

Enrico Cirelli*, Enrico Giorgi*, Daniele Sacco**

* Dipartimento di Storia Culture Civiltà – Università di Bologna (enrico.cirelli2@unibo.it, enrico.giorgi@unibo.it).

** Dipartimento di Scienze della Comunicazione, Studi Umanistici e Internazionali (DISCUI) – Università di Urbino Carlo Bo (daniele.sacco@uniurb.it).

PAESAGGI MINERARI TRA ROMAGNA E MARCHE NEL MEDIOEVO (V-XV SECOLO) / MINING LANDSCAPES IN ROMAGNA AND THE MARCHE IN THE MIDDLE AGES (5TH-15TH CENTURY)

Abstract

Mining exploitation in Romagna and the Marche has been very limited since ancient times due to the scarce metal resources that have determined their importation since Antiquity both in the form of objects and raw material which were to be transformed and sold. Traces of this marketing of raw materials, as far as the early Middle Ages are concerned, have been found in the port area of Classe inside warehouses built between the 5th and the 6th centuries. Over time, changes in the landscape of Romagna and the Marche have seen the birth of new settlements, for instance castles especially in the Apennine heights on the edges of the valleys that cross the landscape from the west towards the Adriatic coast. The census of these new settlements that from the end of the 9th century began to characterize the Apennine heights then determines the exploitation of stone material, from the end of the 11th century, into the material associated with their transformation into stone castles, with extraction quarries directly below the surfaces on which the settlements were built. In most of these sites there are traces of production activities for iron objects, with metal probably imported from Tuscany. The only area where iron extraction has been hypothesized is that associated with the Pietra Rubbia castle, but despite the characteristics which led to the discovery of small metal veins, their presence is so scarce that its exploitation seems unlikely and uneconomical. The origin of the metals found in the various workshops of the castle has not yet been established. Starting from the 14th century, in Valdinocce, between Romagna and Tuscany, the opening of sulphur quarries is also reported, perhaps linked to the production of gunpowder, which then increased towards the end of the Middle Ages and in the early modern age. The exploitation of gypsum from the quarries of northern Romagna is also significant, in various forms and with wide distribution since ancient times. The quarries of this precious material are used by fortified villages in a large territory that extends from the heights of the metropolitan area of Bologna, to the territory of Rimini, with imposing castles that control their exploitation until the end of the 16th century. In this paper we describe an overall picture of the investigations conducted by our research groups to show the transformation of this vast Adriatic landscape since the Middle Ages.

Keywords: Landscape Archaeology, Archaeology of Production, Adriatic Archaeology, questions, raw materials trade.

Riassunto

Lo sfruttamento minerario in queste due grandi regioni adriatiche è sin dall'antichità molto limitato a causa delle scarse risorse metallifere che hanno determinato sin dall'antichità la loro importazione sia in forma di oggetti sia di materiale grezzo al fine di essere lavorato e commercializzato. Tracce di questa commercializzazione di materie prime, per quanto riguarda gli inizi del Medioevo sono state trovate nell'area portuale di Classe in magazzini di V e VI secolo. Nel corso del tempo i cambiamenti del paesaggio romagnolo e marchigiano hanno visto la nascita di nuovi centri fortificati soprattutto nelle aree sommitale appenniniche ai margini delle vallate che si aprono da ovest verso le coste adriatiche. Il censimento di questi nuovi insediamenti che dalla fine del IX secolo iniziano a caratterizzare le alture appenniniche determina poi lo sfruttamento del materiale lapideo dalla fine del secolo XI del materiale associato alla loro trasformazione in castelli di pietra, con cave di estrazione direttamente sottostanti le superfici in cui vengono poi realizzati gli insediamenti stessi. Nella maggior parte di questi siti si trovano tracce di attività produttive per oggetti in ferro, con metallo importato probabilmente dalla Toscana. L'unica area dove è stata ipotizzata l'estrazione di ferro è quella associata al castello di Pietra Rubbia, ma nonostante le caratteristiche consentano il ritrovamento di piccole vene metallifere, la loro presenza è talmente scarsa che sembra improbabile e antieconomico il suo sfruttamento e non è ancora stata stabilita la provenienza dei metalli ritrovati nei diversi atelier del castello. A partire dal XIV secolo, in Valdinocce, tra Romagna e Toscana, si segnala anche l'apertura di cave di zolfo, forse legata alla produzione di polvere da sparo, incrementata poi sul finire del Medioevo e nella prima età moderna. Significativo anche lo sfruttamento di gesso dalle cave della Romagna settentrionale, in varie forme e con ampia distribuzione sin dall'antichità. Le cave di questo prezioso materiale vengono utilizzate da villaggi fortificati in un ampio territorio che si sviluppa dalle alture dell'area metropolitana bolognese, fino al territorio di Rimini, con imponenti castelli che controllano il loro sfruttamento fino alla fine del XVI secolo. In questo contributo presenteremo un quadro complessivo delle indagini condotte di nostri gruppi di ricerca per mostrare le trasformazioni di questo vasto paesaggio adriatico.

Parole chiave: Archeologia del Paesaggio, Archeologia della produzione, Archeologia Adriatica, aree di estrazione, commercio di materie prime.

1. INTRODUZIONE

La disponibilità di risorse minerarie in area adriatica costiera è molto modesta, soprattutto per quel che riguarda il versante centro-settentrionale, interessato da questo nostro contributo. Sin dall'antichità gran parte dei processi produttivi sono stati associati alla commercializzazione di materie

prime, provenienti da percorsi endolagunari padani e da rotte Mediterranee, determinanti per l'incremento delle tecnologie e delle conoscenze sui materiali. Stesse condizioni sono state riscontrate nella dorsale appenninica toscano-romagnola, dove non sono conosciute aree di estrazione metallifera significative se non a partire dal XVI secolo. Uniche eccezioni a questo panorama sono i siti di Ronco del Gatto (Bardi, PR), sfruttate

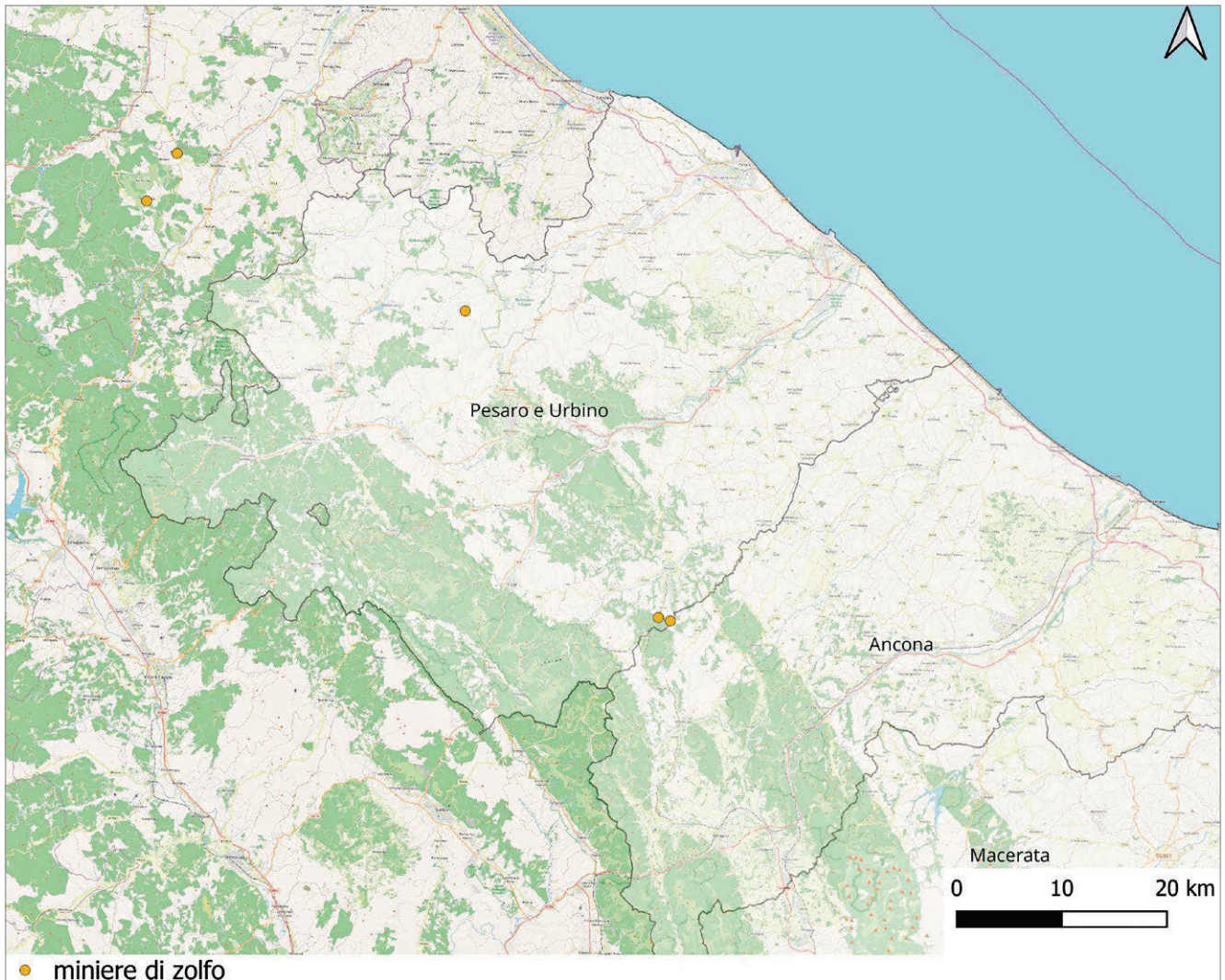


fig. 1 – Carta di distribuzione delle principali miniere di zolfo tra Romagna e Marche nel Medioevo. Elaborazione di C. Bicchierai.
Distribution map of the main sulphur mines between Romagna and Marche in the Middle Ages. Drawing up of C. Bicchierai.

per l'estrazione di rame (radiolarite) dall'età tardo-neolitica¹ e di Montecreto, dove sono state individuate tracce di una fornace metallurgica, associata a un sito rurale romano, proveniente dalla cava di Cà Marsilio, in località "Le Borre". Lo sfruttamento del sito avviene anche in età medievale con la costruzione, in prossimità degli accessi alle cave, del castello di Montecastagnaro, conosciuto almeno dal 1029 e abbandonato nel corso del XV secolo². Le dorsali appenniniche sono sfruttate intensamente, nel Medioevo, soprattutto in area romagnola per l'estrazione e la lavorazione del gesso/selenite, in un'ampia fascia geomorfologica che si estende dal territorio modenese a sud di Rimini. Molto sfruttata è inoltre la vallata del Marzeno, nel territorio faentino, per la realizzazione di macine in calcarenite e per altre lavorazioni. Ampia è inoltre l'estrazione di arenaria e pietra serena negli affioramenti posti a ovest dei calanchi tra le vallate del Senio e del Montone, per attività edilizia dalla fine del secolo XI, con lo sviluppo del secondo incastellamento. Sono inoltre essenziali per l'economia estrattiva del territorio romagnolo le

numerose cave di zolfo, su cui si impostano villaggi fortificati determinanti per il controllo signorile delle risorse dai primi decenni dopo il Mille fino all'età moderna (fig. 1). Sul versante opposto dell'Adriatico, la diversa età delle rocce, l'estensione dell'antico blocco cristallino e la frequenza delle intrusioni vulcaniche rendono la regione balcanica particolarmente ricca di minerali, tra cui l'oro, l'argento e rame, che venivano già estratti negli attuali territori di Serbia e Bosnia nella prima età imperiale romana. Intensamente sfruttate sono anche le aree dell'Epiro settentrionale e dell'Illiria, per la presenza di eccezionali risorse minerarie che hanno svolto un ruolo chiave nello sviluppo economico della regione adriatica. Dal territorio albanese provengono eccezionali risorse minerarie (rame, ferro), utilizzate sin dal periodo protostorico, attorno alle quali, nel corso dei secoli, si è creata una filiera articolata di attività e produzione che ha sempre avuto un ruolo chiave nelle dinamiche insediative, nell'organizzazione del territorio e nello sviluppo economico della regione. Uno sviluppo consistente di queste attività estrattive è testimoniato dalla crescita del dinamismo economico tra VII e VIII secolo, in un momento di sviluppo degli approdi costieri epiroti legato anche all'interruzione dei percorsi terrestri lungo la via

¹ NEGRINO *et al.* 2019.

² PANTANELLI, SANTI 1895, p. 1029.

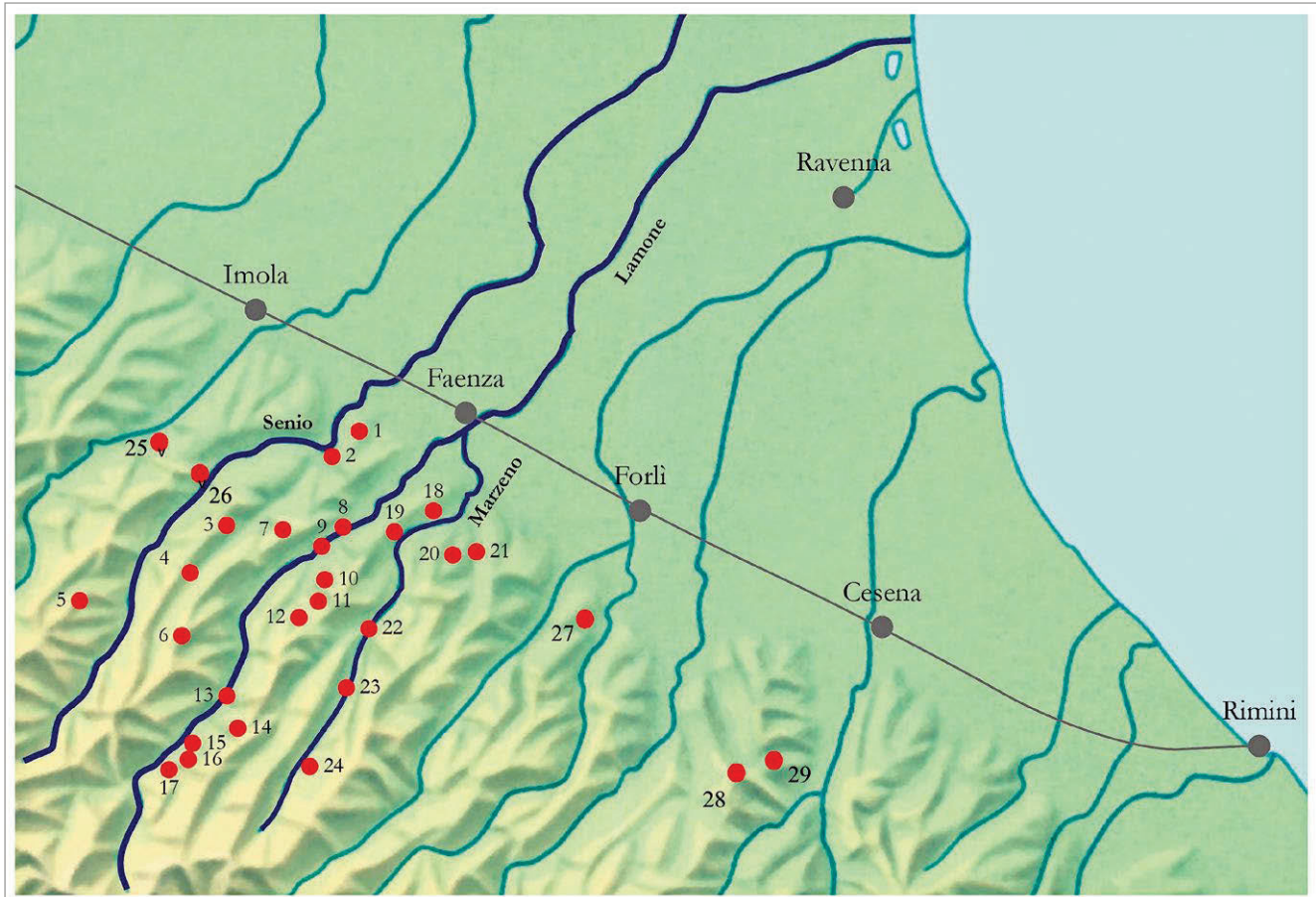


fig. 2 – Insediamenti medievali menzionati nel testo: 1. Tebano; 2. Vezzano; 3. Monte Mauro; 4. Lozzano; 5. Monte Acuto; 6. Fornazzano; 7. Rontana; 8. Brisighella; 9. Pieve del Thò; 10. Ghiozzano; 11. Poggiolo; 12. Quarada; 13. S. Martino in Gattara; 14. S. Adriano (Benclaro); 15. Castelnuovo; 16. Popolano; 17. Marradi; 18. Selva Maggiore; 19. Baccagnano; 20. Ceparano; 21. Pietramora; 22. Modigliana; 23. Bulbana (?); 24. Tredozio; 25. Tossignano; 26. Casola Valsenio; 27. Castrocaro; 28. Valdinoce; 29. Frignano. Elaborazione di E. Cirelli.

Medieval settlements mentioned in the paper: 1. Tebano; 2. Vezzano; 3. Monte Mauro; 4. Lozzano; 5. Monte Acuto; 6. Fornazzano; 7. Rontana; 8. Brisighella; 9. Pieve del Thò; 10. Ghiozzano; 11. Poggiolo; 12. Quarada; 13. S. Martino in Gattara; 14. S. Adriano (Benclaro); 15. Castelnuovo; 16. Popolano; 17. Marradi; 18. Selva Maggiore; 19. Baccagnano; 20. Ceparano; 21. Pietramora; 22. Modigliana; 23. Bulbana (?); 24. Tredozio; 25. Tossignano; 26. Casola Valsenio; 27. Castrocaro; 28. Valdinoce; 29. Frignano. Elaboration of E. Cirelli.

Egnatia³. Il commercio di materie prime nell'alto Medioevo è un elemento essenziale per ricomporre le tessere dello sviluppo economico delle regioni mediterranee in questo lungo periodo di trasformazioni.

2. LA ROMAGNA

Negli insediamenti rurali della Romagna altomedievale sono state individuate diverse aree di produzione di oggetti in metallo, senza contare che Ravenna è fino 751 d.C. la principale zecca adriatica e più longeva di Salona, che interrompe la sua attività di emissione monetale con Giustino II (565-578 d.C.)⁴. La materia prima è importata e commercializzata attraverso i principali approdi costieri e mercati urbani, come avveniva in questa regione sin dall'antichità⁵. Aree di lavorazione di materiali in lega di rame si trovano soprattutto all'interno di insediamenti monastici, come visto nelle prime fasi di costituzione del complesso cenobitico di S. Severo, dove sono state identificate due

forge di lavorazione del bronzo, nell'area del chiostro sud e nella zona nord rispetto alla chiesa altomedievale, a partire dalla metà del IX secolo⁶ e negli *emporia* altoadriatici, soprattutto a Comacchio⁷. Non si conoscono al momento zone di produzione rurale, né nei siti aperti altomedievali né nei villaggi fortificati. Tali attività sono normalmente associate agli insediamenti urbani, come nel caso di Ravenna tra tutte⁸. Molto più estesa e individuata sia in siti aperti altomedievali sia in villaggi fortificati è invece la distribuzione di atelier per la fabbricazione di oggetti in ferro. Diversamente dalle leghe di rame, che potevano essere anche individuate in siti appenninici vicini, per quel che riguarda il ferro si tratta di certe importazioni trans regionali e in alcuni casi anche trans-marini. Alcuni pani di metallo grezzo sono stati trovati nell'area del canale portuale di Classe, in contesti di VI e VII secolo, all'interno dei magazzini, destinati alla distribuzione nei circuiti padani e adriatici. Altri metalli provenivano dall'area del Norico probabilmente o da altre aree di estrazione subalpina, connesse anche con l'area

³ CIRELLI 2021.

⁴ CALLEGHER 2013, p. 105.

⁵ GASPAROTTO 2003, p. 222.

⁶ FERRERI 2017, p. 648.

⁷ GRANDI 2021, pp. 59-60.

⁸ CIRELLI 2024, p. 176.

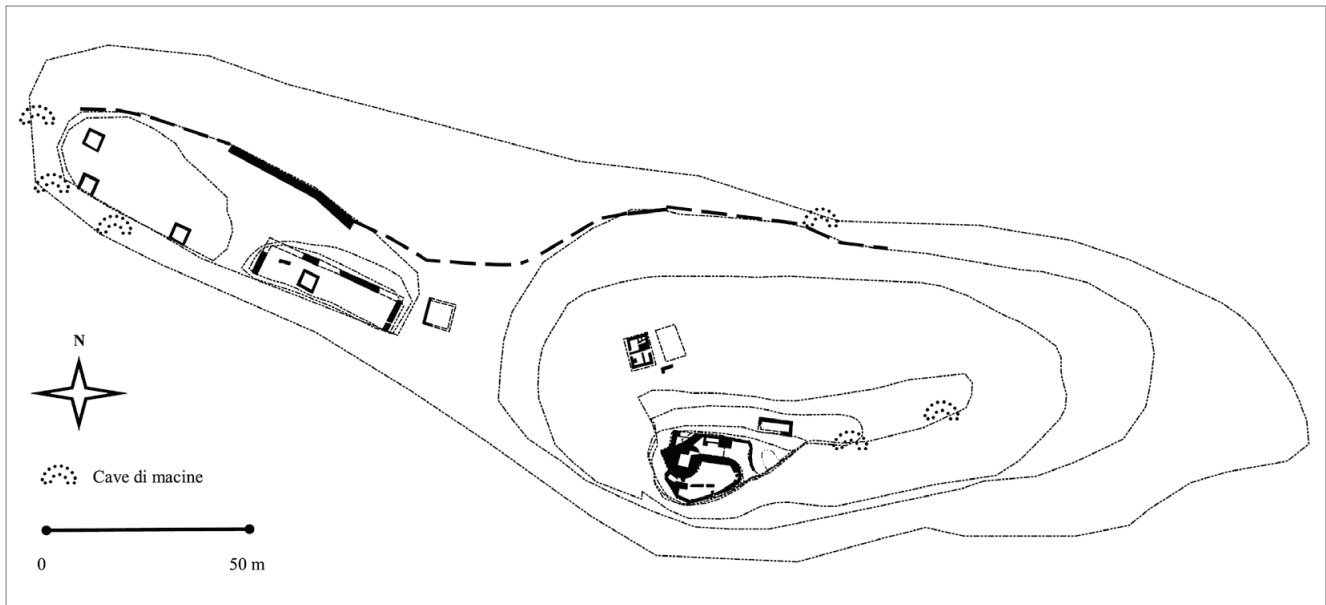


fig. 3 – Planimetria del castello di Ceparano e delle cave di estrazione di macine in calcarenite. Elaborazione E. Cirelli.
Ceparano castle map with quarries for the extraction of limestone millstones – Elaboration of E. Cirelli.



fig. 4 – Capitello da recinto presbiteriale di XI secolo realizzato in calcarenite estratta nella valle del Marzeno e trovata in prossimità del monastero di Tredozio (FC). Foto E. Cirelli.

11th century Limestone Capital from a presbytery enclosure found close Tredozio (FC) monastery. Photo by E. Cirelli.

deltizia padana e con Aquileia⁹. Una ulteriore direttrice di distribuzione delle materie prime del ferro è da indentificare nelle colline metallifere toscane verso il Senio, il Lamone e più a sud nel Bidente, collegate con la Romagna medievale è quella che passa dalle vallate transappenniniche¹⁰ (fig. 2). Tracce di produzione del ferro sono state identificate nell'abitato altomedievale, trovato nella piana di San Pietro in Cotto¹¹, nel territorio riminese, nei castelli di Oriolo ai Fichi, Ceparano e Rontana, Fornazzano, San Martino in Gattara e Benclaro, poco oltre il confine con la provincia di Firenze¹².

Gli insediamenti che si sviluppano a partire dalla fine del IX e nel X secolo in questo territorio sono posti a controllo diretto delle risorse produttive, soprattutto quelle minerarie,

per controllarne lo sviluppo e la distribuzione. Esemplari sono i casi legati allo sfruttamento della calcarenite per la produzione di materiale lapideo compatto, nelle alture di Castrocaro, Pietramora e Ceparano, materiale ideale per realizzare macine (fig. 3). Alcuni fronti di cava sono stati identificati già in passato e attraverso questi lavori sono state anche censite le località in cui il materiale lapideo è sfruttato¹³. Oltre alla lavorazione dei cereali le macine, in questo territorio, sono anche utilizzate per produrre colori da tessitura, dalle piante di guado, nel XIV secolo. Se ne ottiene un blu brillante e luminoso, utilizzato soprattutto sulle fibre di lino¹⁴. Macine in calcarenite romagnole sono distribuite anche in una vasta area in siti aperti e in ville medievali, nei mulini, nelle pievi e in monasteri delle valli a nord di Ravenna, come nel caso di Pomposa, nel basamento del suo campanile, a S. Giovanni a Casola Valsenio, nell'abbazia di Susinana e a S. Maria dell'Annunziata a Tredozio, dove questo tipo di pietra è impiegato anche per arredi interni del recinto presbiteriale (fig. 4). Gli stessi fronti di cava sono stati utilizzati anche per l'estrazione di elementi architettonici, utilizzati anche in città e pievi oltre ad aver fornito materiale per la costruzione delle principali fortificazioni tardo medievali di questa zona di confine tra la signoria dei conti Guidi e dei Manfredi, sul finire del XIII secolo. La cottura di questa pietra fornisce anche ottima calce, indicata nelle cronache bassomedievali, come calce di Faenza e impiegata da Maghinardo Pagani nella ricostruzione di alcuni castelli romagnoli¹⁵. La malta più diffusa in questo territorio deriva tuttavia dalla cottura del gesso, le cui risorse sono estremamente sfruttate sin dall'antichità, per la realizzazione di stucchi, intonaci e anche come legante in gran parte dell'edilizia romagnola attestata nelle pendici appenniniche. Il gesso è in questo territorio molto utilizzato anche per la costruzione dei circuiti murari dei castelli, e solo

⁹ PICCOTTINI 1987.

¹⁰ CIRELLI *et al.* 2023.

¹¹ CIRELLI 2014.

¹² CANTINI, CIRELLI 2018.

¹³ BENTINI, PIASTRA, SAMI 2003; CIRELLI

¹⁴ BISCHI 1991.

¹⁵ Cantinelli, *Chronicon*, p. 73.



fig. 5 – Cava di estrazione di blocchi in gesso/selenite lungo le pendici del castello di Rontana. Foto di D. Ferreri.
 Quarry for the extraction of gypsum/selenite blocks along the slopes of the Rontana castle. Photo by D. Ferreri.

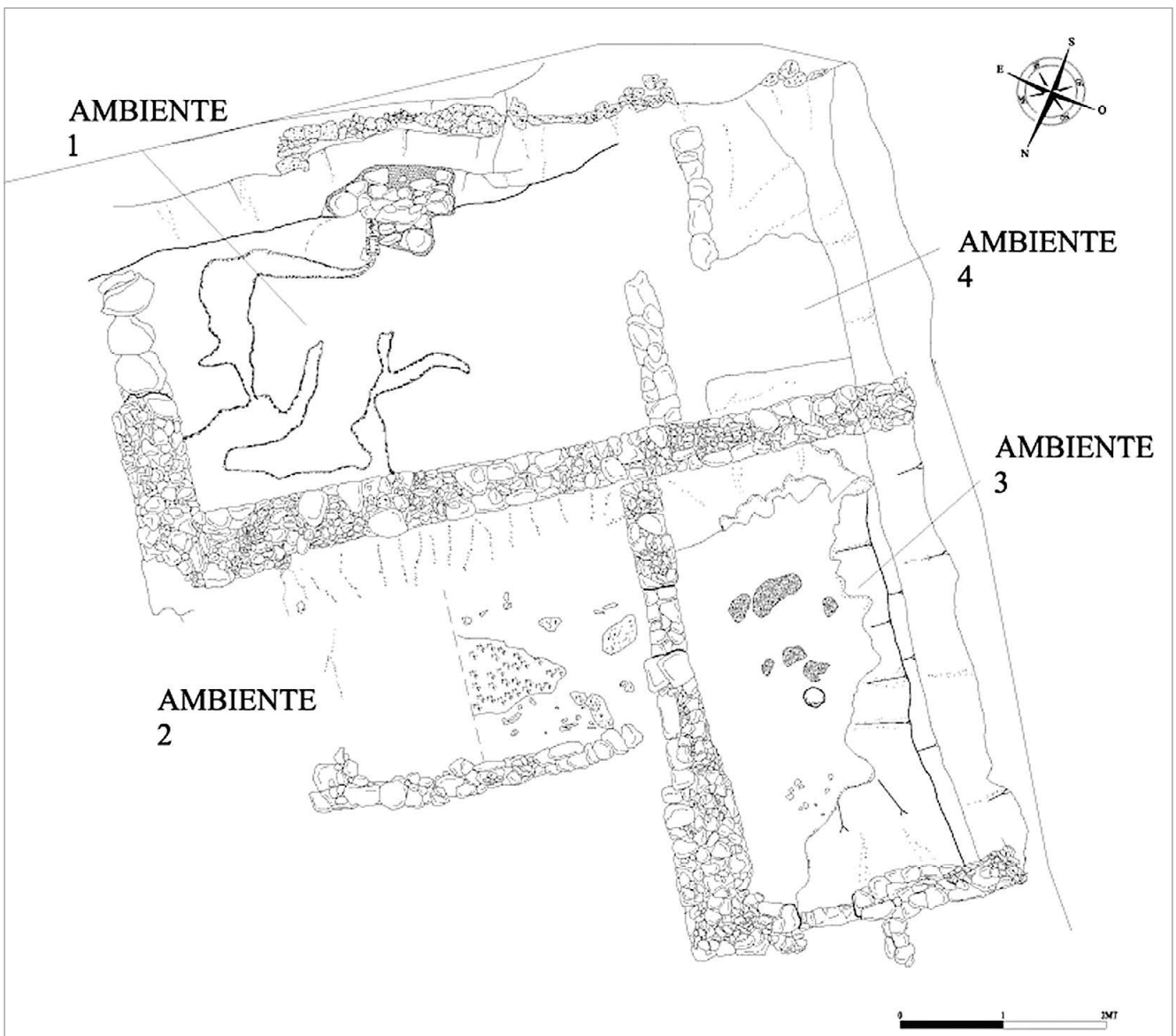


fig. 6 – Ca' Castellina (Brisighella, RA). Planimetria di edificio rurale bassomedievale (XIII-XIV sec.) costruito a fianco del fronte di cava di estrazione del gesso. Disegno di S. D'Amato.
 Ca' Castellina (Brisighella, RA). Plan of a late medieval rural building (13th-14th century) built next to the gypsum extraction quarry front. Drawing up of S. D'Amato.

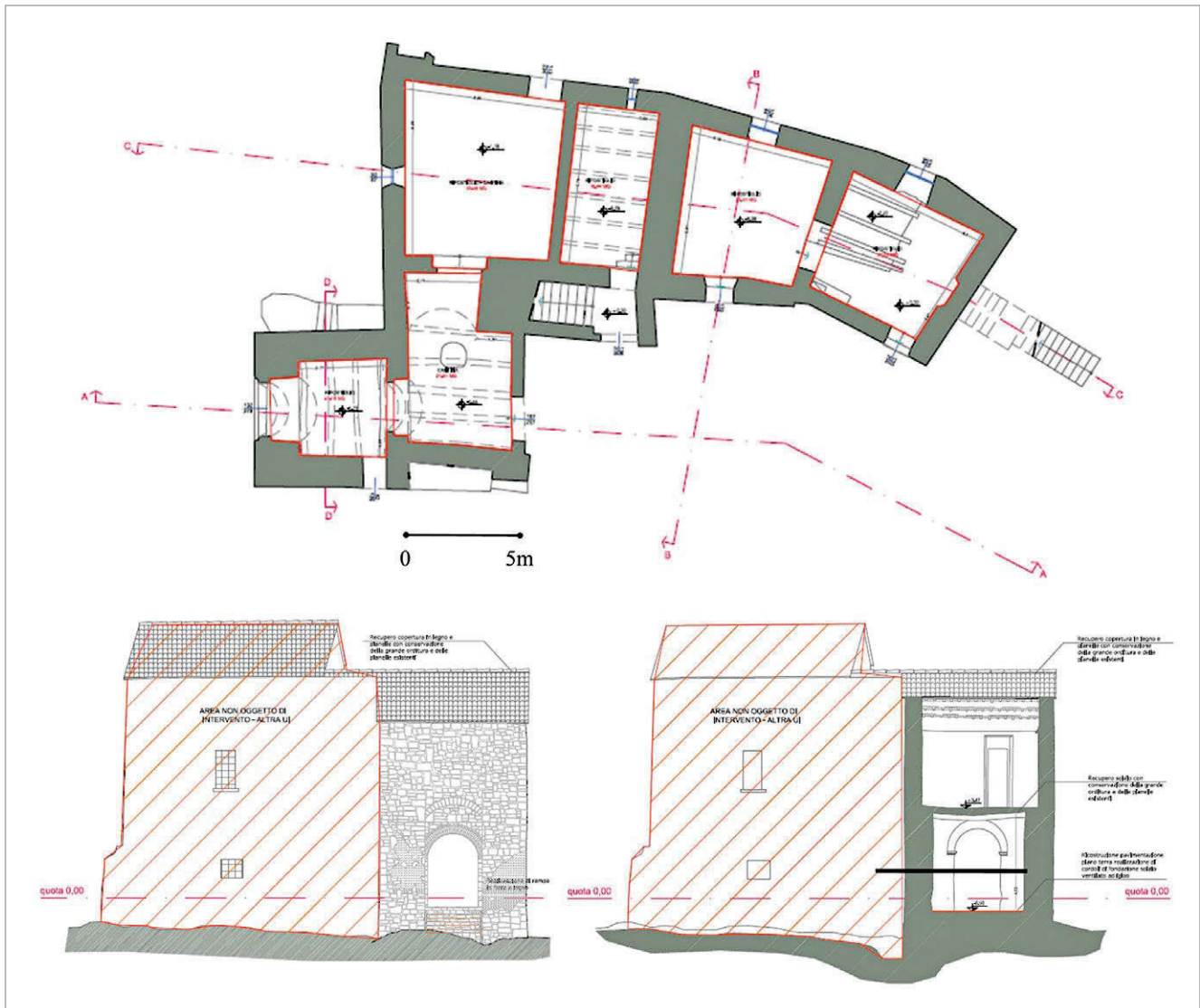


fig. 7 – Ruedi del castello di Valdinoce (Meldola, FC), costruito in prossimità di cave di estrazione dello zolfo. Planimetria, sezione e prospetto del lato ovest dell'area signorile. Disegno di S. Bombardi.

Ruins of the castle of Valdinoce (Meldola, FC), built near sulphur extraction quarries. Plan, section and elevation of the west side of the noble area. Drawing up of S. Bombardi.

raramente nelle decorazioni architettoniche, come nel caso di S. Stefano a Bologna. Cave a gradoni sono state esplorate nelle colline dei castelli di Tossignano, nella vallata del Santerno, Monte Mauro, Rontana (fig. 5) e di gran parte del comparto insediativo della vena del gesso fino ai castelli di Onferno e Gemmano in Valconca¹⁶. Il controllo delle risorse estrattive è affidato non solo alle comunità castrali, impostate direttamente sui fronti di cava, ma anche a un numero variabile di ville medievali dipendenti dai castelli che svolgono anche un ruolo di centri direzionali del popolamento rurale. A Rontana, per esempio, ne sono state identificate tre, disposte sulle pendici meridionali del sito, usate e trasformate fino ai primi del Novecento, sfruttate per la produzione agraria, mentre quella individuata a cà Castellina (fig. 6), attiva tra fine XIII e XVI secolo¹⁷ è legata alle attività produttive del

castrum Tiberiaci (Monte Mauro), soprattutto l'estrazione e la lavorazione del gesso/selenite.

Nel territorio romagnolo è presente, inoltre, una risorsa mineraria di grande importanza per l'economia medievale, lo zolfo. Il suo utilizzo in agricoltura è legato alla tradizione musulmana e per questo motivo ne viene incentivata l'estrazione tra X e XI secolo in Sicilia. L'impulso maggiore viene però dato a questa coltivazione con la diffusione delle armi da fuoco dall'ultimo quarto del XIII secolo in avanti, soprattutto nelle cave marchigiane e romagnole. Come per le altre attività estrattive, gli insediamenti produttivi medievali nascono a poca distanza dalle cave. Si tratta prevalentemente di villaggi fortificati, come nel caso del castello di Val di Noce (fig. 7), nel forlivese o in altri insediamenti di altura nel territorio cesenate, come per esempio nel castello di Formignano, costruito tra fine XIII e inizi XIV secolo per sfruttare queste risorse, e in altre aree delle colline romagnole, verso la Valmarecchia.

¹⁶ TOSI BRANDI 2008.

¹⁷ GUARNIERI, D'AMATO 2019.

3. LA ROMAGNA DEL SUD E LE MARCHE DEL NORD: MONTEFELTRO E MASSA TRABARIA

3.1 PIETRA E CALCE

Presso il Montefeltro furono attive, in età romana, cave per l'estrazione di materiale lapideo che interessarono, almeno, i calcari a briozoi della cd. Formazione di San Marino, affioranti presso diverse località d'altura nella valle del fiume Marecchia (San Marino, Montecopiolo, monte San Marco, Petrella Guidi etc.). Conferma del legame tra il territorio e l'attività estrattiva proviene dalla stessa agiografia dei santi patroni locali, Leone e Marino, scalpellini dalmati vissuti nel III sec. d.C. Non sono state identificate, nel territorio, cave di età romana, ma la loro esistenza sarebbe attestabile, in negativo, attraverso i manufatti in calcare della formazione di San Marino rinvenuti presso i *municipia* del territorio feretrano¹⁸, presso la Repubblica di San Marino¹⁹ e la stessa città di Rimini²⁰. Non è agevole isolare i contesti estrattivi romani, nel Montefeltro, a causa della loro presumibile riattivazione in età medievale, nell'ambito dello sviluppo dell'incastellamento, tra X e XIII sec. Nel castello di Monte Copiolo sono state identificate importanti cave a gradoni del X secolo, utili all'edificazione del castello torre con recinto, estese su una superficie di ca. 9000 m². I fronti di cava sono stati riavviati nel corso del XII secolo e di nuovo nel XIV secolo per permettere l'espansione del castello e per fornire materiale alle altre strutture della corte. Non è agevole comprendere se l'estrazione del calcare presso quel sito avvenisse già in età romana. Contestualmente allo studio delle cave di Monte Copiolo è stata realizzata una mappatura delle formelle da cuneo, marcatore affidabile della presenza di attività estrattiva, in tutto il territorio feretrano. Formelle sono state rinvenute presso i poggi dei castelli feretrani di: Rocca Pratiffi (Sant'Agata Feltria), Maiolo, Pietrafagnana (Pietrarubbia) dove si riscontrano evidenti tagliate a mano. La dimensione delle formelle è risultata compatibile con la "tipologia II" montecopiolese, databile al XII secolo²¹. Al di fuori del Montefeltro, presso lo scavo archeologico condotto nel castello di Naro (Cagli) sono emersi altri estesi fronti di cava coltivati durante l'edificazione della fortificazione bassomedievale²².

Il grado di esperienza tecnica raggiunto dagli scalpellini feretrani è tangibile osservando le "mirabili" pietre conce del castello di Monte Copiolo, fortificazione dotata di sei cinte murarie in pietra, che impressionavano gli eruditi ancora del XVII secolo²³.

Lungo l'alveo del torrente Conca, tra i comuni di Montecopiolo e Montecerignone è stata inoltre localizzata una cava dalla quale, tra Medioevo ed età moderna, si estraeva un litotipo utile alla realizzazione di macine da mulino.

Il calcare della formazione di San Marino era ottimale anche per la produzione (attività attestata negli scavi di Monte Copiolo) e la commercializzazione della calce. Lo stesso monte Titano di San Marino potrebbe aver mutuato il

toponimo dal termine greco che indicava la calce: *τίτανος*²⁴. Nel 1632 una "miniera di marmo" è attestata nel castello di Montefotogno (Rimini)²⁵.

3.2 ZOLFO PER POLVERE PIRICA E GESSO PER MURATORI

L'attività estrattiva di zolfo è, come visto in precedenza, documentata in tutto il sud della Romagna e nel nord delle Marche sino a tempi recenti. Se ne trova nel Montefeltro e a Cabernardi, nel territorio di Ancona. La formazione gessoso-solfifera (Miocene – Messiniano) affiora in modo puntiforme in gran parte del territorio preso in esame²⁶. Tra Medioevo ed età moderna lo zolfo consentì ai Malatesti e ai duchi di Urbino di ottenere proventi attraverso la sua commercializzazione. Nel territorio del castello feretrano di Sapigno (Sant'Agata Feltria) l'estrazione dello zolfo è attestata dal XIV secolo²⁷.

Una concessione del 1490 rilasciata dallo Stato pontificio permetteva di fabbricare polvere di zolfo presso *Perticaja* e di farla lavorare presso i 39 molini che esistevano presso la corte del castello di Talamello. A seguito della diffusione delle armi da fuoco furono attivati nel XV secolo, lungo la Valmarecchia, numerosi mulini da polvere che producevano ed esportavano in gran quantità, da Talamello (loc. Campiano), la polvere pirica. Nel 1563 Aurelio Fregoso, signore del castello di Sant'Agata Feltria esortò la comunità a rintracciare l'antica vena di zolfo esistente presso il castello di Maiano. Nel 1594 è attestata, per rogito del notaio Giovan Francesco Grassi: *unam sulphuraria(m) sit(am) in Curia Maiani (...) in Fundo (...) Casalbuono*²⁸.

L'erudito seicentesco Pier Antonio Guerrieri dichiarava, sicuramente attraverso una iperbole, che: «Da questi sotterranei minerali siasi cavato dal 1621 sino al presente 1662 un milione e più di scudi».

Nei documenti il materiale estratto contenente lo zolfo era chiamato "petrina", mentre la "pignatta" era il pane di zolfo ottenuto dal riscaldamento della "petrina"²⁹. Le aree che fornivano zolfo permettevano anche l'approvvigionamento di gesso, che si trovava in banchi tra le lenti solfifere. Il gesso era preparato e rivenduto in quantità cospicue e sfruttato soprattutto dai "gessaroli" per la preparazione del "gesso da presa" utile ai muratori.

3.3 IL MINERALE FERROSO

Il castello feretrano di Pietrarubbia (Pesaro-Urbino) sorge su conglomerati che contengono minerale di ferro. Presso l'abitato del castello di Pietrarubbia (Pesaro-Urbino) è nota, a livello documentario, una diffusa presenza di botteghe di fabbri, attive nel XVI secolo³⁰.

Nel 1996, durante alcuni lavori di ristrutturazione eseguiti nell'area abitativa pietrarubbiense sono emerse una forgia e una rosta datate, attraverso la tipologia e l'esame dei materiali associati, tra il basso Medioevo e il Rinascimento³¹. Una delle

¹⁸ VANNUCCI 1999, p. 218.

¹⁹ BOTTAZZI, BIGI 2001, pp. 58-60.

²⁰ DONATI 1981.

²¹ SACCO 2012; SACCO 2022.

²² ERMETI *et al.* 2023, pp. 147-180.

²³ GUERRIERI 1667.

²⁴ BONACINI, BOTTAZZI 1994: 101-102.

²⁵ FLENGHI *sd.*, p. 101.

²⁶ BATTISTELLI 1995, p. 55.

²⁷ BATTISTELLI 1975.

²⁸ BARTOLINI 1974, p. 103.

²⁹ DONATI 1979, p. 59; p. 104.

³⁰ SACCO 2006, pp. 259-270.

³¹ GARDELLI 2001, p. 26.

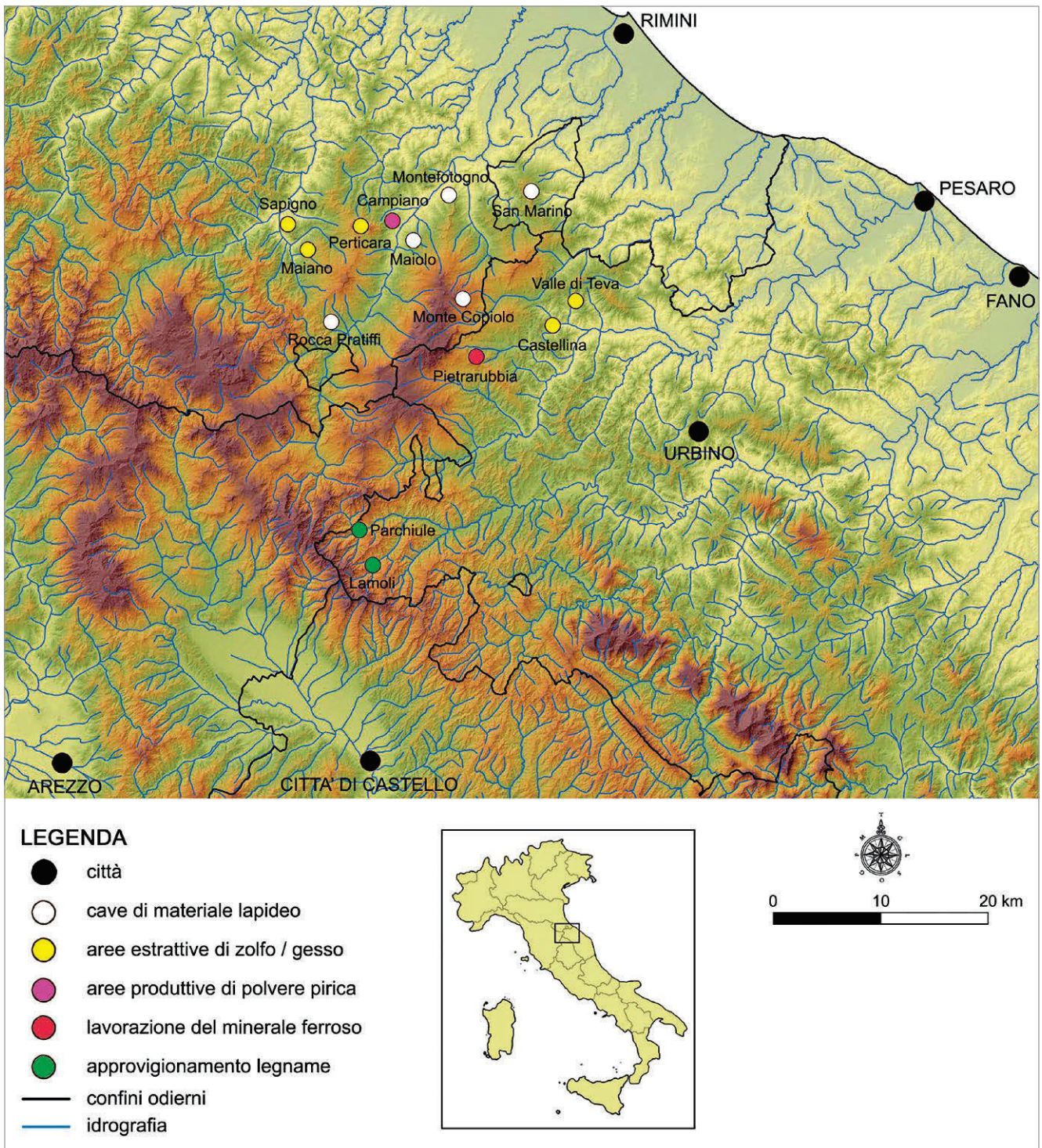


fig. 8 – Carta di distribuzione dei principali insediamenti con attività estrattive nel Montefeltro e nel territorio della massa Trabaria. Elaborazione D. Sacco.

Distribution map of the main settlements with mining activities in Montefeltro and in the territory of Massa Trabaria. Elaboration of D. Sacco.

strutture è stata interpretata come «basso fuoco – fornace o forgia» facente parte di un complesso siderurgico attivo tra XIV e XVI secolo. Oltre al basso fuoco sono emersi un pozzetto di scarico e un «letto» di scorie di ferro. La forgia è costituita da pietre a secco disposte circolarmente e si conserva in elevato per almeno un metro. Poco più in alto era presente una cisterna che permetteva di convogliare l'acqua verso la struttura produttiva.

Il toponimo della rupe di Pietrarubbia”, già *Petra Rubea*, deriverebbe dai conglomerati rossastri della caratteristica “formazione a colombacci”. Non è noto in che percentuale il minerale ferroso sia presente nelle rocce di Pietrarubbia, ma non sono state rintracciate, a oggi, aree estrattive presso quel rilievo, pertanto è plausibile che il minerale fosse perlopiù importato in pani e non è possibile correlare la particolare diffusione delle botteghe da fabbro di Pietrarubbia a una

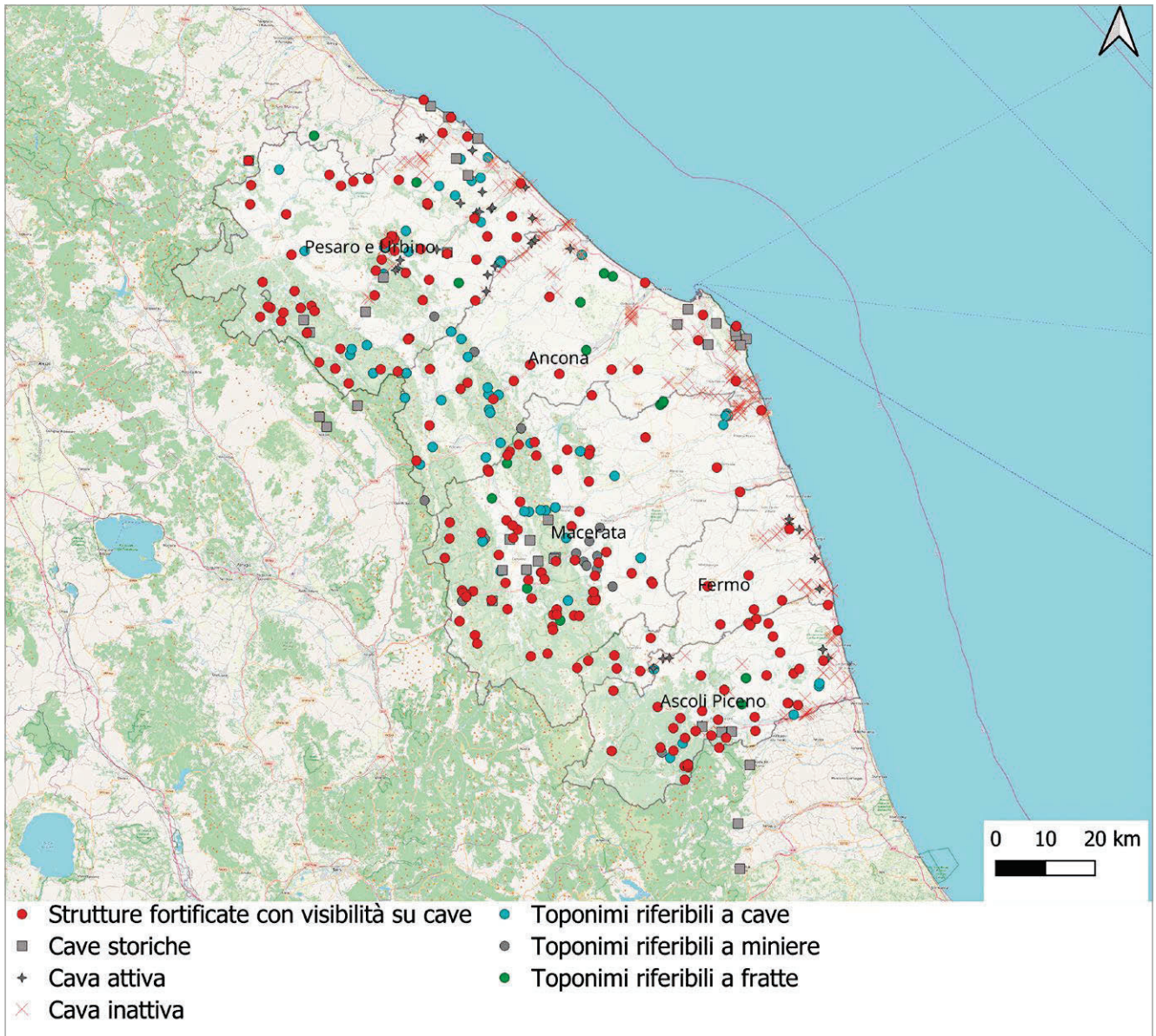


fig. 9 – Carta di distribuzione dei principali castelli in relazione alle cave di estrazione nel Medioevo. Elaborazione C. Bicchierai.
Distribution map of the main castles in relation to the extraction quarries in the Middle Ages. Elaboration of C. Bicchierai.

eventuale attività estrattiva del minerale, ancora non provata. Il dato resta comunque una valida ipotesi di lavoro.

3.4 LEGNAME DI ABETE

A seguito del concordato di Worms, tra XII e XIII secolo fu istituita la provincia ecclesiastica della *Massa Beati Petri (qui Trabaria dicitur)*, soggetta direttamente alla Santa Sede attraverso un rettore³². Essa occupava il limite nord-occidentale della regione Marche e il limite nord-orientale di Toscana e Umbria. La massa, come aggregato di fondi, era presumibilmente già esistente e nota come “cantone forestale” utile a fornire travi in legno di abete per le basiliche romane. Le travi erano trasportate su carri dalla località marchigiana di Lamoli e, attraversando il valico di “Bocca Trabaria”, giungevano al

villaggio di Valdimonte (comune di San Giustino, Perugia) per essere imbarcate lungo il Tevere e impiegate nelle fabbriche romane. Da cantone forestale, nel XIII secolo la massa prese a rivestire, soprattutto, un ruolo politico come testa di ponte della Santa Sede in un areale strategico.

Concludendo questa disamina sulle risorse prodotte e commercializzate presso il confine meridionale della Romagna e le Marche del nord tra Medioevo ed età moderna è possibile segnalare una inveterata tradizione legata all’attività di estrazione, modanatura e posa in opera di materiale lapideo.

Diffusa, tra la fine del Medioevo e l’età moderna, era l’attività estrattiva di minerali come lo zolfo (e il gesso) per la produzione di polvere pirica. Si segnala poi la presenza di un sistema massano utile a produrre ed esportare legname per la Santa Sede. Per quanto concerne l’estrazione del ferro i dati a disposizione non permettono, a oggi, di attestare siti minerari (fig. 8).

³² CODIGNOLA 1940. Per Codignola la massa fu istituita all’esordio del XIII secolo, dissente F.V. Lombardi che calibra l’istituzione anteriormente al 1172 poiché vivente, in quella data, un «Gregorius communis Masse notarius»; vd. LOMBARDI 1990, p. 47.

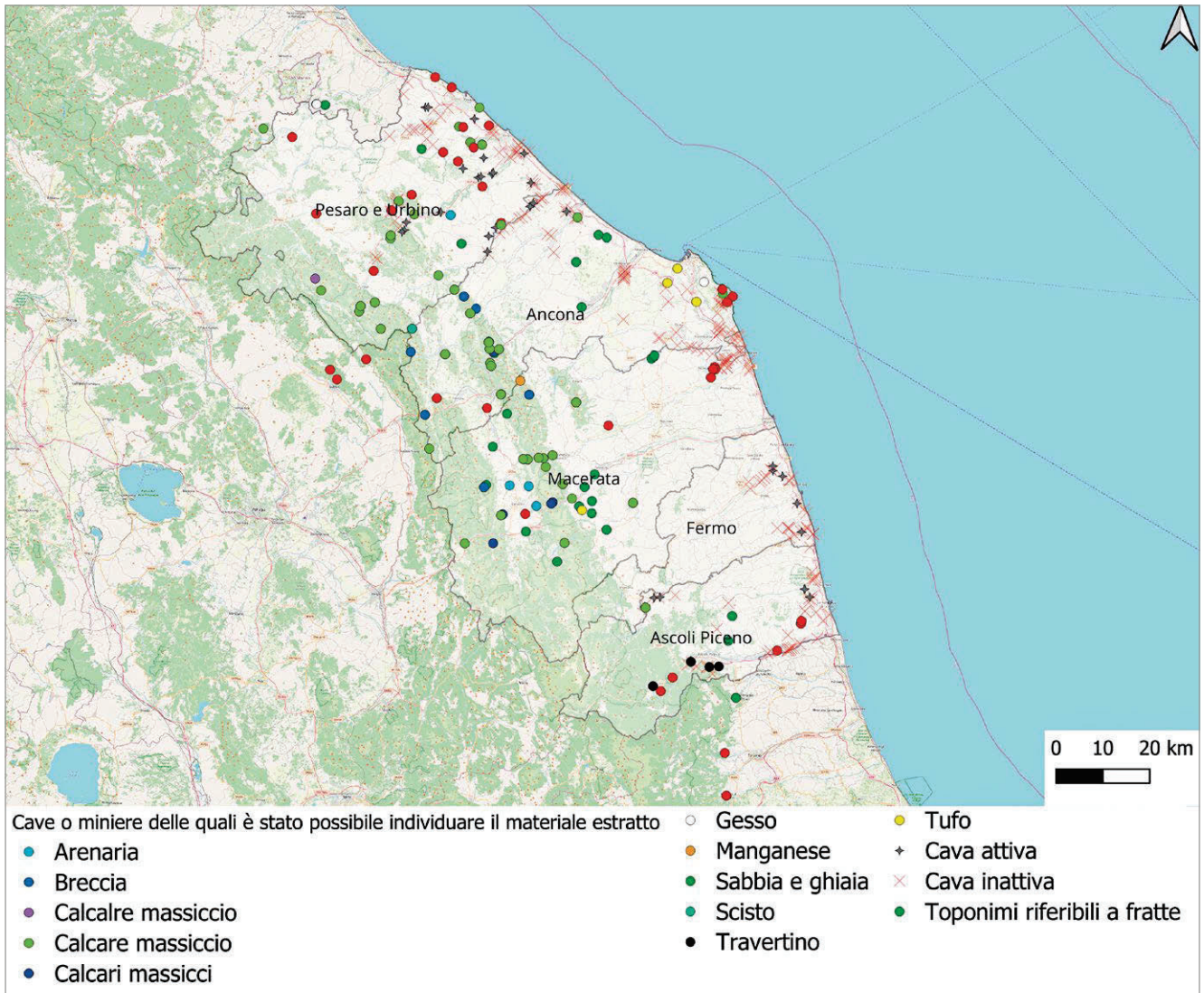


fig. 10 – Cave o miniere delle quali è stato possibile individuare il materiale estratto. Elaborazione C. Bicchierai.
Quarries or mines from which it has been possible to identify the extracted material. Elaboration of C. Bicchierai.

4. LE MARCHE MERIDIONALI

L'area delle attuali Marche meridionali e dell'Abruzzo settentrionale corrispondente all'antico territorio piceno è ben nota alle fonti antiche³³ per la ricchezza delle sue risorse agricole, tra le quali possiamo ricordare, solo ad esempio le olive picene di pliniana memoria oppure il vino dell'agro pretuzziano³⁴. Solo più recentemente, anche grazie ai dati forniti dagli studi paleo-ambientali, sono state rivalutate altre risorse più caratteristiche del territorio come quelle legate all'economia dell'incolto, con pascoli e boschi che dall'area appenninica dominata dai Sibillini e dai Monti della Laga si estendeva anche sulle colline che ancora oggi dominano il paesaggio marchigiano³⁵.

L'allevamento di bovini, ovini e suini allo stato brado o transumante è ricordato anche dalle fonti letterarie³⁶, che

ricordano la qualità della carne di maiale nutrito con ghiande spontanee nelle aree boschive³⁷. Oltre ai prodotti caseari, dall'allevamento derivava anche la lavorazione di cuoio, carne e lana. Quest'ultima era destinata alla manifattura tessile attestata in alcuni centri monastici come Fiastra³⁸. La gestione dei boschi, invece, alimentava altre attività economiche ben note sin dall'antichità, specialmente nei documenti epigrafici, come quella di di *fabrii*, *dendrophori* e *picarii*³⁹. Notevole anche in questo territorio l'apporto derivato dalle attività estrattive di pietra per lo sviluppo dell'edilizia e di gran parte di castelli e insediamenti urbani, soprattutto dal XII secolo in avanti (fig. 9).

A queste potenzialità economiche si collegano, ovviamente, anche le attività artigianali che vanno ad alimentare i commerci a medio e ampio raggio⁴⁰. Le ricerche più recenti, inoltre, stanno gradualmente superando la carenza di studi

³³ Strab., V, 4, 2; Pli., *Nat. Hist.*, XIV, 75, 4; Pli., *Nat. Hist.*, XIV, 37.

³⁴ CRISTOFORI 2004, pp. 40-41; PESANDO 2022.

³⁵ CAMPAGNOLI, GIORGI 2002; CAMPAGNOLI, GIORGI 2004; DESTRO, FIORI 2004; GIORGI 2021; GIORGI, DEMMA, BELFIORI 2020; PASQUINUCCI 2004.

³⁶ Pli., *Nat. Hist.*, XVI, 8.

³⁷ BIONDI *et al.* 2010, pp. 228 e 230-231.

³⁸ BATELLI 1976, p. 103.

³⁹ CRISTOFORI 2004.

⁴⁰ BARTOLUCCI 2015; BIONDANI 2015; GAMBERINI 2015; KONESTRA, VIRGILI 2015.

regionali sulle epoche successive all'età romana, lasciando emergere un panorama archeologico ricco e significativo anche sul piano delle potenzialità economiche del territorio⁴¹.

Le vallate fluviali che drenano quasi parallelamente dalla dorsale appenninica lungo il versante adriatico, con il caratteristico andamento definito tradizionalmente 'a pettine', hanno creato depositi di argilla capaci di alimentare una fiorente produzione ceramica, che in età antica trova i suoi centri propulsori in vari quartieri produttivi rinvenuti specialmente nel Piceno settentrionale, presso Iesi e Torre di Palme. Venivano prodotte sia ceramiche da cucina e da mensa, ma anche graffite come quelle provenienti da Matelica. Tali produzioni non soddisfacevano solo la domanda interna, ma anche il commercio verso la Romagna, l'Umbria e il Lazio. In alcune aree come l'alta valle dell'Esino, nella quali il materiale edilizio litico disponibile poco resistente agli agenti atmosferici, ha incentivato anche la produzione laterizia pure nota in regione⁴².

Sono assenti in questo territorio, invece, altre materie prime a cominciare dai giacimenti minerari. Mancano miniere di ferro, rame, stagno o piombo e questo determinava la necessità di importare la materia prima da altre regioni, sia della penisola italiana che dell'area balcanica e del Mediterraneo orientale per la produzione di oggetti ben attestata sul piano dell'artigianato. Numerosi ritrovamenti archeologici, infatti, testimoniano la presenza di manufatti metallici, come spade, fibule e altri oggetti di corredo in metallo rinvenuti a Tolentino⁴³ o nell'area cimiteriale di Castel Trosino⁴⁴.

Particolarmente interessante è il caso dei bronzetti votivi rinvenuti in varie zone della regione, indice degli importanti circuiti commerciali all'interno del quale il territorio era inserito fin dai tempi più antichi, e che testimoniano anche la possibilità per le genti locali di scambiare i prodotti della propria terra per ottenere materie prime, o prodotti finiti⁴⁵, non reperibili in loco, e che continuarono anche nelle epoche successive, come testimoniano i ritrovamenti di monete toscane e laziali, databili in un arco temporale tra l'XI e il XV secolo, in varie aree della regione⁴⁶ nonché, la presenza, almeno dalla metà del XIII secolo, di tre zecche (Ancona, Ascoli e Fermo) nel territorio regionale, con emissioni circolanti in gran parte del territorio marchigiano e romagnolo.

E.G.

5. CONCLUSIONI

Le attività estrattive in area centro e nord adriatica sono sostanzialmente legate allo sfruttamento del materiale lapideo e dello zolfo soprattutto a partire dal X secolo e in maniera molto più intensiva dal XII in poi (fig. 10). Le regioni interessate da questo nostro contributo dipendono strettamente dall'importazione di materiali metallici per la realizzazione di manufatti e se generalmente le caratteristiche della documentazione in nostro possesso ci consentono soprattutto di

seguire il commercio dei prodotti di lusso, molto più difficile ricostruire la rete della distribuzione delle materie prime; tuttavia, i due circuiti non dovevano essere del tutto separati⁴⁷. Ne abbiamo testimonianza indiretta dalla presenza di artigiani e di officine, nelle città, negli emporia, nei monasteri e nei siti di altura fortificati o aperti distribuiti dal Tronto al delta padano. Nei versanti collinari gli insediamenti medievali si stanziavano direttamente o in prossimità delle aree estrattive per attuare una forma di controllo più diretto delle risorse minerarie disponibili.

E.C., E.G., D.S.

Ringraziamenti: Carlo Bicchierai anche per le tavole che sono tratte dalla sua tesi *Pietre e incolto. Sfruttamento economico dell'ambiente montano nelle Marche tra l'età romana e quella tardo medievale*, Tesi di laurea in Archeologia e Culture del Mondo Antico, presso l'Università di Bologna.

SUMMARY

The availability of mineral resources along the Adriatic coastal region, particularly on its central and northern slopes, has always been limited. Since antiquity, most productive processes were closely linked to the trade of raw materials that arrived via inland Po delta waterways and Mediterranean routes, which greatly contributed to the technological development and material knowledge of the area. Similar conditions existed throughout the Apennines between Romagna and Tuscany, where evidence of metal extraction before the sixteenth century is virtually absent, except for a few isolated cases such as Ronco del Gatto (Bardi, Parma), where copper was exploited from the Late Neolithic, and Montecreto, where a metallurgical furnace associated with a Roman rural site has been identified. Quarrying activity continued there through the medieval period, often accompanied by the establishment of fortifications near mining sites, as exemplified by the castle of Montecastagnaro, attested from 1029 and abandoned in the fifteenth century.

During the Middle Ages, the Romagna Apennines saw intensive extraction and processing of gypsum and selenite within a geomorphological area stretching from Modena to south of Rimini. The Marzeno valley near Faenza was extensively exploited for calcarenite used in millstone production and other crafts, while sandstone and *pietra serena* were quarried between the Senio and Montone valleys for construction, especially during the late eleventh-century wave of fortification building. Sulphur mining, equally crucial to the Romagna economy, fostered the rise of fortified villages controlling extraction areas, which became key nodes of seigneurial power from the early eleventh century onward.

In contrast, the Balkan side of the Adriatic, characterized by older crystalline formations and volcanic intrusions, was rich in metals such as gold, silver, and copper, already extracted in Roman times in present-day Serbia and Bosnia. Northern Epirus and Illyria possessed exceptional mineral wealth that played a decisive role in the Adriatic's economic network. Albanian territories were particularly significant for their copper and iron resources, exploited since the protohistoric period and generating complex production chains that shaped settlement patterns and regional economies. This extractive

⁴⁷ GASPARRI 2020.

⁴¹ CIRELLI, GIORGI, LEPORE 2019; DELOGU, STAFFA 2024.

⁴² CIRELLI 2020.

⁴³ NASO 2000, p. 126.

⁴⁴ STAFFA 1995.

⁴⁵ DESTRO-FIORI 2004.

⁴⁶ COSTANTINI 2022.

dynamism intensified between the seventh and eighth centuries, when coastal trade flourished following disruptions along the Via Egnatia.

In early medieval Romagna, metallurgical production sites have been documented within rural settlements and especially in monasteries – such as San Severo – where bronze-working forges were active by the mid-ninth century. Ravenna, the leading Adriatic mint until 751 CE, served as a primary hub for the import and distribution of raw metal through coastal ports and urban markets. While bronze alloys may have had local sources, iron was largely imported through trans-regional and trans-Mediterranean trade networks. Iron ingots dated to the sixth and seventh centuries were found in the port warehouses of Classe, indicating organized redistribution toward the Po plain and northern Adriatic. Other supplies likely arrived from Noricum or Alpine extraction zones connected to Aquileia and the Po delta. Further supply routes linked the Tuscan metalliferous hills to the Romagna valleys of Senio, Lamone, and Bidente.

From the late 9th to the 10th century, fortified settlements developed primarily to control productive and mineral resources. In the hills of Castrocaro, Pietramora, and Ceparano, calcarenite was quarried for the production of millstones – materials that also served in pigment production, such as the blue dye obtained from woad during the fourteenth century. Calcarenite from Romagna was widely distributed across monastic, parochial, and rural sites north of Ravenna, including Pomposa Abbey and other ecclesiastical buildings where it was used both structurally and decoratively. Gypsum, on the other hand, provided the primary binding material for local construction. Step-quarries along the gypsum vein between Tossignano and Gemmano supplied building materials for castles and villages, managed by castral communities and dependent rural villas such as those at Rontana and Monte Mauro.

Sulphur mining acquired particular importance from the tenth century onward, first under Islamic agricultural influence in Sicily and later, more decisively, with the spread of gunpowder technology from the late thirteenth century. Fortified villages such as Val di Noce and Formignano emerged near sulphur quarries in Forlì and Cesena territories. Similar developments occurred in Montefeltro, where limestone quarrying for construction and lime production was documented from Roman times, though direct evidence of ancient extraction is scarce due to medieval reactivation of sites. Step-quarries identified at Monte Copiolo (10th-14th centuries) supplied material for castle construction, while comparable extraction marks have been found across Feretran castles such as Maiolo and Pietrarubbia. The high level of technical skill of local stonemasons is reflected in the monumental masonry of Monte Copiolo's multi-walled fortification.

Throughout the Valmarecchia, sulphur exploitation continued into the modern period. Seventeenth-century records cite extensive yields from sulphur and gypsum mines around Sant'Agata Feltria, Perticaja, and Talamello, where sulphur was refined into "petrina" and "pignatta" for gunpowder production.

This industry provided substantial income for regional lords such as the Malatesta and Dukes of Urbino.

Ferrous minerals, though scarce locally, were processed in workshops such as those at Pietrarubbia, where archaeological excavations have revealed a forge and associated slag deposits dating between the fourteenth and sixteenth centuries. Despite the presence of iron-bearing conglomerates, raw ore was likely imported in ingots. The area later fell within the ecclesiastical province of Massa Beati Petri, a papal enclave originally serving as a forest district providing timber to Rome, thus emphasizing the region's role in supplying both mineral and other natural resources.

Across the southern Romagna and northern Marche frontier, a long-standing tradition of stone extraction and lime production – especially from San Marino limestone – coexisted with the mining of sulphur and gypsum for gunpowder and masonry. Timber exploitation complemented this extractive economy, supporting papal and regional construction projects. However, evidence for iron mining is still missing, suggesting continued dependence on imported metals.

In the southern Marche and northern Abruzzo, corresponding to ancient Picenum, sources emphasize agricultural wealth – olive oil, wine, and livestock – but recent paleoenvironmental and archaeological research has highlighted the complementary importance of pastoralism, forest resources, and lithic extraction. Transhumant herding of cattle, sheep, and pigs sustained leather, meat, and wool industries, with textile production centres such as Fiastra active from the medieval period. Forest management supported ancillary trades, including those of woodcutters, carpenters, and pitch producers, while quarrying provided stone for construction and urban development, especially after the twelfth century.

Despite this economic diversity, the central and northern Adriatic regions lacked major metallic ore deposits, necessitating imports of iron, copper, tin, and lead from other parts of Italy and the wider Mediterranean. Archaeological findings of metallic artifacts – from weapons and fibulae to bronze votive figures – attest to longstanding trade networks that connected these inland areas with broader exchange systems. Medieval numismatic evidence, including Tuscan and Roman coins and the activity of mints in Ancona, Ascoli, and Fermo from the thirteenth century onward, confirms sustained commercial integration across the Adriatic basin.

In conclusion, extractive activities in the central and northern Adriatic from the early Middle Ages onward primarily involved lithic, sulphur, and gypsum resources, rather than metals. The regions under study depended on complex import systems for raw metallic materials while developing specialized local industries tied to construction, agriculture, and craft production. Settlements, whether monastic, urban, or fortified, often emerged near quarrying zones to secure control over essential materials, illustrating the deep interconnection between geology, resource management, and socio-economic organization in the medieval Adriatic world.

BIBLIOGRAFIA

- BARTOLINI A., 1974, *Perticara nel Montefeltro*, Rimini.
- BARTOLUCCI G., 2015, *Commercio locale e sulla lunga distanza tra tarda antichità e alto medioevo in territorio marchigiano: realtà a confronto*, in CIRELLI, DIOSONO, PATTERSON 2015, pp. 277-282.
- BATTELLI G., 1976, *Il più ricco fondo diplomatico delle Marche: le pergamene di Fiastra*, «Studi Maceratesi», 10, pp. 79-104.
- BATTISTELLI M., 1975, *Le miniere di zolfo del Santagatese*, «Studi Montefeltrani», 3, pp. 38-63.
- BATTISTELLI M., 1995, *L'estrazione dello zolfo*, in G. ALLEGRETTI, F.V. LOMBARDI (a cura di), *Il Montefeltro I. Ambiente, storia, arte nelle alte valli del Foglia e del Conca*, Villa Verucchio, pp. 55-66.
- BIONDANI F., 2015, *Ceramiche fini da mensa in territorio marchigiano fra III e VI secolo: produzioni regionali e importazioni*, in CIRELLI, DIOSONO, PATTERSON 2015, pp. 253-275.
- BIONDI E., ALLEGREZZA M., BALDONI M., CASAVECCHIA S., PINZI M., TAFFETANI F., 2010, *Le serie di vegetazione della Regione Marche*, Ancona.
- BISCHI D., 1991, *Il guado in Romagna e il riuso delle macine*, «Studi Romagnoli», XLII, pp. 635-644.
- BONACINI P., BOTTAZZI G. (a cura di), 1994, *Il territorio sammarinese tra età romana e primo medioevo. Ricerche di topografia e storia*, San Marino.
- BOTTAZZI G., BIGI P., 2001, *Lo scavo stratigrafico di Domagnano e i suoi risultati*, in G. BOTTAZZI, P. BIGI (a cura di), *Domagnano. Dal tesoro alla storia di una comunità in età romana e gota*, Repubblica di San Marino, pp. 44-74.
- CALLEGHER B., 2013, *Emissioni in rame d'epoca giustiniana in area adriatica. Il ruolo di Salona*, in R. ROSSI (a cura di), *Le Marche e l'oltre Marche tra l'evo antico e il moderno. Rapporti di varia natura alla luce della documentazione numismatica. 2° Convegno di Studi numismatici marchigiani (Ancona 13-14 maggio 2011)*, Ancona, pp. 81-123.
- CAMPAGNOLI P., GIORGI E., 2002, *Alcune considerazioni sul saltus nell'Appennino umbro-marchigiano e sulle forme di uso collettivo del suolo tra romanità e altomedioevo*, «Ocnus», 9, pp. 33-44.
- CAMPAGNOLI P., GIORGI E., 2004, *Viabilità e uso del suolo tra età romana e altomedioevo nell'area dei Monti Sibillini e dei Monti della Laga*, in M. DESTRO, E. GIORGI (a cura di), *L'Appennino in età romana e nel primo medioevo. Viabilità e popolamento nelle Marche e nell'Italia centro-settentrionale. Atti del convegno di Corinaldo 28-30 giugno 2001*, Bologna, pp. 173-200.
- CANTINELLI P., *Chronicon*, a cura di F. TORRACA, RIS XXVIII, Città di Castello 1902.
- CANTINI F., CIRELLI E., 2018, *Mercati, economia e incastellamento*, in A. AUGENTI, P. GALETTI (a cura di), *L'incastellamento: Storia e Archeologia. Atti del Convegno "L'incastellamento: quarant'anni dopo Les Structures du Latium Médiéval de Pierre Toubert" (Bologna, 2014)*, Spoleto, pp. 143-173.
- CIRELLI E. (a cura di), 2014, *Gli scavi di San Pietro in Cotto e il territorio della Valconca dall'età romana al Medioevo*, Rimini.
- CIRELLI E., 2020, *Bricks for Ravenna: Materials and the Construction of a Late Antique Imperial Residence*, in S. COSENTINO (ed.), *Ravenna and the Traditions of Late Antique and Early Byzantine Craftsmanship*, Berlin, pp. 153-194.
- CIRELLI E., 2021, *La distribuzione di macine in calcare nell'Appennino tosco-romagnolo nel medioevo*, in Tiziano Mannoni: *attualità e sviluppi di metodi e idee*, Firenze, pp. 176-180.
- CIRELLI E., 2022, *Late Antique and Medieval Pottery from Phoinike (Albania)*, in P. PETRIDIS, A.G. YANGAKI, N. LIAROS, E.E. BIA (eds.), *Proceedings of the 12th Congress AIECM3 (Athens, 21-27 October 2018)*, Athens, pp. 719-728.
- CIRELLI E., 2024, *Ravenna nel medioevo: archeologia e forma della città*, «Ravenna. Studi e Ricerche», XXX, pp. 75-112.
- CIRELLI E., DIOSONO F., PATTERSON H. (a cura di), 2015, *Le forme della crisi, produzioni ceramiche e commerci nell'Italia centrale tra romani e longobardi (III-VIII sec. d.C.)*, Atti di convegno (Spoleto-Campello sul Clitunno, 5-7 Ottobre 2012), Bologna.
- CIRELLI E., FERRERI D., DAMASSA I., DELLI PIZZI M., SOMMARIVA I., 2023 *L'incastellamento nell'appennino Romagnolo tra Le Vallate del Montone e del Santerno (X-XIII sec.)*, in D. SACCO (a cura di), *Dinamiche dell'incastellamento in Adriatico. Secoli X-XI*, Firenze, pp. 53-72.
- CIRELLI E., GIORGI E., LEPORÉ G. (a cura di), 2019, *Economia e Territorio. L'Adriatico centrale tra tarda Antichità e alto Medioevo*, Oxford.
- CODIGNOLA T., 1940, *Ricerche storico-giuridiche sulla Massa Trabaria nel XIII secolo*, «Archivio Storico Italiano», vol. 98, No. 1 (373), pp. 20-67.
- CRISTOFORI A., 2004, *Non arma virumque. Le occupazioni nell'epigrafia del Piceno*, Bologna.
- DELOGU P., STAFFA A.R. (a cura di), 2024, *I Longobardi tra Marche e Umbria. Atti del Convegno in memoria di Lidia Paroli (Ascoli, 2023)*, Milano.
- DESTRO M., FIORI F., 2004, *L'area del Monte Nerone e del Passo di Bocca Serriola. Viabilità e insediamento dalla romanizzazione all'alto medioevo*, in M. DESTRO, E. GIORGI (a cura di), *L'appennino in età romana e nel primo medioevo. Viabilità e popolamento nelle Marche e nell'Italia centro-settentrionale*, Atti del convegno (Corinaldo, 28-30 Giugno 2001), Bologna, pp. 129-152.
- DONATI A. (a cura di), 1979, *Pier Antonio Guerrieri. Il Montefeltro illustrato*, Rimini.
- DONATI A., 1981, *Rimini antica, il lapidario romano*, Rimini.
- ERMETI et al. 2023 = ERMETI A.L., AGUZZI A., PIERI M., VONA S., ROSSETTI I., *Lo studio dell'incastellamento nella diocesi di Cagli. Lo scavo del castello di Naro*, in D. SACCO (a cura di), *Dinamiche dell'incastellamento in Adriatico. Secoli X-XIII*, Convegno di Studi (Urbino, 27-29 novembre 2023), Firenze, pp. 147-180.
- FERRERI D., 2017, *Seppellire un vescovo, seppellire un monaco. La gestione della morte all'interno del complesso di San Severo in Classe a Ravenna*, «Hortus Artium Medievalium», 23, pp. 640-650.
- FLENGHI M., sd., *Le miniere di zolfo in località Maiano*, in G. DALL'ARA, *Da Solona a Sant'Agata*, Sant'Agata Feltria, pp. 99-106.
- GAMBERINI A., 2015, *Contenitori da trasporto e commerci nelle Marche in età tardoantica*, in CIRELLI, DIOSONO, PATTERSON 2015, pp. 239-251.
- GARDELLI G., 2001, *La fucina di Pietrarubbia complesso siderurgico medievale nel Montefeltro*, «Studi Montefeltrani», 22, pp. 25-33.
- GASPAROTTO G., 2003, *Dati preliminari sulle scorie di fusione ferrifere di età romana di Maccaretolo*, in S. CREMONINI (a cura di), *Maccaretolo. Un pagus romano della pianura*, Bologna, pp. 215-229.
- GASPARRI S., 2020, *I mercanti nell'Italia longobarda e carolingia*, in M. DEJOUX, D. CHAMBODUC DE SAINT PULGENT (éds.), *La fabrique des sociétés médiévales méditerranéennes*, Paris, pp. 37-47.
- GELICHI et al. (a cura di) 2008 = GELICHI S., NEGRELLI C., CALAON D., GRANDI E., *Il quartiere episcopale di un emporio altomedievale. Gli scavi nel centro storico di Comacchio e la sequenza dei materiali*, in R. AURIEMMA, S. KARINJA (a cura di), *Terre di mare. L'archeologia dei paesaggi costieri e le variazioni climatiche*, Atti del Convegno Internazionale di Studi (Trieste, 8-10 novembre 2007), Trieste, pp. 416-426.
- GIORGI E., 2021, *L'appoderamento agrario dell'agro suasio alla luce delle nuove ricerche*, «Agri Centuriati», pp. 9-26.
- GIORGI E., DEMMA F., BELFIORI F., 2020, *Il Santuario di Monte Rinaldo. La ripresa delle ricerche (2016-2019)*, Bologna.
- GRANDI E., 2021, *Una cattedrale sulle dune: lo scavo di piazza XX Settembre*, in S. GELICHI, C. NEGRELLI, E. GRANDI (a cura di), *Un emporio e la sua cattedrale. Gli scavi di piazza XX Settembre e Villaggio San Francesco a Comacchio*, Sesto Fiorentino (FI), pp. 49-125.
- GUARNIERI C., D'AMATO S., 2019, *Il sito archeologico di Ca' Castellina. Un importante documento della frequentazione antropica tra età romana ed età moderna: la cava di gesso e l'edificio*, in *I gessi di Monte Mauro. Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia* s. II, 34, pp. 511-527.
- KONESTRA A., VIRGILI S., 2015, *Evidenze ceramiche dall'entroterra marchigiano nel passaggio tra tarda antichità e alto medioevo: i dati del progetto RIMEM (Ricerche sugli Insediamenti Medievali dell'Entroterra Marchigiano)*, in CIRELLI, DIOSONO, PATTERSON 2015, pp. 313-316.
- LOMBARDI F.V., 1990, *Dalla Massa Trabaria al Ducato di Urbino*, in G. ALLEGRETTI (a cura di), *Frontino*, Villa Verucchio, pp. 43-66.
- NASO A., 2000, *Piceni. Storia e archeologia delle Marche in epoca preromana*, Napoli.

- NEGRINO *et al.* 2019 = NEGRINO F., AROBBA D., COLOMBO M., GHIRETTI A., SERRADIMIGNI M., TOZZI C., TALAMO S., *Estrazione e lavorazione della radiolarite nell'Appennino emiliano durante l'età del Rame: il sito di Ronco del Gatto (Bardi, Parma)*, in M. MAFFI, L. BRONZONI, P. MAZZIERI (a cura di), *Le quistioni nostre paleontologiche più importanti... Trent'anni di tutela e ricerca preistorica in Emilia occidentale, Atti del Convegno di studi in onore di Bernabò Brea (Parma, 8-9 giugno 2017)*, Piacenza, pp. 183-191.
- PANTANELLI, SANTI 1895, *L'Appennino modenese descritto ed illustrato con 153 incisioni, una carta geografica ed una geologica*, Rocca San Casciano.
- PASQUINUCCI M., 2004, *Montagna e pianura: transumanza e allevamento*, in M. CLAVELLÈQUE, L. LABRUNA (a cura di), *Espaces intégrés et ressources naturelles dans L'empire romain. Actes du colloque de l'Université de Laval – Québec, 5-8 mars 2003*, Besançon 2004, pp. 165-176.
- PESANDO F., 2022, *Ager Hadrianus, Praetutianus Palmensisque in Plinio il Vecchio, "terroirs" medio-adriatici*, «AION», 29, pp. 53-68.
- PICCOTTINI G., 1987, *Gli scambi commerciali tra l'Italia e il Norico*, «Antichità Altoadriatiche», XXIX, pp. 291-304.
- SACCO D., 2006, *Il feretrano "castello dei fabbri": Pietrarubbia. Un ulteriore documento utile all'archeologia della produzione (e del paesaggio)*, «Quaderni dell'Accademia Fanestre», 5, pp. 259-270.
- SACCO D., 2012, *Un manuale per cavaatori inciso nella pietra. Archeologia della produzione lapidea tra X e XII secolo. Le cave di calcare del Castello di Monte Copiolo nel Montefeltro*, «Archeologia dell'Architettura», XVII, pp. 191-217.
- SACCO D., 2022, *Quando la forma piega la materia la pietra si fa castello: sui alcuni, maggiori, contesti fortificati della valle riminese del fiume Marecchia*, in A. FRISSETTI, *Montanari di ieri e di oggi. Vivere, costruire e produrre sugli Appennini*, Atti del convegno di studi in sessione telematica (19-21 aprile 2021), Cerro al Volturno.
- STAFFA A.R., 1995, *Un quadro di riferimento per la necropoli di Castel Trosino: presenze longobarde fra Marche e Abruzzo*, in L. PAROLI (a cura di), *La necropoli altomedievale di Castel Trosino. Bizantini e Longobardi nelle Marche*, Milano, pp. 93-124.
- TOSI BRANDI E. (a cura di), 2008, *Castelli e fortificazioni del riminese*, Bologna.
- VANNUCCI S., 1999, *Indagini mineralogiche-petrografiche su due campioni di pietra prelevati da lapidi romane del Museo di Macerata Feltria*, in W. MONACCHI (a cura di), *Storia e archeologia di Pitinum Pisarense*, «Studi Montefeltrani», Atti Convegni, 6, Urbani, pp. 213-218.

Reproduced with permission of copyright owner. Further reproduction prohibited without permission.