul pianoro sommitale. Procedendo oltre il fossato, all'interno del quale non si conservano tracce del circuito, la cinta è di nuovo immediatamente visibile, a valle della viabilità campestre di epoca moderna: in questo tratto si conserva un alzata di circa 2 m, che presenta tecnica edilizia e tipologia costruttiva analoghe ai paramenti del pianoro sommitale e lungo il fianco nord-est del poggio. Nella cinta di XI secolo, infatti, le pietre non sono lavorate, anche se poste in opera in maniera regolare su filari tendenzialmente orizzontali a formare un muro, dove possibile, impostato direttamente sul banco roccioso, senza fossa di fondazione, con muratura di fondazione non distinguibile dall'alzata vero e proprio, privo di risega. Uno stacco netto nella tecnica muraria si nota invece pochi metri avanti: proprio in questo punto la mu-

Fig. 6. Area 2; lato settentrionale del circuito murario del castello di Miranduolo rinvenuto durante la campagna di scavo 2008.

ratura ha ceduto, subendo in seguito un tentativo di restauro con un tamponamento oggi scarsamente conservato.

Nel versante settentrionale del castello è stato messo in luce un tratto di circuito murario lungo circa 70 m, il cui percorso era finora riconoscibile solo in superficie. Sebbene su questo lato lo studio degli alzati sia ancora ad una fase iniziale, si riconoscono alcuni cambiamenti nella tecnica adottata, visibili soprattutto nella tipologia di pietre poste in opera nel paramento esterno della muratura (l'unico visibile): la parte esterna del muro di cinta risulta infatti in gran parte crollata verso nord lungo il dirupo della collina, mentre quella interna rimane per ora osservabile solo a livello della rasatura superiore. Procedendo da nord-est verso nord-ovest si nota infatti, nel primo tratto, un paramento realizzato con pietre non lavorate, poste in opera su filari tendenzialmente orizzontali; rappresenta il proseguimento con stessa tecnica e tipologia edilizia del tratto di circuito rinvenuto lungo il lato nord dell'area sommitale. Procedendo in direzione ovest, verso la porta di accesso al castello, si nota un paramento realizzato con pietre di forma quadrangolare, a spacco o sommariamente sbazzate. Il tratto di circuito, lungo circa 15 m, presenta una maggiore regolarità nella disposizione e nella lavorazione delle pietre (si notano delle bozze di calcare squadrate di piccole dimensioni) e la malta utilizzata appare meno dilavata di quella visibile nel tratto superiore. E' ipotizzabile che i due tratti facciano parte della stessa fase costruttiva e potrebbero essere interpretati come due momenti diversi dello stesso cantiere oppure come l'operato di due gruppi distinti di maestranze, ognuno incaricato di costruire un tratto specifico del circuito, con bagaglio tecnologico differente (fig. 6).



D - La porta di accesso al castello sul lato nord-ovest della collina

In corrispondenza del limite nord-ovest del circuito murario sorgeva una delle porte di accesso al castello, già scavata parzialmente nel 2006 e definitivamente messa in luce nel 2008. L'impianto della porta è riferibile al primo castello in pietra (intorno la metà dell'XI secolo); di questo rimane traccia nel tratto di circuito murario proveniente dal lato settentrionale e dal muro che segue la viabilità interna. La stessa viabilità di accesso inoltre, ottenuta tramite l'escavazione nella roccia di una serie di gradini funzionali ad una più agile risalita della pendenza naturale, sembra riferibile in via induttiva alla stessa fase. Analizzando in dettaglio le murature della porta, l'evidenza maggiore conservatasi rimanda ad un intervento costruttivo successivo, coevo alla costruzione da parte dei Gherardeschi del *palatium* e della torre interne al cassero (interventi edilizi datati tra la fine dell'XI e l'inizio del XII secolo). In quell'occasione probabilmente si ricostruisce integralmente un sistema di accesso già esistente e riferibile alla costruzione del circuito murario (oggi conservatosi solo nel tratto di muratura che delimita a sud la viabilità interna); si operò un ampliamento della luce della porta in direzione nord come sembra intuirsi dall'arretramento del muro di cinta immediatamente a ridosso della parete di roccia a cui è ammorsato. Gli stipiti vengono realizzati in conci di travertino di grandi dimensioni, ben squadrate e lavorate con uno strumento a lama piana; al di sotto di questi, all'interno della porta, sono inseriti due conci scavati per l'alloggio dei cardini. Contestualmente s'impostata una soglia in conci di travertino, nella quale si inserisce una canaletta funzionale allo scolo delle acque. All'esterno della porta fu poi realizzata una scalinata delimitata sul lato nord da un muro costruito in bozze di travertino, situato alla base del salto di quota ed addossato alla parete di roccia, appositamente regolarizzata: il procedere dello scavo potrà fornire ulteriori dettagli.



Fig. 7. Area 11; in alto tratto del muro di cinta a nord della porta, databile alla prima metà-metà XI secolo; in basso la scalinata in pietra che consentiva l'accesso al castello dei Gherardeschi (XI-XII secolo).



Durante il conflitto occorso nei primi anni del XII secolo, la porta subì dei danneggiamenti. Negli anni successivi, al momento della ristrutturazione del circuito da parte dei Gherardeschi, si intervenne anche in questa zona: viene ricostruito un tratto della muratura pertinente lo stipite destro della porta, che si va ad agganciare al muro di metà XI secolo posto a delimitazione dell'accesso e della viabilità interna, e dall'altro allo stipite di fine XI-inizi XII secolo. La ricostruzione, databile genericamente tra la fine del XII e l'inizio del XIII secolo, interessò anche il circuito murario a cui, a fianco di alcuni rimaneggiamenti nel paramento esterno, viene addossato a rinforzo verso l'interno un nuovo muro; quest'ultimo sembra essere anche il perimetrale ovest di una struttura quadrangolare, della quale si è proceduto ad una parziale messa in luce. L'ultimo intervento sull'area viene poi operato per volere della famiglia Cantoni, alla metà circa del XIII secolo; tramite strati di vespaio ed accumulo, viene rialzato il piano stradale annullandone la pendenza originaria, obliterando così la scala esterna ed il muro ad essa addossato, la soglia e gli alloggi per i cardini, i gradini interni scavati nella roccia. Infine si restaura in parte la muratura dello stipite sinistro della porta, inserendovi tre conci perfettamente squadrati e spianati, simili per tecnica e lavorazione a quelli impiegati nel coevo cantiere di ricostruzione del palazzo (fig. 7).

E - I rifacimenti tra XII e XIII secolo

Dopo la guerra con il vescovado volterrano del 1133, Miranduolo versò in stato di degrado per oltre sessant'anni; gli edifici dell'area signorile non vennero restaurati. Dopo la concessione del 1193 e la rivendicazione dei propri diritti da parte del conte Ugolino di Strido del 1202, osserviamo però un tentativo di rivitalizzazione del quale è chiara testimonianza la ricostruzione della cinta castellana. Lungo il versante sud della collina, poco oltre il fossato ovest che divide l'area sommitale dal resto dell'insediamento, si nota un lungo tratto di circuito che si discosta nettamente, per tecnica costruttiva e tipologia edilizia, da quello di metà XI secolo: il cambiamento è sottolineato da un cedimento nella cinta, sommariamente tamponato in una fase successiva, forse traccia di un antico accesso poi occultato in seguito al cedimento del muro.

L'apparecchiatura muraria visibile nei paramenti è ascrivibile ad una cronologia di fine XII-inizi XIII secolo; è organizzata per filari tendenzialmente orizzontali e paralleli in bozze di calcare cavernoso. La muratura, in alzato, si imposta sulla fondazione grazie ad un filare di risega (visibile sia nel prospetto interno che nel prospetto esterno) realizzato in pietre realizzate a spacco o appena sbazzate. Trova quindi conferma l'ipotesi di un profondo rifacimento della cinta muraria, nel tratto che si diparte a sud-ovest del fossato, ipotizzato nelle passate campagne di scavo. Tracce del cantiere per la ricostruzione di questo tratto sono forse individuabili in un deposito di pietre di diversa pezzatura, non lavorate, rinvenuto a colmare un taglio nella roccia situato a ridosso del circuito.

Durante il 2008, lo scavo del lato nord della cinta ha restituito, nei livelli di crollo che ne coprivano la rasatura, più di 30 forme riconoscibili di bicchieri di vetro e frammenti ceramici databili tra seconda metà XIII e inizi XIV secolo. A pochi metri di distanza è stata messa in luce una canalizzazione per lo scolo delle acque, inserita nella muratura della cinta, larga circa 20 cm e delimitata ai lati da conci di calcare e travertino squadrati. Il piano inferiore era costituito da 3 grandi lastre di calcare scistoso, mentre la parte superiore era formata da conci di calcare squadrati di grandi dimensioni. Poco più a est era presente un'apertura, larga circa 90 cm, delimitata ai lati da stipiti costituiti da pietre di medie dimensioni sbazzate con regolarità sulle superfici e da pietre di grandi

dimensioni ben squadrate nelle angolate nord, disposte su filari orizzontali. I conci sono legati con malta biancastra ed è stata identificata anche la soglia, formata da pietre spianate e da un livello di malta misto a pietrisco. Si tratta certamente di una piccola porta nel circuito murario (una postierla), che metteva in comunicazione diretta l'area interna del borgo del castello con la viabilità esterna nord.

Allo stato attuale delle indagini, ancora ad una fase preliminare nello studio di questo tratto di circuito murario, è ipotizzabile che la presenza della canaletta e della postierla siano imputabili ad un restauro del circuito: il rinvenimento, nei depositi di crollo, di numerose pietre ben squadrate di medie e grandi dimensioni, con tracce di lavorazione su una o più superfici è un elemento in più a riprova di un parziale rifacimento del muro di cinta. Tale restauro è forse databile al generale intervento di ripristino condotto sul circuito murario tra fine XII-inizio XIII secolo, ben documentato nel tratto meridionale della cinta. Il rinvenimento di reperti databili alla seconda metà del XIII-inizio XIV secolo, indica comunque un prolungato utilizzo di questo lato del circuito, al quale si sono andate ad addossare strutture artigianali oppure, in base alla tipologia dei reperti rinvenuti in corso di scavo, una bottega/taverna.

L'analisi del territorio circostante

A – Il distretto di Miranduolo

Sino dal 2001 la ricerca è stata incentrata sia sulle strutture del castello sia sul territorio circostante. L'obiettivo perseguito corrisponde infatti a costruire un modello ipotetico concernente l'estensione del distretto di pertinenza dell'insediamento sino dall'alto medioevo ed il tipo di uso, dal punto di vista dello sfruttamento economico, che ne veniva fatto. Per definire il territorio legato al castello è stata calcolata la maglia dei poligoni di Thiessen (intesi come territorio teorico di pertinenza) prendendo in considerazione tutti i castelli di XI e XII secolo compresi nella fascia degli attuali comuni di Chiusdino, Roccastrada, Montieri, Monticiano, Sovicille, Radicondoli e Casole d'Elsa.

Il poligono di Miranduolo lascia ipotizzare un territorio di circa 12 Km² e, come provano i dati tratti dalle fonti archivistiche, racchiude tutte le località indicate come confini del suo comprensorio o in esso inserite. Il poligono ha come limiti a nord la strada massetana ed un corso d'acqua, ripercorre uno dei fossi affluenti della Merse sul lato ovest, comprende una grande anomalia mineraria ad est ed a sud ovest il poggio di Cusa che le fonti archivistiche indicano come zona di localizzazione delle miniere d'argento controllate dal castello. Inoltre, il territorio ipotetico di Miranduolo, racchiude una miniera a solfuri misti posta a poche decine di metri dal castello (circa 50 m in linea d'aria) e riconosciuta attraverso ricognizione di superficie; comprende anche la collina detta del "Castelluccio", dove ancora la ricognizione ha mostrato la presenza di una ferriera. Il poligono comprende infine a nord est le superfici individuabili come i piani del Miranduolo e sull'intera zona centro orientale le superfici riconoscibili come la selva del Miranduolo, ambedue citati dalla documentazione scritta. L'elaborazione dei dati permette di ipotizzare con un buon grado di attendibilità il tipo di economia in atto nel territorio del castello tra XI e XIII secolo. Le notevolissime restituzioni archeobotaniche ascrivibili tra IX e XI secolo attestano l'esistenza di un'economia agricola tesa a impiegare intensivamente tutto il territorio di *catchment* tramite campi seminati a cereali (grano duro, segale, orzo) e legumi (favino, cece e cicerchia), coltivando vite, olivo, peschi, ciliegi e noci, sfruttando le risorse di boschi (soprattutto castagne e ghiande) composti da querce, castagni, carpini, eriche, aceri, olmi, frassini e pioppi. Questo stesso genere di strategia produttiva e di sussistenza nella quale si compenetrano il cosiddetto modello "frumento-orzo" unito a un uso del bosco "coltivato" e alla conoscenza approfondita delle risorse del bosco, prosegue nelle stesse linee anche tra X e XI secolo (periodo V).

L'indagine sul campo coordinata da Arnoldus Huyzendveld e Gaetano Di Pasquale per la ricostruzione dei paesaggi storici attraverso il riconoscimento delle unità di terra, della vocazione agricola dei terreni e delle sopravvivenze vegetazionali, porta nuovi elementi per ipotizzare una progettazione dello spazio agrario e della politica economica di Miranduolo, che sottolineano come l'alto medioevo sia stato in realtà una fase di organizzazione importante e decisiva nella strutturazione del distretto rurale. Quest'indagine è stata coadiuvata da una lettura retroattiva del territorio attraverso la sovrapposizione di piani informativi su piattaforma GIS, tentando di rintracciare eventuali tratti paesaggistici fossilizzati con i quali confrontare il dato. Abbiamo pertanto deciso di attuare un primo step tarato su due tipi diversi di cartografia storica: l'ottocentesco Catasto Leopoldino e i fotopiani prodotti con i voli regionali GAI del 1954 e del 1996. Il tentativo iniziale è stato quello di lavorare sulle trasformazioni/persistenze del paesaggio negli ultimi duecento anni attraverso un feed-back e su tale base, a seguire, il tentativo di andare ancora più indietro nel tempo. La fossilizzazione risulta molto evidente specie per il foglio riguardante l'area di maggior interesse per la nostra ricerca, quella dei cosiddetti "Piani di Miranduolo" (Sezione U di Sambra nel comune di Chiusdino). Il responso è stato molto positivo: la sovrapposizione tra gli appezzamenti ottocenteschi e quelli attuali risulta quasi perfetta; foto aeree recenti e catasto rivelano una suddivisione agraria e un uso dei suoli praticamente inalterato. Il secondo step di ricerca è stato finalizzato ad andare ancora più indietro nel tempo, con lo scopo di comprendere se il paesaggio fossilizzato già attestato nel Catasto Leopoldino non fosse legato in realtà a trasformazioni agrarie medievali, un paesaggio quindi di lunga durata. Lo strumento che abbiamo deciso di adottare sperimentalmente è stato la sovrapposizione dei layout nella piattaforma GIS, cercando corrispondenze di verifica con l'unità di misura terriera dello iugero toscano; con il risultato

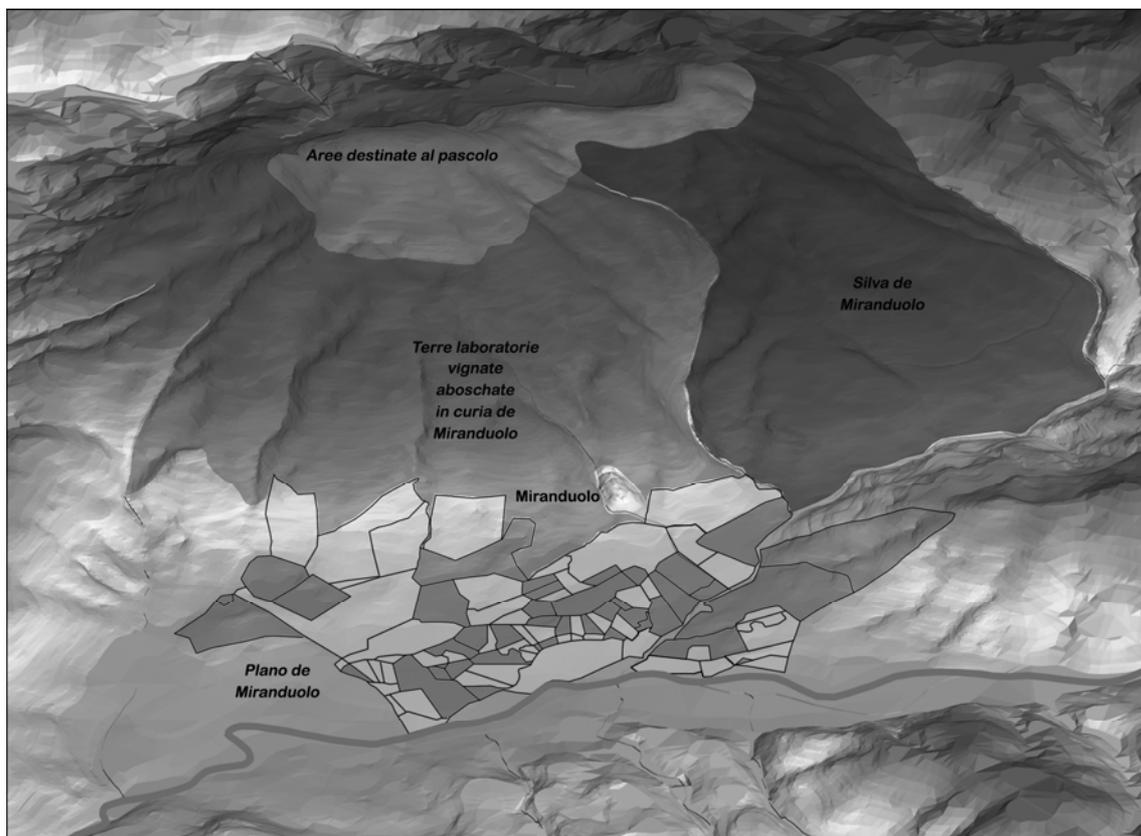


Fig. 8. Ipotesi sul distretto territoriale del villaggio di IX-X secolo e del castello; in primo piano (colore scuro), i campi che rispondono alla suddivisione per iugeri.

di una suddivisione dei campi in 4 classi, ognuna attendibilmente aderente alla misura dello iugero (2.308 mq) o a suoi sottomultipli (per esempio 1.154 mq) o multipli a varie scale (per esempio 3.462 mq, 4.616 mq, 6.924 mq, ecc). Nel complesso sono ipotizzabili 65 partizioni agrarie su 145 ancora presenti (limiti sia di superfici agricole sia boschive) che, in teoria, ricalcano una possibile suddivisione medievale; in altre parole il 45% dell'attuale paesaggio circostante a Costa Castagnoli sembra da collegare alle scelte fatte durante le diverse fasi di insediamento rinvenute sullo scavo. Non pare quindi casuale che la maggioranza dei campi inseriti nelle 4 categorie risulti localizzata nella zona cosiddetta dei "Piani di Miranduolo", già individuata come l'immediato distretto agricolo del castello e dell'insediamento di capanne.

La coincidenza di analisi palinologiche svolte su campioni archeobotanici e di terreno prelevati dai magazzini distrutti da un incendio tra fine X e inizi XI secolo ha poi fornito indizi importanti per ipotizzare come la divisione agraria di gran parte dei piani trovi origine almeno nel periodo V dello scavo, cioè con la deduzione del primo castello; ci permettono, inoltre, di pensare a una sua retrodatazione. Presumibilmente, infatti, si tratta di una partizione già costituitasi con l'insediamento di IX-X secolo e convergono in questa direzione alcuni elementi tra i quali: il carattere soprattutto agricolo dell'insediamento di capanne e il tipo di restituzioni archeobotaniche, praticamente identiche per i due periodi, evidenziando quindi continuità della stessa politica produttiva nel villaggio-azienda e nel primo castello; la constatazione, come esporremo più avanti, di trasformazioni riguardanti solo alcuni aspetti materiali e non quelli economici dell'insediamento nel passaggio all'XI secolo; la continuità degli spazi di accumulo e stoccaggio; infine, il carattere preminente di azienda ancora perpetuatosi con la costituzione del castello.

Le analisi podologiche risultate dalla costruzione della Carta Unità di Terre pongono Miranduolo al centro di un versante ripido di "Calcarì Cavernosi", sovrastante una fascia di raccordo alla zona terrazzata immediatamente sopra il fondovalle della Merse; al tempo stesso, i risultati palinologici propongono la presenza di una zona paludosa all'interno del contesto in esame, indiziata anche da particolari muffe presenti nelle restituzioni archeobotaniche dei magazzini di X secolo. Questi dati e la loro convergenza ci consentono di delineare una chiara distribuzione dell'uso del territorio, focalizzando l'attenzione su quel 45% di superfici agricole risultato dall'analisi del catasto leopoldino.

In sintesi: il fondovalle della Merse veniva pressoché ricoperto da acquitrini conseguiti alle frequenti esondazioni del fiume, l'area terrazzata al di sopra del fondovalle era destinata principalmente alle coltivazioni (cereali, legumi e qualche vigneto), mentre i terreni argillosi ai piedi del Poggio Fogari dovevano essere stati mantenuti a pascolo; sui versanti ripidi si alternavano boschi di querce e castagni, mentre nelle conche e nelle zone con minor pendenza si può ipotizzare la presenza di alberi da frutto e ulivi (fig. 8).

B – Un tratto di paesaggio antropico fossilizzato

Con la campagna di scavo 2008 abbiamo deciso di verificare la presenza di deposito stratigrafico nello spazio ad est del fossato orientale, al fine di individuare un eventuale prosecuzione dell'insediamento in questa zona (area 12). Si tratta di un'area boschiva tendenzialmente pianeggiante, di forma trapezoidale (dimensioni: 30 m in senso est-ovest, 20 m in senso nord-sud presso il lato ovest, 35 m in senso nord-sud presso il lato est); la parte centrale si trova a una quota più alta, mentre i lati nord e sud digradano leggermente fino ai dirupi formati dai due corsi d'acqua prosciugati che fiancheggiano il sito. La morfologia del pianoro è caratterizzata da una serie di canaloni tagliati nella roccia, chiaramente visibili nonostante la copertura della vegetazione. In particolare, uno attraversa centralmente tutta l'area in senso est-ovest, mentre altri 5 per parte caratterizzano i versanti nord e sud. Le evidenze hanno una larghezza in superficie compresa fra 1,2 m e 2,3 m; dove vi sono affioramenti rocciosi i tagli si presentano verticali (altezza da 40-50 cm fino a 1,5-2 m), altrimenti i canaloni sono leggibili come depressioni più o meno evidenti nel terreno.

Fra un canalone e l'altro si estendono brevi tratti pianeggianti, in alcuni casi caratterizzati da roccia in superficie. Il limite orientale del pianoro è caratterizzato da una depressione più marcata che attraversa tutta l'area in senso nord sud a congiungere i due torrenti prosciugati; l'evidenza, chiaramente di origine antropica, costituisce con ogni probabilità un ulteriore fossato difensivo, sebbene di proporzioni più limitate rispetto ai due finora individuati a delimitare l'area signorile.

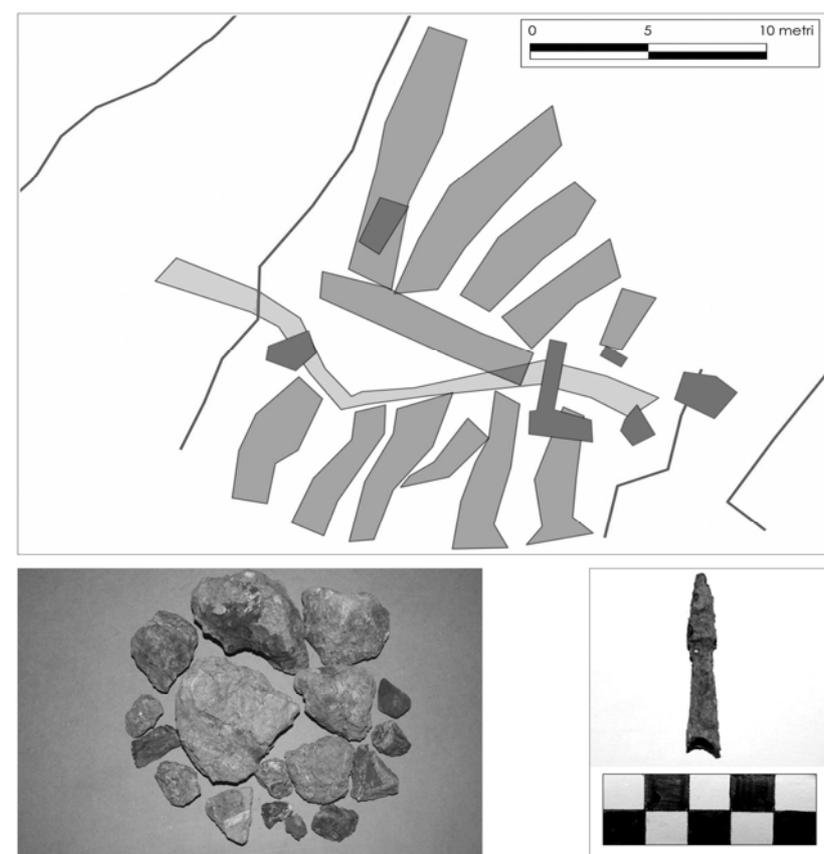


Fig. 9. Area 12; in alto rilievo dell'area con i canali di estrazione (grigio chiaro) e sondaggi effettuati (grigio scuro); in basso a sinistra rocce con tracce di mineralizzazione rinvenute nei riempimenti dei canali di estrazione; in basso a destra punta di freccia (metà X secolo) rinvenuta in uno dei riempimenti dei canali di estrazione.

colloca comunque l'intervento in un momento successivo alla dismissione delle coltivazioni agricole, mentre indizi certi testimoniano l'uso della viabilità in età moderna (fig. 9).

Lo scavo ha permesso di chiarire la conformazione dei canaloni descritti. In tutti i casi si è potuto individuare il taglio, effettuato sempre sulla roccia o comunque sugli strati di formazione naturale (roccia disfatta o roccia mista ad argilla) che caratterizzano l'area. I fossi che si collocano sui versanti hanno una larghezza piuttosto variabile, generalmente compresa fra 0,80 m e 1,60 m; sono caratterizzati a tratti da pareti verticali, ma più comunemente da tagli obliqui che formano una sezione a "V". Anche la profondità non è costante: si passa da un minimo di 0,30 m (parte centrale del canalone S2) ad un massimo di 1,40 m (porzione meridionale del canalone S5). I riempimenti sono

Una viabilità tipo sentiero, realizzata tagliando o regolarizzando la roccia, attraversa l'area con andamento est-ovest. Sul lato ovest inizia in corrispondenza di una sella del fossato che divide la sommità collinare (area 1) dall'area 12; nella parte orientale del pianoro il sentiero sfrutta il taglio del canalone centrale, quindi attraversa l'avvallamento/fossato in corrispondenza di un'altra sella rialzata e prosegue risalendo il poggio collocato al di là dello stesso fossato. L'indagine stratigrafica del pianoro ha permesso di individuare una zona produttiva strettamente legata all'area signorile dell'insediamento. Lo scavo dei canaloni si deve con ogni probabilità allo sfruttamento minerario dei filoni metalliferi superficiali che attraversano l'area; l'attività, chiaramente circoscritta ad un breve lasso di tempo, è probabilmente collocabile nel periodo VI. Successivamente si assiste ad una risistemazione mirata alla messa a coltura dell'area; i canaloni vengono allargati, approfonditi e riempiti. La riconversione ad area agricola è per ora difficilmente databile, anche se seguendo una logica di continuità d'uso degli spazi possiamo supporre che il riadattamento avvenga subito dopo lo scavo dei filoni, quando i fossi sono ancora vuoti. L'ultima frequentazione riscontrabile sull'area vede la realizzazione del sentiero descritto precedentemente; anche in questo caso risulta difficile stabilire un inquadramento cronologico: lo sfruttamento della parte orientale del canalone

sempre costituiti da terra friabile mista a numerose pietre di piccole e medie dimensioni. Il canale centrale ha una larghezza abbastanza costante (1,10-1,50 m) e pareti verticali con altezza compresa fra 1,10 e 1,80 m; presenta un doppio riempimento, costituito da terra e pietre nella parte superiore e da terra argillosa nella parte inferiore. In corrispondenza del tratto più orientale della porzione scavata, al centro del canale, si è rinvenuto un blocco di pietra di grandi dimensioni (1,50-1,70 x 0,50-0,70 m, altezza 0,50 m); l'evidenza copre il riempimento argilloso e si trova immediatamente al di sotto del tratto di roccia in posto regolarizzata messa in luce nel saggio E, dalla quale potrebbe essere stato distaccato e ributtato all'interno del fosso.

La sistemazione a canali dell'area sembra essere stata realizzata in un'unica fase che, stando agli indizi finora a nostra disposizione, si può collocare in un momento anteriore al primo incastellamento del sito; la datazione, oltre che da un numero piuttosto esiguo di frammenti ceramici provenienti dai riempimenti e genericamente ascrivibili all'epoca medievale, deriva dal rinvenimento, nel secondo canale a partire da est (S2), di una punta di freccia preliminarmente databile al X secolo sulla base dei confronti con altri oggetti simili rinvenuti sul sito. Il reperto, sebbene isolato, rappresenta allo stato attuale l'unico dato utile nell'attribuzione di un termine *ante quem* puntuale per la datazione dello scavo e del riempimento delle evidenze. La sezione a cuneo e la scarsa profondità ancora riscontrabile in diversi punti dei canali, la presenza diffusa di tracce di mineralizzazione sulla roccia in posto e il rinvenimento nella porzione orientale del canale centrale di numerosi frammenti di minerale, riportano con sufficiente affidabilità ad uno sfruttamento minerario dei filoni superficiali.

Inoltre, vi sono altri due indizi che rafforzano indirettamente la lettura proposta: la presenza di un avvallamento/fossato che chiude il pianoro a est e, soprattutto, la contiguità con l'area sommitale dell'insediamento; in particolare, pare significativa la presenza dell'officina di un fabbro che durante il periodo altomedievale occupa gli spazi immediatamente a ridosso del fossato che separa il pianoro dall'area sommitale (centro di potere nel villaggio). Entrambi gli elementi rientrano appieno nella lettura interpretativa proposta più in generale per la fase curtense del sito, con un forte accentramento delle attività produttive condotte sotto stretto controllo signorile.

In un momento successivo allo sfruttamento minerario è molto probabile che i canali vengano riconvertiti ad un uso agricolo. L'allargamento e l'approfondimento dei tagli, osservabile in quasi tutti i fossi, costituisce un primo indizio in questo senso; anche la presenza dei riempimenti costituiti da strati di pietre può essere letta come sistemazione per la messa a coltura dell'area. L'elemento decisivo a conferma dell'ipotesi viene da un livello di terra individuato sul piano immediatamente a ovest della porzione settentrionale dell'avvallamento/fossato, dal quale provengono numerosi frammenti carboniosi e una serie di resti carpologici. Lo strato è stato interamente campionato per essere sottoposto a flottatura in laboratorio; i reperti visibili ad occhio nudo, invece, sono stati prelevati e sottoposti ad un primo esame autoptico. Ciò ha permesso di identificare 75 macroresti corrispondenti a 5 taxa, tutti riferibili alla categoria delle specie coltivate/coltivabili, nello specifico appartenenti a Poaceae e Fabaceae. Tra i cereali prevalgono il piccolo farro (*Triticum monococcum*) e l'orzo (*Hordeum vulgare*), seguiti dai grani nudi (*Triticum aestivum/durum/turgidum*) e dalla segale (*Secale cereale*); alcuni resti, dato il cattivo stato di conservazione, non sono stati determinati a livello di specie, ma inclusi nelle macrocategorie di *Triticum sp.* e *Cerealia*. L'unico taxon relativo alla famiglia delle leguminose è un seme di veccia (*Vicia sp.*). Per quanto riguarda i cereali, si tratta in tutti i casi di specie a grana grossa e semina invernale, mentre per la veccia la semina è primaverile. Nel primo caso la mietitura si effettua durante



Fig. 10. Area 12; in alto vista generale del canale di estrazione centrale; in basso a sinistra uno dei canali di estrazione laterali; in basso a destra tracce di mineralizzazioni ferrose in parte di uno dei canali di estrazione.

i primi mesi estivi; la vecchia, invece, viene raccolta in piena estate.

Occorre sottolineare come il tipo di sistemazione che sfrutta i canali potrebbe adattarsi meglio alla coltivazione della vite o dell'olivo, per i quali non si hanno indizi diretti; è quindi possibile che la coltivazione cerealicola coesistesse con altri tipi di impianti agricoli. La presenza di 5 buche di palo collocate sui pianori che circondano la parte settentrionale del canale sud est (S1) costituisce un'ulteriore traccia, di difficile interpretazione ma probabilmente da mettere in relazione con lo sfruttamento agricolo.

All'ultima frequentazione dell'area può essere ricondotta la realizzazione della viabilità già citata.

Nei due saggi che sono interessati dall'attraversamento del sentiero (B e C) si è rivenuto, immediatamente al di sotto dell'humus, un sottile strato di terra molto compatta interpretabile come piano di calpestio. Da questo livello provengono gran parte dei reperti recuperati in seguito ad un'approfondita indagine dell'area attraverso metal detector; in particolare si sono rinvenuti diversi chiodi da scarpa e alcune borchie, oltre a due monete del Regno d'Italia in ottimo stato di conservazione (si tratta di 10 e 5 centesimi di Vittorio Emanuele II, datati rispettivamente al 1866 e al 1861) che ci confermano la frequentazione della zona nel corso del XIX secolo. Pur non essendo possibile stabilire il momento nel quale avviene la sistemazione viaria, possiamo supporre che questa non è contemporanea all'ipotizzato sfruttamento agricolo: come detto, infatti, il sentiero ripercorre, nel suo tratto orientale, l'andamento del canale centrale (fig. 10).

Marco Valenti
Università degli Studi di Siena
valenmar@unisi.it

BIBLIOGRAFIA

- AA.VV. 2001, *Roma dall'antichità al medioevo. Archeologia e storia nel Museo nazionale romano*, Milano.
- BROGIOLO G.P., LUSUARDI SIENA S., SESINI S., 1989, *Ricerche su Sirmione longobarda*, Ricerche di Archeologia Altomedievale e Medievale, 16, Firenze.
- FRANCOVICH R., VALENTI M., 2007, *Relazione preliminare dello scavo archeologico (novembre 2004 – maggio 2004)*, in D. TADDEI (a cura di), *La rocca di Staggia Senese*, Poggibonsi: 125-150.
- FRONZA V., VALENTI M., 2006, *Staggia (SI). Lo scavo della Rocca (2004-2005)*, «Notiziario della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana», 2006, 2, Firenze, 2007: 458-463.
- HIGHAM R., BARKER G., 1992, *Timber Castles*, London.
- VALENTI M., 2005, *Chiusdino (SI). Lo scavo di Miranduolo*, «Notiziario della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana», 2005, 1, Firenze, 2006: 413-415.
- VALENTI M., 2006a, *Chiusdino (SI). Miranduolo*, «Notiziario della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana», 2006, 2, Firenze, 2007: 466-471.
- VALENTI M., 2006b, *Miranduolo (Chiusdino, SI). Dal villaggio di capanne al castello in materiali misti*, in IV Congresso Nazionale di Archeologia Medievale, Abbazia di San Galgano (Chiusdino - Siena), 26-30 settembre 2006, Atti del convegno SAMI, Firenze: 257-262.
- VALENTI M. (a cura di), 2008, *Miranduolo in alta Val di Merse (Chiusdino – SI). Archeologia su un sito di potere del Medioevo toscano*, Biblioteca del Dipartimento di Archeologia e Storia delle Arti - Sezione Archeologia - Università di Siena, 17, Firenze