UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

Sede Amministrativa: Università degli Studi di Padova

Dipartimento dei Beni Culturali

CORSO DI DOTTORATO DI RICERCA IN: Storia, critica e conservazione dei beni culturali
CICLO: XXIX

Il fenomeno degli abitati fortificati di pianura dell'età del bronzo nell'Italia settentrionale a nord del Po: terramare, siti arginati e castellieri

Coordinatore: Ch.mo Prof.ssa Vittoria Romani
Supervisore: Ch.mo Prof. Michele Cupitò
Co-Supervisore: Ch.mo Prof. Giovanni Leonardi
Ch.mo Dott. Giovanni Tasca

Dottorando : David Vicenzutto

Riassunto

La ricerca si inserisce nell'ambito di un progetto avviato da molti anni dall'*équipe* protostorica dell'Università di Padova rivolto all'analisi delle trasformazioni di tipo territoriale e socio-economico che interessarono le comunità dell'età del bronzo dell'Italia settentrionale, con particolare attenzione all'area palafitticolo-terramaricola e alle regioni nord-orientali.

Obiettivo specifico della ricerca è lo studio sistematico degli insediamenti fortificati planiziari dell'età del bronzo documentati tra Lombardia centro-orientale e Friuli; l'areale di ricerca include le province di Brescia, Mantova, Cremona, Verona, Rovigo, Padova, Vicenza, Treviso, Venezia, Pordenone, Udine e Gorizia. In questi territori, parallelamente a quanto accade nella pianura sud-padana, si sviluppa - a partire dalle prime fasi del Bronzo medio - il modello insediativo del "sito fortificato", un modello strettamente legato al fenomeno di incremento della complessità nell'organizzazione socio-economica delle comunità e di implementazione delle capacità delle stesse di proiettarsi sull'ambiente e sulle sue risorse in modo molto invasivo e, nel lungo termine, distruttivo.

A fronte dell'ingente quantità di dati editi - soprattutto di tipo archeologico, ma anche di tipo paleoambientale -, a differenza di quanto già effettuato per l'area sud-padana, per il comparto territoriale in esame non era mai stato effettuato uno studio organico e sistematico delle caratteristiche strutturali dei siti in relazione delle pulsazioni del popolamento - quindi anche delle dinamiche demografiche -, dell'organizzazione del territorio e delle trasformazioni socio-economiche.

La ricerca fornisce un quadro organico relativo alle problematiche appena evidenziate, basandosi sulla raccolta e l'analisi di tutte le evidenze edite relative a siti fortificati dell'età del bronzo del territorio in esame, integrando l'aspetto archeologico con quelli di tipo geomorfologico, paleoidrografico e paleoambientale. Gli strumenti utilizzati per l'archiviazione e lo studio dei dati sono un *database* dedicato - già elaborato in precedenza ma in questa sede ampiamente implementato per raccogliere informazioni specifiche sul tema - e un sistema GIS ad esso correlato. Inoltre, uno dei capisaldi della ricerca è il tentativo di superare un approccio prevalentemente qualitativo di raccolta e analisi dei dati a favore di un approccio anche di tipo quantitativo.

Nello specifico la ricerca ha previsto: 1) lo studio di ogni singolo sito fortificato, basato sull'analisi incrociata di molteplici tipologie di dati: foto aeree, sezioni stratigrafiche, planimetrie, cronologia dei materiali, aree di dispersione di materiali da superficie, carotaggi, carte tematiche, DEM, ecc; i dati sono stati inseriti ed elaborati - in modo integrato - in un database e in un GIS; 2) Per ogni sito sono stati calcolati e registrati i dati metrici di superficie tanto degli apparati perimetrali, quanto delle aree abitative interne; inoltre, per quel che riguarda gli apparati perimetrali, sono stati calcolati anche i dati volumetrici; 3) per tutti i siti che presentavano sufficienti dati sono state calcolate le cubature di sedimento cavate per lo scavo dei fossati e dei canali, per la messa in opera dei terrapieni e, più in

generale, per lo spostamento di grandi masse di terra. Successivamente è stata stimata la forza lavoro necessaria per effettuare tali opere; 4) per i siti con dati sufficienti è stato effettuato un tentativo di quantificazione del legname necessario per l'erezione delle palizzate, delle staccionate e degli steccati, e per la realizzazione delle strutture di armatura dei terrapieni; 5) sono state ricostruite e formalizzate le tecniche costruttive degli apparati perimetrali documentati nell'areale di ricerca; 6) è stato sviluppato un metodo demografico innovativo per elaborare dei nuovi coefficienti per il calcolo del numero possibile di individui conviventi in un insediamento; 7) è stata effettuata una sintesi dell'evoluzione e dello sviluppo dei siti perimetrali nel corso dell'età del bronzo.

INTRODUZIONE **6**
I. PREMESSA STORICA 6
II. MOTIVAZIONI E OBIETTIVI DELLA RICERCA 7
III. AREALE DI RICERCA 8
IV. DESCRIZIONE DELLA STRUTTURA DELLA TESI E DEI SUOI CONTENUTI 8

1. GEOMORFOLOGIA, IDROGRAFIA/PALEOIDROGRAFIA E AMBIENTE **11**
1.1. DEFINIZIONE DELL'AREALE DI RICERCA E PREMESSA AL CAPITOLO 11
1.2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E IDROGRAFIA ATTUALE 13
1.2.1. Inquadramento geografico *13*
1.2.2. I fiumi principali e le aree di risorgiva *13*
1.3. I COMPARTI 17
1.3.1. Il sandur distale tra il paleoalveo di Annico-Castelnuovo del Zappa e il fiume Oglio all'altezza della confluenza del fiume Chiese *17*
1.3.2. Il sandur mantovano tra le valli del fiume Chiese e del fiume Osone *18*
1.3.3. La Bassa Mantovana in corrispondenza del paleoalveo di Sabbioneta *19*
1.3.4. La paleovalle del Mincio a sud-ovest di Mantova *20*
1.3.5. Il conoide orientale del Mincio-Garda e il Conoide Antico dell'Adige *21*
1.3.6. Le valli mantovane meridionali, le Valli Grandi Veronesi e le valli dell'Alto Polesine *21*
1.3.7. La Bassa Mantovana a sud del Po e ad est del fiume Secchia *22*
1.3.8. I grandi dossi fluviali del Veneto meridionale tra Montagnana e Adria, i percorsi antichi dell'Adige, del Po di Adria, del Po di Saline-Cona e l'antica linea di costa *23*
1.3.9. La media pianura veneta tra Cittadella e Castelfranco Veneto *26*
1.3.10. L'area delle risorgive della Provincia di Pordenone *26*
1.3.11. L'alta pianura pordenonese a ridosso del fiume Tagliamento *27*
1.3.12. L'alta pianura udinese tra il fiumi Tagliamento e Torre *28*
1.3.13. L'area delle risorgive della Provincia di Udine *29*
1.3.14. La bassa pianura udinese a ridosso della linea di costa *31*

2. STORIA DEGLI STUDI **32**
2.1. PREMESSA 32
2.2. LA NASCITA DEL MODELLO TERRAMARICOLO (1861-1925) 32
2.3. GLI STUDI SUGLI ABITATI FORTIFICATI PLANIZIARI A NORD-PADANI TRA LA FINE DELL'OTTOCENTO E L'INIZIO DEL NOVECENTO 34
2.3.1. Le ricerche nel Mantovano, Cremonese e Bresciano *34*
2.3.2. Le ricerche in Veneto *37*
2.3.3. Le ricerche in Friuli *38*
2.4. MEZZO SECOLO DI ABBANDONO DELLE RICERCHE E LA RIPRESA DEGLI STUDI SUGLI ABITATI FORTIFICATI 40
2.4.1. Le ricerche nel Mantovano, Cremonese e Bresciano *42*
2.4.2. Le ricerche in Veneto *43*
2.4.3. Le ricerche in Friuli *44*

3. METODOLOGIA DI INDAGINE E QUALITÀ DEI DATI **46**
3.1. SITI FORTIFICATI O SITI PERIMETRATI? 46
3.1.2 "Terrapieno", "aggere" e "argine". Tre termini differenti per identificare uno stessa opera costruttiva ma con funzioni diverse *47*
3.2. LA SELEZIONE DEI CONTESTI: UN "PACCHETTO DATI" DISOMOGENEO 48
3.3. L'APPROCCIO ALLA RICERCA E GLI STRUMENTI UTILIZZATI 51

3.3.1. Analisi stratigrafica *52*
3.3.2. Tipocronologia *52*
3.3.3. L'ambiente antico in rapporto all'insediamento *53*
3.3.4. Gestione ordinata dei dati (Database) *56*
3.3.5. Posizionamento puntuale delle emergenze e integrazione dei dati (GIS) *56*
3.3.6. Analisi quantitativa dei volumi di terra cavati, spostati, e messi in opera per la realizzazione degli apparati perimetrali: metri cubi e forza lavoro *57*

4. *DATABASE* E GIS 63
4.1. IL DATABASE 63
4.1.1. Rinnovo della struttura grafica: la struttura "a schede" *64*
4.1.2. Creazione, accorpamento ed ampliamento delle sezioni informative *65*
4.1.3. La "Scheda Abitato" *67*
4.1.3.2. Sotto-sezione 2: "Caratteristiche Complessive e Dimensionali" 69
4.1.3.3. Sotto-sezione 3: "Forme di Perimetrazione" 70
4.1.3.4. Sotto-sezione 4: "Strutture Abitative" 75
4.1.3.5. Sotto-sezione 5: "Stime Demografiche e della Forza Lavoro" 76
4.1.3.6. Sotto-sezione 6: "Cronologia" 77
4.2. IL GIS 78
4.2.1. I dati vector *78*
4.2.2. I dati raster *81*
4.2.3 Struttura del GIS *84*

5. STIME DEMOGRAFICHE 86
5.1 PREMESSA 86
5.1.1. La stima degli individui per ettaro. I metodi noti in letteratura per l'età del bronzo *86*
5.1.1.1. Il metodo "Cardarelli" 86
5.1.1.2. Il metodo "nordico" 88
5.2. LA STIMA DEGLI INDIVIDUI PER ETTARO: IL "METODO PLANIMETRICO" 90

6. LE SCELTE LOCAZIONALI DEGLI INSEDIAMENTI 99
6.1. PREMESSA 99
6.1.1 Una grave lacuna: la mancanza di dati per la ricostruzione dell'assetto paleoidrografico su scala locale *99*
6.2. CRITERI DI CLASSIFICAZIONE LOCAZIONALE 99
6.3. LE SCELTE LOCAZIONALI 102
6.3.1. L'alta pianura *102*
6.3.2. La media pianura *104*
6.3.3. La bassa pianura *105*
6.3.4. Elenco dei siti classificati secondo i 3 livelli locazionali *107*
6.4. DALL'ANALISI ALLA SINTESI: I RAGGRUPPAMENTI DELLE SCELTE LOCAZIONALI 109

7. LE PERIMETRAZIONI: TERRAPIENI, PALIZZATE E FOSSATI. 114
7.1. PREMESSA 114
7.2. LE MATERIA PRIME: TERRA, GHIAIA E LEGNO 114
7.2.1. Le materia prime inorganiche *116*
7.2.2. Le materia prime organiche *120*
7.3. ESTRAZIONE E TRASPORTO DELLE MATERIE PRIME 124
7.3.1 Gli strumenti *126*
7.3.2. La forza lavoro *129*

7.4. La messa in opera 132
7.4.1 Alcuni accenni sulla terminologia dei costrutti in terra. *133*
7.4.2. Tecniche costruttive *134*
7.5. Dinamiche di degrado 158
8. EVOLUZIONE E SVILUPPO DEI SITI FORTIFICATI PLANIZIARI 161
8.1. Premessa 161
8.1.1 Lo studio delle fortificazioni connesso alla variazione dimensionale dell'abitato: un problema metodologico aperto *161*
8.2. Il Bronzo antico 165
8.2.1. Scelte locazionali *165*
8.2.2. Fortificazioni, tecniche costruttive e abitazioni *167*
8.2.3. Sviluppo dimensionale e demografia *168*
8.2.4. Discussione *169*
8.3. Il Bronzo medio 1 172
8.3.1. Scelte locazionali *172*
8.3.2. Fortificazioni, tecniche costruttive e abitazioni *175*
8.3.3. Sviluppo dimensionale e demografia *177*
8.3.4. Discussione *179*
8.4. Il Bronzo medio 2 182
8.4.1. Scelte locazionali *182*
8.4.2. Fortificazioni, tecniche costruttive e abitazioni *185*
8.4.3. Sviluppo dimensionale e demografia *188*
8.4.4. Discussione *190*
8.5. Il Bronzo medio 3 194
8.5.1. Scelte locazionali *194*
8.5.2. Fortificazioni, tecniche costruttive e abitazioni *197*
8.5.3. Sviluppo dimensionale e demografia *201*
8.5.4. Discussione *204*
8.6. Il Bronzo recente 209
8.6.1. Scelte locazionali *209*
8.6.2. Fortificazioni, tecniche costruttive e abitazioni *213*
8.6.3. Sviluppo dimensionale e demografia *218*
8.6.4. Discussione *222*
8.7. Il Bronzo finale 226
8.7.1. Scelte locazionali *226*
8.7.2. Fortificazioni, tecniche costruttive e abitazioni *229*
8.7.3. Sviluppo dimensionale e demografia *231*
8.7.4. Discussione *233*
9. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE 236
BIBLIOGRAFIA 241
IL DATABASE 304

Introduzione

I. Premessa storica

Nelle prime fasi del Bronzo medio (metà XVII- metà XVI sec. a.C.) non solo in Italia settentrionale ma anche, più in generale, nell'intera penisola italiana e nord delle Alpi, si assiste ad un processo di trasformazione socio-politico ed economico, visibile soprattutto a livello insediativo[1]. Il numero degli abitati cresce notevolmente, i singoli insediamenti aumentano di dimensione e si formano comunità di villaggio più popolose, come esito di un diffuso aumento demografico, seppure progressivo e territorialmente diversificato. A questi fenomeni si affianca la rapida affermazione di un particolare modello insediativo: quello dell'abitato fortificato, cioè difeso da imponenti opere perimetrali prevalentemente artificiali.

In Italia settentrionale, la prima emergenza dei siti fortificati di pianura è attestata dalla comparsa del modello insediativo della terramara. Questo tipo di insediamento, che prevede la costruzione di abitati con pianta pressoché quadrangolare cinti da un terrapieno e da un fossato collegato ad un corso d'acqua, affonda le sue radici strutturali in alcuni insediamenti palafitticoli di Bronzo antico - come nella palafitta di Canàr[2] -, e appare pienamente visibile a partire dal pieno Bronzo medio in tutta la pianura padana. L'emergenza e lo sviluppo del modello terramaricolo sono concomitanti allo sviluppo di una *facies* culturale unitaria ed omogenea - che va sotto il nome di *facies* di "Tabina di Magreta" -, che sarà caratteristica di questo territorio fino alla fine del Bronzo recente (prima metà XII sec. a.C.) [3]. La fase di maggior sviluppo della *facies* e del concomitante modello del sito fortificato è collocabile nel Bronzo recente. Nella pianura a sud del Po è infatti documentata per questa fase la strutturazione del popolamento attraverso complesse gerarchie territoriali[4]. Per quanto riguarda la pianura a nord del Po si hanno ormai diverse evidenze dell'emergenza - plausibilmente nella fase di Bronzo recente - non solo di sistemi territoriali gerarchici - ad esempio la c.d. *polity* delle Valli Grandi Veronesi[5] posta al centro di una rete internazionale di scambi che coinvolge l'Italia peninsulare, l'Europa continentale, l'Egeo e il Mediterraneo orientale - ma anche dell'emergenza di una strutturazione in senso verticistico della società, con la formazione delle prime *élites* di tipo gentilizio-

[1] CARDARELLI 2010; CUPITÒ, LEONARDI 2015; JAEGER 2016; PERONI 2006.
[2] BALISTA, LEONARDI 2003.
[3] CARDARELLI 2010.
[4] DI RENZONI 2006.
[5] CUPITÒ et alii 2015; DE GUIO et alii 2015.

clientelare[6]. Nella fase di Bronzo recente d'altra parte il fenomeno dei siti fortificati sembra irradiarsi, significativamente, dall'area centro-padana fino a coinvolgere i territori planiziari del Veneto centro-orientale - dove sono noti alcuni abitati arginati, in particolare nel Padovano e nel Trevigiano[7] - e la pianura friulana, sebbene per quest'ultima area non si possa escludere che la comparsa delle fortificazioni sia legata ad influssi centro-europei[8].

Quando, alla fine del Bronzo recente, il sistema delle terramare, dopo quasi cinque secoli di vita, collassa, mentre la pianura padana a sud del Po si spopola completamente, l'area a nord del Po non solo resiste, ma diventa il tramite verso i nuovi assetti socio-politici di Bronzo finale, che si strutturano attorno al *central place* internazionale di Frattesina[9]. In questo quadro il ruolo di "ponte" è svolto proprio dai grandi siti arginati del Bronzo recente della pianura veronese.

La diffusione del modello insediativo dell'abitato fortificato è strettamente legato alla crescita demografica, all'affermazione di un ceto guerriero dominante e, di conseguenza, all'intensificarsi dell'attività bellica[10]. Inoltre, il fenomeno va letto anche nel senso della gerarchizzazione del territorio, che vede l'affermazione di centri dominanti e reti di siti minori, in posizione subalterna. In questo senso esso risponde ad esigenze di difesa e di controllo del territorio, anche dal punto di vista cognitivo, grazie alla visibilità monumentale di questi insediamenti.

I centri fortificati rappresentano quindi la manifestazione più immediatamente riconoscibile dei modelli economici, sociali e politici che caratterizzano - a partire dalla metà del XVII sec. a.C. e fino alla loro scomparsa - la società dell'Italia settentrionale.

II. Motivazioni e obiettivi della ricerca

Il presente progetto di ricerca si inserisce nel quadro della problematica storica descritta nel paragrafo precedente. Lo scopo principale dell'indagine è stato quello di analizzare, per la prima volta in modo sistematico e organico, il fenomeno degli insediamenti fortificati di pianura nel territorio compreso tra l'area terramaricola a nord del Po, il Veneto centro-orientale e il Friuli, in rapporto all'organizzazione del territorio, all'impatto con l'ambiente, alle tecniche costruttive dei sistemi di perimetrazione, alla loro evoluzione nel tempo e, più in generale, alle trasformazioni socio-politiche ed economiche dell'Italia settentrionale nell'età del bronzo.

Le motivazioni alla base della ricerca sono state le seguenti:

[6] Sensu PERONI 2006, pp. 288-292.
[7] BIANCHIN 1997.
[8] TASCA, PUTOZLU, VICENZUTTO 2015.
[9] LEONARDI 2010.
[10] CUPITÒ, LEONARDI 2005; PULCINI 2014.

- Il fenomeno dei siti fortificati non era mai stato studiato così in dettaglio in un areale così esteso; le terramare a nord del Po, i siti arginati del Veneto centro-orientale e i castellieri planiziari del Friuli, nonostante gli evidenti legami strutturali esistenti nei sistemi di fortificazione, non erano mai stati studiati come declinazioni diverse potenzialmente di uno stesso fenomeno, anche se scandito in periodi diversificati.
- Per nessuno di questi tre comparti geo-culturali i dati presenti in letteratura erano mai stati analizzati in modo organico e sistematizzati.
- Non era mai stato effettuato un confronto sistematico, a livello strutturale, tra i siti fortificati dell'età del bronzo pertinenti alle tre macro-aree.

Gli obiettivi che ci si prefiggeva di raggiungere i seguenti:

- Analisi sistematica degli insediamenti fortificati di pianura dell'età del bronzo dell'area terramaricola a nord del Po, del Veneto centro-orientale e del Friuli e definizione dei sistemi di perimetrazione, sia in sé, sia in rapporto al territorio e alle trasformazioni dimensionali degli insediamenti, e - di conseguenza - comprensione delle implicazioni economiche, socio-politiche e dell'impatto ambientale del fenomeno.
- Implementazione ed inserimento dei dati in un *database* complessivo associato ad un sistema GIS, entrambi progettati come sistemi aperti e integrabili, in grado di fungere da base dinamica per eventuali studi futuri.

III. Areale di ricerca

La ricerca ha considerato un vasta zona della pianura nord-padana, compresa tra la Lombardia centrale e il Friuli. Dal punto di vista amministrativo, rientrano nell'areale le province di Cremona, Brescia, Mantova, Verona, Vicenza, Padova, Rovigo, Venezia, Treviso, Pordenone, Udine e Gorizia. I limiti dell'area sono stati descritti in modo dettagliato nel capitolo 1 (paragrafo 1.1).

IV. Descrizione della struttura della tesi e dei suoi contenuti

Uno dei punti di forza della ricerca è stato il tentativo di affrontare il tema dei siti fortificati non solo sotto l'aspetto costruttivo e in rapporto alla geomorfologia-paleoidrografia, ma anche considerando l'aspetto demografico, la forza lavoro necessaria alla realizzazione delle perimetrazioni, e l'impatto antropico di tali opere rispetto all'ambiente circostante. Per questa ragione, lo studio si è spinto verso

il superamento di un approccio esclusivamente qualitativo di raccolta e analisi dei dati per abbracciare anche dei criteri quantitativi.

Il volume si articola come segue:

1. Nel capitolo 1, "Geomorfologia, idrografia/paleoidrografia, ambiente", si trattano le caratteristiche geomorfologiche, idrografiche/paleoidrografiche e ambientali/paleoambientali dell'area analizzata. Dopo una descrizione dei limiti dell'areale di ricerca (paragrafo 1.1) sono riportati brevemente i carattere fisiografici del tratto di pianura analizzata con un *focus* sui principali sistemi fluviali attuali (paragrafi 1.2.1 e 1.2.2). Segue una serie di quadri di sintesi geomorfologica, paleoidrografica e paleoambientale dei comparti in cui sono documentati i siti fortificati (paragrafo 1.3).
2. Il capitolo 2, "Storia degli studi", ripercorre criticamente la nascita e lo sviluppo delle ricerche sui siti fortificati planiziari dell'Italia settentrionale, soffermandosi principalmente sulla creazione del modello terramaricolo tra la fine dell'Ottocento e l'inizio del Novecento, e sulla ripresa delle indagini dopo il lungo periodo di abbandono successivo alla morte di Pigorini; scopo del capitolo è delineare i fattori che porteranno alle diverse linee di studio nei comparti territoriali analizzati nella correnti tesi.
3. Nel capitolo 3, "Metodologia di indagine e qualità dei dati", sono esplicitati gli strumenti metodologici adottati nella ricerca e la qualità dei dati a disposizione. Dopo una premessa sulla definizione di "sito fortificato" (paragrafo 3.1), vengono descritti - area per area - la qualità e le categorie di dati a disposizione (paragrafo 3.2); successivamente (paragrafo 3.3) sono riportati - in modo critico - gli strumenti della ricerca.
4. Il capitolo 4, "Database e GIS", descrive la struttura del database e l'architettura del GIS. Nello specifico, nella prima parte del capitolo si esplicitano le modifiche e le implementazioni del *database* ideato da E. Dalla Longa per la sua tesi di dottorato[11] (paragrafi 4.1.1 e 4.1.2), focalizzandosi sulla sezione dedicata agli abitati fortificati (paragrafo 4.1.3). La seconda parte è invece dedicata al GIS, dalla descrizione dei dati *vector* (paragrafo 4.2.1) e *raster* (paragrafo 4.2.2) utilizzati alla sua struttura vera e propria (paragrafo 4.2.3).
5. Nel capitolo 5, "Stime demografiche", dopo un'ampia descrizione dei metodi di calcolo noti in letteratura (paragrafo 5.1.1), viene esplicitata la nuova proposta metodologica elaborata per stimare la demografia nei siti fortificati (paragrafo 5.2).
6. Il capitolo 6, "Le scelte locazionali degli insediamenti", descrive le ubicazioni scelte dalle comunità per l'impianto degli insediamenti. Dopo aver esplicitato i criteri di classificazione

[11] DALLA LONGA 2015, pp. 46-51.

(paragrafo 6.2), sono elencate e raggruppate tutte le tipologie locazionali individuate (paragrafi 6.3 e 6.4).

7. Il capitolo 7, "Le perimetrazioni: terrapieni, palizzate e fossati", rappresenta il cuore della tesi. La tematica è trattata attraversando tutti gli *step* operativi per realizzare un'opera di perimetrazione, focalizzandosi sui terrapieni: reperimento della materia prima (paragrafo 7.2), estrazione ed eventuale trasporto del materiale (paragrafo 7.3), messa in opera (7.4). Dopo un'ampia descrizione delle tecniche costruttive riscontrate nell'areale di ricerca (paragrafo 7.4.3), sono discusse le dinamiche di degrado delle strutture in terra armata (paragrafo 7.5).
8. Il capitolo 8, "Evoluzione e sviluppo dei siti fortificati planiziari all'interno dell'areale di ricerca", sono discusse - per ogni fase e sotto-fase dell'età del bronzo[12] - le scelte locazionali, le tecniche costruttive, lo sviluppo dimensionale e gli aspetti demografici legati al fenomeno dei siti fortificati. Nel capitolo si susseguono quindi quattro paragrafi: *Il Bronzo antico* (paragrafo 8.2), *Il Bronzo medio 1* (paragrafo 8.3), *Il Bronzo medio 2* (paragrafo 8.4), *Il Bronzo medio 3* (paragrafo 8.5), *Il Bronzo recente* (paragrafo 8.6) e *il Bronzo finale* (paragrafo 8.7).
9. Nel capitolo 9, "Conclusioni", sono esplicitati i risultati della ricerca in rapporto al quadro storico complessivo noto in letteratura.
10. Bibliografia
11. In fondo alla tesi è allegata la versione stampata del database, nella forma di schede; ogni sito schedato è corredato da un numero identificativo che permette di correlare i siti citati nel testo e nelle figure con le schede corrispondenti[13]. La bibliografia specifica - sito per sito - compare all'interno delle schede, mentre nel testo sono riportati solo i riferimenti bibliografici generali.

[12] Da questo momento si utilizzano le seguenti abbreviazioni per definire le fasi cronologiche: Bronzo antico=BA; Bronzo medio=BM; Bronzo recente=BR; Bronzo finale=BF; Prima età del ferro=I Fe.

[13] Nel testo, per ogni sito citato viene specificata tra parentesi la provincia e il numero identificativo del sito; per esempio: Rive d'Arcano (Udine, 74). L'elenco dei siti è anche visibile nel capitolo 8, fig. 1.

1. Geomorfologia, idrografia/paleoidrografia e ambiente

1.1. Definizione dell'areale di ricerca e premessa al capitolo

Come accennato nell'introduzione del volume, la ricerca analizza il fenomeno dei siti fortificati della pianura padana centrale, centro-orientale e orientale a nord del fiume Po; nello specifico, sono state considerate le aree planiziarie delle province di Cremona, Brescia, Mantova, Verona, Rovigo, Vicenza, Padova, Venezia, Treviso, Pordenone, Udine e Gorizia.

L'areale di ricerca è così delimitato:

- *Limite settentrionale*: partendo da ovest, il limite taglia la pianura lombarda sul confine tra le province di Bergamo e Cremona, attraversando la parte orientale della valle dell'Adda, i terrazzi fluviali ad essa prospicienti, una piccola porzione di alta pianura, il settore intermedio del livello fondamentale della pianura (*sandur* di transizione) fino ad arrivare alla valle dell'Oglio; da qui il limite corre verso nord sull'asse della valle dell'Oglio fino a raggiungere i primi rilievi al bordo della pianura, ovvero i terrazzi intermedi tra le province di Bergamo e Brescia. Da qui, sempre verso est, il limite è tracciato sul limite dell'alta pianura, lasciando a nord i cordoni morenici relativi al lago d'Iseo e i rilievi alpini a ridosso del *sandur* prossimale. Dopo aver cinto l'apice nord-occidentale dell'anfiteatro morenico del Garda, il limite attraversa il Garda stesso, cinge nuovamente le morene gardesane per poi lasciare a nord i Monti Lessini e chiudere a sud e ad est i Monti Berici. L'area poi cinge l'alta pianura vicentina sul margine dei Lessini Vicentini e delle Prealpi Vicentine, per arrivare fino al bordo meridionale del Montello. Il limite prosegue successivamente sul limitare delle Alpi Trevigiane, si prolunga sulle Prealpi Carniche occidentali, attraversa le valli del Cellina, del Meduna e del Tagliamento, e devia improvvisamente verso sud, escludendo le colline moreniche tilaventine.
- *Limite orientale*: il limite orientale è costituito dalla tratto di pianura delimitato dall'estremità occidentale delle Prealpi Carniche, dalle colline del Collio e, più a sud, dal ciglione carsico.
- *Limite meridionale*: il limite meridionale, da est verso ovest, corrisponde al Mare Adriatico fino al margine meridionale del delta del Po. Da qui prosegue ricalcando l'asta padana fino a Ficarolo, dove devia bruscamente - verso ovest - per conformarsi con l'attuale confine

regionale tra Lombardia ed Emilia-Romagna; dopo aver attraversato questo tratto di bassa pianura, caratterizzato dalla presenza di numerosi dossi fluviali, si ricongiunge al Po poco sopra il centro attuale di Luzzara, e lo ricalca fino a dove il fiume Adda diventa tributario dell'asta padana.

- *Limite occidentale*: tale limite, da sud a nord, corre lungo il fiume Adda, si stacca dal corso fluviale - verso est - sul confine tra le province di Lodi e Cremona e si ricongiunge ad esso poco sopra Buffalora d'Adda, per terminare poco ad est di Albignano.

Come si evince dalla descrizione dei limiti dell'areale, la ricerca coinvolge un'area molto vasta, caratterizzata da una molteplicità di ambienti e paesaggi. In questo capitolo ci si focalizzerà - area per area - nell'analisi geomorfologica, idrografica e ambientale sia attuale sia relativa all'età del bronzo.

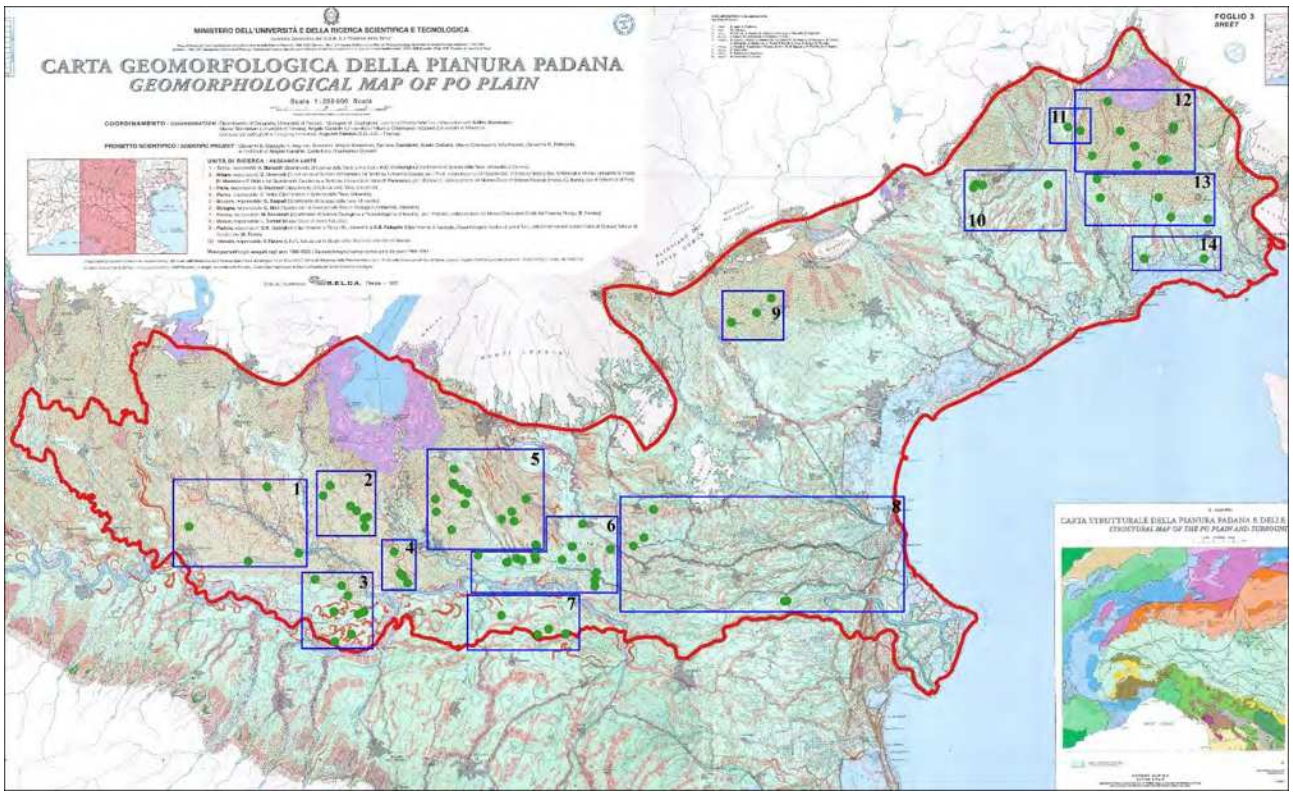


Fig. 1: I limiti dell'areale di ricerca (linea rossa) e i comparti analizzati (poligoni blu). 1. Il sandur distale tra il paleoalveo di Annico-Castelnuovo del Zappa e il fiume Oglio all'altezza della confluenza del fiume Chiese; 2. Il sandur mantovano tra le valli del fiume Chiese e del fiume Osone; 3. La Bassa Mantovana in corrispondenza del paleoalveo di Sabbioneta; 4. La paleovalle del Mincio a sud-ovest di Mantova; 5. Il conoide orientale del Mincio-Garda e il Conoide Antico dell'Adige; 6. Le valli mantovane meridionali, le Valli Grandi Veronesi e le valli dell'Alto Polesine; 7. La Bassa Mantovana a sud del Po e ad est del fiume Secchia; 8. I grandi dossi fluviali del Veneto meridionale tra Montagnana e Adria, i percorsi antichi dell'Adige, del Po di Adria, del Po di Saline-Cona e l'antica linea di costa; 9. La media pianura veneta tra Cittadella e Castelfranco Veneto; 10. L'area delle risorgive della Provincia di Pordenone; 11. L'alta pianura pordenonese a ridosso del fiume Tagliamento; 12. L'alta pianura udinese tra il fiumi Tagliamento e Torre; 13. L'area delle risorgive della Provincia di Udine; 14. La bassa pianura udinese a ridosso della linea di costa. (I pallini verdi rappresentano i siti analizzati).

Dopo breve descrizione geografica dell'areale in senso complessivo, con un focus sui principali fiumi presenti in area (paragrafo 1.2), verranno analizzati i comparti che presentano un'unitarietà di caratteristiche geomorfologiche, fluviali e ambientali e nei quali sono documentati uno o più siti fortificati (paragrafo 1.3). In sostanza, l'analisi non si sofferma sui comparti privi di testimonianze insediative con perimetrazione; queste zone, spesso importanti per le comunità dal punto di vista economico, anche se prive di emergenze, verranno trattate marginalmente quando limitrofe alle aree in cui sono documentati siti fortificati. Nei paragrafi relativi ai comparti, verranno inoltre brevemente trattati - quando i dati lo rendono possibile - anche i percorsi protostorici delle principali aste fluviali padane.

Le ricostruzioni geomorfologiche, idrografiche/paleoidrografiche e ambientali relative ad ogni singolo sito - ovvero su scala microscopica - sono state inserite all'interno del *database* in fondo al volume, nel campo "Inquadramento geomorfologico, pedologico, idrografico e ambientale" della sezione "Localizzazione e Rinvenimenti".

1.2. Inquadramento geografico e idrografia attuale

1.2.1. Inquadramento geografico

Complessivamente l'areale di ricerca corrisponde alla pianura padana a nord del Po - tranne per il tratto di Mantovano a sud dell'asta padana - compresa tra il fiume Adda ad ovest e il ciglione carsico della Venezia Giulia a est. Questo tratto della pianura padana è solcato da numerosi fiumi - brevemente descritti nel paragrafo 1.2.1.1 -, sia alpini che di risorgiva, che convergono principalmente verso il Po, nella parte occidentale e centrale dell'area di studio, o che confluiscono nel mare Adriatico nel comprensorio orientale. La continuità della superficie planiziaria è interrotta dall'anfiteatro morenico del Garda e dai suoi rilievi annessi tra la Lombardia e il Veneto, dai Colli Euganei nella parte centrale del Veneto, e dalle piccole e isolate alture di origine neotettonica dell'alta pianura friulana.

1.2.2. I fiumi principali e le aree di risorgiva

Questo tratto di pianura è solcato da numerosi corsi d'acqua, primo fra tutti il fiume Po, che dalla confluenza del fiume Adda percorre 275 km, formando ampi meandri, prima di gettarsi nel mare Adriatico. Come è noto, il corso attuale del Po diverge notevolmente rispetto a quello documentato durante l'età del bronzo, come anche la linea di costa, anticamente molto più arretrata - tra i 10 e i 20

km più a ovest - rispetto ad oggi[14]. I fiumi principali a nord e a sud[15] del Po, inclusi nell'areale di ricerca, e anche quelli più impattanti dal punto di vista della costruzione della pianura padana settentrionale nella fase cataglaciale e tardiglaciale wurmiana sono, da ovest verso est:

- *Adda*: documentato in modo discontinuo nell'area di studio - al confine tra le province di Milano e Cremona, Lodi e nella pianura cremonese -, scorre incassato nel "livello fondamentale della pianura"[16], formando lunghi meandri prima di gettarsi nel Po; esso assume un andamento nord-sud fino alla latitudine di Casellario per poi deviare secondo la direttrice nord-ovest/sud-est. Il corso d'acqua riceve il contributo del fiume Serio all'altezza della località Bocca di Serio.
- *Oglio*: dopo essere uscito dal Lago d'Iseo ed aver attraversato i depositi morenici wurmiani, il fiume percorre l'areale di ricerca nella pianura lombarda al confine tra le province di Bergamo e Brescia, Cremona e Brescia, Cremona e Mantova e lungo un tratto della pianura mantovana, formando numerosi meandri; esso assume un andamento nord-sud fino all'altezza di Bompensiero e da qui devia leggermente secondo la direttrice nord-ovest/sud-est. Si getta nel Po dopo aver ricevuto il tributo dei fiumi Mella - 2 km a ovest di Ostiano - e Chiese - 1,5 km a sud-est di Bizzolano.
- *Mincio*: dall'uscita dal lago di Garda, il corso d'acqua scorre - in direzione nord-sud e con un assetto meandriforme - nel suo solco scavato tra le morene gardesane, per poi diventare immissario del lago di Mantova. Fuoriuscito dal lago prosegue il suo corso secondo la direttrice nord-ovest/sud-est prima di gettarsi nel fiume Po.
- *Secchia*: fiume di origine appenninica, scorre nella bassa pianura mantovana a sud del Po - in direzione sud-nord - per circa 20 km prima di diventare tributario del fiume Po.
- *Tartaro*: è il maggiore fiume di risorgiva che scorre - in direzione nord-ovest/sud-est nelle valli atesine tardiglaciali del Conoide Antico dell'Adige, in provincia di Verona. Appena uscito dal conoide, il corso d'acqua riceve il contributo del fiume Tione, a sua volta arricchito, prima del suo inserimento nel Tartaro, dalle acque dell'Osone. Dopo aver percorso le Valli Grandi Veronesi meridionali secondo la direttrice ovest-est confluisce - all'altezza di Torretta Veneta - nel canale artificiale Canal Bianco, che sembra in parte ricalcare un paleoalveo del Tartaro stesso.
- *Adige*: all'uscita dai Monti Lessini occidentali, il fiume percorre - in direzione nord-sud -l'alta pianura veronese fino alla città di Verona. Da qui, dopo aver formato ampi meandri, si

[14] La descrizione degli antichi percorsi padani e dell'antica linea di costa sono trattati nel paragrafo 1.3.
[15] L'unico affluente a sud del Po che rientra nella ricerca è il fiume Secchia, il cui ultimo tratto scorre nella pianura mantovana a sud della grande asta padana.
[16] MARCHETTI 1992, p. 127.

inserisce nella sua amplissima depressione valliva tra S. Giovanni Lupatoto e S. Bonifacio. Da qui prosegue il suo corso verso sud nella media e bassa pianura veronese. Dopo il suo ingresso nella provincia di Rovigo, continua il suo tragitto - in direzione ovest-est - fino alla foce sul mare Adriatico, nei pressi della località di Isola Bacucco.

- *Bacchiglione*: il corso d'acqua deriva dall'intersezione del fiume Timonchio con la rete di risorgive che viene a giorno presso la località di Bosco di Dueville, nel Vicentino. Da qui il fiume percorre la pianura vicentina e padovana in direzione nord/ovest-sud/est, svoltando bruscamente verso sud dopo aver superato il centro di Padova. A Bovolenta, dopo aver ricevuto le acque del Canale di Cagnola, il corso d'acqua continua verso l'Adriatico e confluisce nel fiume Brenta 3,5 km a ovest rispetto alla linea di costa.
- *Brenta*: il corso d'acqua solca la pianura a partire dal centro di Bassano del Grappa, per poi deviare leggermente verso ovest e solcare - in direzione nord-ovest/sud-est - il proprio conoide fino all'altezza di S. Giorgio in Brenta, dove assume un carattere pienamente meandriforme. Da qui prosegue il suo tragitto fino a quasi lambire la parte settentrionale del centro di Padova per poi, oltrepassata la città, deviare bruscamente verso sud-est. L'ultimo tratto, nella provincia di Venezia, è frutto di una lunga serie di canalizzazioni ed opere idrauliche effettuate in età storica. Il fiume si getta nel mare Adriatico presso il centro di Chioggia, dopo aver ricevuto il contributo del fiume Bacchiglione.
- *Sile*: il fiume nasce nel Trevigiano, dalle risorgive localizzate 11 km a ovest/sud-ovest rispetto al centro di Treviso. Il corso d'acqua scorre leggermente sinuoso in direzione ovest-est fino al centro di Treviso e, dopo averlo attraversato, devia in direzione nord-ovest/sud-est formando ampi e numerosi meandri. Prima della realizzazione del "Taglio del Sile", opera idraulica della Serenissima della fine del XVII secolo e che incanala il fiume a est verso un ramo secondario del Piave, il fiume sfociava naturalmente nella laguna di Venezia.
- *Piave*: il fiume entra in pianura all'altezza di Nervesa della Battaglia, dopo aver attraversato la strettoia tra il Montello e i primi rilievi delle Prealpi Trevigiane. Da qui solca il suo conoide - in direzione nord-ovest/sud-est - formando dei canali intrecciati fino all'altezza di Saletto-San Bartolomeo. Il corso d'acqua assume un assetto meandriforme in bassa pianura - nella provincia di Venezia -, per poi sfociare nel mare Adriatico all'altezza del centro di Cortellazzo.
- *Livenza*: il fiume nasce nella provincia di Pordenone, dalle sorgenti del Gorgazzo e della Santissima, situate ai piedi del Cansiglio. Il corso d'acqua, che assume un assetto meandriforme già a partire dalla sua sorgente, scorre nelle province di Pordenone, Treviso e Venezia, e sfocia nel mare Adriatico nella parte nord-orientale del centro di Caorle.

- *Cellina*: il corso d'acqua giunge in pianura tra i centri di Montereale Valcellina e Maniago, in provincia di Pordenone. Da qui solca il suo grande conoide assumendo la conformazione di un ampio alveo a canali intrecciati. Esso confluisce nel corso del Meduna all'altezza della località Casale Zoppa, 2,5 km a ovest di Rauscedo.
- *Meduna*: il fiume, che attraversa esclusivamente la provincia di Pordenone, entra in pianura dopo aver superato il centro di Meduno, assumendo una direttrice nord-ovest/sud-est. Il corso d'acqua, che attraversa il proprio conoide con un alveo a canali intrecciati, devia in direzione sud lambendo il Col Pàlis e riceve il tributo del torrente Colvera in prossimità di Tesis. Dopo l'affluenza del torrente Cellina, il fiume - scorrendo ora in direzione nord-est/sud-ovest - assume progressivamente una conformazione meandriforme e viene arricchito dalle ricariche di risorgiva in corrispondenza di Cordenons. Dalla periferia meridionale di Pordenone, esso assume un carattere pienamente meandriforme. Il Meduna sfocia nel fiume Livenza presso la località Ponti di Tremeacqua, a sud del centro di Ghirano.
- *Tagliamento*: dopo aver superato la Stretta di Pinzano, il fiume entra nell'alta pianura friulana, conformandosi come un ampio alveo a canali intrecciati. Il corso d'acqua, che riceve il contributo del torrente Cosa in prossimità di Gradisca di Spilimbergo, solca la superficie del suo vastissimo *megafan* fino all'altezza di Codroipo. Da qui, dopo aver arricchito la sua portata grazie alle ricariche delle risorgive, restringe il proprio letto, fino ad assumere un carattere meandriforme alla latitudine di Madrisio. L'asta fluviale, da limite tra le province di Pordenone e Udine diventa confine tra le province di Venezia e Udine all'altezza di Fraforeano, per poi sfociare nel mare Adriatico tra le coste di Bibione e Lignano.
- *Corno di San Daniele*: il torrente nasce nelle colline moreniche del Tagliamento, in località Paludo di Buia; esso si origina dalla confluenza di numerosi piccoli torrenti che scaturiscono dai colli o che provengono dal campo osovano-gemonese. All'uscita dai colli, in località Rive d'Arcano, il corso d'acqua procede in direzione nord-sud attraversando il conoide tilaventino. A sud del centro di Codroipo, esso si incanala in un antico solco fluviale del Tagliamento e dopo aver ricevuto i contributi di numerosi corsi d'acqua di risorgiva, si getta nel fiume Stella.
- *Cormor*: il torrente nasce nelle colline moreniche del Tagliamento, nei pressi di Buia; esso, all'uscita dai colli all'altezza di Fontanabona, assume già una discreta portata grazie alla confluenza di numerosi piccoli torrenti che scaturiscono dai colli stessi. Nel suo tragitto in alta pianura, orientato in senso nord-sud, il corso d'acqua lambisce il centro di Udine e attraversa in erosione i rilievi neotettonici di Pozzuolo del Friuli. Fino a tempi recenti, il Cormor terminava il suo corso all'altezza di Mortegliano sulla fascia delle risorgive, creando un ampio specchio paludoso; le opere di bonifica del Cormor, avvenute tra 1944 e 1963,

prosciugarono la palude di Mortegliano e incanalarono il corso d'acqua fino alla laguna di Marano.

- *Torre*: dopo aver attraversato la strettoia tra i colli morenici tilaventini e le Prealpi Giulie, il fiume entra in pianura all'altezza del centro di Zompitta. Esso, assumendo un assetto a canali intrecciati, percorre il suo conoide - in direzione nord-sud - fino all'altezza di Lovaria. Da qui prosegue il suo tragitto deviando leggermente verso sud-est e, dopo avere ricevuto l'affluenza del Natisone, percorre la pianura friulana assumendo progressivamente - ma mai completamente - un carattere meandriforme. Il Torre si getta sull'Isonzo all'altezza del centro di Ruda.
- *Risorgive del Pordenonese e dell'Udinese*: ai piedi dei conoidi della pianura friulana, l'interdigitazione tra le tessiture grossolane dell'alta pianura e le tessiture fini della media e bassa pianura, spingono le acque sotterranee, che fino a questa zona scorrono capillarmente tra le ghiaie e le sabbie grossolane dell'alta pianura, ad emergere in superficie, dando luogo a corsi d'acqua, stagni e aree impaludate. La fascia delle risorgive è documentata in modo continuo da Ranzano - all'estremo limite occidentale della provincia di Pordenone - fino ai piedi del ciglione carsico della Venezia Giulia, per una lunghezza complessiva di quasi 92 km ed un'ampiezza che varia dai 2 km - presso Castions di Strada - ai 6 km - presso Codroipo -. Il maggior fiume di risorgiva ad ovest del Tagliamento è il Noncello che, venuto a giorno presso la periferia meridionale di Cordenons, raggiunge un'ampia portata - tanto da essere navigabile - solo 5 km più ovest, presso Pordenone. Ad est del Tagliamento, dove il fenomeno delle risorgive è più sviluppato, il corso d'acqua più ampio è il fiume Stella, che prende vita dall'intersezione di tante piccole rogge che emergono meno di 1 km a sud di Bertiolo.

1.3. I comparti

1.3.1. Il sandur distale tra il paleoalveo di Annico-Castelnuovo del Zappa e il fiume Oglio all'altezza della confluenza del fiume Chiese

Il comparto comprende una vasta porzione della pianura lombarda tra le province di Cremona, Brescia e Mantova. Esso è delimitato a ovest dal paleoalveo di Annico-Castelnuovo del Zappa[17], si estende a nord sulla pianura wurmiana fino alla latitudine di Verona Nuova, è cinto a est dalla valle del Chiese e si chiude a sud in corrispondenza del Dugale Delmona. Le sabbie e le ghiaie che caratterizzano i terreni di questo tratto di pianura sono imputabili all'azione fluviale e fluvio-glaciale wurmiana, che si colloca nel tardo Pleistocene. Sulle superfici comprese tra il paleoalveo di Annico-Castelnuovo del

[17] MARCHETTI 1992, p. 89.

Zappa e il corso attuale dell'Oglio sono documentate numerose tracce - più o meno marcate - di canali relitti e rilievi dossivi di orgine fluviale molto ampi ma non particolarmente rilevati[18]; tali figure geomorfologiche sono attribuibili, considerando il loro orientamento e sinuosità, ad antichi percorsi del fiume Oglio. E' probabile che queste forme relitte, almeno le più ampie, siano da riferire al processo di migrazione dell'Oglio da ovest ad est avvenuto, considerando l'alto grado di sviluppo dei suoli documentati in area, prima dell'Olocene[19]. Anche tra la valle dell'Oglio e il corso del Chiese si rilevano numerosi tracce di paleoalvei e di antichi dossi fluviali. Ad oggi, non esistono dati sufficienti per connettere le numerose tracce della rete idrografica relitta con il popolamento dell'età del bronzo.

1.3.2. Il sandur mantovano tra le valli del fiume Chiese e del fiume Osone

Il comparto è delimitato a ovest dalla valle del Chiese, a nord dalla fascia di passaggio tra *sandur* intermedio e distale, a est dall'ampia valle del Mincio e a sud sulla pianura mantovana fino alla latitudine del centro di Rivalta. In quest'area sono documentate numerose tracce di canali fluviali relitti, in evidenza solo a partire dalle superfici del *sandur* intermedio e orientati a raggiera rispetto alle morene gardesane; tali tracce sono quasi ricalcate dai corsi d'acqua attuali, a testimonianza forse di una certa stabilità della rete idrografica a partire dal periodo post-glaciale. Inoltre, non sono documentati, a differenza degli altri comparti lombardi, tracce di grandi dossi fluviali[20].

La valle dell'Osone, considerando la densità di siti documentati al suo interno e nelle aree immediatamente limitrofe ad essa, sembra aver rivestito un ruolo preferenziale nel popolamento delle comunità dell'età del bronzo. L'Osone, corso d'acqua di risorgiva, scorre all'interno di una valle debolmente incassata e riceve i contributi di drenaggi minori - sempre di risorgiva - soprattutto nei tratti iniziale e centrale del suo percorso, che solca la pianura per 29 km per poi gettarsi nel fiume Mincio. La formazione della valle, data la sua ampiezza - che in alcuni tratti raggiunge i 500 m -, sembra riferibile ai percorsi tardiglaciali dei drenaggi gardesani occidentali[21]; all'interno della valle sono riconoscibili - da foto aerea - numerose tracce di corsi d'acqua relitti riferibili ad aste abbandonate dell'Osone e databili all'età del bronzo quando direttamente connesse ai siti terramaricoli. Le aree interne alla valle sono naturalmente soggette a fenomeni di ristagno idrico e impaludamento, mentre le superfici esterne alla depressione fluviale sono tendenzialmente ben drenate.

[18] CASTIGLIONI et alii 1997, foglio 2.
[19] MARCHETTI 1992, p. 109.
[20] CASTIGLIONI et alii 1997, foglio 2.
[21] Il fiume Osone rientrerebbe così nella categoria degli *Underfit streams* (MARCHETTI 1996, p. 467).

1.3.3. La Bassa Mantovana in corrispondenza del paleoalveo di Sabbioneta

Il comparto è delimitato a nord dalla scarpata che separa il livello fondamentale della pianura wurmiana lombarda e la bassa pianura alluvionale recente - in corrispondenza del confine tra le province di Cremona e Mantova poco a sud rispetto al fiume Oglio -, e a sud dal corso attuale del Po. La zona meridionale del comparto, a sud rispetto alla latitudine di Casalmaggiore, è coperta da un'estesa copertura alluvionale preromana, attribuibile agli spostamenti del corso principale pre-protostorico del Po; tale ciclo di alluvione è riferibile, molto probabilmente, al periodo di instabilità idrografica che diede vita alla rotta di Brescello-Guastalla intorno all'VIII sec. a.C[22]. Per questa ragione, gli insediamenti dell'età del bronzo di quest'area sono generalmente coperti da alcuni metri di deposito alluvionale. Le creste dossive qui documentate sono quindi attribuibili all'età del ferro. Invece, a nord rispetto alla latitudine di Casalmaggiore le coperture alluvionali successive all'età del bronzo sono quasi assenti e i siti terramaricoli si ritrovano in riesumazione agraria. E' evidente, osservando la paleoidrografia in area[23], che gli antichi corsi d'acqua a sud hanno un orientamento sud/ovest-nord/est, mentre le aste relitte settentrionali seguono delle direttrici nord/ovest-sud-est. Mentre le paleoidrografie meridionali scaturiscono da risorgive locali o da "emergenze di falda alimentate in sub-alveo da antiche diramazioni padane"[24], quelle settentrionali si sviluppano a partire dai fontanili in corrispondenza dell'orlo di scarpata della pianura wurmiana, su cui vanno in incisione. Sembra quindi assodato che nell'alimentazione di tali paleoidrografie le risorgive svolgessero un ruolo nodale.

All'interno del reticolo idrografico antico, un ruolo fondamentale in rapporto al popolamento dell'età del bronzo era rivestito dal paleoalveo di Sabbioneta. Esso corrisponde ad un lunga depressione sinuosa che attraversa la bassa pianura sabbiosa mantovana[25], sub-parallela all'attuale corso del Po. L'asta fluviale, originatasi nel tardo Pleistocene o nell'Olocene antico e probabilmente di grande portata, in seguito a dissesti idrografici e a cambi di rotta nella sua parte terminale, perse portata e finì per essere alimentato da drenaggi di subalveo o da risorgive locali[26]. Il solco del percorso fluviale è ben visibile a partire dalla periferia del centro di Ponteterra, dove - delimitato da delle deboli scarpate fluviali - raggiunge una larghezza di 100 m, e attraversa poi la città di Sabbioneta mantenendo un ampio letto e aumentando leggermente l'altezza delle proprio scarpate. Da qui

[22] BALISTA 2007b, p. 38.
[23] CASTIGLIONI et alii 1997, foglio 2.
[24] BALISTA 2007b, p. 39.
[25] BALISTA 2007b, p. 39.
[26] BALISTA 2007b, p. 41. L'abbassamento di portata del Paleoalveo di Sabbioneta potrebbe essere dovuto in parte a fenomeni di sovralluvionamento in corrispondenza della confluenza con la valle dell'Oglio, e in parte alla cattura del fiume nel Paleo-Navarolo.

prosegue verso Villa Pasquali per poi dirigersi in direzione di Commessaggio, dove riceve la confluenza del Navarolo.

Alcuni controlli geognostici effettuati nell'area di Sabbioneta e Breda Cisoni sembrano dimostrare che, al momento del popolamento delle comunità terramaricole, le superfici perifluviali in corrispondenza del Paleoavleo di Sabbioneta fossero già stabili e che il corso d'acqua fosse attivo - con portate stabili ma non rilevanti - almeno a partire dal BM[27].

Con ogni probabilità, il paleoalveo di Sabbioneta e le aste fluviali ad esso connesse non sono attribuibili ad antichi percorsi protostorici padani, ma sono riferibili ad una rete idrografica alimentata esclusivamente da efflussi di risorgiva. Il Po antico, almeno durante il BM e il BR, scorreva più sud, nei pressi della terramara di S. Rosa di Poviglio[28].

1.3.4. La paleovalle del Mincio a sud-ovest di Mantova

La paleovalle del Mincio che si stacca dalla sua valle attuale all'altezza del centro di Rivalta per percorrere, formando ampi meandri, un tragitto in direzione nord-sud verso il Po, ha una conformazione moderatamente "ad incasso" rispetto al "livello fondamentale della pianura"[29] circostante.

La formazione della paleovalle è riconducibile all'azione del Mincio e risale, con ogni probabilità, al periodo tardi-glaciale[30]; in un momento successivo, tra il tardo Pleistocene e l'Olocene antico, il fiume Mincio abbandona questo ramo per intraprendere il percorso che traccerà fino ai giorni nostri. Con il cambio di percorso del Mincio, o con l'abbandono di uno dei suoi rami, l'ampia valle, ripercorsa in parte dal fiume di risorgiva Osone secondo la dinamica di *Underfit Stream*[31], si trasforma in un bacino umido-stagnale con la conseguente formazione di torbe. Come accade per le paleovalli del Conoide Antico dell'Adige, anche se in modo meno marcato, anche qui - all'interno della valle - sono documentati dei piccoli rilievi che si staccano rispetto alle superfici depresse vallive. Essi corrispondono ad antichi dossi, o barre fluviali, riferibili al corso del Mincio, che solo in qualche caso vengono sommerse dalla crescita dei bacini torbosi. E' molto probabile che l'attività insediativa pre-protostorica, già a partire dal BA, si instauri quando gli orizzonti torbosi si sono già pienamente formati.

[27] BALISTA 2007b, pp. 42-43.
[28] BALISTA 2007b, p. 46.
[29] MARCHETTI 1992, p. 41.
[30] RAVAZZI et alii 2013b, p. 200, fig. 6.
[31] MARCHETTI 1996, p. 467.

1.3.5. Il conoide orientale del Mincio-Garda e il Conoide Antico dell'Adige

L'azione fluvio-glaciale degli scaricatori glaciali riferibili al bacino gardesano e al fiume Adige hanno formato, nel tardo Pleistocene, i grandi conoidi situati a cavallo delle province di Brescia, Mantova e Verona. Tali conoidi si intergiditano sostanzialmente in corrispondenza del confine regionale tra Lombardia e Veneto, assumendo l'aspetto di un grande *megafan*. Queste superfici sono solcate da ampie valli, scavate - durante il tardi-glaciale - da antiche aste fluviali afferenti al Garda - a ovest - e all'Adige - a est -. Tali ampie valli, a partire dall'Olocene, sono state ripercorse dai fiumi di risorgiva, i cui flussi vengono a giorno alla latitudine di Villafranca Veronese[32]; dopo avere percorso le depressioni fluviali gardesano-atesine, i corsi d'acqua continuano il loro tragitto - superati i conoidi - nella pianura Mantovana a nord del Po e nel vasto comprensorio delle Valli Grandi Veronesi.

Le paleovalli gardesane e atesine - ripercorse dai corsi d'acqua di risorgiva - documentate in questo comparto sono, da ovest ad est: le paleovalli del Molinella, del Gamandone, del Tione, dell'Osone, del Tartaro, del Frescà, del Cavalli-Dugal, del Corollo-Rabbiosa e del Menago.

All'interno delle valli, spesso naturalmente soggette a fenomeni di ristagno idrico con conseguente formazione di ampi bacini torbosi - ormai bonificati -, si ergono molto spesso delle più o meno ampie formazioni in rilevato, perlopiù interpretabili come dei dossi o delle barre relitte riferibili ai corsi antichi tardi-glaciali. Queste forme "in emersione" rispetto ai bacini paludosi ormai prosciugati, o comunque rispetto a corsi d'acqua di risorgiva anticamente a lento scorrimento, sono in molti casi sede di abitati - anche fortificati - durante l'età del bronzo. Anche in questo caso è l'accesso a terreni e - più in generale - ad ambienti diversi, che rende vantaggiosa un scelta insediativa intra-valliva; all'interno delle valli, dove i suoli sono caratterizzati da tessiture medio-fini e l'acqua è abbondante, l'attività agricola - potenzialmente - risulta fiorente, mentre le superficie dei conoidi, più aride e con tessiture più grossolane, sembrerebbero più adatte al pascolo del bestiame.

1.3.6. Le valli mantovane meridionali, le Valli Grandi Veronesi e le valli dell'Alto Polesine

Il comparto comprende le grandi bassure localizzate ai piedi dei conoidi gardesano e atesino-occidentale e cinte a sud dall'attuale corso del Po.

Le valli mantovane meridionali e le Valli Grandi Veronesi, esclusivamente nella loro porzione nord-occidentale e settentrionale, presentano in superficie coltri di origine fluvio-glaciale. A ridosso dei margini meridionali e orientali dei due conoidi giacciono invece i depositi tardo-pleistocenici/inizio-olocenici generati, almeno nell'area delle Valli Grandi Veronesi, dalle espansioni avulsive del piano di divagazione del paleo-Adige[33], responsabili anche della formazione dei due dossi che si estendono,

[32] CASTIGLIONI et alii 1997, foglio 2.
[33] BALISTA 1997, p. 137.

in senso nord-sud, a est del Naviglio Bussè - il cosiddetto dosso di Fabbrica dei Soci[34] - e a est dello Scolo Cagliara - il cosiddetto dosso di Stanghelletti[35]-.

I fiumi di risorgiva, che affiorano in media pianura e scorrono incassati all'interno dei solchi fluvioglaciali riferibili al bacino gardesano e all'Adige, usciti dal conoide, spesso rallentano il flusso di drenaggio dando vita a fenomeni di impaludamento. Nelle Valli Grandi Veronesi, questi fenomeni sono stati ricondotti[36] agli sbarramenti dossivi poco sopra descritti, che si pongono trasversalmente rispetto al loro percorso. Infatti, non riuscendo a smaltire le acque in deflusso, i corsi d'acqua formano in corrispondenza di tali dossi diffusi bacini fluvio-palustri, con conseguente formazione di torbe e limi organici. E' da sottolineare, inoltre, come durante le fasi antiche dell'Olocene i fiumi di risorgiva sono in grado di trasportare un elevato carico solido; durante il Sub-Boreale, invece, essi diminuiscono le loro portate per le frequenti oscillazioni climatiche e per la tendenza all'insolcamento nei punti più bassi[37].

I fiumi di risorgiva che scorrono nelle Valli Grandi Veronesi e nelle Valle Altopolesane, come ipotizzato da C. Balista[38], sono contraddistinti da tre diversi cicli paleoidrografici che si altrenano tra il tardo Pleistocene e il Sub-Atlantico. Il primo ciclo è riferibile alla rete fluviale più antica, formatasi tra il tardo Pleistocene e il Sub-Boreale[39]; tale ciclo è obliterato dai livelli torbosi sub-boreali della paleovalle del Menago, e comprende il Paleoalveo di Perteghelle e il Paleoalveo di Raccordo[40]. Il secondo ciclo, riferibile alle prime fasi del Bronzo medio, è alimentato dal tratto meridionale della Paleovalle del Menago e dalla Paleovalle di Casaleone[41]. In questa fase il percorso del fiume Tartaro, all'altezza di Torretta Veneta curvava bruscamente verso sud, percorreva le Valli Alto Polesane e sfociava nel Po di Adria nei pressi della località di Marzanata, circa 3 km a sud-ovest di Trecenta. Il terzo ciclo è connesso al periodo umido-fresco che segna il passaggio fra il Sub-Boreale e il Sub-Atlantico e ha inizio agli albori dell'età del ferro; tale ciclo è responsabile delle coperture alluvionali che sigillano i grandi siti arginati delle Valli Grandi Veronesi[42].

1.3.7. La Bassa Mantovana a sud del Po e ad est del fiume Secchia

Il comparto è delimitato a nord e a est dal corso del Po, a sud dal confine tra le regioni Lombardia ed Emilia.Romagna e ad ovest dal fiume Secchia. L'area è caratterizzata dalla presenza di numerosi

[34] BALISTA 1997, p. 137.
[35] BALISTA 1997, p. 137.
[36] BALISTA 1992, pp. 111-123.
[37] DE GUIO, BETTO, BALISTA 2010, p. 91.
[38] BALISTA 2009b, pp. 84-86.
[39] BOVOLATO 2011-12, p. 19.
[40] BALISTA 2009, p. 84.
[41] BALISTA 2009, p. 84.
[42] BALISTA 2009, p. 86.

dossi fluviali sabbiosi, più o meno accentuati rispetto alla superficie planiziaria, e da estese depressioni - soprattutto a ridosso degli alti morfologici fluviali - che anticamente erano probabilmente sedi di paludi o comunque zone soggette a ristagno idrico. Il popolamento protostorico dell'area si concentra nell'area meridionale, in corrispondenza di quattro dossi fluviali orientati in senso nord-ovest/sud-est; essi corrispondono, da nord a sud, ai seguenti paleoalvei: Poggio Rusco-Dragoncello-Magnacavallo-Sermide, Falconiera-Stoppiaro-Pilastri, Po dei Barchessoni e Cividale-Il Palazzo-La Tesa[43].

Il dosso di Poggio Rusco-Dragoncello-Magnacavallo-Sermide, attribuibile ad un percorso protostorico del Po, è certamente già attivo tra il BA e il BM. L'antico corso fluviale era collegato alla diramazione del Po di Adria almeno fino all'VIII sec. a.C., momento in cui si verificano le diversioni di rotta di Brescello-Guastalla e di Sermide[44].

Il dosso di Falconiera-Stoppiaro-Pilastri è riferibile ad una ramo del Po in piena attività durante il BA. Con il BM, l'asta fluviale assume un carattere senescente, ovvero presenta degli scorrimenti idrici non sufficienti a produrre dell'attività deposizionale; con ogni probabilità, il corso d'acqua si spegne con la fine del BR, ma non è escluso che ciò avvenga anche prima.

Il paleoalveo del Po dei Barchessoni si attiva intorno alla fine del BR per poi spegnersi abbastanza rapidamente, ovvero nella primissima età del ferro[45].

Il paleoalveo di Cividale-Il Palazzo-La Tesa ha un ciclo di vita del tutto analogo al corso relitto di Falconiera-Stoppiaro-Pilastri: nasce alla fine del BA- se non prima -, è in fase di senescenza dall'inizio del BM e alla fine del BR è certamente disattivato[46].

1.3.8. I grandi dossi fluviali del Veneto meridionale tra Montagnana e Adria, i percorsi antichi dell'Adige, del Po di Adria, del Po di Saline-Cona e l'antica linea di costa

Il comparto è limitato a nord dal grande dosso sabbioso che attraversa i centri di Montagnana ed Este, a est dalla linea di costa adriatica, a sud dall'attuale asta del Po e a ovest dalle Valli Grandi Veronesi e dalle Valli Alto Polesane. Il tratto di pianura in questione è caratterizzato dalla presenza di numerose e imponenti formazioni dossive - afferenti a rami pleistocenici e olocenici dei fiumi Adige e Po - e di ampie aree depresse, contraddistinte da un drenaggio molto difficoltoso e naturalmente soggette a fenomeni di impaludamento; tali unità sono spesso separate da aree di transizione debolmente acclivi[47].

[43] BALISTA 2007b, p. 70, fig. 8.
[44] BALISTA 2007a, p. 135; Balista 2009b, p. 131, fig. 131.
[45] BALISTA 2007b, p. 52.
[46] BALISTA 2007b, p. 53.
[47] ARPAV 2005, pp. 307-309; 314-315.

Il grande dosso fluviale sabbioso che si stacca dall'attuale corso dell'Adige all'altezza di Bonavigo e percorre in senso ovest-est la pianura veronese - toccando i centri di Montagnana ed Este e sfiorando i Colli Euganei - corrisponde ad un antico percorso dell'Adige, attivo tra la fine del BA[48] e il periodo tardo-romano[49], noto come "Adige d'Este"[50]. Su entrambi i lati del paleoalveo in questione - da Bonavigo fino all'altezza di Luppia di Saletto e Ospedaletto Euganeo - sono visibili numerosi ventagli di rotta, i cui esiti sono testimoniati dai sedimenti sabbiosi da esondazione presenti nelle fasce perifluviali[51]. Il regime del fiume, soprattutto a partire dal suo ingresso nella provincia di Padova e fino a Este, era probabilmente poco stabile a causa dei numerosi contributi idrici che irrompevano dai torrenti dei Lessini veronesi e vicentini e, in parte, dai bacini euganei[52]. L'imponente dosso, riferibile con certezza ad un paleoalveo pensile per le scarpate marcate e per un *thalweg*[53] ancora oggi più elevato rispetto al piano di campagna contiguo, all'altezza di Este si divide in due rami distinti, uno settentrionale riferito ad un corso d'acqua considerato già attivo tra la fine del Bronza antico e l'inizio del BM[54], e uno meridionale datato all'età del ferro. Il dosso settentrionale prosegue da Este verso Marendole-Monselice e da qui si snoda in direzione sud-est per confluire nel "Po di Saline-Cona"[55] - presso la località di Agna -. Tra il BA e il BR[56], quindi, l'antico corso dell'Adige non sfociava in Adriatico, ma era tributario del bacino idrografico del Po. Con il progressivo spegnimento del "Po di Saline-Cona", avvenuto probabilmente nel corso del BF[57] si disattiva anche il paleoalveo dell'Adige che vi confluisce. Durante il BF e fino al periodo tardoromano è attivo il Paleoalveo dell'Adige che da Monselice prosegue verso Pernumia per poi svoltare bruscamente verso sud-est, proseguendo verso il centro di Conselve e assumendo un andamento est-ovest; all'altezza di Concadalbero, l'Adige si inseriva molto probabilmente nell'alveo relitto del "Po di Saline-Cona", ripercorrendone il tracciato fino al mare[58] e andando a sfociare nella parte meridionale della laguna di Venezia. Il dosso sopraelevato che si stacca dall'attuale corso del Po in direzione ovest-est presso Castelmassa corrisponde al tratto terminale del maggior bacino

[48] L'antichità di tale ramo del Paleo-Adige sarebbe testimoniata dalla datazione di un tronco fluitato inglobato nei sedimenti sabbiosi fluviali e datato radiometricamente tra il 1731 e il 1309 a.C. (BONDESAN, FOZZATI, FURLANETTO 2013).
[49] BALISTA 2005b, pp. 79-83.
[50] E' da segnalare che l'Adige d'Este correva all'interno di un ampio paleoalveo precedente, risalente al Pleistocene (MARCOLONGO, ZAFFANELLA 1987).
[51] MARCOLONGO, ZAFFANELLA 1987, pp. 35-36.
[52] BALISTA, BIANCHIN CITTON, TAGLIAFERRO 2010.
[53] Il Thalweg corrisponde alla linea di massima profondità raggiunta da un alveo fluviale (MARCOLONGO, ZAFFANELLA 1987, p. 35)
[54] BONDESAN, FOZZATI, FURLANETTO 2013, pp. 10-12.
[55] PIOVAN, MOZZI, ZECCHIN 2012, p. 430.
[56] PIOVAN, MOZZI, STEFANI 2010, p. 27, fig. 15.
[57] PIOVAN, MOZZI, STEFANI 2010, pp. 27-31.
[58] PIOVAN, MOZZI, ZECCHIN 2012, p. 430.

idrografico padano attivo durante l'età del bronzo e la prima età del ferro[59]: il "Po di Adria". Tale paleoalveo disegnava - in direzione est - degli ampi e sinuosi meandri fino all'altezza di Castelguglielmo per proseguire, formando anse poco sinuose, fino a Fratta Polesine; da qui il corso d'acqua assumeva un orientamento nord-ovest/sud-est, compiendo una brusca curva in direzione nord ad Arquà Polesine e svoltando repentinamente verso nord-est a Grignano Polesine, fino ad arrivare poco a sud di Rovigo, dove si biforcava in due rami che andavano a sfociare in modo indipendente nell'Adriatico: uno con orientamenteo sud-ovest/nord-est, "il Po di Saline-Cona", e l'altro in direzione ovest-est, che mantiene l'idronimo di "Po di Adria". Il Po di Adria procedeva poi verso est, e si biforcava presso la località di Cicese, formando una grande ansa verso nord e un tratto sinuoso verso sud, per poi ricongiungersi poche centinaia di metri a est del centro attuale di Adria; da qui, il paleoalveo procedeva verso est fino a sfociare - nei pressi di Loreo - nel Mare Adriatico[60].

Il paleoalveo del Po di Saline-Cona si diramava dal Po di Adria poco a sud rispetto al centro di Rovigo, assumendo bruscamente un orientamento sud-ovest/nord-est; all'altezza di Anguillara Veneta esso percorreva un breve tratto che attualmente è ricalcato dal fiume Adige, per poi ricevere, all'altezza di Agna, le acque immissarie dell'Adige antico. L'asta paleofluviale proseguiva attraversando il centro di Cona fino ad arrivare nei pressi di Concadalbero; da qui le tracce del dosso fluviale sono poco chiare poiché coperte dalle coltri alluvionali recenti dell'Adige e del Brenta. E' molto probabile che la foce del Po di Saline-Cona fosse situata nella parte meridionale della Laguna di Venezia, la stessa laguna in cui sfociavano i fiumi Brenta e Astico-Bacchiglione. Il momento di piena attività del "Po di Saline-Cona" è inquadrabile tra la seconda metà del III millennio (fine dell'età del rame/inizio BA) e la fine del II millennio a.C. (BR2)[61], ma già a partire dalla metà del II millennio (BM3) si assiste ad una diminuzione delle portate idriche in favore del ramo meridionale del "Po di Adria"[62]. A circa 10 km dall'attuale linea di costa sono attestati i cordoni dunari litoranei fossili più interni, orientati secondo la direttrice nord-nordest/sud-sudovest e oggi non più visibili - se non in rari casi - poiché sepolti da successivi depositi fluviali. Tali cordoni, di natura prevalentemente sabbiosa, marcano diversi segmenti della linea di costa riferiti in letteratura alla piena e tarda età del bronzo[63]. L'antico litorale quindi toccava - da nord a sud - le località odierne di Valcerere-Dolfina,

[59] MARCOLONGO, ZAFFANELLA 1987, p. 36.
[60] MARCOLONGO, ZAFFANELLA 1987, pp. 39.
[61] PIOVAN, MOZZI, STEFANI 2010, pp. 19-22.
[62] Lo spegnimento del "Po di Saline-Cona" alla fine del II millennio è documentato nella stratigrafia del sito Saline, abitato di BF situato sul dosso fluviale padano, localizzato a circa 200 metri dal corpo del canale, il quale presenta al suo interno delle chiare *facies* sedimentarie da abbandono. I livelli antropici del sito insistono su un'alternanza di sedimenti debolmente pedogenizzati - interpretabili come argine naturale - in appoggio sopra il corpo sabbioso del canale e testimoniano la cessazione dell'attività del corso d'acqua; tuttavia, la presenza di una moderata copertura alluvionale in testa al deposito antropico potrebbe essere indizio di episodi di riattivazione del canale abbandonato in seguito ad aventi eccezionali di piena.
[63] MARCOLONGO, ZAFFANELLA 1987, pp. 39-40.

Cavanella d'Adige, e Ariano nel Polesine[64]. Nella fase in esame, le aree alle spalle dei cordoni dunari erano certamente occupate da vaste lagune, come testimoniato dai diffusi depositi torboso-palustri retrodunali[65] presenti ad esempio nelle aree di Cantarana e Loreo.

1.3.9. La media pianura veneta tra Cittadella e Castelfranco Veneto

Il comparto, nella zona di transizione tra alta e media pianura, corrisponde ai lembi distali dei conoidi pleistocenici di Bassano - riferibile al Brenta - e del *megafan* di Montebelluna - afferente al Piave -, e alla depressione di interconoide che fa capo al centro di Castelfranco Veneto. Si passa dunque da tessiture molto grossolane o grossolane, in corrispondenza delle superfici dei conoidi, a tessiture più fini o comunque variabili nell'area di interconoide e ai piedi dei *megafan*, dove affiorano gli efflussi di risorgiva[66]. Le risorgive affiorano in quest'area in modo continuo da Cittadella a Castelfranco Veneto e in alcuni casi i corsi d'acqua si insinuano, come nel caso del fiume Tergola - che nasce in corrispondenza del centro di Cittadella - in ampie depressioni probabilmente riconducibili a rotte tardi-glaciali dei grandi fiumi alpini. La presenza di acqua varia in funzione dei suoli presenti in area: sulle superfici eccessivamente drenanti dei conoidi l'acqua superficiale viene assorbita, creando un ambiente leggermente arido e caratterizzato dallo sviluppo di una vegetazione poco fiorente; in area di risorgiva, l'estrema abbondanza d'acqua comporta la presenza di aree soggette a ristagno idrico, una vegetazione molto sviluppata e, di conseguenza, una grande biodiversità. Questi due tipi di ambienti, unitamente alla pianura a sud del comparto - ricca d'acqua ma non eccessivamente - permettono un accesso, da parte dei gruppi umani, ad un "pacchetto risorse" estremamente differenziato e, conseguentemente, lo sviluppo potenziale di attività economiche complementari.

1.3.10. L'area delle risorgive della Provincia di Pordenone

L'incontro tra le tessiture grossolane dell'alta pianura e le tessiture più fini della media e bassa pianura friulana, provoca la venuta a giorno delle acque sotterranee. Il fenomeno delle risorgive è particolarmente florido in quest'area, a causa - oltre che della struttura sotterranea della pianure - dell'alta piovosità locale[67].

La fuoriuscita di acque in superficie comporta la formazione di un vasto reticolo di rogge che - conformandosi "a ventaglio" - nell'arco di poche centinaia di metri formano veri e propri corsi d'acqua, molto spesso navigabili. Nelle aree di affioramento più vaste - anche in funzione della

[64] MARCOLONGO, ZAFFANELLA 1987, carta idrografica allegata.
[65] BONDESAN, FOZZATI, FURLANETTO 2013, p. 7.
[66] ARPAV 2005, p. 61, fig. 4.10.
[67] FONTANA 2006, p. 35.

geomorfologia locale - spesso i fontanili danno naturalmente origine a stagni e paludi, oggi modificati, bonificati o incanalati. Le temperature delle acque di risorgiva, variabili tra i 10° e i 14° ma sostanzialmente costanti durante tutto il corso dell'anno, permettono una crescita più fiorente e costante della vegetazione e, più in generale, un grande sviluppo della biodiversità; è importante sottolineare questo aspetto per il suo florido risvolto economico dal punto di vista dell'allevamento e delle attività di raccolta, pesca e caccia.

La parte occidentale del comparto è caratterizzato da una rete di profonde incisioni fluviali[68], da ascrivere a percorsi tardi-glaciali del fiume Meduna e forse in parte del Cellina. Tali incisioni, oggi ripercorse dai fiumi di risorgiva, formano due serie di ventagli fluviali: la più occidentale si dirige verso il fiume Livenza, mentre quella orientale sfocia nella valle del Meduna. Le intersezioni tra le incisioni fluviali, delle vere e proprie forcelle, formano degli ampi terrazzi: si tratta quindi di superfici cuneiformi più o meno vaste circondate naturalmente da corsi d'acqua e con il lato aperto rivolto verso nord. A causa di questa conformazione, i terrazzi - veri e propri "castellieri naturali" - sono spesso sede di abitati fortificati tra l'età del bronzo e l'età del ferro.

La formazione della parte orientale del comparto è legata invece alle rotte più occidentali del fiume Tagliamento che, come è noto, dal tardi-glaciale e fino al X sec. d.C. possedeva uno o più rami occidentali[69]. In quest'area sono documentati ampi dossi fluviali sabbiosi che attraversano la media e bassa pianura in direzione nord-sud, e numerose lingue sabbiose che da essi si staccano. Ai lati di questi alti morfologici spesso scorrono i fiumi di risorgiva, la cui rete è meno fitta rispetto al resto della regione.

1.3.11. L'alta pianura pordenonese a ridosso del fiume Tagliamento

Immediatamente ad nord-est del conoide del Cellina-Meduna, in una fascia dove i sedimenti tendono ad essere più minuti rispetto alle tessiture grossolane del *megafan* adiacente, è documentata la valle incassata del torrente Cosa, corso d'acqua a canale intrecciati che sfocia nel grande letto del Tagliamento all'altezza del centro attuale di Cosa. I suoli presenti in quest'area, essendo meno drenanti rispetto ai suoli del vicino conoide, permettono lo sviluppo di una discreta attività agricola; va sottolineato, inoltre, il facile accesso alle risorse dell'habitat golenale del Tagliamento.

L'antica scarpata occidentale della valle del Tagliamento è qui spostata, rispetto a quella attuale, di 500 metri più a ovest, e la sua formazione è antecedente - molto probabilmente - all'Olocene. Questa conformazione permetteva e permette un facile accesso all'immensa valle e al corso d'acqua e - non

[68] CASTIGLIONI et alii 1997, foglio 3.
[69] FONTANA 2006, p. 142.

a caso - proprio in quest'area, in età storica, si effettuavano gli attraversamenti del fiume, attraverso guado o traghetti[70].

La caratteristica fondamentale di questo comparto sta nell'essere in una zona di transizione sotto il profilo ambientale, fondamentale sotto l'aspetto del potenziale economico: i prati magri a ovest funzionali allo spostamento e al mantenimento provvisorio del bestiame; una pianura non eccessivamente drenante al centro dove può essere praticata una discreta agricoltura; l'ambiente golenale del Tagliamento, funzionale per la raccolta di legname e per la caccia di animali di piccola taglia.

1.3.12. L'alta pianura udinese tra il fiumi Tagliamento e Torre

La formazione dell'alta pianura udinese è legata all'azione - nel tardi-glaciale - di apporto di materiale grossolano da parte degli scaricatori fluvio-glaciali del sistema Tagliamento-Cormor. L'alta pianura corrisponde infatti al *megafan* che, a partire dalle colline moreniche tilaventine, si irradia a ventaglio fino al limite settentrionale della fascia delle risorgive. In quest'area, le tessiture sono generalmente grossolane ed eccessivamente drenanti per permettere lo sviluppo di potenti coltri di suolo[71]. Infatti, in molte zone di questo comparto erano attestate fino ad anni recenti i "magredi", ovvero dei prati aridi di carattere steppico in cui si sviluppava una vegetazione di carattere arbustivo. Questo tipo di habitat, ancora ampiamente attestato in destra Tagliamento sulle superficie del conoide del Cellina-Meduna, è particolarmente adatto - ed è tuttora utilizzato - per lo spostamento stagionale del bestiame.

La peculiarità di questo comparto risiede nella scarsità di acque superficiali. Se da un lato l'alta piovosità della regione non porta a periodi prolungati di siccità, dall'altro lato l'eccessivo drenaggio dei terreni impedisce lo sviluppo di una vegetazione florida e, di conseguenza, salvo per certe aree, rende difficoltoso lo sviluppo di un'attività agricola fiorente[72].

Gli unici due fiumi documentati in area sono il Corno di San Daniele e il Cormor, che fuoriescono in pianura dall'anfiteatro morenico del Tagliamento e, avendo essi un regime torrentizio, sarebbero naturalmente portati - senza l'intervento di canalizzazioni artificiali - ad una alternanza di periodi di piena e secca. Tali corsi d'acqua sono rimasti sostanzialmente invariati durante il corso dell'Olocene, scorrendo nelle proprie valli moderatamente incassate nella pianura. Nell'area compresa tra il Corno e il Cormor, a ridosso delle colline moreniche tilaventine, è documentato il fenomeno delle Lavie[73]:

[70] CASSOLA GUIDA, BALISTA 2007b, p. 446, nota 19.

[71] http://www.ersa.fvg.it/tematiche/suoli-e-carte-derivate/i-suoli-del-friuli-venezia-giulia/livello-di-dettaglio-1-50-000-1-100.000/UD.

[72] Ovviamente, le opere di canalizzazione agricola e di impianti di irrigazione, effettuati in modo capillare a partire dal dopoguerra, hanno reso oggi l'alta pianura friulana un'area moderatamente produttiva. Nell'antichità l'agricoltura era molto probabilmente poco produttiva.

[73] TUBARO 2004, scheda n. 3.1.10.

si tratta di numerosi corsi d'acqua - tra i maggiori lo scolo Pozzalis, la Madrisana e il Tampognacco - che fuoriusciti dalle colline si "spengono" - poiché vengono assorbiti dalla pianura - dopo 3-5 km, dando vita a delle piccole vallecole spesso riutilizzate dall'uomo come sentieri naturali. Tuttavia, sono documentati degli episodi di esondazioni molto violenti causati dalle Lavie: in periodi di piovosità eccezionale questi corsi d'acqua percorrono fino a 20 km di distanza, straripando dalle loro vallecole e invadendo la pianura circostante con un discreto carico di sedimenti.

Un elemento peculiare di questo comparto è la presenza di diversi rilievi di formazione neotettonica che, come sembrerebbero provare gli studi effettuati sulla piattaforme su cui sorge il centro storico di Udine[74] - anche sede del castelliere protostorico - sono riconducibili a due eventi sismici che ricalcano la medesima geometria. Tali rilievi - che non superano i 30-40 m di altezza e spesso sedi di castellieri -, documentati presso il centro di Udine, a Variano, a Orgnano e a Pozzuolo del Friuli, si conformano come delle colline - più o meno modellate dall'azione fluvio-glaciale e fluviale - che si ergono sulla pianura circostante. Inoltre, attorno a questi rilievi, come nel caso di Variano, la falda freatica è notevolmente più alta rispetto alla pianura circostante, permettendo una maggiore accessibilità alle acque del sottosuolo.

1.3.13. L'area delle risorgive della Provincia di Udine

L'incontro tra le tessiture grossolane dell'alta pianura e le tessiture più fini della media e bassa pianura friulana, provoca la venuta a giorno delle acque sotterranee. Il fenomeno delle risorgive è particolarmente florido in quest'area, a causa - oltre che della struttura sotterranea della pianure - dell'alta piovosità locale[75].

La fuoriuscita di acque in superficie comporta la formazione di un vasto reticolo di rogge che - conformandosi "a ventaglio" - nell'arco di poche centinaia di metri formano veri e propri corsi d'acqua, molto spesso navigabili. Nelle aree di affioramento più vaste - anche in funzione della geomorfologia locale -, spesso i fontanili danno naturalmente origine a stagni e paludi, ad oggi in molti casi modificati, bonificati o incanalati -. Le temperature delle acque di risorgiva, variabili tra i 10° e i 14° ma costanti durante tutto il corso dell'anno, permettono una crescita più fiorente e costante della vegetazione e, più in generale, un grande sviluppo della biodiversità; è importante sottolineare questo aspetto per il suo florido risvolto economico sotto gli aspetti dell'allevamento e delle attività di raccolta, pesca e caccia.

L'area compresa tra le golene tilaventine e la paleovalle fluviale in cui oggi scorrono l'Acqua Bianca, l'Acqua reale il Corno di San Daniele, è caratterizzata dalla presenza di depositi alluvionali formatisi

[74] http://www.geoscienze.units.it/geositi/vedigeo1.php?ID_GEO=2.
[75] FONTANA 2006, p. 35.

dopo l'ultimo massimo glaciale (post-LGM). Lungo questa fascia è visibile, soprattutto da telerilevamento, la fitta rete di canali intrecciati relitti afferente ai percorsi tardi-glaciali - a canali intrecciati - del fiume Tagliamento; le incisioni più ampie e profonde sono oggi ripercorse dai fiumi di risorgiva locali, come doveva accadere anche durante l'età del bronzo. Ne sono un esempio la paleovalle tilaventina oggi ripercorsa dal fiume Varmo e la depressione fluviale - di cui si è accennato poco sopra - solcata oggi dall'Acqua Bianca, dall'Acqua Reale e dal Corno di San Daniele, unico corso d'acqua dell'area - quest'ultimo - che non nasce in area di risorgiva ma prende vita nelle colline moreniche del Tagliamento e scorre in alta pianura. All'interno delle paleovalli fluviali - ma non solo - spesso si riscontrano delle figure geomorfologiche debolmente rilevate, ovvero dei piccoli dossi - o meglio delle barre - da risparmio erosivo sempre afferenti ai corsi tardi-glaciali di tipo *braided* tilaventini[76]. Considerando l'orientamento di tali dossi - secondo la direttrice nord-ovest/sud-est - e la loro presenza in antiche paleovalli o in aree depresse in genere, essi si conformano spesso come dei rilievi cinti naturalemente da corsi d'acqua di risorgiva. Ne sono un esempio i dossi su cui sorgono i castellieri della Gradiscje di Codroipo (Udine, 81) e di Rividischia (Udine, 82) che, per le caratteristiche appena descritte, sembrano assumere i caratteri di "castellieri naturali", ovvero di aree rilevate naturalmente cinte da un corso d'acqua che adempie al ruolo di fossato naturale.

Più ad est, nella zona compresa tra le superfici post-LGM e la valle su cui scorre il Corno di Nogaro, affiorano i depositi più antichi, ovvero riferibili all'ultimo massimo glaciale. In quest'area sono documentate sia delle paleovalli fluviali del tutto analoghe a quelle già descritte per il comprensorio più occidentale - ma la cui formazione è probabilmente da attribuire all'azione tardi-glaciale del Tagliamento-Cormor - sia degli ampi dossi allungati moderatamente rilevati sulla pianura e orientati in senso nord-est/sud-ovest in evidenza fino alla linea di costa. Se tali grandi dossi, forse troppo ben drenati, non ospitarono - durante l'età del bronzo - villaggi fortificati, le piccole barre dossive in zone depresse - anche qui numerose - rappresentano un'area preferenziale per i siti perimetrati. Ne è un esempio il piccolo dosso circolare a sud del centro attuale di Castions di Strada, sede del sito fortificato di Cjastelir (Udine, 83), circondato da dalle depressioni naturali molto ampie anche oggi percorse da piccole rogge.

Attorno e all'interno dell'ampia depressione su cui oggi scorre il Corno di Nogaro è documentato un complesso sistema di isole fluviali, ormai poco visibile a causa degli interventi recenti di urbanizzazione. Tali isole fluviali, orientate con l'asse maggiore in direzione nord-sud, sono localizzate all'interno di una vasta depressione/incisione di origine fluviale, riferibile all'azione tardiglaciale del sistema Cormor/Tagliamento. Anche in questo caso, gli alti morfologici - le "isole" - corrispondono alle barre relitte di antichi percorsi fluviali a canali intrecciati; le ampie depressioni

[76] FONTANA 2006, carta geomorfologica in allegato.

cisrcostanti, oltre ad essere state ripercorse dalle aste di risorgiva, sono state spesso soggette a fenomeni di impaludamento[77].

La parte orientale del comparto presenta una conformazione leggermente diversa. Anche qui sono presenti delle incisioni fluviali riferibili al tardi-glaciale e poi ripercorse da fiumi di risorgiva, ma sono soprattutto documentati dei grandi dossi sabbiosi allungati - delle e vere e proprie lingue di sabbia - riferibili ad antichi percorsi occidentali del fiume Torre. Spesso i margini di tali vasti dossi sono cinti da corsi d'acqua di risorgiva, come accade per i fiumi Goricizza e Aussa.

1.3.14. La bassa pianura udinese a ridosso della linea di costa

I grandi dossi fluviali ben visibili in questo comparto sono riferibili all'azione aggradativa di antichi percorsi del fiume Cormor ad ovest e di vecchi tragitti del fiume Torre ad est, che perdurano - almeno per quanto riguarda il Torre - anche durante l'inizio dell'Olocene. Questi dossi rappresentano dei rilievi ben drenati rispetto alla bassa pianura circostante, naturalmente soggetta a fenomeni di impaludamento o allo scorrimento di piccoli corsi d'acqua di risorgiva.

In quest'area, dove quindi nell'Olocene non sono sfociati dei fiumi alpini con il conseguente apporto di grandi coltri di sedimento, il limite di costa attuale rappresenta il limite più interno raggiunto nel post-glaciale, limite paragonabile con quello documentato intorno al 5000-4000 a.C.[78]

[77] Il sito di Porpetto-Le Isole (Udine, 84) insiste su una di queste isole, circondata - come dimostrato dalle torbe rinvenute ai margini del dosso coperte da una alluvione romana o post-romana (US 97, VITRI et alii 1994, p. 277) da paludi o aree umide. E' possibile che il fiume Corno - in età protostorica - scorresse a ridosso del margine orientale dosso, anche considerata la forte erosione fluviale che è stata documentata durante le operazioni di scavo.

[78] FONTANA 2006, p. 118-119.

2. Storia degli studi

2.1. Premessa

In questo capitolo verranno delineati i passi fondamentali della storia della ricerche sui siti fortificati planiziari dell'Italia settentrionale, che corrisponde sostanzialmente nel ripercorrere - almeno per l'area della pianura padana centrale - la storia degli studi sulle terramare, fortemente connessa - come è noto - alla nascita della paletnologia in Italia nella seconda metà dell'Ottocento; per l'area del Veneto orientale e del Friuli, la ricerca sui villaggi arginati e sui castellieri di pianura segue invece una traiettoria autonoma e più discontinua, e vede una sua prima formalizzazione complessiva solo con la metà del Novecento.

Nello specifico, ci si focalizzerà sulla nascita delle ricerche e sulla generale ripresa degli studi dopo il lungo periodo di abbandono successivo alla morte di L. Pigorini; lo scopo del capitolo è inquadrare le cause sottese ai diversi approcci di studio nelle tre macro-aree coperte dalla tesi - Lombardia centro-orientale, Veneto e Friuli -, tentando così di motivare la disomogeneità dei dati riscontrata nel corrente lavoro di ricerca[79].

2.2. La nascita del modello terramaricolo (1861-1925)

Il modello attuale di villaggio terramaricolo, ovvero un abitato cinto da un terrapieno e circondato da un fossato connesso ad un corso d'acqua attivo, fu ipotizzato già da G. Chierici nel 1871 e perfezionato da Pigorini nel 1877. Tale modello, valido ancora oggi ma che presenta – come evidenziato dagli studi più recenti e dal corrente lavoro di ricerca[80] - un'ampia gamma di variabili, rappresenta il cuore degli studi ottocenteschi sulle terramare. La formalizzazione e lo sviluppo del modello terramaricolo, già ampiamente trattato in altre sedi[81], passa attraverso tre tappe fondamentali[82]:

1) Le indagini presso la terramara di Castione dei Marchesi guidate da P. Strobel con l'aiuto di un giovane Pigorini, effettuate tra 1861 e 1863, rappresentano l'avvio degli studi scientifici sulle terramare. La ricerca si imposta con un metodo scientifico rigoroso grazie all'approccio

[79] Cfr. capitolo 3, paragrafo 3.2.
[80] Cfr. Database allegato in fondo al volume.
[81] BERNABÒ BREA, MUTTI 1994; CARDARELLI 1988b; CUPITÒ, PALTINERI 2014; DESITTERE 1997.
[82] CUPITÒ 2000-2001, pp. 133-142.

fortemente positivista di Strobel, attento alla registrazione dei dati di scavo e alla loro esplicitazione nell'atto della pubblicazione. Tuttavia, in questa prima stagione di ricerche, Strobel indagò il sito pensando che si trattasse di una palafitta. Questo perché da un lato egli investigò solo parzialmente le strutture perimetrali del sito e, dall'altro lato, la sua impostazione era fortemente influenzata dal modello della "palafitta" elaborato dagli studiosi che si occupavano degli abitati lacustri svizzeri. Il grande merito di Strobel sta nell'aver avviato la ricerca secondo un'attenta registrazione dei dati, la stessa che permetterà a Chierici, e successivamente a Pigorini, di elaborare un modello terramaricolo su basi scientifiche.

2) Con il trasferimento di Strobel in Argentina nel 1864, il testimone delle ricerche passa a Chierici, il cui interesse per le discipline preistoriche era stato stimolato da Pigorini già nel 1862; Chierici, umanista di formazione, oltre a condividere l'approccio "positivo" alla registrazione dei dati, formula la prima interpretazione di carattere storico sulla civiltà delle terramare, tassello fondamentale nello sviluppo della "teoria pigoriniana". Ciò che è importante sottolineare in questa sede è l'apporto dello studioso nella ricerca sugli apparati perimetrali, investigati nel 1867 nelle terramare della Montata e di Monte di Montecchio. Tali indagini portano alla prima formalizzazione del modello insediativo della terramara, ovvero abitati dotati di bacino inondato artificialmente e con capanne su impalcato aereo, circondato da un imponente terrapieno e un ampio fossato collegato ad un corso d'acqua. Il modello terramaricolo di Chierici, presentato nel 1871 al *V Congresso di Antropologia e Archeologia Preistorica* di Bologna, rappresenta il modello di terramara che influenzerà l'approccio alle ricerche successive sugli abitati.
   Nel 1877 Pigorini riprende autonomamente le indagini a Castione dei Marchesi, allo scopo di perfezionare il modello elaborato da Chierici. Lo scavo della terramara rappresenta l'apice dell'archeologia preistorica italiana ottocentesca - e forse non solo -, in quanto ora Pigorini da un lato è in grado di registrare rigorosamente i dati grazie all'eredità positivista di Strobel e, dall'altro lato, può interpretarli in chiave storica in virtù della "lezione" di Chierici. In primo luogo Pigorini dimostrò che le capanne su impalcato aereo si impostavano su un terreno asciutto, confutando così l'idea di Chierici per cui le terramare erano dei "bacini abitativi" inondati artificialmente. In secondo luogo, grazie a due saggi mirati di allargamento, egli scopre che il sistema di perimetrazione del sito era di gran lunga più complesso di quanto ritenuto a quel momento; Pigorini, infatti, registra la presenza di un contrafforte ligneo costituito da una sequenza continua di "gabbioni", un potente terrapieno e un fossato a cintura del sito. Per quanto ponga erroneamente in fase il contrafforte ligneo e il terrapieno, come

dimostrato in BERNABÒ BREA, CREMASCHI 1997 e in CUPITÒ 2012, lo studioso ha il merito di sottolineare la complessità costruttiva delle opere perimetrali terramaricole.

Il modello insediativo della terramare, creato da Chierici e successivamente perfezionato da Pigorini, si trasformerà ben presto in una "gabbia interpretativa"[83], ovvero un paradigma a cui verranno ricondotte - anche forzatamente - le evidenze di tutti gli altri abitati terramaricoli.

3) Lo scavo della terramara di Bellanda (Mantova, 11) del 1881 rappresenta l'ultima tappa del processo di formalizzazione e "ingessamento" del modello terramaricolo. L'indagine è condotta magistralmente da Chierici, sempre con un approccio "positivo" alla registrazione dei dati; ciò che varia rispetto al passato è l'interpretazione delle emergenze, che ora vengono forzate in chiave etnica. Il nodo della ricerca paletnologica italiana è ora lo studio dell'*ethnos* dei terramaricoli a scapito della lettura del modello insediativo, considerato un traguardo ormai già raggiunto. In questo senso è emblematica l'analogia che Chierici pone tra la terramare e la "Roma quadrata" del Palatino, arrivando ad identificare i terramaricoli come i protoitalici responsabili dell'origine di Roma[84]. Questa ricostruzione storica, già nella mente di Pigorini da diversi anni[85], rappresenta il fulcro della "teoria pigoriniana", idea che dominerà la paletnologia italiana fino alla morte di Pigorini nel 1925 e oltre.

2.3. Gli studi sugli abitati fortificati planiziari a nord-padani tra la fine dell'Ottocento e l'inizio del Novecento

2.3.1. Le ricerche nel Mantovano, Cremonese e Bresciano

Le primi indagini su siti fortificati nella pianura padana a nord del Po iniziano poco più di quindici anni dopo le prime indagini effettuate a Castione dei Marchesi da Strobel e Pigorini. Le ricerche sulle strutture terramaricole coinvolgono - in questo momento - quasi esclusivamente il territorio mantovano e vengono avviate quando il modello abitativo della "terramara" e ormai già stato formalizzato, prima da Chierici nel 1871 e poi perfezionato da Pigorini nel 1877[86]. I primi interventi, datati al 1877, vengono effettuati sul Fondo Fornasotto (Mantova, 36) da A. Portioli, studioso che collabora con C. Favalli, tra 1879 e 1880, agli scavi presso il sito di Villa Cappella (Mantova, 8); nel 1879 A. Parazzi effettua i primi saggi presso il sito di Bellaguarda (Mantova, 21). Nel 1880 L.

[83] LEONARDI 1997.
[84] La terminologia utilizzata da Pigorini per descrivere le strutture emerse durante gli scavi di Castellazzo di Fontanellato (1888-1886) attinge pienamente al lessico del mondo romano: *templum, mundus, cardo, decumanus* (Leonardi 1997, p. 81). E' sempre più chiara quindi la volontà di Pigorini di dichiarare gli italici come gli eredi della civiltà terramaricola.
[85] CUPITÒ, PALTINERI 2012.
[86] PIGORINI 1882-1883.

Ruzzenenti pratica dei saggi presso Baselle di Campo d'Asola (Mantova, 8) e nel 1881 Chierici, aiutato dal Favalli e Portioli, indaga l'abitato di Bellanda (Mantova, 11), dimostrando definitivamente l'esistenza delle strutture terramaricole anche nella pianura padana a nord del Po. Sempre nel 1881 Parazzi effettua degli scavi presso i siti di Ronchi Cantoni (Mantova, 20) e Cogozzo (Mantova, 23); nel 1883 lo studioso scopre e indaga i siti di Sabbioneta (Mantova, 19) e Casale Zaffanella (Mantova, 24). Nel 1890 Ruzzenenti scava il sito di Rassica (Mantova, 5) e nel 1903 effettua dei nuovi saggi insieme a Locatelli presso la terramara di Bellanda (Mantova, 11). Le indagini nel Mantovano, curate dagli studiosi locali - indirizzati da Chierici -, sono condotte secondo un'ottica positivista di registrazione dei dati ed hanno come obiettivo la dimostrazione del modello abitativo terramaricolo: il *target* delle indagini, infatti, sta in primo luogo nel ritrovare e riconoscere le strutture perimetrali, ovvero terrapieno e fossato, come spesso viene dichiarato dagli studiosi stessi. La documentazione epistolare di Ruzzenenti sugli scavi a Baselle di Castelnuovo di Asola (Mantova, 8) è molto esplicita a riguardo:

"*Questa trincea C l'ho drizzata in modo che passando fra due grossi gelsi, posso arrivare in prossimità del Tartaro Robbiosetta e così potermi accertare se da questo lato vi è l'argine che limiti la palafitta*."

Dalla lettera di Ruzzenenti all'Ateneo di Brescia, 3 novembre 1888[87]

"*La dico Stazione arcaica perché non dovrebbe essere vera Terramara, in quantochè mi pare soltanto, non per certo, di avervi trovato argini, perché qui alle Baselle gli strati che farebbero da argine, non son così spiccati e precisi come quelli delle Terramare di Bellanda e di Villa Cappella."*

Dalla lettera di L. Ruzzenenti al seg. G. Gallia, 17 dicembre 1888[88]

"*«Cercate l'argine» raccomandava agli esploratori di stazioni primitive quel caro e bravo don Chierici, «ricercate l'argine se volete che le nostre indagini riescano a profitto della scienza». Memore di queste sagge parole, appena gli assaggi mi accertarono delle abitazioni di Baselle, feci scavare una trincea da Ovest a est, presumendo di incontrare da questa parte l'argine, la*

[87] PERINI 1981-1982, p. 20.
[88] PERINI 1981-1982, p. 26.

condussi fin quasi contro la riva destra della Rabbiosetta; ma non mi parve di aver tagliato l'argine."

Dalla lettera di L. Ruzzenenti a L. Pigorini, fine marzo 1889[89]

Anche duranti gli scavi successivi presso Rassica di Castelgoffredo (Mantova, 5) l'obiettivo delle indagini di Ruzzenenti è rivolto alla ricerca degli apparati perimetrali:

"*Mia principale cura in questa esplorazione non fu di andare in cerca di cimeli o di oggetti manufatti per ornare le vetrine dei Musei. Ma quella di trovare il perimetro della città o villaggio e conoscerne la topografia per stabilire se esso è costruito secondo le forme rituali; […] se sia circondato di fossa e argine*"

Dalla lettera di L. Ruzzenenti a G. Dall'Oca, data indecifrabile, probabilmente 1890[90]

Per quanto in modo meno esplicito rispetto a Ruzzenenti, già nel 1881 Parazzi - in una pubblicazione all'interno del Bullettino di Paletnologia Italiana - sottolineava l'importanza di verificare l'esistenza degli apparati perimetrali nel riconoscimento di una terramara; nel contributo dedicato alla terramara di Cogozzo (Mantova, 23), dopo aver esplicitato la sua volontà di verificare l'esistenza "*[...] degli argini e della fossa [...]*"[91] presso il sito di Bellaguarda (Mantova, 21), afferma che l'intento principale delle indagini presso Cogozzo (Mantova, 23) "*[...] era la scoperta della costruzione dell'abitato, della palafitta, dell'argine e della fossa […]*"[92].

Anche le tecniche di scavo sono influenzate dalla "caccia" agli apparati perimetrali. Gli studiosi praticano ora numerose e lunghe trincee radiali ai margini - veri o presunti - degli abitati, tentando di intercettare trasversalmente - spesso riuscendoci - le perimetrazioni. E' il caso degli scavi di Bellanda[93] (Mantova, 11) ad opera di Chierici, e di Cogozzo [94](Mantova, 23) e Casale Zaffanella[95] (Mantova, 24) sotto la direzione di Parazzi. Tale metodologia di scavo, che non venne poi più

[89] PERINI 1981-1982, p. 29.
[90] PERINI 1982-1984, p. 12.
[91] PARAZZI 1881, p. 183.
[92] PARAZZI 1881, p. 184.
[93] CHIERICI 1881, tav. 1.
[94] PARAZZI 1882, tav. 3.
[95] PARAZZI 1886b, tav. 2.

utilizzata in ambito italiano salvo in rari casi[96], è molto efficace in quanto consente di comprendere la variabilità strutturale delle fortificazioni lungo il perimetro e di verificare eventuali allargamenti/restringimenti dell'abitato durante le sue fasi di vita.

Mentre l'area del mantovano è interessata, tra 1877 e 1903, da numerose indagini, per l'area del Cremonese e della pianura bresciana gli interventi sono molto limitati e avvengono molto spesso al tramonto delle ricerche sulle terramare, ovvero nei primi decenni del Novecento. In area Cremonese vengono indagati Castellaro del Vho (Cremona, 4) nel 1890 - scavi di G. Orefici - e nel 1911-1912 - indagini di P. Castelfranco e G. Patroni -, Ognissanti (Cremona, 2) nel 1892 - scavi di G. Locatelli pubblicati da A. Taramelli[97] - e Santa Caterina di Tredossi (Cremona, 1) tra 1912 e 1915 e nel 1925 - trincee effettuate da Patroni -. Nel Bresciano, l'unico sito fortificato planiziario ad essere indagato è Castellaro di Gottolengo (Brescia, 3), scavato nel 1925 da P. Barocelli. La scarsità di interventi nel Cremonese e nel Bresciano non sembra riconducibile all'assenza di gruppi di studiosi nei rispettivi territori, quanto più alla rarefazione di strutture abitative terramaricole in queste aree[98]; ciò sarebbe dimostrato dal fatto che la quantità di siti fortificati noti è rimasta pressoché invariata dalla fine dell'Ottocento fino ai giorni nostri.

2.3.2. Le ricerche in Veneto

In questo periodo le ricerche paletnologiche in Veneto si concentrano soprattutto nell'area veronese. Tuttavia, mentre gli insediamenti palafitticoli dell'area gardesana sono oggetto di interventi pianificati, le scoperte in pianura sono riconducibili a rinvenimenti casuali legati a lavori agricoli o di estrazione della torba e da segnalazioni di appassionati locali. Non vengono quindi riconosciute strutture abitative terramaricole, anche se sotto l'aspetto della cultura materiale si riconoscono delle strette analogie tra i manufatti veneti e quelli rinvenuti in area mantovana ed emiliana. Proprio per questo è lo stesso Pigorini, alla continua ricerca di conferme per lo sviluppo della propria ricostruzione storica complessiva - la "teoria pigoriniana" appunto -, a stimolare i paletnologi veneti - nello specifico P. Martinati e S. De Stefani - ad effettuare dei sopralluoghi allo scopo di "*[...] dimostrare che anche il Veneto ha proprio le terramare coll'argine e colla fossa*"[99]. Nonostante ciò non vengono riconosciute strutture abitative terramaricole in area veneta benché, come è noto, nelle Valli Grandi Veronesi le grandi bonifiche erano già state avviate nel 1854[100]; con ogni probabilità, il

[96] Si vedano, ad esempio, gli scavi presso gli abitati di Poviglio (BERNABÒ BREA, CREMASCHI 1997, p. 198), Montale (MERCURI et alii 2006, p. 47) e Gradiscje di Codroipo (TASCA 2006, c. 353).
[97] TARAMELLI 1892.
[98] Oltretutto il sito di Castellaro di Gottolengo (Brescia, 3) non rientra nella tipologia abitativa propriamente terramaricola, in quanto l'abitato sorge su dosso fortemente terrazzato, è cinto da una o più palizzate e l'esistenza di un terrapieno è molto dubbia.
[99] FACCHI 2005, p. 130; Dalla Longa 2015, p. 19.
[100] FACCHI 2005, p. 121.

vuoto documentario dell'epoca è dovuto alla mancanza di una rete di studiosi ed appassionati che opera nella zona della Bassa Veronese[101].

Per l'area del Veneto orientale, in questo momento, le uniche indagini sono condotte da L. Bailo; egli, tuttavia, non si occupa dei villaggi arginati del Trevigiano - che verranno resi noti da L. Quarina solo negli anni Quaranta del Novecento[102] -, ma si focalizza principalmente sul recupero di materiali dalla città di Treviso.

2.3.3. Le ricerche in Friuli

I castellieri planiziari del Friuli, probabilmente per l'alto grado di visibilità nel paesaggio, erano già noti agli eruditi locali del Settecento - come G. D. Bertoli[103] e F. P. Canciani[104] - che generalmente li descrivono nelle loro opere come resti di accampamenti romani. Tuttavia, per quanto i castellieri fossero quindi già conosciuti agli albori della paletnologia italiana - nella seconda metà dell'Ottocento -, essi non vennero considerati dai grandi studiosi di terramare del tempo, nonostante l'evidente analogia strutturale con gli abitati terramaricoli. Erano noti, invece, all'interno della comunità scientifica, i castellieri carsico-istriani grazie all'opera di ricerca sui territori della Venezia Giulia e dell'Istria - allora sotto l'impero austro-ungarico - condotta e coordinata da C. Marchesetti tra il 1874 e il 1926. La notizia della presenza - o dell'importanza - dei castellieri planiziari in Friuli non giunse presso i massimi paletnologi italiani anche perché, molto probabilmente, essa non venne trasmessa da Marchesetti. Come è noto, lo studioso triestino, per quanto avesse intrapreso delle ricerche anche in territorio friulano, non cita mai i castellieri planiziari del Friuli nella propria produzione scientifica; anzi, stranamente, nella sua opera fondamentale "I castellieri preistorici di Trieste e della Regione Giulia" del 1903, egli afferma "*[...] la pianura friulana soggetta a frequenti innondazioni da parte dei numerosi corsi d'acqua, non ancora infrenati da argini, non si prestava in antico alla dimora dell'uomo*" e aggiunge, riferendosi ai castellieri "*[...] non se ne trova traccia nella pianura friulana, mancandovi l'eminenze necessarie*". Quindi se lo stesso Marchesetti, paletnologo di fama "nazionale" - anche se operante sotto i domini austriaci - non considera i castellieri planiziari del Friuli - areale potenzialmente coperto dai suoi studi -, è possibile che l'intera comunità scientifica italiana se ne sia disinteressata o perchè non li reputasse degni di nota, o perché li considerasse ancora resti di *castra* romani, o perchè semplicemente fosse disinformata a riguardo. E' importante sottolineare che in Friuli esisteva una comunità di studiosi locali che operava sul territorio, conosceva profondamente la realtà dei castellieri friulani ed era a conoscenza che tali abitati non fossero antichi

[101] FACCHI 2005, pp. 121-122.
[102] QUARINA 1943.
[103] BERTOLI 1739.
[104] CANCIANI 1785.

resti di accampamenti romani ma insediamenti preistorici. A. Tellini, geologo e naturalista udinese, tra la fine dell'Ottocento e l'inizio del Novecento rileva e disegna 7 castellieri, fornendo dati preziosissimi sulla dimensione degli apparati arginali e delle bassure - i resti dei fossati - che verranno successivamente spianati con la meccanizzazione dell'agricoltura; la notorietà delle sue scoperte, almeno in ambito regionale, è dimostrata dal fatto che i dati delle sue ricerche convergono nella "Descrizione geologica della Tavoletta topografica di Udine" del 1900. Anche G. B. De Gasperi, dal 1908 all'entrata dell'Italia nella prima guerra mondiale, effettua degli studi importanti sui castellieri friulani[105] che confluiranno poi nell'opera di Quarina del 1943; purtroppo le ricerche dello studioso vengono solo in parte pubblicate dopo la sua prematura morte durante il grande conflitto, e gran parte del suo lavoro è andato perduto[106]. E' plausibile che il gruppo di studiosi friulani che opera sui castellieri non fosse in contatto con la comunità scientifica nazionale.

La scoperta del castelliere di Gradisca di Spilimbergo (Pordenone, 72), avvenuta in seguito ai lavori stradali del 1880 e del 1893, fu l'unico caso in cui un castelliere friulano entrò nel dibattito scientifico nazionale. Infatti prima Pigorini e poi G. Ghirardini descrissero i materiali emersi dalla Gradisca (Pordenone, 72) in due pubblicazioni[107]; entrambi gli studiosi interpretarono i manufatti venuti alla luce come preromani, ma postularono che il terrapieno del sito fosse di epoca romana e che i materiali preistorici fossero stati inglobati casualmente all'interno del fortilizio storico. L. Barnabei, in una comunicazione all'Accademia dei Lincei, criticò l'interpretazione data dai suoi colleghi, e identificò nella Gradisca (Pordenone, 72) un insediamento preromano[108]. E' necessario sottolineare che la Gradisca di Spilimbergo (Pordenone, 72) si sviluppa soprattutto nel BF e nell'età del ferro, successivamente - quindi - alla caduta delle terramare alla fine del BR. I materiali della Gradisca (Pordenone, 72) non sono quindi confrontabili - ovviamente - con quelli terramaricoli, e di rimando l'analogia strutturale tra il castelliere e le terramare non viene colta dagli studiosi dell'epoca. E' possibile estendere, anche se rimane solo una proposta, questa ipotesi anche agli altri castellieri friulani. Infatti, i castellieri, fino agli anni Ottanta del Novecento, prima delle numerose indagini stratigrafiche avviate solo nel decennio successivo, restituivano quasi esclusivamente materiali posteriori al BR, tanto da far ritenere i castellieri un fenomeno del BF che poi sfociava nell'età del ferro[109], quando in realtà ora è noto che tali insediamenti cominciano già con le prime fasi del BM. Non è escluso che anche tra la fine dell'Ottocento e l'inizio del Novecento i pochi materiali dei castellieri che forse giunsero agli occhi della comunità scientifica italiana fossero pertinenti al BF e all'età del ferro, facendo escludere a priori la presenza - sulla base della cultura materiale - di stazioni

[105] DE GASPERI 1922, pubblicazione postuma.
[106] QUARINA 1943, p. 54.
[107] PIGORINI 1880; GHIRARDINI 1893.
[108] BERNABEI 1893, pp. 499-501.
[109] CASSOLA GUIDA 1980.

fortificate paragonabili alle terramare in ambito friulano. Come se non bastasse, anche i manufatti friulani di BM e BR - specialmente i materiali ceramici -, non presentano delle affinità tipologiche stringenti con i materiali terramaricoli; per quanto alcune forme vascolari friulane siano avvicinabili a morfologie centro-padane - soprattutto venete -, le tipiche apofisi di anse terramaricole - fortemente connotative in termini di *facies* - non sono documentate in Friuli[110]. Quindi, anche se la comunità scientifica nazionale fosse entrata in contatto con i materiali friulani coevi alle terramare, spesso più affini al patrimonio formale centro-europeo e dei castellieri carsico-istriani rispetto a quello padano, non sarebbe stata notata probabilmente alcuna analogia formale. E' emblematico il fatto che, anche dove non vengono ritrovate nel paesaggio le strutture di perimetrazione tipiche delle terramare, come in ambito veneto, la ricerca sul territorio da parte degli studiosi locali viene stimolata dalla comunità scientifica - incarnata da Pigorini - poiché è riconosciuta una forte analogia tra i materiali delle terramare emiliane e mantovane e i reperti rinvenuti più o meno occasionalmente in Veneto.

2.4. Mezzo secolo di abbandono delle ricerche e la ripresa degli studi sugli abitati fortificati

Con la morte di Pigorini, nel 1925, gli studi sulle terramare ricevono una battuta di arresto. In realtà le ricerche non si interrompono bruscamente, ma subiscono una lenta e progressiva contrazione già dai primi anni del Novecento, immediata conseguenza della recessione che l'Italia attraversa nell'ultimo decennio dell'Ottocento[111]. L'interesse per la civiltà terramaricola - se si esclude qualche ricerca sporadica - riprenderà pienamente solo negli anni Ottanta del Novecento.
Sono principalmente tre i fattori che portano a questo vuoto nell'archeologia preistorica italiana:

1) L'eccessiva centralizzazione della ricerca e dell'insegnamento a Roma nella figura di Pigorini.
2) La rigidità della "teoria pigoriniana", diventata una "gabbia interpretativa" impermeabile a nuovi impulsi di ricerca.
3) L'ascesa della corrente filosofica idealista di stampo crociano, ideologia che dominerà il panorama italiano della prima metà del Novecento e che declasserà gli studi di preistoria, al pari delle scienze matematiche, a discipline minori.

Da questo momento, per circa quarant'anni l'archeologia preistorica italiana, vittima del pensiero idealista, si rinchiude in una dimensione sempre più provinciale ignorando - salvo i rari casi - le nuove teorie che si formalizzano e trovano un ampio seguito a livello europeo e mondiale: principalmente,

[110] L'ansa cornuta più orientale proviene infatti da Conegliano, in provincia di Treviso (LEONARDI 1978b).
[111] DESITTERE 1997, p. 64.

l'approccio storico-culturale di G. Childe e gli studi sull'economia preistorica di G. Clark secondo un'ottica funzionalista[112].

La ripresa degli studi sulle terramare è riconducibile alla generale rinascita della preistoria e della protostoria che la comunità scientifica italiana vive a partire dagli anni Sessanta. Il principale artefice del rinnovamento è R. Peroni, che ha il merito di costruire per la prima volta - in ambito italiano - delle solide sequenze cronologiche - grazie al metodo statistico-combinatorio - e di portare la ricerca paletnologica verso un approccio economico e sociale[113]. Grazie a questo fervore nella disciplina, negli anni Settanta, ma pienamente solo negli anni Ottanta, riprendono gli studi sulle terramare; inoltre ora l'attenzione è rivolta, per la prima volta a livello nazionale, anche ai siti fortificati della pianura padana di levante, ovvero i villaggi arginati del Veneto orientale e i castellieri del Friuli. L'indagine che segna definitivamente la piena ripresa degli studi sulle terramare è lo scavo pilota della terramara di S. Rosa di Poviglio, avviato nel 1984 e tuttora in corso: tale ricerca - che adotta un metodo multidisciplinare - ha l'obiettivo di indagare gran parte dell'estensione della terramara, per proporre dei modelli estendibili anche alle altre realtà insediative arginate della pianura padana. Questa nuova stagione di ricerche sulle terramare, i cui principali artefici - in ambito emiliano - sono A. Cardarelli, M. Bernabò Brea e M. Cremaschi, alle numerose indagini sul campo affianca lo studio dei materiali conservati - e da molto dimenticati - nelle diverse realtà museali e l'analisi critica della documentazione ottocentesca prodotta dagli studiosi che per primi indagarono gli insediamenti fortificati. Tali ricerche, che si sviluppano parallelamente anche nella pianura padana a nord del Po - dalla Lombardia al Friuli - vengono riunite e celebrate nella mostra del 1997 "Le Terramare. La più antica civiltà padana", il cui catalogo rappresenta tuttora il punto di riferimento degli studi sugli abitati fortificati planiziari dell'Italia settentrionale dell'età del bronzo; il volume, infatti, è la sintesi delle ricerche dell'intera comunità scientifica italiana. Ad oggi, lo studio del fenomeno dei siti fortificati dell'età del bronzo sotto il profilo storico, sociale, economico ed ambientale, può essere considerato una delle massime espressioni dell'archeologia italiana. Purtroppo tali studi, vera e propria eccellenza anche nel panorama scientifico europeo, si stanno progressivamente spegnendo - salvo in rari casi - per i continui tagli economici effettuati dallo stato italiano alla ricerca; l'ottica neoliberista, dove il mercato schiaccia gli individui privandoli dei propri diritti fondamentali in cambio di beni superflui, sta sottilmente sottraendo l'ultimo bene che ci identifica come comunità, quello culturale.

[112] GUIDI 1988, p. 126.

[113] Il sistema interpretativo peroniano è basato sul concetto marxista di formazioni economico-sociali (CARDARELLI, VANZETTI 2014, p. 515.

2.4.1. Le ricerche nel Mantovano, Cremonese e Bresciano

Nel Mantovano le ricerche riprendono ufficialmente dopo quasi settant'anni dagli ultimi scavi effettuati nella terramara di Bellanda (Mantova, 11). Infatti, se si escludono alcune ricerche sporadiche e isolate alla fine degli anni Sessanta e negli anni Settanta del Novecento, la ripartenza è segnata dalle indagini presso la terramara di Ca' de' Cessi (Mantova, 18), che dal 1981 al 1990 è oggetto di sei campagne di scavo, curate - secondo un approccio multidisciplinare - dall'équipe di preistoria e protostoria dell'Università di Milano guidata da R. C. De Marinis[114]. Tuttavia le indagini sulle terramare mantovane, se si esclude il caso della terramara di Ca' de' Cessi (Mantova, 18), non saranno mai oggetto - fino ai giorni nostri - di studi continuativi e organici all'interno di realtà universitarie o, più in generale, di enti di ricerca. Le poche indagini stratigrafiche, effettuate sia nei siti fortificati di nuova scoperta che presso gli abitati già noti dalle ricerche di fine Ottocento-primi Novecento, rientrano esclusivamente nell'ambito dell'archeologia di emergenza e sono quindi coordinate dalla Soprintendenza che, perlopiù, le divulga in brevi note all'interno dei propri notiziari. Se si esclude il sito di Ca' de' Cessi (Mantova, 18), ad oggi l'unica terramara di nuova scoperta - edita - indagata stratigraficamente è Campo dell'Osone (Mantova, 7) (1987, 1988); tra le terramare già note vengono effettuati degli interventi di scavo e recupero presso i siti di Sabbioneta (Mantova, 19) (1975, 1984, 1985, 2005), Villa Cappella (Mantova, 8) (1980, 1981, 1997, 2001), Casale Zaffanella (Mantova, 24) (1983, 1984, 1985), Bellaguarda (Mantova, 21) (1986), Ronchi Cantoni (Mantova, 20) (1989), Cogozzo (Mantova, 23) (1989) Rassica (Mantova, 5) (1996). Per gli altri siti, come la Bocazzola Vecchia (Mantova, 26) e il Bardellone Vecchio (Mantova, 28), la scoperta è dovuta a scassi agrari a cui seguono, nei casi più fortunati, sporadiche indagini geognostiche. Delle 17 nuove terramare mantovane edite dagli anni 70' ad oggi, 15 sono state scoperte - e spesso pubblicate - dagli appassionati locali in seguito a delle campagne - più o meno autogestite - di raccolte di superficie ed attente osservazioni sul campo, a cui non sono seguite indagini stratigrafiche ma, in qualche caso, degli studi da telerilevamento e/o geognostici. E' grazie all'opera di questi studiosi locali, primi fra tutti i fratelli Anghinelli, se ad oggi è noto un così alto numero di testimonianze dal Mantovano.

In seguito al rinnovamento degli studi di preistoria e protostoria degli anni Sessanta, in area cremonese viene scoperto solo un nuovo sito perimetrato, l'abitato di Casino Prebenda Parrocchiale (Cremona, 17), indagato stratigraficamente dalla Soprintendenza della Lombardia tra il 1980 e il 1985. La scarsità di nuove terramare in provincia di Cremona è in linea con le poche testimonianze già documentate tra la fine dell'Ottocento e gli inizi del Novecento; come accennato nel paragrafo 2.3.1, l'esiguità di abitati terramaricoli in questo comparto territoriale è probabilmente dovuta più ad

[114] DE MARINIS 1992-1993.

una rarefazione reale di questa tipologia di insediamento piuttosto che ad un vuoto documentario. E' importante sottolineare le indagini stratigrafiche dirette, tra il 1995 e il 1999, da P. Frontini - Conservatore della Sezione Preistorica delle Civiche Raccolte Archeologiche di Milano - presso il sito di Castellaro del Vho (Cremona, 4); le ricerche qui effettuate, secondo un approccio fortemente multidisciplinare, rappresentano un modello di eccellenza nello studio degli abitati fortificati - ma non solo -, sia sotto l'aspetto metodologico sia sotto il profilo dell'edizione dello scavo[115].

La situazione del Bresciano è rimasta invariata dal 1925 ad oggi, con un unico sito fortificato di pianura noto, ovvero Castellaro di Gottolengo (Brescia, 3). Come per il Cremonese, anche in questo comparto territoriale l'assenza di abitati perimetrati sembra essere legata ad una reale rarefazione del fenomeno insediativo.

2.4.2. Le ricerche in Veneto

La generale contrazione della ricerca della prima metà del Novecento colpisce ovviamente anche l'area del Veneto; in questo periodo le indagini sporadiche che vengono effettuate nel territorio si limitano principalmente a raccolte di superficie. In area veronese si scoprono importanti siti fortificati dell'età del bronzo, come Castello del Tartaro (Verona, 51) nel 1926 e Fabbrica dei Soci (Verona, 57) nel 1932, ma essi non vengono ricondotti dagli studiosi alla categoria delle terramare e restano etichettati genericamente come "stazioni". Nel 1946 S. M. Puglisi[116], forse l'unico studioso dell'epoca ad ispirarsi alle idee di Childe, effettua dei saggi di scavo presso il sito di Castello del Tartaro (Verona, 51), intercettando l'argine e individuando così la prima terramara veneta; tuttavia la scoperta non riscuote il successo che avrebbe ricevuto cinquant'anni prima, poiché il tema non rientra più da anni negli interessi della comunità scientifica. La scoperta della prima terramara in Veneto cade così nel vuoto.

Il primo studio su un abitato fortificato del Veneto si deve a Quarina[117], studioso friulano che nel 1943 pubblica il sito di Le Motte di Sotto (Padova/Treviso, 66) all'interno dell'articolo "Castellieri e tombe a tumulo della Provincia di Udine"[118].

Un tappa importante della ripresa delle ricerche è lo studio di Peroni del 1963 "L'età del Bronzo media e recente tra Adige e Mincio" che, per quanto consista in un'analisi tipo-cronologica dei materiali da necropoli veronesi e mantovane e non riguardi direttamente gli abitati, rappresenta il ritorno dell'archeologia del territorio nord-padano tra gli interessi della comunità scientifica - italiana ed europea - che si occupa di età del bronzo.

---

[115] FRONTINI 2001.
[116] PUGLISI 1946.
[117] L'inquadramento della figura di Quarina nel contesto storico è delineato approfonditamente nel paragrafo 2.4.3.
[118] QUARINA 1943.

Negli Settanta, grazie all'opera di ricerca e tutela della Sezione di Preistoria del Museo Civico di Verona e alla creazione del Nucleo operativo di Verona da parte dell'allora Soprintendenza del Veneto - guidato da L. Salzani - si inaugura una prolifica stagione di ricerche, tesa alla verifica delle segnalazioni isolate degli anni precedenti[119]; in questo periodo, ma soprattutto negli anni Ottanta, i numerosi lavori agricoli ed edilizi portano alla scoperta di diversi siti arginati, come Fondo Paviani (Verona, 55) nel 1974 e la Muraiola (Verona, 29) nel 1985. Alle indagini nel territorio effettuate dalla Soprintendenza - sia stratigrafiche che territoriali - si affiancano, dalla fine degli anni Ottanta e fino ai giorni nostri, le ricerche da parte delle équipe universitarie, che rappresentano la svolta nello studio dei siti fortificati planiziari del Veneto. In questo senso, è necessario ricordare: le indagini aerofotografiche di P. L. Tozzi e M. Harari - afferenti al Dipartimento di Scienze dell'Antichità dell'Università di Pavia - che confluiscono nel volume "Tempi di un territorio. Atlante aerofotografico delle Valli Grandi Veronesi" del 1990[120]; la nascita nel 1989 del progetto "Alto Medio Polesine Basso Veronese", guidato da A. De Guio - afferente all'Università di Padova - e composto da un team italo-britannico, le cui indagini multidisciplinari - tuttora in corso - sono mirate principalmente alla ricostruzione del paesaggio antico coevo alle terramare delle Valli Grandi Veronesi[121]; il progetto "Fondo Paviani" - sempre dell'Università di Padova -, avviato nel 2007 e tuttora aperto e diretto prima G. Leonardi e poi da M. Cupitò, che ha previsto lo studio - con un approccio multidisciplinare - del sito arginato di Fondo Paviani[122](Verona, 55).

2.4.3. Le ricerche in Friuli

In questo clima di recessione delle ricerche, in Friuli viene pubblicato da Quarina, nel 1943, "Castellieri e tombe a tumulo della Provincia di Udine"[123], il primo articolo in assoluto che tratta in modo esteso il tema dei castellieri friulani. La pubblicazione, tuttora di riferimento, raccoglie i disegni degli abitati fortificati che Quarina - geometra impiegato al catasto - rilevò sul campo tra il 1938 e il 1940 anche a partire dai disegni precedenti di Tellini; in totale vengono disegnate 16 planimetrie di castellieri[124], corredate da numerose sezioni che documentano la morfologia delle perimetrazioni. Inoltre, all'interno della pubblicazione per la prima volta è documentato un villaggio arginato del

[119] DALLA LONGA 2015, p. 23.
[120] TOZZI, HARARI 1990.
[121] DE GUIO, WHITEHOUSE, WILKINS 1988; DE GUIO, WHITEHOUSE, WILKINS 1989; DE GUIO, WHITEHOUSE, WILKINS 1990; DE GUIO, WHITEHOUSE, WILKINS 1992; DE GUIO, WHITEHOUSE, WILKINS 1993; DE GUIO, WHITEHOUSE, WILKINS 1995; DE GUIO, WHITEHOUSE, WILKINS 1996; DE GUIO, WHITEHOUSE, WILKINS 1997; DE GUIO, WHITEHOUSE, WILKINS 1999.
[122] CUPITÒ et alii 2015.
[123] QUARINA 1943.
[124] Le ricerche sul campo del gruppo di ricerca di preistoria e protostoria prima di Trieste e poi di Udine, guidate da Cassola Guida a partire dagli anni Settanta del Novecento, verificarono che 12 dei 16 insediamenti identificati da Quarina corrispondevano effettivamente a dei castellieri.

Veneto orientale, ovvero Le Motte di Sotto (Padova/Treviso, 66). Tuttavia, l'immane lavoro di Quarina - pubblicato in una rivista a diffusone locale - non raggiunge la comunità scientifica nazionale, ma viene apprezzata solo a livello regionale.

L'inizio degli studi ufficiali sui castellieri friulani si deve all'operato della Sezione di Studi Preistorici del Centro di Antichità Altoadriatiche, fondata nel 1969 presso l'Università di Trieste[125], che conduce le prime indagini pianificate e prolungate nel tempo, come nel caso del castelliere di Pozzuolo del Friuli (Udine, 79), investigato dal 1979 al 1988. Con gli anni Ottanta si intensificano le indagini a livello regionale grazie alla collaborazione tra la Soprintendenza per i B.A.A.A.A.S. e l'Università di Trieste, incarnate rispettivamente dalle figure di S. Vitri e P. Cassola Guida; in questi anni, grazie a numerosi interventi di scavo, la questione dei castellieri friulani di pianura entra finalmente nel dibattito della comunità scientifica nazionale e internazionale. Le indagini si intensificano ulteriormente dagli anni Novanta ai nostri giorni, quando l'attività di ricerca, a livello accademico, passa dall'Università di Trieste a quella di Udine con il trasferimento di Cassola Guida all'Ateneo udinese; tra 2003 e 2007 il gruppo di preistoria e protostoria dell'Università di Udine, all'interno del progetto "Dai Tumuli ai Castellieri: 1500 anni di storia in Friuli (2000-1500)", conduce una serie di importanti campagne di scavo su sei castellieri friulani: Savalons (Udine, 75), Sedegliano (Udine, 77), Variano (Udine, 78), Galleriano (Udine, 80), Cjastilir (Udine, 83), Novacco (Udine, 85). Sono inoltre da sottolineare le importanti ricerche di G. Tasca, direttore del Museo Civico F. de Rocco di San Vito al Tagliamento, che tra 1998 e 2000 effettua degli scavi presso il castelliere di Rividischia (Udine, 82) e dal 2004 - insieme a C. Brancolini - dirige gli scavi della Gradiscje di Codroipo (Udine, 81).

[125] CASSOLA GUIDA 1980, p. 14.

3. Metodologia di indagine e qualità dei dati

3.1. Siti fortificati o siti perimetrati?

Il primo *step* operativo della ricerca è stato quello di delineare i parametri che permettono di definire un insediamento come "fortificato". E' fondamentale, innanzitutto, comprendere quale sia il significato odierno, nella lingua italiana, del termine "fortificato" o meglio del termine "fortificazione". Nell'Enciclopedia Treccani "fortificazione" è:

"(…) quella parte dell'arte militare che insegna ad approfittare delle condizioni offensive e difensive naturali delle località (*fortificazione naturale*), oppure ad accrescerle o a sostituirle con opportuni provvedimenti (*fortificazione artificiale*) al fine di favorire l'azione delle truppe e l'efficacia delle armi che vi sono impiegate, e altresì di provvedere alla conservazione di tutti gli elementi di forza nella preparazione, nell'attesa e nello sviluppo dell'azione (…)".[126]

Nell'accezione comune, quindi, il termine "fortificazione" assume una valenza di carattere esclusivamente militare.
Anche nel passato recente, nell'età moderna, il termine ha avuto una fortissima connotazione bellica. Galileo Galilei, nel *Trattato sulle Fortificazioni* - pubblicato intorno al 1594 -, definisce così "(…) la cagione per cui sono ordinate le fortificazioni (…)":

"(…) Dovendo noi discorrere intorno al modo di fortificare, doviamo prima recarci inanzi alla mente il fine, per il quale sono state ordinate le fortificazioni: il quale altro non è che il fare che pochi possino difendersi da molti; atteso che si deve sempre supporre che il nemico, venendo ad impadronirsi di una fortezza, sia per condurre assai più numeroso esercito, che non è la moltitudine de' difensori. Adunque bisogna che quelli della fortezza d'ingegnino di poter contrastare al nimico co 'l vantaggio del sito (…)".

Tuttavia, associare il termine "fortificazione" ad un costrutto di carattere esclusivamente bellico anche per l'età del bronzo, può risultare riduttivo. Nonostante sia noto che, almeno a partire dal BM, le società dell'Italia settentrionale - nella pianura padana centrale a nord del Po - abbraccino un'ideologia guerriera, come ben si evince dai corredi della necropoli di Olmo di Nogara[127], ed

[126] http://www.treccani.it/enciclopedia/fortificazione_(Enciclopedia-Italiana)/.
[127] CUPITÒ, LEONARDI 2005, pp. 489-490.

esistano delle prove archeologiche - dirette e indirette - che dimostrino episodi di conflittualità[128] - anche se difficilmente quantificabili - tra le comunità o inter-comunità, le perimetrazioni potevano assumere altre funzioni rispetto alla difesa in un contesto bellico. Infatti, le palizzate isolano i villaggi dagli animali selvatici, i fossati possono catturare le acque delle reti idriche per poi re-incanalarle lungo le canalette agrarie, gli aggeri possono rappresentare delle dighe in grado di proteggere l'insediamento dalle alluvioni. Per questo motivo il termine "fortificazione" viene in questa sede svuotato dalla sua connotazione prettamente bellica, per essere utilizzato come sinonimo di "perimetrazione".

3.1.2 "Terrapieno", "aggere" e "argine". Tre termini differenti per identificare uno stessa opera costruttiva ma con funzioni diverse

Nella letteratura protostorica italiana spesso i termini "terrapieno", "aggere" e "argine" sono utilizzati come sinonimi per indicare, giustamente, un costrutto costituito da un accumulo artificiale di sedimenti che può presentare al suo interno delle strutture di sostegno. Tuttavia, va precisato che i tre termini, nella lingua italiana, attribuiscono una diversa funzione all'opera:

Terrapieno: "Opera costituita da una massa di terra accumulata secondo un progetto prestabilito, in modo da sostenersi da sola o entro strutture di sostegno appositamente predisposte"[129].
Aggere: "(…) designava presso i Romani specialmente l'argine che si costruiva per l'attacco delle piazzeforti. (…) *agger* era specialmente l'argine d'attacco (…)"[130].
Argine: "Terrapieno che serve a contenere le acque di piena di un corso d'acqua" ma anche "(…) Terrapieno innalzato come apprestamento difensivo (…)"[131].

Il termine più corretto è certamente "terrapieno" in quanto, identificando semplicemente il costrutto in terra, si slega da qualsiasi connotazione funzionale. La parola "aggere" è fortemente legata

[128] E' difficoltoso riconoscere, all'interno del record archeologico, delle evidenze di conflittualità. In ambito abitativo, un livello di incendio seguito dall'abbandono del villaggio potrebbe essere interpretato come un episodio bellico, ma al contempo come una fatalità nel corso della vita dell'abitato o un momento di bonifica/ripristino di un'area. Anche la presenza di punte di freccia e proiettili per fionda nel deposito o in riesumazione agraria, il cui uso non è esclusivamente legato alla belligeranza, non rappresenta una chiara evidenza di attività bellica, a meno che tali oggetti non raggiungano un numero rilevante. Le evidenze più chiare sono rappresentate dalle fosse comuni, per ora non documentate in Italia settentrionale. Nella necropoli di Olmo di Nogara alcuni individui, all'interno del campione analizzato, mostrano con certezza traumi riconducibili ad armi (si tratta di 13 casi su 218 individui, di cui 118 di sesso maschile; PULCINI 2014, pp. 153-154): certamente si tratta di una società guerriera, ma non esistono prove certe di una attività bellica diffusa. Un prova indiretta di uno scontro, per quanto isolata, sembrerebbe essere il deposito di armi - o bottino - di Pila del Brancon (CUPITÒ, LEONARDI 2005, p. 490).
[129] http://www.treccani.it/vocabolario/terrapieno/
[130] http://www.treccani.it/enciclopedia/aggere_(Enciclopedia-Italiana)/
[131] http://www.treccani.it/vocabolario/argine/

all'opera costruttiva militare, sfruttata nel mondo romano ma nota, dalle fonti classiche, anche presso i greci e i persiani. "Argine" invece è il termine utilizzato ancora oggi per definire le opere di difesa dai fiumi ed è talvolta utilizzato in ambito geomorfologico per identificare i cordoni alluvionali naturali paralleli alle aste fluviali. Il termine corretto da utilizzare, in questa sede, per definire le opere perimetrali in terra che cingono gli insediamenti dell'età del bronzo, sarebbe dunque "terrapieno". Tuttavia, per alleggerire la lettura del volume, si è scelto di utilizzare i tre termini come sinonimi.

3.2. La selezione dei contesti: un "pacchetto dati" disomogeneo

All'interno dell'areale di ricerca, che comprende i territori della pianura padana a nord del Po compresi tra le province di Cremona e Gorizia e il piccolo comparto di Mantovano a sud del Po[132], sono stati selezionati gli abitati di pianura circondati - totalmente o parzialmente - da sistemi di fortificazione artificiale (terrapieni, palizzate/staccionate/steccati, fossati) e/o da apparati perimetrali naturali (dossi fluviali e corsi d'acqua). Sono stati considerati inoltre anche i siti su "isola fluviale", in quanto naturalmente perimetrati e distanziati rispetto alla "terraferma". Complessivamente, all'interno delle province analizzate - Cremona, Mantova, Brescia, Verona, Rovigo, Vicenza, Padova, Venezia, Treviso, Pordenone, Udine, Gorizia - sono stati individuati 87 siti che rispondevano alle caratteristiche sopra descritte (fig. 1).

[132] Sono stati considerati anche due siti che non sorgono propriamente in un contesto planiziario: Rive d'arcano (Udine, sito n° 74) e Muzzana (Udine, sito n° 86). Ciò si è reso necessario poiché tali contesti da un lato sono strettamente legati al fenomeno insediativo dei villaggi di pianura e, dall'altro lato, sono stati spesso trattati insieme ai siti planiziari nelle sintesi storiche (CASSOLA GUIDA 2006).

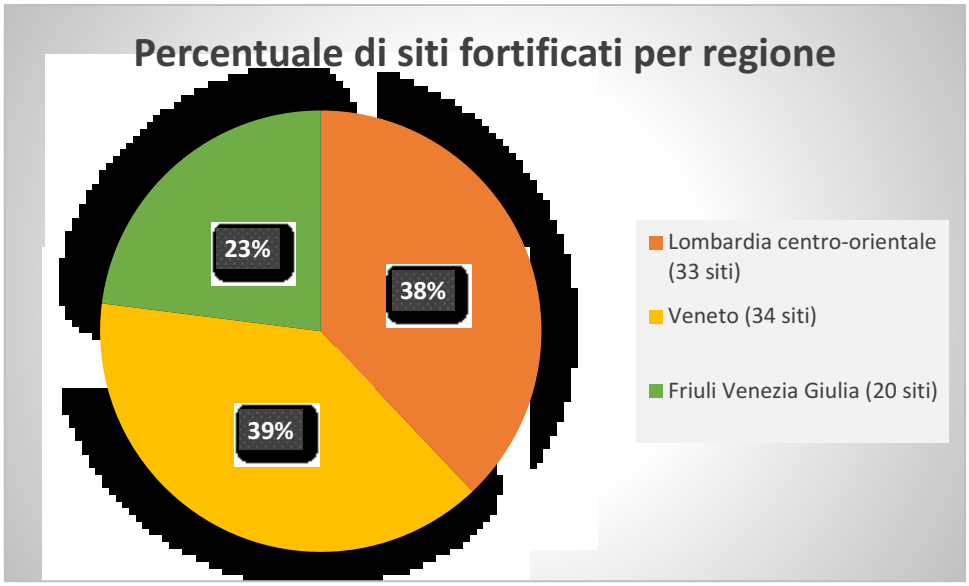


Fig. 1. Percentuale di siti per ogni regione o parte di regione considerate. Considerando il rapporto tra numero di siti e superficie delle tre macro-aree di indagine, la Lombardia centro-orientale è il territorio che presenta - proporzionalmente alla sua estensione - la maggior densità di siti.

Già in fase di spoglio bibliografico, è emerso l'elevatissimo grado di disomogeneità - qualitativa e quantitativa - tra i dati relativi ai contesti afferenti ai diversi territori dell'areale di ricerca[133]. Questo aspetto è riconducibile ai differenti approcci e tradizioni di studio che si sono susseguite nelle diverse aree nel corso del tempo[134].

In ambito lombardo, soprattutto nella provincia di Mantova, è documentato il 38% del numero totale di siti. Essi, però, solo in rari casi sono stati oggetto di indagini stratigrafiche, specialmente in anni recenti[135]. La documentazione disponibile si limita quindi spesso ai materiali provenienti da raccolte di superficie e a brevi osservazioni "da campo" sull'assetto geomorfologico dei ai siti; per alcuni siti sono tuttavia disponibili degli ampi pacchetti di dati provenienti da fotointerpretazione[136].

In territorio veneto, da cui proviene il 39% del numero complessivo dei siti censiti, la natura dei dati a disposizione varia a seconda delle aree. Il territorio studiato in modo più approfondito è certamente il comprensorio delle Valli Grandi Veronesi e dell'Alto Polesine; per quest'area, grazie soprattutto al lavoro svolto nell'ambito dei progetto AMPBV e "Fondo Paviani"[137] -, sono edite delle ampie serie di dati stratigrafici, corredate da vaste sintesi di carattere geomorfologico e unite ad un robusto

[133] Nello specifico, qui non ci si riferisce ai vuoti documentari, ma alla quantità e alla qualità dei dati raccolti per ogni insediamento.
[134] Cfr. capitolo 2.
[135] Le indagini di scavo effettuate in quest'area risalgono principalmente alla fine dell'Ottocento. Per quanto tali ricerche siano ormai datate, spesso rappresentano un modello di operare e documentare che non è mai più stato raggiunto.
[136] TIRABASSI 2007; TIRABASSI 2012.
[137] Cfr. capitolo 2, paragrafo 2.4.2.

apparato fotointerpretativo. Purtroppo mancano dei solidi agganci di cronologia relativa, fatta eccezione per il sito di Fondo Paviani, il cui studio - a partire dal 2007 - è stato preso in carico dal gruppo di pre-protostoria dell'Università di Padova[138]. Il territorio dell'Antico Conoide dell'Adige, così come l'area trevigiana, alterna siti discretamente documentati - dove compaiono delle sezioni stratigrafiche e talvolta una selezione di materiali associati a specifiche unità stratigrafiche - a insediamenti noti esclusivamente da raccolte di superficie e riconosciuti come perimetrati da foto aerea. Esistono anche casi isolati, considerati come dubbi in questa sede, per cui è stato necessario accogliere le informazioni fornite dagli autori - non supportate da alcun dato - sulla presenza di una fortificazione[139].

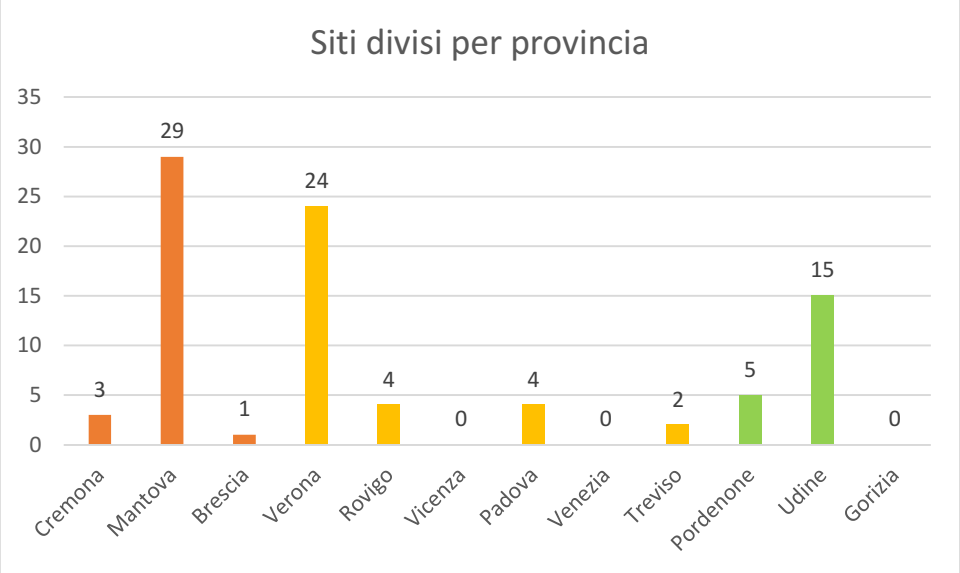


Fig. 2. Numero complessivo dei siti fortificati suddivisi per provincia (istogrammi arancio: province considerate della Lombardia; istogrammi gialli: province del Veneto; istogrammi verdi: province considerate del Friuli Venezia Giulia).

Nell'area friulana i siti perimetrati - che rappresentano il 23% del numero totale analizzato - sono editi con un ampio "pacchetto dati" di carattere stratigrafico, purtroppo raramente sistematizzato. Se si escludono i siti della Gradiscje di Codroipo (Udine, 81) e di Gradisca di Spilimbergo (Pordenone, 72), insediamenti per cui sono edite ampie planimetrie e sezioni stratigrafiche corredate da associazioni di manufatti, i materiali dei contesti fortificati della pianura friulana, ritrovati in associazione stratigrafica - ma non solo -, sono perlopiù ancora inediti.

[138] Vedi nota 116.
[139] Ci si riferisce al sito di Merlara-Ponte delle Gradenighe (cfr. database, sito n° 60; BIANCHIN CITTON, DE MIN 1987, p. 243).

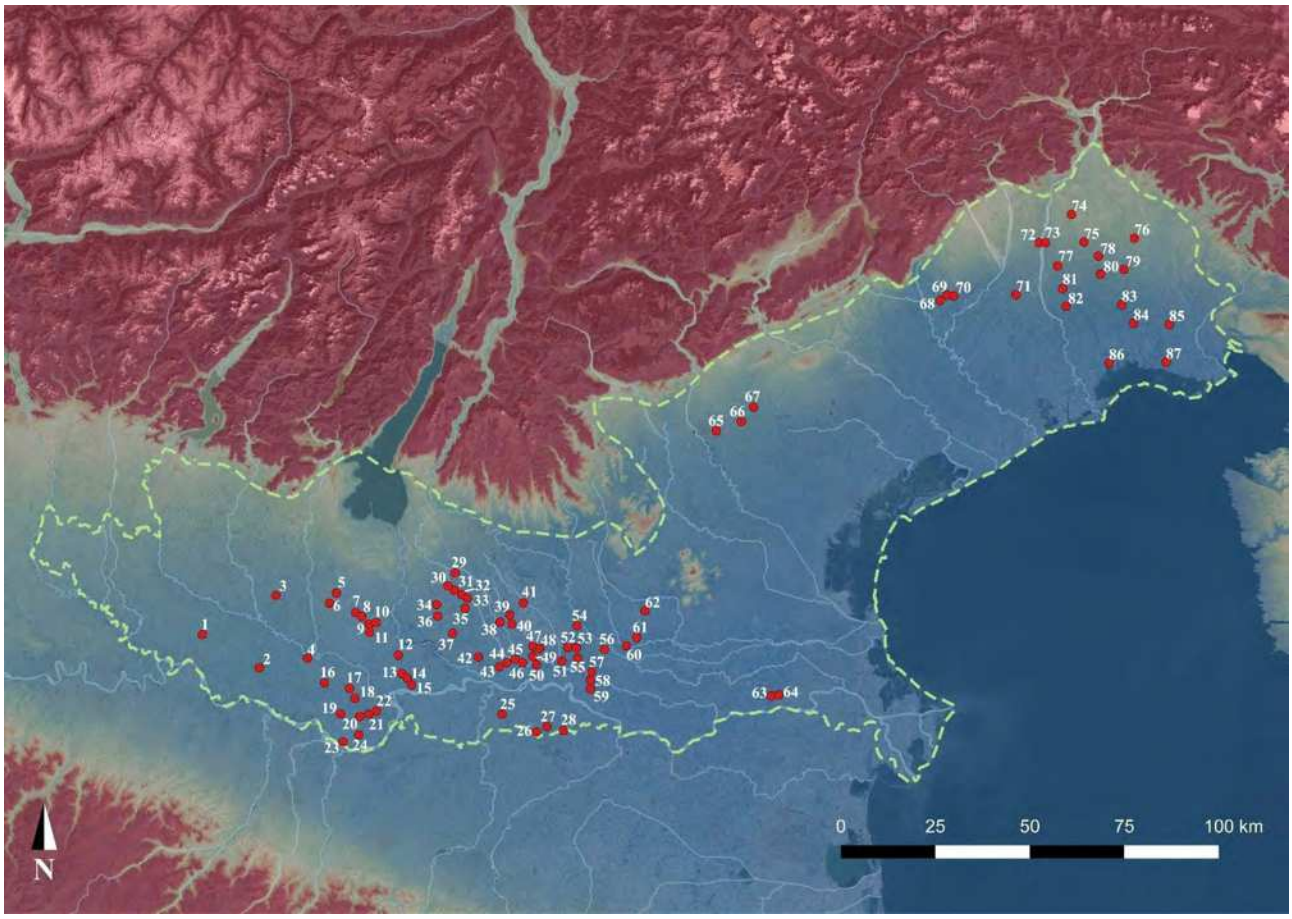


Fig. 3: Carta di distribuzione degli 87 siti analizzati nella ricerca.

E' importante sottolineare come i "vuoti" o "pieni" documentari, quando non riconducibili a fattori pedologici o geomorfologici, oltre ad essere legati alla storia degli studi di un territorio, sono connessi all'attività - vitale per il progresso della scienza - di studiosi ed appassionati locali, spesso ingiustamente "snobbati" in ambito accademico; si è visto, durante lo svolgimento del lavoro, come la presenza o l'assenza di queste figure possa influenzare fortemente la documentazione archeologica di un determinato territorio[140].

3.3. L'approccio alla ricerca e gli strumenti utilizzati

In questo paragrafo vengono esplicitati i criteri e gli strumenti utilizzati per l'analisi dei siti perimetrati dell'areale di ricerca. La struttura del database e l'architettura del GIS, descritte brevemente in questo capitolo nei paragrafi 2.3.4 e 2.3.5 verranno ampliamente discusse nel Cap. 4.

[140] Vanno ricordati i fratelli Anghinelli in Lombardia, C. Gioga in Veneto e S. Salvador in Friuli. Il numero di appassionati locali, da cui spesso c'è molto da imparare, va progressivamente diminuendo senza un adeguato ricambio.

3.3.1. Analisi stratigrafica

L'analisi delle stratigrafie edite ha rappresentato uno dei punti nodali della ricerca. L'approccio alla ricostruzione dei processi formativi della stratificazione archeologica si è basato principalmente sull'apparato teoretico formalizzato da G. Leonardi[141] a partire dalla prima metà degli anni Ottanta del Novecento, approccio condiviso e valorizzato nelle numerose pubblicazioni effettuate contemporaneamente e successivamente da C. Balista[142]. L'utilizzo di tali strumenti metodologici di natura processuale, sintetizzati principalmente nel volume *Processi formativi della stratificazione archeologica*[143] - a cui si rimanda per approfondimenti -, ha permesso di rielaborare le interpretazioni stratigrafiche già edite, fino al punto - ma solo in rari casi - di modificarle in modo consistente.

3.3.2. Tipocronologia

L'analisi tipocronologica dei materiali, unitamente allo studio dei processi formativi del deposito, rappresenta uno dei pochi strumenti affidabili in grado di datare i contesti stratigrafici. L'utilità di integrare l'analisi dei processi formativi all'analisi tipocronologica risiede nel dare un significato preciso, in termini di "storia deposizionale", ai materiali che si rinvengono nella stratificazione, anche nel caso in cui siano disponibili delle datazioni radiometriche; solo in questo modo la datazione dello strato potrà avere una soglia di errore accettabile[144].

In anni recenti, all'interno del gruppo di ricerca di pre-protostoria dell'Università di Padova, sono stati effettuati numerosi lavori di tesi volti a ricostruire il popolamento dell'età del bronzo della pianura nord-padana. Il fulcro di questi progetti ha riguardato l'analisi tipocronologica dei materiali provenienti da tutte le categorie di contesto, abitati compresi. Il presente progetto di ricerca, in quanto incentrato su siti già analizzati precedentemente ovviamente sotto l'aspetto cronologico e culturale, ha attinto - tranne in rari casi - ai dati tipocronologici già formalizzati. Nello specifico sono stati acquisiti i dati - area per area - dalle seguenti tesi magistrale e di dottorato:

- Lombardia: BERNARDINELLI 2011-2012 (Tesi Magistrale), FRONTINI 2009 (Tesi di Dottorato).
- Veneto: DALLA LONGA 2015 (Tesi di Dottorato), DONADEL 2015 (Tesi di Dottorato).
- Friuli Venezia Giulia: TASCA 2010 (Tesi di Dottorato).

[141] LEONARDI 1982; LEONARDI 1986; LEONARDI 1992a; LEONARDI 1992b.
[142] BALISTA 1989; LEONARDI, BALISTA 1992.
[143] LEONARDI 1992a.
[144] Ad esempio, un reperto datante all'interno di un'espansione arginale non necessariamente data il momento del potenziamento dell'aggere, poiché esso potrebbe essere stato ripescato da livelli più antichi per poi essere ributtato. L'approccio processuale, tendenzialmente, non assume in modo acritico la presenza di un materiale datante all'interno di uno strato, ma ne ricostruisce i processi di deposizione.

Grazie ai dati formalizzati in questi lavori, in molte occasioni sono stati ricalibrati e ridatati i momenti di impianto dei siti fortificati, le loro diverse fasi strutturali, i cambi d'uso degli spazi, ecc.

3.3.3. L'ambiente antico in rapporto all'insediamento

A partire dai primi passi della ricerca, è immediatamente emersa la necessità di ancorare i dati archeologici, strettamente legati ai siti fortificati, all'ambiente antico. Se è ormai assodato che lo studio dell'ambiente antico risulti fondamentale per ogni tipo di ricerca storica e archeologica - ma non solo -, a maggior ragione tale studio deve rivestire un ruolo primario se si analizzano gli insediamenti. Una ricerca sugli abitati non può infatti prescindere dalla comprensione delle scelte locazionali effettuate dai gruppi umani[145] e dalle loro variazioni nel corso del tempo; tutto ciò è strettamente legato principalmente a fattori economici - nel senso generico economico-formalista[146] - e di conseguenza - sotto un'ottica più marxiana di rapporto causa-effetto - anche a fattori sociali. Le ragioni culturali dello scegliere un determinato ambiente per l'insediamento sono raramente dimostrabili in ambito archeologico; esse vengono spesso considerate tacitamente - e forse talvolta anche giustamente - un assioma quando un determinato modo di operare, costruire, coltivare si è ormai consolidato nel corso dei secoli, dando vita ad un chiaro fenomeno, come possono essere i fenomeni delle palafitte, delle terramare e dei castellieri. Per esplicitare meglio quest'ultimo concetto: è naturale che un modo di insediarsi e di produrre che nasce da scelte dettate dalla convenienza economica, nel corso dei secoli diventi un modello culturale, un modo di vivere che viene riprodotto[147].

Nello studio dei siti fortificati, la comprensione del rapporto sito-ambiente è ancora più nodale. Questo poiché, molto spesso, ad una sito fortificato è associato un fossato, ovvero un apparato funzionale alla gestione *lato sensu* delle acque che necessariamente deve integrarsi con l'ambiente per un suo corretto funzionamento. Chiaramente non ci si riferisce ai piccoli fossati di scolo, ma ai grandi fossati perimetrali connessi con la rete idrografica locale, sia superficiale che sotterranea. Questa peculiarità dei fossati, o almeno di alcuni di essi, risulta anche un utile strumento in una

[145] Cfr. capitolo 6.
[146] GODELIER 1977, pp. 47-48.
[147] Difficilmente è dimostrabile che una scelta insediamentale derivi da fattori esclusivamente culturali, poiché le ragioni economiche di tale scelta, data la povertà di dati ambientali in ambito archeologico, è sempre ricostruibile (una "scusa economica" si trova sempre, i dati sono troppo pochi per capire che un luogo può essere inospitale, se non a livello macroscopico). Per dimostrare che una scelta insediamentale è puramente culturale sarebbe necessario riuscire a dimostrare l'anti-economicità di tale scelta, come è già stato effettuato a livello storico ed etnografico (si veda "La fine dei norvegesi in Groenlandia", DIAMOND 2005, pp. 263-292).

prospettiva opposta: spesso il fossato diventa lo strumento per la ricostruzione dell'ambiente antico[148].

Trattando questi argomenti, è necessario esplicitare la valenza - utilizzata in questa sede - del termine "ambiente" e, di conseguenza, dei termini "paesaggio" e "territorio"[149]:

Ambiente: "(…) l'insieme delle condizioni fisiche, dei caratteri chimici del *milieu* (acqua, aria, suolo) e degli esseri viventi che circondano l'uomo (…)"[150]. Rispetto a questa definizione, è necessario sottolineare che anche l'uomo partecipa alla costruzione e alla trasformazione dell'ambiente, ne fa parte.

Paesaggio: Il paesaggio è un'elaborazione culturale di uno specifico ambiente naturale[151]. Il concetto di paesaggio è strettamente legato ad un senso di riconoscibilità, identificazione e radicamento da parte dei gruppi umani.

Territorio: "(…) porzione del dominio vitale di una specie, nei cui limiti il residente si oppone, con segni e comportamenti precisi, all'intrusione di altri individui della stessa specie (…)"[152]. Tale definizione è molto serrata, e forse si adatta meglio alle società pre-neolitiche. Tuttavia, come prima formalizzazione si presta bene ad isolare il termine "territorio" rispetto ai due termini precedenti. Il territorio è un'area di cui si percepiscono i confini, che può racchiudere molteplici paesaggi, in cui i gruppi umani identificano il proprio diritto di "stare" rispetto alle comunità esterne; il territorio è la localizzazione dell'identità di uno o più gruppi umani.

I tentativi di ricostruzione ambientale/paleoambientale sono stati effettuati non solo su scala microscopica - ovvero rispetto ad ogni singolo sito - ma sono stati estesi all'interno di un ordine di grandezza superiore. Sono stati infatti descritti in modo complessivo i diversi comparti ambientali che presentano - o presentavano - caratteri geomorfologici e paleoidrografici analoghi e quindi, potenzialmente, lo stesso paesaggio[153]. Naturalmente, sono stati considerati solo i comparti che includono al loro interno degli abitati fortificati[154]; le zone che presentano un'unitarietà paesaggistica ma sono prive di testimonianze - come ad esempio l'area dei magredi del Friuli occidentale - sono state trattate solo marginalmente e solo quando limitrofe ai comparti trattati.

[148] E' emblematico in questo senso il caso del sito di "I Camponi". L'insediamento, localizzato all'interno di una paleovalle tardiglaciale ripercorsa da corsi d'acqua di risorgiva e soggetta e fenomeni di ristagno idrico ed impaludamento, si imposta su dosso che digrada verso una depressione; il fossato "a ferro di cavallo" circonda il sito dove il dosso si innalza e si immerge all'interno con i suoi due apici, confermando l'esistenza di un ambiente estremamente umido.
[149] CAMBI 2011.
[150] ENCYCLOPEDIE LAROUSSE 1974.
[151] SERENO 1983.
[152] ENCYCLOPEDIE LAROUSSE 1974.
[153] Secondo la definizione esplicitata poco sopra.
[154] Cfr. capitolo 1.

I dati geomorfologici, idrografici/paleoidrografici, pedologici e ambientali/paleoambientali sono tratti dalle pubblicazioni più recenti e dai diversi geoportali - regionali e nazionali - presenti nel *web*. Si elencano, qui di seguito, le principali fonti suddivise per regione:

- Lombardia:
  Bibliografia: CASTIGLIONI et alii 1997; BALISTA 2002; BALISTA 2007a; BALISTA 2007b; BALISTA 2009; BALISTA, BONFATTI 2003; CREMASCHI et alii 1980; MARCHETTI 1992; MARCHETTI 1996; MARCHETTI 2002; MARCHETTI 2008; RAVAZZI et alii 2013a; RAVAZZI et alii 2013b.
  Sitografia: http://www.geoportale.regione.lombardia.it/; http://www.pcn.minambiente.it/GN/en/
- Veneto:
  Bibliografia: CASTIGLIONI et alii 1997; BALISTA 1997; BALISTA 1998; BALISTA 2006b; BALISTA 2009b; BALISTA, DE GUIO 1997; BALISTA et alii 2005; BANFI 2000; E.R.S.A 2003; FONTANA, MOZZI, BONDESAN 2010; PIOVAN, MOZZI, STEFANI 2010.
  Sitografia: http://idt.regione.veneto.it/app/metacatalog/index?deflevel=165; http://www.pcn.minambiente.it/GN/en/.
- Friuli Venezia Giulia:
  Bibliografia: CASTIGLIONI et alii 1997; COMEL, NASSIMBENI, NAZZI 1982; FONTANA 2006; FONTANA, MOZZI, BONDESAN 2010; FONTANA et alii 2014.
  Sitografia: http://irdat.regione.fvg.it/WebGIS/GISViewer.jsp; http://www.ersa.fvg.it/tematiche/suoli-e-carte-derivate/i-suoli-del-friuli-venezia-giulia; http://www.pcn.minambiente.it/GN/en/.

Le descrizioni e i tentativi di ricostruzione geomorfologici, paleoidrografici e paleoambientali di dettaglio relativi ad ogni singolo sito sono state inserite all'interno del database in fondo alla tesi: essi compaiono nella sezione "Localizzazione e Rinvenimenti", alla voce "Inquadramento geomorfologico, pedologico, idrografico e ambientale"[155]. Le trattazioni su scala macroscopica dei diversi comparti ambientali sono state inserite all'interno del capitolo 1.

[155] Cfr. capitolo 4.

3.3.4. Gestione ordinata dei dati (Database)

La necessità di organizzare e di interrogare i dati raccolti ha rappresentato un nodo fondamentale della ricerca, sia in senso metodologico che operativo. L'implementazione e l'utilizzo di una *database* relazionale affidabile è stato dunque uno dei primi passi della ricerca. Da molti anni - almeno dalla fine degli anni Novanta - il gruppo di pre-protostorico dell'Università di Padova si è servito del *database* come strumento di archiviazione e interrogazione dei dati; sono numerose le tesi di laurea, specializzazione e dottorato che hanno visto nella creazione di un *database* il primo *step* del lavoro, fosse essa sui materiali o sul popolamento di un territorio. Questo percorso ha permesso, nel corso degli anni, di costruire delle banche dati sempre più complesse e stabili, fino all'elaborazione di un modello ottimale, formalizzato; tale modello è descritto approfonditamente in DALLA LONGA 2015[156].
In questa sede, tale *database* - articolato in "Schede sito" - è stato ampliato, implementato e dotato di una nuova veste grafica per la presente ricerca; sono state quindi realizzate al suo interno delle sezioni specifiche dedicate all'inquadramento geomorfologico, paleoidrografico, pedologico e paleoambientale, alla registrazione dei dati sugli abitati fortificati e alla loro localizzazione attraverso *google maps*.
La struttura del database verrà discussa in modo approfondito nel capitolo 4, a cui si rimanda per eventuali approfondimenti.

3.3.5. Posizionamento puntuale delle emergenze e integrazione dei dati (GIS)

Lo studio dei siti fortificati si basa sull'analisi incrociata di molteplici categorie di dati: foto aeree, planimetrie, sezioni stratigrafiche, aree di dispersione di materiali da superficie, carotaggi, carte tematiche, DEM, ecc. Queste categorie di dati devono essere necessariamente integrate in un ambiente unitario, complessivo, dove la localizzazione spaziale diventa lo strumento di ancoraggio e dialogo reciproco dei diversi livelli informativi. Per questo motivo, i dati sono stati inseriti all'interno di un ambiente GIS, nelle specifico QGIS[157].
Solo un posizionamento puntuale delle emergenze, degli interventi di scavo, dei carotaggi, ecc., permette infatti di poter ricostruire il complesso organismo del sito fortificato, costituito da un'ampia gamma di strutture e infrastrutture che si integrano rispetto alla geomorfologia e all'idrografia di un luogo ma spesso modificandole. Un esempio per chiarificare quanto appena detto: un profilo di carotaggi che evidenzia lo scavo di un canale va posizionato con cura per individuare quale sia la traccia da foto aerea relativa a tale canale.

[156] DALLA LONGA 2015, pp. 46-51.
[157] *Release* 2.8.2.

L'architettura GIS, come accennato, verrà ampiamente discussa nel capitolo 4.

3.3.6. Analisi quantitativa dei volumi di terra cavati, spostati, e messi in opera per la realizzazione degli apparati perimetrali: metri cubi e forza lavoro

In un'ottica marxiana[158]- che è quella adottata nel presente progetto di ricerca - la ricostruzione della struttura socio-economica di una società passa attraverso l'analisi dei modi di produzione, delle forze produttive e dei rapporti sociali che si pongono alla base dei meccanismi di produzione. Il ciclo produttivo, facendo riferimento ai concetti e alle equazioni esplicitate da Marx sul valore reale del lavoro, si basa su quattro parametri: la materia prima da lavorare, i macchinari o gli strumenti per lavorare, la forza lavoro che svolge l'attività e il tempo necessario per effettuare il lavoro[159]. Questi concetti sono strettamene legati al recupero e al trasporto della materia prima, alla gestione del lavoro, della manodopera e degli spazi e, infine, ai tempi di realizzazione, la cui complessità organizzativa può essere sinonimo di complessità sociale.

Come è noto, la realizzazione di infrastrutture idrauliche e l'erezione di strutture in terra armata prevede un elevato livello di organizzazione del lavoro. Se su base qualitativa ciò è ormai assodato, non esistono tuttavia ad oggi studi quantitativi sistematici tesi a calcolare il numero di individui necessari per realizzare queste opere, e quindi a stimare la reale entità della forza lavoro impiegata.

In questa sede è stato effettuato - per ogni sito che presentava sufficienti dati - in primo luogo il calcolo delle cubature di sedimento cavate per lo scavo dei fossati e dei canali, per la messa in opera degli argini e, più in generale, per lo spostamento di grandi masse di terra e, successivamente, è stata stimata la forza lavoro necessaria per effettuare tali opere.

Le stime dei volumi sono state effettuate - quando possibile - misurando le superfici edite delle sezioni degli argini e dei fossati e relazionandole con la loro lunghezza complessiva. Nello specifico, le perimetrazioni - terrapieni e fossati - possono essere considerate dei prismoidi (fig. 3), e per il calcolo del volume è possibile utilizzare la *Formula di Torricelli*, formula spesso utilizzata per il calcolo dei volumi stradali[160].

Formula di Torricelli $$V = \frac{d}{6} \cdot (A_1 + A_2 + 4A_m)$$

[158] GODELIER 1977, pp. 47-48.

[159] Se nell'ambito di una società vivente la struttura complessiva della produzione - e quindi la logica sottesa allo sfruttamento della forza lavoro - è difficilmente ricostruibile, nelle società ormai estinte, dove le uniche testimonianze derivano dal *record* archeologico, le problematiche aumentano esponenzialmente.

[160] http://dietcad.unipv.it/corsi/FdIV/14%20-%20Volume%20del%20solido%20stradale%20-%20metodi%20di%20calcolo.pdf

A_1 =Sezione 1; A_2 =Sezione 2; A_m =Sezione mediana tra A_1 e A_2; d =distanza tra A_1 e A_2

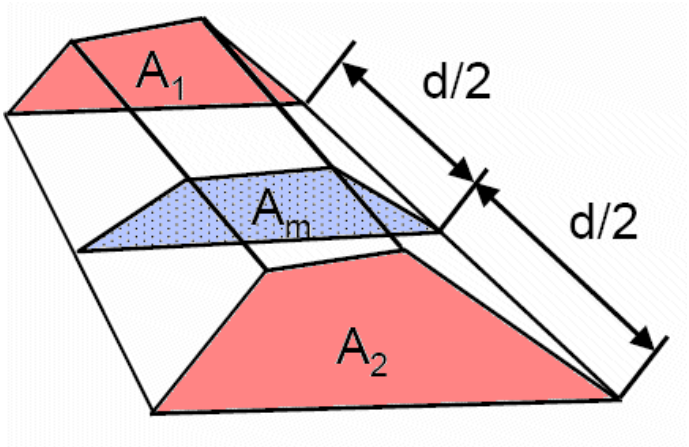


Fig. 4: rappresentazione schematica del prismoide (da www.asproni.it/index.php/component/attachments/download/1263).

Per applicare la *Formula di Torricelli*, quindi per calcolare il volume di un prismoide, è necessario conoscere le due superfici agli estremi del prismoide e la sua sezione mediana (Fig. 4). Tuttavia nella documentazione archeologica, se una perimetrazione è stata rilevata, raramente viene pubblicata più di una sezione e la *Formula di Torricelli*, che necessita delle tre sezioni A_m, A_1 e A_2, non può essere applicata. Per questa ragione è stata poi applicata la *Formula delle sezioni ragguagliate*, una espressione che considera: $A_m = \frac{A_1 + A_2}{2}$; in questo modo viene eliminata dal calcolo, attraverso una approssimazione tra le due sezioni all'estremità, la sezione intermedia.

Ora si veda la *Formula delle sezioni ragguagliate*:

Formula delle sezioni ragguagliate $$V = \frac{A_1 + A_2}{2} \cdot d$$

La formula prevede l'utilizzo di due sezioni; questo poiché si riferisce al volume di un prismoide, ovvero di un solido irregolare. Per poter applicare la *Formula delle sezioni ragguagliate* ai fossati e ai terrapieni, dove si dispone - nella maggior parte dei casi - di una singola sezione, sarà necessario trasformare il prismoide in un prisma, ovvero in un solido regolare.

in questo modo si ottiene che: $A_1 = A_2$

Attraverso questa operazione, che approssima quindi il terrapieno o il fossato ad un solido regolare si otterrà una *Formula delle sezioni ragguagliate su solido regolare*:

Formula delle sezioni ragguagliate su solido regolare $V = \frac{2A_1 \cdot d}{2}$

V=Volume del terrapieno o del fossato; A_1 = Superficie del terrapieno o del fossato;

d = lunghezza (perimetro) del terrapieno o del fossato

Naturalmente considerare una perimetrazione come un solido regolare porta ad una elevata approssimazione nel calcolo della cubature. Tuttavia, allo stato della documentazione archeologica a disposizione, la *Formula delle sezioni ragguagliate su solido regolare* risulta l'unico metodo per estrarre un dato volumetrico complessivo sulle perimetrazioni, che si traduce in volume di sedimenti messi in opera - per i terrapieni - o scavati - per i fossati -.

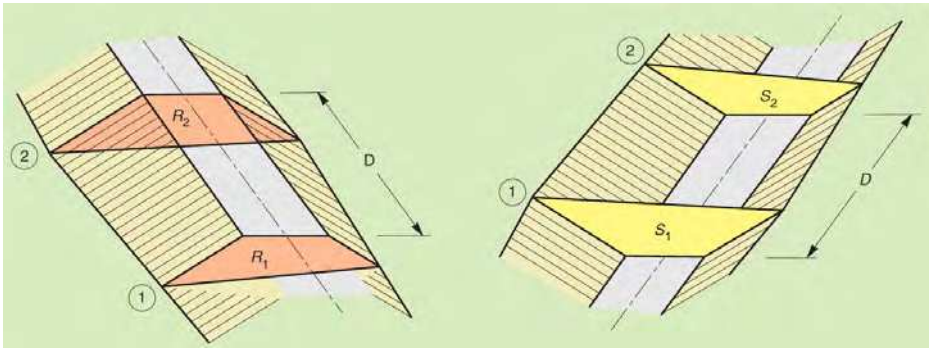


Fig. 5: schematizzazione e approssimazione dei volumi degli argini e dei fossati (da www.asproni.it/index.php/component/attachments/download/1263).

Il calcolo della forza lavoro si basa sulle stime effettuate dalla scuola archeologica ed etnografica sovietica che, tra la fine degli anni Quaranta e i primi anni Settanta del Novecento, ha elaborato dei coefficienti - basandosi sull'osservazione di società contemporanee insediate nell'area del Mare d'Aral, tra Kazakistan e Uzbekistan[161]- per il calcolo della forza lavoro necessaria a spostare un

[161] Gli autori principali, da cui sono stati estrapolati i coefficienti, sono Tolstov (TOLSTOV 1948) e Andrianov (ANDRIANOV 1969).

determinato volume di terra. Da tali studi si evince che, mediamente, un individuo è in grado di muovere tra i 2 e i 3 mc di sedimento al giorno[162].
Incrociando quindi il calcolo dei volumi di sedimento mossi per realizzare fossati, canali e argini con le stime della scuola sovietica - per cui un individuo[163] sposta tra i 2 e i 3 mc di sedimento al giorno -, si ottiene il numero di giornate lavoro totali utili alla realizzazione delle opere di perimetrazione.
Prendendo, a titolo esemplificativo, la fase 1 del sito di Gradiscje di Codroipo:

Sedimento rimosso per la realizzazione del fossato interno = 729 mc
Sedimento apportato per la realizzazione dell'argine[164] = 5526 mc
Sedimento totale mosso/spostato = 6255 mc

Giornate lavoro necessarie alla realizzazione delle perimetrazioni (3 mc al giorno)[165] = $\frac{6255}{3} = 2085$

Giornate lavoro necessarie alla realizzazione delle perimetrazioni (2 mc al giorno)[166] = $\frac{6255}{2} = 3128$

Per la realizzazione delle perimetrazioni della fase 1 di Gradiscje di Codroipo sono state impiegate tra 2085 e 3128 giornate lavoro, con un valore medio di 2607 giornate lavoro[167].
Tuttavia questa stima, senza una ricostruzione di una catena operativa della movimentazione delle terra, è riduttiva. Si è visto come, ricostruendo la catena operativa potenziale - ampiamente discussa nel capitolo 6, paragrafo 6.3.2 -, il numero di individui e quindi di giornate lavoro necessari alla realizzazione delle opere aumenta di 5 volte[168]; quindi, le giornate lavoro diventano:

Giornate lavoro necessarie alla realizzazione delle perimetrazioni (3 mc al giorno): 2085x5=10425

Giornate lavoro necessarie alla realizzazione delle perimetrazioni (2 mc al giorno): 3128x5=15640

[162] In questi studi non viene specificato a quante ore ammonta una giornata di lavoro. Tale informazione, risulterebbe fondamentale nella comprensione del tempo reale necessario alla realizzazione di un impianto perimetrale.
[163] In questi studi non è specificato se la giornata lavoro è calcolata su un maschio adulto.
[164] Stima effettuata per difetto poiché l'argine è stato fortemente intaccato ed asportato dai lavori agricoli.
[165] Per ottenere un numero intero, le cifre dopo la virgola sono state arrotondate secondo il metodo scientifico standard.
[166] Per ottenere un numero intero, le cifre dopo la virgola sono state arrotondate secondo il metodo scientifico standard.
[167] I calcoli delle giornate lavoro, effettuati per ogni sito dotato di un pacchetto dati sufficientemente ampio, sono riportati all'interno del *database*, nella sezione "Scheda abitato".
[168] La catena operativa è stata ricostruita grazie all'ausilio della trattatistica ottocentesca sulla costruzione degli argini e la movimentazione di grandi masse di terra (BORDONI 1820; PEGORETTI 1843; PEGORETTI 1863).

Il numero delle giornate lavoro, per quanto corrisponda alla forza lavoro necessaria per effettuare le opere di perimetrazione, non fornisce delle informazioni sul numero totale di individui "impiegato" e sui tempi di realizzazione. Tale valore, che rappresenta in questa fase un semplice ordine di grandezza, può assumere maggiore valenza solo se integrato criticamente con le stime demografiche del sito. La stima demografica è uno dei problemi chiave per la ricostruzione delle dinamiche insediative in ambito protostorico, e quindi è stato elaborato di un nuovo metodo per il calcolo del numero di individui all'interno di un abitato in una determinata fase cronologica; tale metodo è ampiamente discusso nel capitolo 4, a cui si rimanda per eventuali approfondimenti.
A livello esemplificativo: se il sito della Gradiscje di Codroipo, nella fase 1, come è stato supposto ospita 301 individui, il tempo di realizzazione delle perimetrazioni sarà:

$$\text{Tempo di realizzazione (in giorni)} = \frac{Giornate.Lavoro}{NumeroIndividui} = \frac{13032}{301} = 43 \text{ giorni}^{169}$$

La stima del tempo di realizzazione contiene un grado di approssimazione molto alto che, allo stato attuale delle conoscenze, non può essere in alcun modo eliminato con metodi quantitativi. E' chiaramente impossibile che tutta la comunità - nessuno escluso - partecipasse alla realizzazione delle opere perimetrali; certamente esistevano individui che non lavoravano e altri che lavoravano solo parzialmente o sporadicamente[170]. Per ipotizzare quale fosse effettivamente la forza lavoro di una comunità estinta, sarebbe opportuno affidarsi a tre categorie di fonti:

- Archeologia/antropologia fisica: si tratterebbe di ricostruire un quadro della società attraverso l'analisi dei resti scheletrici conservati nelle necropoli, preferibilmente ad inumazione. L'analisi dovrebbe focalizzarsi, in sintesi, nello stabilire - percentualmente - quali individui fossero in grado o meno di lavorare, anche considerando i traumi - spesso visibili a livello osseo - dovuti agli sforzi pesanti ripetuti. Nell'ambito dell'età del bronzo dell'Italia settentrionale, sono rare le necropoli ad inumazione che presentino un campione molto alto di individui, e verosimilmente le necropoli non rappresentano uno spaccato dell'intera comunità. In questo senso, tuttavia, sarebbe utile intraprendere un lavoro di questo tipo sulla necropoli

[169] Per ottenere un numero intero, le cifre dopo la virgola sono state arrotondate secondo il metodo scientifico standard.
[170] Rispetto al numero complessivo di individui, è ovvio presumere gli infanti e i troppo vecchi non prendessero parte ai lavori; oltretutto, altri segmenti della comunità forse erano esonerati per motivi di carattere sociale ed economico. Inoltre, non è possibile stabilire se ci fosse un discriminazione di genere nella scelta dei lavoratori. Esistono poi delle figure di supporto ai lavori, come potevano essere i portatori d'acqua, il cui numero è impossibile calcolare attraverso le fonti archeologiche "classiche". L'unico "strumento" in grado di fornire delle informazioni utili per abbassare le approssimazioni è quello di tipo etnografico o meglio etnoarcheologico.

di Olmo di Nogara, già approfonditamente studiata - in chiave sia archeologica che antropologica - da L. Pulcini[171].

- Fonti storiche: si tratterebbe di ricercare, all'interno delle fonti classiche e medievali - ma anche più tarde -, delle informazioni riguardanti l'utilizzo della manodopera per la costruzione di strutture in terra e canali o, più in generale, per lo svolgimento di lavori pesanti. Difficilmente in ambito classico e medievale si raccoglieranno dei dati quantitativi, ma in ogni caso le informazioni così ricavate sarebbero utili per comprendere l'entità del grado di approssimazione. I primi dati quantitativi sulla movimentazione della terra sono contenuti nei trattati ingegneristici ottocenteschi che, ovviamente, sono stati ampiamente utilizzati nel corso della presente ricerca[172].
- Etnografia ed etnoarcheologia: in primo luogo la ricerca si baserebbe sullo spoglio di un'ampia gamma di pubblicazioni riguardanti l'organizzazione del lavoro nelle società tradizionali, per comprendere i modi e tempi del lavoro per la realizzazione di argini e fossati, e per inquadrare quali siano le aree geografiche in cui queste categorie di lavoro sono ancora svolte senza l'ausilio di mezzi meccanizzati. In un secondo momento si svolgerebbe la ricerca etnoarcheologica sul campo; ovvero, selezionata un'area di indagine, l'analisi continuerebbe all'interno di una società vivente, registrando sul campo, secondo un approccio quantitativo, i modi e i tempi del lavoro.

Tuttavia, nonostante siano apparentemente chiari i percorsi conoscitivi utili ad abbassare l'approssimazione nel calcolo del tempo di realizzazione effettivo per costruire le opere di perimetrazione, in questa sede l'intera comunità verrà considerata attiva come manodopera lavorativa. Questa scelta, ovviamente arbitraria e certamente diversa dalla realtà, deriva dal fatto che i metodi di abbassamento dell'approssimazione descritti poco sopra non sono applicabili - in termini di tempo e costi - ad un progetto di dottorato triennale il cui obbiettivo rimane la ricostruzione complessiva del fenomeno dei siti fortificati. Se per ora ci si "accontenta" di una stima dei tempi di realizzazione con un discreto grado approssimazione, comunque valida in termini di confronto relativo tra i siti studiati, si rimanda al futuro l'elaborazione di un metodo più accurato per il calcolo dei tempi di realizzazione.

[171] PULCINI 2014.
[172] BORDONI 1820; PEGORETTI 1843; PEGORETTI 1863. I contenuti dei trattati sono descritti nel capitolo 6, a cui si rimanda.

4. *Database* e GIS

4.1. Il database

Come già accennato nel paragrafo 2.2.4 del capitolo precedente, l'impostazione del database ha rappresentato una delle prime tappe della ricerca. La struttura della banca dati non è stata creata *ex novo* in questa sede, ma è stata implementata, ampliata e rinnovata graficamente l'architettura già ideata e formalizzata in DALLA LONGA 2015[173] (fig. 1), a cui si rimanda per eventuali approfondimenti.

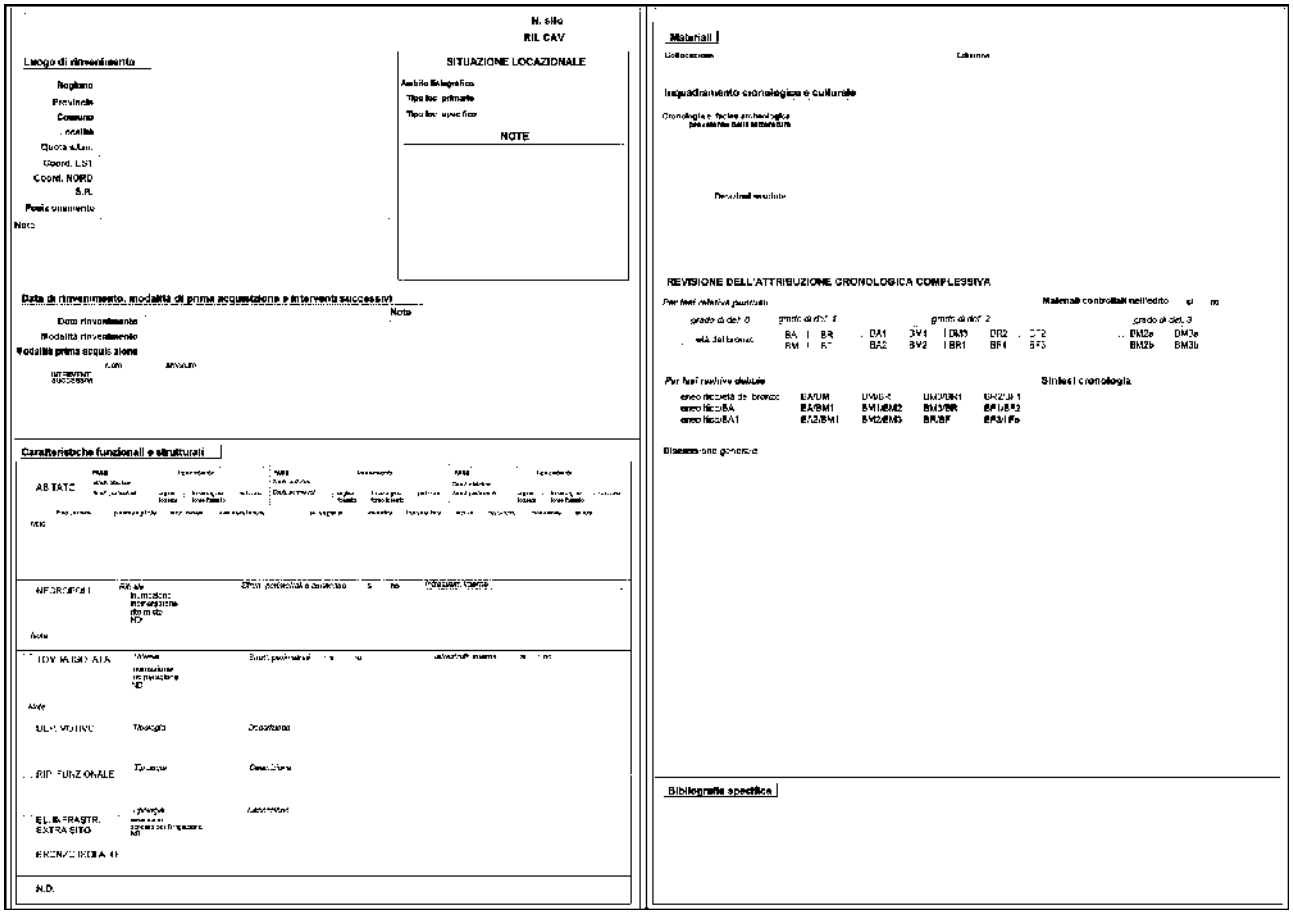


Fig. 1. "Scheda sito" del database elaborato in DALLA LONGA 2015.

Il *database* in DALLA LONGA 2015, sviluppato con *FileMaker Pro* 7.5, è stato elaborato per una ricerca sull'evoluzione del popolamento della pianura veneta a sud dell'Adige antico, per la quale è

[173] DALLA LONGA 2015, pp. 46-51.

stato necessario raccogliere i dati anagrafici, locazionali, cronologici e, più in generale, storico-culturali relativi a tutte le categorie di sito. L'unità record di riferimento è la "Scheda sito" (fig. 1), all'interno della quale, secondo un modello relazionale, sono registrate - per ogni sito - le diverse informazioni organizzate nelle seguenti sezioni: "Intestazione", "Luogo di Rinvenimento", "Situazione Locazionale", "Data di rinvenimento, modalità di prima acquisizione e interventi successivi", "Caratteristiche funzionali e strutturali", "Materiali", "Inquadramento cronologico e culturale".

Tale struttura, pensata quindi in funzione di uno studio territoriale complessivo considerando ogni categoria di sito, è risultata ottimale nella gestione dei dati in sé, nell'estrapolazione dei dati per analisi statistiche, e nell'integrazione con gli ambienti GIS. Per questa ragione, allo scopo di creare - con il continuo proseguimento delle ricerche da parte del gruppo dei preistoria e protostoria dell'Università di Padova - una banca dati complessiva e particolareggiata dei contesti pre-protostorici dell'Italia settentrionale, si è deciso di implementare e, all'occorrenza, di modificare, tale *database*.

4.1.1. Rinnovo della struttura grafica: la struttura "a schede"

Il database di partenza era organizzato graficamente in due pagine A4 consecutive, che raccoglievano al loro interno le sezioni informative elencate nel paragrafo 3.1. L'implementazione di una banca dati prevede necessariamente l'inserimento di nuove sezioni e, di conseguenza, l'ampliamento della maschera di visualizzazione; per questo motivo, già immaginando le nuove sezioni da creare in funzione del progetto di dottorato corrente, ma anche presupponendo delle implementazioni per altri progetti di ricerca attualmente in corso e futuri, è stato abbandonato l'impianto grafico "per pagine" ed è stata adottata una struttura "a schede". Tale struttura, dove ad una o più sezioni informative - raggruppate per blocchi tematici - corrisponde una scheda, permette all'utente di scorrere rapidamente le diverse sezioni del *database* e di ridurre notevolmente i tempi di lavoro, sia in fase di compilazione che di consultazione.

Le schede create sono le seguenti (fig. 2), descritte nel paragrafo successivo:

- *Localizzazione e Rinvenimenti*
- *Funzione/i Sito*
- *Scheda Abitato*
- *Cronologia*
- *Discussione*
- *Bibliografia*
- *Google*

Fig. 2. La struttura "a schede".

4.1.2. Creazione, accorpamento ed ampliamento delle sezioni informative

In primo luogo, la creazione di una struttura "a schede" ha permesso, all'interno della stessa scheda, l'accorpamento di sezioni prima separate. All'interno della nuova scheda "Localizzazione e Rinvenimenti" sono confluite le precedenti sezioni informative "Luogo di Rinvenimento", "Data di Rinvenimento, modalità di prima acquisizione e interventi successivi" e "Materiali". In questa scheda è stato aggiunto il campo aperto "Inquadramento geomorfologico, pedologico, idrografico e ambientale" in cui sono raccolte a livello discorsivo - sito per sito - , tutte le informazioni di quell'ambito, a "scala sito", tratte dalla letteratura, da analisi fotointerpretative e da modelli digitali del terreno effettuate durante la ricerca; i campi chiusi relativi alla vecchia sezione "Situazione Locazionale", relativi alle informazioni geomorfologhe, sono stati mantenuti per poter essere sfruttati agilmente all'interno di un GIS, ma sono aumentate le possibilità di compilazione in modo da poter

complessivamente riassumere le informazioni contenute nell'ampio campo aperto appena sopra descritto.

Le precedenti sezioni "Caratteristiche funzionali e strutturali", "Discussione generale" e "Bibliografia specifica" sono state inserite rispettivamente all'interno delle schede "Funzione/i sito", "Discussione" e "Bibliografia" senza alcuna modifica sotto il piano delle possibilità compilative, mentre le sezioni "Inquadramento cronologico e culturale" e "Revisione dell'attribuzione cronologica complessiva" sono confluite nella scheda "Cronologia".

Sono state inoltre create due nuove schede: una "Scheda Abitato", i cui livelli informativi verranno ampiamente discussi nel paragrafo 4.1.3, e una scheda "Google". Quest'ultima contiene un campo "*web viewer*" collegato alla versione più aggiornata di *Google Maps* e due campi - "Indirizzo" e "Città" - per collocare topograficamente l'areale del sito; grazie a tale scheda, sono visualizzabili e navigabili la foto aerea e le strade di accesso e quindi sono note le condizioni attuali del sito a livello macroscopico e microscopico. Per questa ragione, la scheda "Google" (fig. 3) può essere considerata un primo livello informativo utile a comprendere la fattibilità di alcuni interventi di indagine in un sito, soprattutto di carattere non invasivo. Infatti, grazie alla funzione *Google Street View*, è possibile - per esempio - capire se l'area è attualmente forestata o meno, se sono presenti tralicci dell'alta tensione o se il sito presenta semplicemente delle difficoltà di accesso. Conoscere le condizioni "ambientali" di un sito è fondamentale nella scelta degli strumenti e nella pianificazione delle indagini, dalle operazioni di ricognizione di superficie alle prospezioni geofisiche.

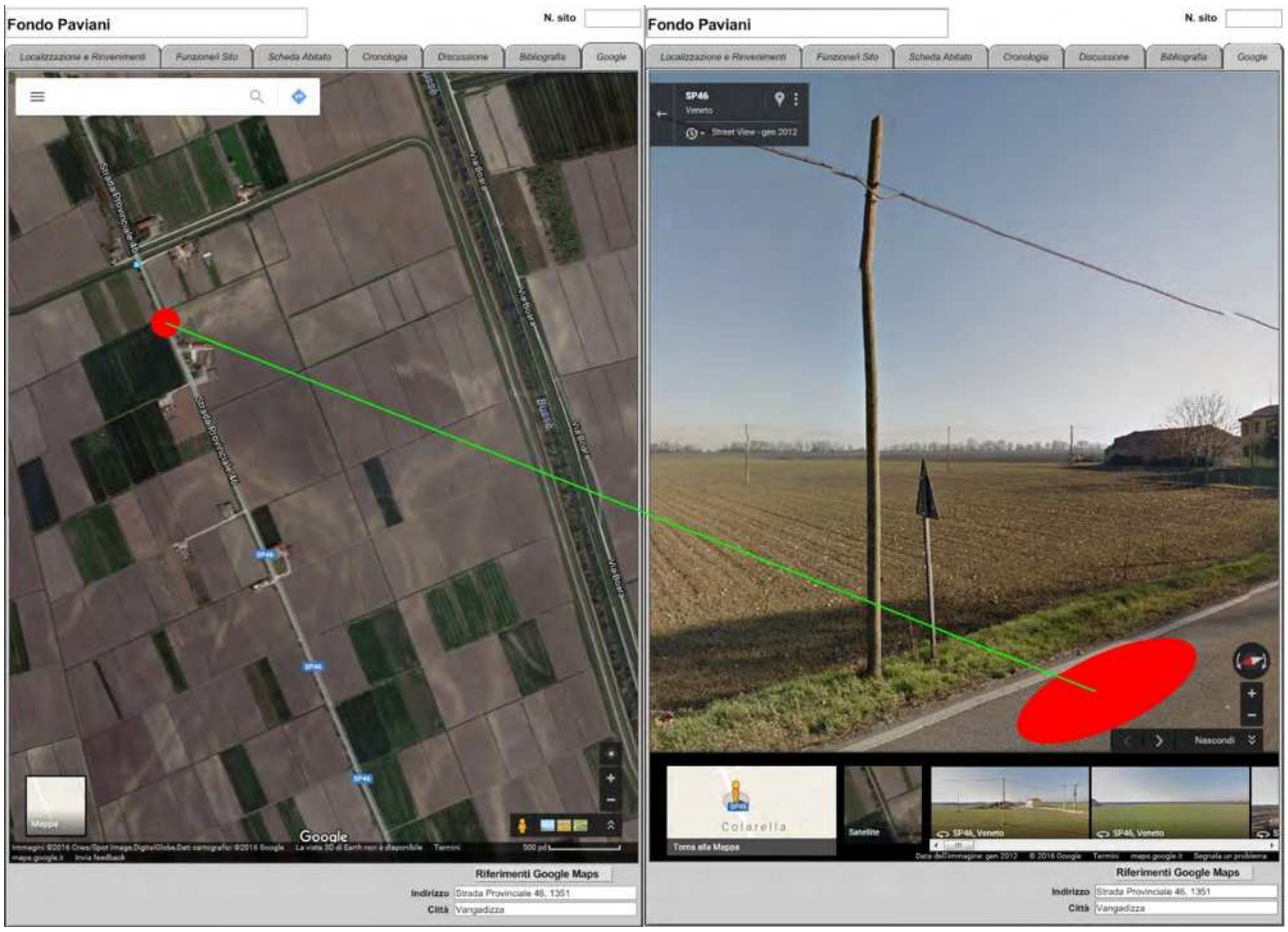


Fig. 3. La scheda "Google". A sinistra: il sito di Fondo Paviani (Verona, 55) da *Google Maps* (Fotogramma del 2016); a destra: l'area nord-occidentale del sito di Fondo Paviani (Verona, 55) da *Google Street View*.

4.1.3. La "Scheda Abitato"

La "Scheda Abitato" rappresenta l'impianto analitico di raccolta dei dati - qualitativi e quantitativi - che delinea le caratteristiche fondamentali dei siti abitativi, fortificati e non solo (fig. 4). Tale scheda è suddivisa in 6 sotto-schede ("Fase 1 (o unica)", "Fase 2", "Fase 3", "Fase 4", "Fase 5", "Fase 6"), che corrispondono alle fasi eventualmente distinguibili - su base strutturale, dell'uso degli spazi, stratigrafica, cronologica - fino ad un massimo prevedibile di 6 fasi[174]. La scansione in fasi può dipendere da un cambio cronologico, dall'impianto o dalla ristrutturazione degli apparati perimetrali, dal cambio dell'assetto e/o del tipo di strutture abitative e - più in generale - dalla riorganizzazione degli spazi[175]; naturalmente, più fattori possono concorrere contemporaneamente alla definizione di una fase.

[174] Alla fase più antica, o all'unica nei siti monofase o nei quali i dati non consentano la distinzione di fasi, è dedicata la sotto-scheda "Fase 1".

[175] La creazione di 6 sotto-scheda "fase" è rivolta principalmente ai siti fortificati dell'età del bronzo il cui arco di vita si estende all'età del ferro, come spesso accade nei castellieri friulani. Questa scelta, dato che il progetto di dottorato non prende in considerazione le evidenze dell'età del ferro, è motivata soprattutto dalle prospettive di ricerca future.

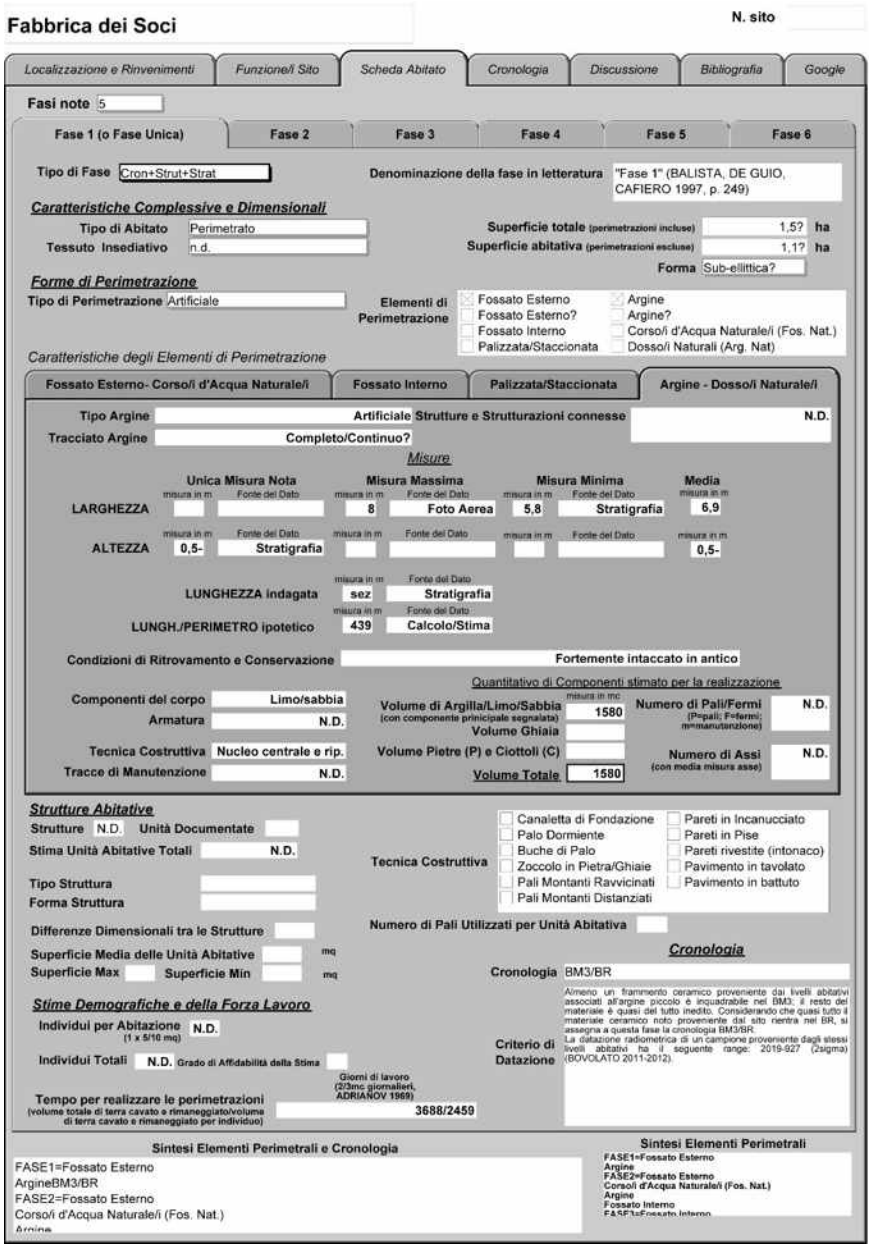


Fig. 4. La "Scheda Abitato".

Ogni sotto-scheda "fase" è articolata al suo interno in 6 sotto-sezioni (fig.4), sviluppati allo scopo di accogliere i dati relativi a tutte le categorie di siti abitativi - non solo perimetrati -:

- *Tipo di fase/Denominazione della fase in letteratura*
- *Caratteristiche Complessive e dimensionali*
- *Forme di Perimetrazione*
- *Strutture Abitative*
- *Stime Demografiche e della Forza Lavoro*
- *Cronologia*

La maggior parte dei campi informativi presenti nelle 6 sotto-sezioni sono stati creati e calibrati principalmente attraverso l'analisi delle pubblicazioni - più o meno recenti -, nazionali ed internazionali, legate alle problematiche sulla definizione dei siti abitativi fortificati[176] e delle loro caratteristiche strutturali e dimensionali; inoltre, all'interno della sotto-sezione "Stime Demografiche e della Forza Lavoro", sono stati inseriti i dati demografici ottenuti con il metodo "planimetrico", formalizzato e descritto nel capitolo 5, e i dati quantitativi sulla forza lavoro per la realizzazione degli apparati perimetrale, ottenuti secondo le elaborazioni discusse al paragrafo 3.3.6 del capitolo 3.
In fondo alla scheda abitato, sotto le sotto-schede "fase", sono stati inseriti due campi riassuntivi auto-compilativi ("Sintesi Elementi Perimetrali e Cronologia" e "Sintesi Elementi Perimetrali") in cui sono riassunte le caratteristiche strutturali e le attribuzioni cronologiche di ogni singola fase.

4.1.3.1. Sotto-sezione 1: "Tipo di fase/Denominazione della fase in letteratura"

In questa sotto-sezione viene definito il tipo di fase, ovvero i parametri che permettono di identificarla, e si esplicita l'equivalenza tra la fase qui definita - da 1 a 6 - e la corrispondente fase eventualmente formalizzata in letteratura.
Viene ora descritto ogni campo della sotto-sezione 2:

- *Tipo di fase*: definisce i parametri che identificano la fase, che possono afferire ad una o più delle seguenti categorie: cronologico, stratigrafico, strutturale, modello e tessuto abitativo, uso degli spazi.
- *Denominazione della fase in letteratura*: esplicita l'equivalenza tra la fase corrente e la corrispondente fase secondo la definizione nota in letteratura quando presente.

4.1.3.2. Sotto-sezione 2: "Caratteristiche Complessive e Dimensionali"

All'interno di questa sezione rientrano i campi informativi che connotano macroscopicamente la natura del sito - "Tipo di Abitato" e "Tessuto Insediativo" - e ne definiscono le sue dimensioni - "Superficie totale" e "Superficie abitativa" -. Nella costruzione del campi "Tipo di Abitato" e "Tessuto insediativo" si è rivelato fondamentale lo studio tassonomico degli abitati fortificati dell'Europa centrale effettuato da Nowacki[177], da cui sono stati presi - e ridefiniti criticamente - alcuni ordini di classificazione, tra cui - ad esempio - l'importante concetto di sito continuo/sito segmentato[178].

[176] Principalmente: ARTURSSON M. 2010; CARDARELLI 2010; NOWACKI 2008; SZEVERÉNYI, KULCSÁR, KULCSÁR 2013.
[177] NOWACKI 2008.
[178] NOWACKI 2008, p. 110.

Viene ora descritto ogni campo della sotto-sezione 2:

- *Tipo di Abitato*: definisce se l'abitato è perimetrato o non perimetrato. Come accennato nel capitolo 3, un sito circondato anche solo parzialmente da un sistema di perimetrazione - sia esso artificiale o naturale - viene considerato perimetrato.
- *Tessuto Insediativo*: esplicita se l'abitato presenta un tessuto insediativo continuo o segmentato. Un insediamento con un tessuto continuo corrisponde ad un villaggio in cui non esiste alcuna grande discontinuità strutturale - come fossati, argini e palizzate - che separa uno o più nuclei di capanne; invece, se il tessuto è segmentato esiste un apparato strutturale di rilievo che separa i nuclei abitativi del villaggio. Per chiarificare quanto appena detto: il sito di Fondo Paviani (Verona, 55) presenta un tessuto continuo - almeno apparentemente - mentre la terramara di S. Rosa di Poviglio è caratterizzata da un tessuto segmentato. Molto spesso non è possibile stabilire se un sito sia continuo o segmentato poiché, allo stato attuale delle ricerche, mancano delle indagini mirate allo studio delle superfici abitative appena all'esterno degli apparati di perimetrazione.
- *Superficie totale (perimetrazioni incluse)*: viene qui riportata la superficie dell'insediamento in ettari comprensiva degli apparati perimetrali.
- *Superficie abitativa (perimetrazioni escluse)*: viene qui riportata la superficie dell'insediamento in ettari non comprensiva degli apparati perimetrali.
- *Forma*: definisce la forma dell'abitato.

4.1.3.3. Sotto-sezione 3: "Forme di Perimetrazione"

Questa sotto-sezione rappresenta il nucleo informativo principale del progetto di ricerca; in essa, infatti, convergono tutti i dati relativi agli apparati di perimetrazione, a prescindere dalla loro natura (naturali/ artificiali/naturali e artificiali). In primo luogo la sezione si articola in una parte introduttiva, in cui - attraverso i campi "Tipo di Perimetrazione" ed "Elementi di Perimetrazione" - vengono classificati gli aspetti connotativi delle perimetrazioni. Il corpo della sezione è organizzato in 4 cartelle, dedicate alle 4 forme di perimetrazione che notoriamente si riscontrano: i fossati esterni (cartella "Fossato – Corso/i d'Acqua Naturale/i"), i fossati interni (cartella "Fossato Interno"), le recinzioni lignee (cartella "Palizzata/Staccionata"[179]) e gli argini (sotto-scheda "Argine – Dosso/i Naturale/i"). In ogni cartella sono stati sviluppati sia dei campi che raccolgono dati qualitativi legati alla forma, al tracciato, alle tecniche costruttive e allo stato di conservazione delle strutture ("Tipo fossato", "Tracciato Fossato", "Condizioni di Ritrovamento e Conservazione", ecc.) sia dei campi

[179] La cartella comprende anche gli steccati.

dedicati alle informazioni quantitative, dalle misure degli apparati perimetrali al loro costo in termini di recupero e movimentazione delle materie prime espressi in numero di elementi o in volume ("Larghezza. Misura Documentata", "Altezza. Misura Minima", "Volume di Argilla/Limo/Sabbia", ecc.).

Viene ora descritto di ogni campo della sotto-sezione 3:

- *Tipo di Perimetrazione*: definisce se l'insediamento sia dotato di strutture perimetrali artificiali, naturali o da una integrazione di entrambe le tipologie
- *Elementi di Perimetrazione*: definisce di quali forme di perimetrazione l'abitato è dotato, siano esse artificiali o naturali

Cartella *Fossato Esterno – Corso/i d'Acqua Naturale/i*

- *Tipo Fossato*: definisce se il fossato sia artificiale, naturale o una combinazione tra le due tipologie. Viene anche specificato, quando è possibile stabilirlo, se si tratta di un canale naturale solo parzialmente manipolato dall'uomo.
- *Tracciato Fossato*: esplicita se il tracciato della struttura sia completo o parziale e continuo o discontinuo. Un tracciato completo cinge completamente l'insediamento, mentre quello parziale ne circonda solo una parte; i termini continuo/discontinuo esplicitano l'esistenza o meno di una interruzione nel tracciato. Una struttura potrà quindi essere completa-continua, completa-discontinua, parziale-continua o parziale-discontinua.
- *Strutture e Strutturazioni connesse*: descrive le eventuali strutturazioni interne al fossato (tavolati, rivestimenti, ecc.) e, quando presenti, segnala le strutture o spazi specifici connessi al fossato (ponti, passerelle, aree golenali, ecc.)
- *Larghezza*: definisce la larghezza della struttura. Viene fornita la misura massima, la misura minima e la misura mediana; quando è disponibile una sola misura viene inserita automaticamente all'interno del sotto-campo "Media". Accanto ad ogni misura viene esplicitata la fonte da cui essa è ricavata.
- *Profondità*: definisce la profondità della struttura. Viene fornita la misura massima, la misura minima e la misura mediana; quando è disponibile una sola misura viene inserita automaticamente all'interno del sotto-campo "Media". Accanto ad ogni misura viene esplicitata la fonte da cui essa è ricavata.
- *Lunghezza indagata*: esplicita quanti metri sono stati indagati in eventuali operazioni di ricerca. Accanto al valore metrico viene esplicitata la fonte da cui esso è ricavato.

- *Lungh./Perimetro ipotetico*: definisce la lunghezza o il perimetro ipotetico della struttura. Accanto al valore metrico viene esplicitata la fonte da cui esso è ricavato.
- *Profilo*: descrive il profilo principale che il fossato assume dove esso è stato indagato.
- *Stima del volume di sedimento rimosso per la realizzazione*: in base alla formula delle sezioni ragguagliate (vedi capitolo 3, paragrafo 3.2.6) riporta il volume di sedimento, espresso in mc, necessario alla realizzazione del fossato.
- *Alimentazione*: esplicita se il fossato sia a secco o alimentato da risorgiva e/o dalla rete idrica locale.
- *Funzione Primaria*: definisce, quando possibile, la funzione primaria che assolve il fossato.
- *Episodi di riescavo e manutenzione*: segnale se sono documentati episodi di sistemazione della struttura.

Cartella *Fossato Interno*

- *Tracciato Fossato*: esplicita se il tracciato della struttura sia completo o parziale e continuo o discontinuo. Un tracciato completo cinge completamente l'insediamento, mentre quello parziale ne circonda solo una parte; i termini continuo/discontinuo esplicitano l'esistenza o meno di una interruzione nel tracciato. Una struttura potrà quindi essere completa-continua, completa-discontinua, parziale-continua o parziale-discontinua.
- *Strutture e Strutturazioni connesse*: descrive le eventuali strutturazioni interne del fossato (tavolati, rivestimenti, ecc.) e, quando presenti, segnala le strutture o spazi specifici connessi al fossato (ponti, passerelle, aree golenali, ecc.)
- *Larghezza*: definisce la larghezza della struttura. Viene fornita la misura massima, la misura minima e la misura mediana; quando è disponibile una sola misura viene inserita automaticamente all'interno del sotto-campo "Media". Accanto ad ogni misura viene esplicitata la fonte da cui essa è ricavata.
- *Profondità*: definisce la profondità della struttura. Viene fornita la misura massima, la misura minima e la misura mediana; quando è disponibile una sola misura viene inserita automaticamente all'interno del sotto-campo "Media". Accanto ad ogni misura viene esplicitata la fonte da cui essa è ricavata.
- *Lunghezza indagata*: esplicita quanti metri sono stati indagati in eventuali operazioni di ricerca. Accanto al valore metrico viene esplicitata la fonte da cui esso è ricavato.
- *Lungh./Perimetro ipotetico*: definisce la lunghezza o il perimetro ipotetico della struttura. Accanto al valore metrico viene esplicitata la fonte da cui esso è ricavato.
- *Profilo*: descrive il profilo principale che il fossato assume dove esso è stato indagato.

- *Stima del volume di sedimento rimosso per la realizzazione*: in base alla formula delle sezioni ragguagliate (vedi capitolo 3, paragrafo 3.3.6) riporta il volume di sedimento, espresso in mc, necessario alla realizzazione del fossato.
- *Alimentazione*: esplicita se il fossato sia a secco o alimentato da risorgiva e/o da ruscellamenti.
- *Funzione primaria*: definisce, quando possibile, la funzione primaria che assolve il fossato interno.
- *Episodi di riescavo e manutenzione*: segnale se sono documentati episodi di sistemazione della struttura.

Cartella *Palizzata/Staccionata*

- *Tipo di Recinzione*: esplicita se la struttura sia una palizzata, una staccionata o uno steccato. Per palizzata si intende una fitta e continua linea di pali verticali; il termine staccionata identifica una linea di radi pali verticali connessi da assi orizzontali; lo steccato corrisponde ad una serie di assi verticali continua infissa nel terreno.
- *Fila/e*: definisce di quante file è costituita la recinzione.
- *Tracciato*: esplicita se il tracciato della struttura sia completo o parziale e continuo o discontinuo. Un tracciato completo cinge completamente l'insediamento, mentre quello parziale ne circonda solo una parte; i termini continuo/discontinuo esplicitano l'esistenza o meno di una interruzione nel tracciato. Una struttura potrà quindi essere completa-continua, completa-discontinua, parziale-continua o parziale-discontinua.
- *Strutture e strutturazioni connesse*: descrive le eventuali strutturazioni connesse alla recinzione e, quando presenti, segnala le strutture o spazi specifici connessi alla recinzione.
- *Lunghezza indagata*: esplicita quanti metri sono stati indagati in eventuali operazioni di ricerca. Accanto al valore metrico viene esplicitata la fonte da cui esso è ricavato.
- *Numero di pali documentato nelle indagini (o buche di palo)*: esplicita il numero di pali o di buche di palo documentato durante eventuali indagini.
- *Numero di assi documentato nelle indagini (con media misura asse)*: esplicita il numero di assi documentato durante eventuali indagini. Quando possibile, viene riportata la misura media dell'asse.
- *Lungh./Perimetro ipotetico*: definisce la lunghezza o il perimetro ipotetico della recinzione. Accanto al valore metrico viene esplicitata la fonte da cui esso è ricavato.
- *Numero di pali stimato per l'insediamento*: esplicita il numero di pali ipotizzato per realizzare la recinzione dell'abitato.

- *Numero di assi stimato per l'insediamento (con media misura asse)*: esplicita il numero di assi ipotizzato per realizzare la recinzione dell'abitato. Quando possibile, viene riportata la misura media dell'asse.
- *Condizioni di ritrovamento e conservazione*: descrive la condizione di ritrovamento e lo stato di conservazione della recinzione, ovvero se i legni si siano conservati ed eventualmente in che modo.
- *Specie arboree documentate*: definisci se sono state analizzate e riconosciute le specie arboree dei legni della recinzione.

Cartella *Argine – Dosso/i Naturale/i*

- *Tipo Argine*: definisce se l'argina sia artificiale, naturale o una combinazione tra le due tipologie. Viene anche specificato, quando è possibile stabilirlo, se si tratta di un dosso naturale solo parzialmente manipolato dall'uomo.
- *Tracciato Argine*: esplicita se il tracciato della struttura sia completo o parziale e continuo o discontinuo. Un tracciato completo cinge completamente l'insediamento, mentre quello parziale ne circonda solo una parte; i termini continuo/discontinuo esplicitano l'esistenza o meno di una interruzione nel tracciato. Una struttura potrà quindi essere completa-continua, completa-discontinua, parziale-continua o parziale-discontinua.
- *Strutture e Strutturazioni connesse*: descrive le eventuali strutturazioni esterne dell'argine (palizzate, elementi di contenimento) e, quando presenti, segnala le strutture o spazi specifici connessi al fossato (porte, ingressi, aree golenali, ecc.)
- *Larghezza*: definisce la larghezza della struttura. Viene fornita la misura massima, la misura minima e la misura mediana; quando è disponibile una sola misura viene inserita automaticamente all'interno del sotto-campo "Media". Accanto ad ogni misura viene esplicitata la fonte da cui essa è ricavata.
- *Altezza*: definisce l'altezza della struttura. Viene fornita la misura massima, la misura minima e la misura mediana; quando è disponibile una sola misura viene inserita automaticamente all'interno del sotto-campo "Media". Accanto ad ogni misura viene esplicitata la fonte da cui essa è ricavata. Se l'argine è stato fortemente intaccato, viene riportato il simbolo "-" alla destra della misura.
- *Lunghezza indagata*: esplicita quanti metri sono stati indagati in eventuali operazioni di ricerca. Accanto al valore metrico viene esplicitata la fonte da cui esso è ricavato.
- *Lungh./Perimetro ipotetico*: definisce la lunghezza o il perimetro ipotetico della struttura. Accanto al valore metrico viene esplicitata la fonte da cui esso è ricavato.

- *Condizioni di ritrovamento e conservazione*: viene riportato lo stato della struttura, ovvero se essa è ben conservata, più o meno intaccata o asportata, o se è stata completamente rimossa ed è documentata esclusivamente in deposizione secondaria.
- *Componenti del corpo*: esplicita la combinazione di componenti che costituiscono il corpo dell'argine: argilla, limo, sabbia, ciottoli, pietre.
- *Armatura*: definisce il tipo di armatura, quando presente, che costituisce l'intelaiatura dell'argine. I tipi di armatura e le tecniche costruttive sono discussi nel capitolo 7, paragrafo 7.4.3.
- *Tecnica Costruttiva*: riporta la tecnica costruttiva impiegata per la realizzazione dell'argine. I tipi di armatura e le tecniche costruttive sono discussi nel capitolo 7, paragrafo 7.4.3.
- *Tracce di Manutenzione*: riporta la presenza o l'assenza di tracce di manutenzione.
- *Volume di Argilla/Limo/Sabbia (con componente principale segnalata)*: in base alla formula delle sezioni ragguagliate (vedi capitolo 3, paragrafo 3.3.6) riporta il volume di sedimento, espresso in mc, presente nel corpo dell'argine.
- *Volume Ghiaia*: in base alla formula delle sezioni ragguagliate (vedi capitolo 3, paragrafo 3.3.6) riporta il volume di ghiaie, espresso in mc, presente nel corpo dell'argine.
- *Volume Pietre (P) e Ciottoli (C)*: in base alla formula delle sezioni ragguagliate (vedi capitolo 3, paragrafo 3.3.6) riporta il volume di pietre e/o ciottoli, espresso in mc, presente nel corpo dell'argine.
- *Volume Totale*: in base alla formula delle sezioni ragguagliate (vedi capitolo 3, paragrafo 3.3.7) riporta il volume di sedimento, ghiaie ed elementi litici in genere, espresso in mc, necessario all'erezione dell'argine.
- *Numero di Pali/Fermi (P=pali; F=fermi; m=manutenzione)*: riporta il numero di elementi lignei necessari alla costruzione dell'argine. Quando possibile, vengono distinti i pali (P= elementi lignei verticali con altezza superiore ad un metro), i fermi (F= elementi lignei verticali con altezza pari o inferiore al metro) e i legni di manutenzione (m= elementi lignei non identificabili come pali o fermi e che hanno una funzione di manutenzione).
- *Numero di Assi (con media misura asse)*: riporta il numero di assi necessari alla costruzione dell'argine. Quando possibile, viene riportata la misura media dell'asse.

4.1.3.4. Sotto-sezione 4: "Strutture Abitative"

All'interno di questa sezione, sono stati creati dei campi funzionali alla raccolta delle informazioni qualitative legate al tipo, alla forma e alle tecniche costruttive delle strutture abitative ("Tipo Struttura", "Forma Struttura", "Tecnica Costruttiva", ecc.), e dei campi atti ad immagazzinare i dati

quantitativi relativi alla superficie media delle strutture e alle materie prime necessarie per realizzarle ("Superficie Media delle Unità Abitative", "Numero di Pali Utilizzati per Unità Abitativa"). E' stato inoltre creato un campo in cui viene stimato - per eccesso e dove possibile - il numero totale delle abitazioni moltiplicando il *pattern* di case emerso dalle indagini stratigrafiche per la superficie complessiva dell'insediamento ("Stima Unità Abitative Totali"); questo dato, che presenta - per definizione - un elevato grado di approssimazione, si è rivelato fondamentale per le stime demografiche e, nello specifico, per l'elaborazione del metodo demografico "planimetrico" (vedi capitolo 5).

Viene ora descritto ogni campo della sotto-sezione 4:

- *Strutture*: definisce se durante le indagini sono state individuate delle strutture abitative.
- *Unità Documentate*: esplicita quante unità abitative sono state riscontrate durante le indagini
- *Tipo Struttura*: chiarifica il tipo di strutture individuate, se esse siano quindi case a terra o capanne su impalcato aereo.
- *Forma Struttura*: esplicita la forma della struttura abitativa
- *Superficie Media delle Unità Abitative*: riporta la superficie, espressa in mq, della struttura abitativa.
- *Differenze Dimensionali tra le Strutture*: definisce se esistano delle differenze dimensionali tra le diverse capanna individuate.
- *Superficie Max/Superficie Min*: riportano le superfici dell'abitazione più piccole e di quella più grande.
- *Tecnica Costruttiva*: definisce le diverse soluzioni costruttive utilizzate per realizzare le capanne, dalle eventuali fondazioni alle pareti.
- *Numero di Pali Utilizzati per Unità Abitativa*: quando possibile, riporta il numero ipotetico di pali necessario all'edificazione della capanna.

4.1.3.5. Sotto-sezione 5: "Stime Demografiche e della Forza Lavoro"

In questa sezione confluiscono, in primo luogo, le stime demografiche effettuate in base al calcolo della superficie delle singole abitazioni ("Individui per Abitazione") e, per estensione - sulla scorta della stima del numero totale di abitazioni -, dell'intero insediamento ("Individui Totali"). Questa sotto-sezione della "Scheda abitato" rappresenta il cuore dell'elaborazione del metodo demografico planimetrico (vedi capitolo 5). Nel caso in cui non esistano o non siano note le planimetrie dell'abitato la stima demografica è stata calcolata sulla basse dei coefficienti formalizzati grazie al metodo planimetrico (vedi capitolo 5, paragrafo 5.2).

In questa sezione, inoltre, è stato creato un campo in cui convergono le stime della forza lavoro necessaria alla realizzazione degli apparati perimetrali ("Tempo per realizzare le perimetrazioni"), calcolata in base al volume totale di terra rimosso e rimaneggiato rispetto alla capacità giornaliera di un individuo di scavare e spostare volume di sedimenti (vedi capitolo 3, paragrafo 3.3.6).
Viene ora descritto ogni campo della sotto-sezione 5:

- *Individui per Abitazione (1 x 5/10 mq)*: riporta il numero di individui medio stimato per ogni abitazione (il metodo di stima è ampiamente discusso nel Capitolo 5).
- *Individui Totali*: riporta il numero di individui totali stimato per l'intero villaggio (il metodo di stima è ampiamente discusso nel Capitolo 5).
- *Grado di affidabilità della stima*: definisce se la stima è stata calcolata sulle superfici abitative effettive delle capanne rapportate all'intera superficie del villaggio (valore 1) o se siano stati utilizzati i coefficienti estrapolati con il metodo planimetrico (valore 2; vedi capitolo 5, paragrafo 5.2).
- *Tempo per realizzare le perimetrazioni (volume totale di terra cavato e rimaneggiato/volume di terra cavato e rimaneggiato per individuo)*: definisce il numero di giornate lavoro necessarie per la realizzazione degli apparati di perimetrazione e, più in generale, per i grandi spostamenti di terreno; sono riportati due valori: il primo considerando la capacità di individuo di spostare 2 mc di terra al giorno, il secondo valutando una capacità di 3 mc al giorno (vedi capitolo 3, paragrafo 3.3.6).

4.1.3.6. Sotto-sezione 6: "Cronologia"

In questa sezione è presente un unico campo ("Cronologia e tipo di datazione"), in cui confluiscono l'attribuzione cronologica della fase di riferimento e il metodo con cui è stata effettuata la datazione.
Viene ora descritto ogni campo della sotto-sezione 6:

- *Cronologia*: riporta la datazione delle fase, molto spesso ricalibrata sulla base degli studi tipocronologici effettuati in passato dal gruppo di preistoria e protostoria dell'Università di Padova.
- *Criterio di Datazione*: esplicita, a livello discorsivo, quale sia il criterio che ha permesso di datare la fase: associazione di materiali in contesto stratigrafico, datazione radiometrica, reperti di superficie, ecc.

4.2. Il GIS

L'utilizzo di un GIS[180] per la gestione spaziale dell'immensa mole di dati a disposizione si è rivelato fondamentale a partire dalle prime fasi della ricerca, ovvero già durante la compilazione del *database*. Inoltre, anche nella fase precedente, ovvero in fase di implementazione della banca dati, molti campi della "Scheda abitato" sono stati realizzati per poter essere sfruttati agevolmente e in modo omogeneo all'interno del GIS. Infine, nella fase finale dello studio, i dati inseriti e custoditi nel *database* sono confluiti nell'ambiente GIS, allo scopo di poter compiere alcune analisi spaziali - semiautomatizzate e automatizzate - sfruttando gli algoritmi del software.
In questa sede è stato utilizzato il programma QGIS[181], software open-source affidabile, stabile, in grado di gestire dati *raster* anche molto pesanti e rapido nel caricare i dati in *WMS*.

4.2.1. I dati vector

Tra i dati *vector* utilizzati, vanno distinti i vettoriali già digitalizzati e raccolti dai diversi portali cartografici presente nel *web*, rispetto ai *vector* creati in questa sede e funzionali al progetto di ricerca. I dati scaricati dai diversi geoportali regionali presentano - tra geoportale e geoportale - un'elevata disomogeneità di fondo. Essi infatti, tendenzialmente, rappresentano lo stesso tematismo in modo differente a livello geometrico, sotto il profilo dei contenuti informativi e sotto l'aspetto dell'organizzazione delle informazioni. Nello specifico, diversi *shapefile* che delineano uno stesso tematismo - come quello fluviale - spesso sono discrepanti poiché creati in formati geometrici diversi, ovvero indifferentemente come punti, polilinee o poligoni; inoltre le tabelle degli attributi associate agli *shapefile* non presentano un modello univoco, e i dati al loro interno mostrano differenti modelli di codifica. Per questa ragione, la fusione e l'omologazione di *shapefile* di regioni - o in certi casi province - diverse risulta difficoltosa se non proibitiva. Naturalmente, questa caratteristica dei dati di partenza rende ardui, all'interno del GIS, i tentativi di analisi territoriale su scala macroscopica.
I dati vettoriali creati in questa sede presentano invece, per ogni singolo tematismo, lo stesso tipo di *shapefile*, la medesima tabella degli attributi e la stessa codifica interna delle informazioni. Questo aspetto permette di fondere o dividere e, in generale, di gestire i dati *vector* in modo ordinato e soprattutto in un'ottica territoriale sia microscopica al macroscopica.
Viene qui riportato l'elenco dei dati *vector* sfruttati all'interno dell'ambiente GIS:

- Dati vettoriali della regione Lombardia (dal geoportale della regione Lombardia)[182]:
  - *Alveo_naturale_polygon*;

[180] I testi di riferimento utilizzati sono LOCK 2000 e WHEATLEY, GILLINGS 2002.
[181] *Release* 2.8.2.
[182] http://www.geoportale.regione.lombardia.it/.

- *Canali_line*;
- *Carta_Pedologica_50k_polygon*;
- *Carta_Pedologica_250k_polygon*;
- *Comuni_2016_polygon*;
- *Confini_Comunali_2016_Line*;
- *Corso_dacqua_naturale_principale_10000_CT10_line*;
- *Corso_dacqua_naturale_secondario_10000_CT10_line*;
- *Elementi_Idrici_line*;
- *Fontanili_della_Lombardia_point*;
- *Geologia_250000_polygon*;
- *Geomorfologia_Elementi_areali_polygon*;
- *Geomorfologia_Elementi_lineari_line*;
- *Geomorfologia_Sotto_ambiti_polygon*;
- *Indagini_geognstiche_point*;
- *Morfologia-Orlo_di_scarpata_line*;
- *Litologia_polygon*;
- *Province_2016_polygon*;
- *Rilevanze_Geomorfologia_line*;
- *Rilevanze_Siti_preistorici_point*;
- *Stagno_e_palude_10000_CT10_polygon*.

- Dati vettoriali della regione Veneto (dal geoportale della regione Veneto)[183]:
  - *c0101011_ctr5000*;
  - *c0103042_MicrorilievoPian*;
  - *c0104011_Comuni*;
  - *c0104021_Province*;
  - *c04010240012_ElementoIdrico*;
  - *c0501031_LitologiaReg*;
  - *c0507021_CartaSuoliVeneto*.

[183] http://idt.regione.veneto.it/app/metacatalog/. Gli *shapefile* messi a disposizione sono suddivisi per province.

- Dati vettoriali della regione Friuli Venezia Giulia (dal geoportale IRDAT della regione Friuli Venezia Giulia)[184]:
  - *BIOTIPIPolygon*;
  - *CARTAGEO_LINEESTRUTTLine*;
  - *CARTAGEO_TESSITUREDEPPolygon*;
  - *CARTAGEO_UNITALITOCRONPolygon*;
  - *CIS_ACQUE_SOTTERRANEEPolygon*;
  - *COMUNI_FVG_2012Polygon*;
  - *CORSI_ACQUALine*;
  - *CORSI_ACQUA_PUNTI_Point*;
  - *ISOFREATICHELine*;
  - *LIMITE_MONTANOLine*;
  - *LINEA_RISORGIVELine*;
  - *QU_5000Polygon*;
  - *PROVINCE_FVG_2012Polygon*;
  - *SPECCHI_ACQUAPolygon*.

- Dati vettoriali creati nel progetto di ricerca[185]:
  - *areale_ricerca* (linee; cinge l'areale complessivo di ricerca);
  - *geomorf_paleoidr* (line; definisce i tratti geomorfologici fondamentali di area veneta relativi alle idrografie relitte, attribuendo loro una denominazione ed un *range* cronologico);
  - *geomorf_paleoidr* (polygon; definisce le aree geomorfologiche fondamentali e i paleoalvei connessi ai siti di area veneta, attribuendo loro una denominazione ed un *range* cronologico);
  - *siti_polig* (polygon; definisce le aree dei siti analizzati nella ricerca);
  - *siti_puntiforme* (point; localizza l'area del sito, attribuendo la puntualità del posizionamento);
  - *paleoidrografia_Lombardia* (polygon; scontorna i paleoalvei della Lombardia, attribuendo loro una denominazione ed un *range* cronologico).

[184] http://irdat.regione.fvg.it/WebGIS/.
[185] In questa lista, naturalmente, non compaiono I numerosi shapefile "di lavoro" utilizzati durante la ricerca.

4.2.2. I dati raster

I dati *raster* sfruttati all'interno del GIS derivano spesso dalla digitalizzazione e quindi georeferenzazione di cartografie in formato cartaceo. Fanno eccezione le foto aeree messe a disposizione dallo IUAV di Venezia per l'area veneta, i fotogrammi aerei forniti dal portale della regione Friuli Venezia Giulia per l'area friulana e, naturalmente i modelli digitali di terreno (DEM) - derivati da interpolazione di quote da Carte Tecniche Regionali o da dati Lidar "lisciati" - e i dati Lidar.

Anche per i DEM - analogamente a quanto si è visto per i dati *vector* (vedi paragrafo 4.2.1) - si sono riscontrati dei problemi di disomogeneità tra i dati forniti dai geoportali delle diverse regioni. Infatti, la regione Lombardia fornisce dei DEM con celle di 30 m, il Veneto con celle di 5 m e la regione Friuli Venezia Giulia con celle di 10 m; solo a partire dalla fine del 2015, la regione Friuli Venezia Giulia ha messo a disposizione un DEM con celle di 1 m. Questa difformità nella qualità dei dati DEM, ha pesato naturalmente nella qualità delle analisi dei siti delle diverse aree. Nello specifico, se per i siti friulani erano chiare e visibili le figure geomorfologiche su scala microscopica e le strutture antropiche perimetrali relitte, per la Lombardia si riconoscevano con difficoltà le geomorfie su scala mesoscopica; ciò ha portato ad una diversa accuratezza, per siti di area diversa, dell'analisi del contesto locazionale e del rapporto villaggio-ambiente. Per appianare, almeno in parte, tale difformità dei dati di partenza è stato richiesto, all'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia di Pisa, il DEM della Lombardia con celle a 10 m; inoltre, per l'area della Bassa Veronese - comparto nodale della ricerca -, è stato utilizzato il DEM ricavato da dati Lidar con celle a 1 m, fornito dal Consorzio di Bonifica Veronese. Infine è stato sfruttato il DEM SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*)[186] con celle a 90 m, in cui sono visibili i principali dossi padani e le figure orografiche fondamentali, come base per le carte di distribuzione complessive. Per un quadro riassuntivo della qualità dei DEM dei diversi areali si veda la fig. 5.

Regione	Areale	Dimensione cella DEM	Fonte di acquisizione
Lombardia	Provincia di Brescia	10 m	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia di Pisa
	Provincia di Cremona	10 m	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia di Pisa
	Provincia di Mantova	10 m	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia di Pisa
Veneto	Provincia di Padova	5 m	Geoportale della Regione Veneto
	Provincia di Treviso	5 m	Geoportale della Regione Veneto
	Provincia di Rovigo	5 m	Geoportale della Regione Veneto
	Provincia di Venezia	5 m	Geoportale della Regione Veneto
	Provincia di Verona (esclusa la Bassa PianuraVeronese)	5 m	Geoportale della Regione Veneto
	Provincia di Vicenza	5 m	Geoportale della Regione Veneto
	Bassa Pianura Veronese	1 m	Consorzio di Bonifica Veronese
Friuli Venezia Giulia	Provincia di Gorizia	1 m	Geoportale della Regione Friuli Venezia Giulia
	Provincia di Pordenone	1 m	Geoportale della Regione Friuli Venezia Giulia
	Provincia di Udine	1 m	Geoportale della Regione Friuli Venezia Giulia

Fig. 5. Tabella riassuntiva della qualità dei DEM provenienti dai diversi areali della ricerca.

[186] http://geospatial.com/#3-Dimensional (3D) and Digital Elevation Models (DEM).

Anche per quanto riguarda le foto aeree, esiste una forte discrepanza tra i dati forniti dai diversi geoportali regionali.

L'Università IUAV di Venezia, attraverso il geoportale del Veneto, fornisce un'ampia gamma di fotogrammi aerei per tutta la superficie del Veneto: gli scatti liberamente scaricabili, principalmente da voli ReVen, coprono un arco di tempo compreso tra il 1980 e il 2014; i voli più vecchi, ovvero RAF, GAI ed IGM, sono visualizzabili in anteprima. I fotogrammi aerei scaricati sono stati georiferiti sulla base delle Carte Tecniche Regionali e, in rari casi, sull'IGM scala 1:25000.

La regione Friuli Venezia Giulia, attraverso il suo geoportale IRDAT, a partire dal 2015 fornisce le ortofoto aeree di tutta la superficie regionale. I fotogrammi a diposizione, derivati dai voli della regione Friuli, sono stati scattati tra il 2008 e il 2010.

La regione Lombardia, ad oggi, non mette a disposizione alcun fotogramma aereo.

Per colmare le lacune parziali o totali rispettivamente delle regioni Friuli Venezia Giulia e Lombardia, è stato utilizzato il servizio *WMS* del Geoportale Nazionale, che permette di visualizzare all'interno del GIS - via *server* - le ortofoto dei voli nazionali degli anni 1988, 1994, 2000, 2006 e 2012. Inoltre si è rivelato utile, soprattutto per l'area lombarda ma non solo, il software *Google Earth*, dal quale spesso sono stati estrapolati e georeferenziati degli *screenshot*.

Viene qui riportato l'elenco dei dati *raster* sfruttati all'interno dell'ambiente GIS[187]:

- Cartografia digitalizzata e georiferita:
  - *Carta Geologica del Veneto*[188];
  - *Carta geomorfologica della bassa pianura friulana*[189];
  - *Carta geomorfologica della Pianura padana (Fogli 2-3)*[190];
  - *Carta geomorfologica della Pianura padana centrale a nord del fiume Po, forme fluviali e fluvioglaciali*[191];
  - *Carta dei suoli della pianura friulana*[192];
  - *Carta Pedologica della Pianura Friulana*[193];
  - *Evoluzione paleogeografica e paleoinsediativa della pianura veneta atesino-padana*[194];

[187] Nell'elenco non sono riportati i numerosi raster "di lavoro" che si sono rivelati fondamentali al completamento della ricerca.
[188] CGDV 1990.
[189] FONTANA 2006.
[190] CASTIGLIONI et alii 1997.
[191] MARCHETTI 1992.
[192] http://www.ersa.fvg.it/tematiche/suoli-e-carte-derivate/i-suoli-del-friuli-venezia-giulia/livello-di-dettaglio-1-50-000-1-100.000/.
[193] COMEL, NASSIMBENI, NAZZI 1982.
[194] MARCOLONGO, ZAFFANELLA 1987.

- *Tavolette IGM*[195] *della Lombardia, del Veneto e del Friuli Venezia Giulia in scala 1:25000*.

- Modelli Digitali del Terreno (vedi fig. 5)

- Foto aeree:
  - *1978 reven*[196];
  - *1981 reven*[197];
  - *1983 reven Padova-Rovigo*[198];
  - *1983 reven Venezia-Treviso*[199];
  - *1983 reven Verona*[200];
  - *1987 reven*[201];
  - *1988 nazionale*[202];
  - *1990 reven*[203];
  - *1994 nazionale*[204];
  - *1997 reven Verona nord*[205];
  - *1997 reven Verona sud*[206];
  - *1999 reven Veneto centrale*[207];
  - *2000 nazionale*[208];
  - *2004 reven Verona ovest*[209];
  - *2004 reven Verona sud*[210];
  - *2006 nazionale*[211];
  - *2007 reven Verona*[212];

[195] IGM 1954-1965.
[196] http://mapserver.iuav.it/website/foto_aeree/.
[197] http://mapserver.iuav.it/website/foto_aeree/.
[198] http://mapserver.iuav.it/website/foto_aeree/.
[199] http://mapserver.iuav.it/website/foto_aeree/.
[200] http://mapserver.iuav.it/website/foto_aeree/.
[201] http://mapserver.iuav.it/website/foto_aeree/.
[202] http://www.pcn.minambiente.it/GN/en/accesso-ai-servizi-eng/wms-display-service.
[203] http://mapserver.iuav.it/website/foto_aeree/.
[204] http://www.pcn.minambiente.it/GN/en/accesso-ai-servizi-eng/wms-display-service.
[205] http://mapserver.iuav.it/website/foto_aeree/.
[206] http://mapserver.iuav.it/website/foto_aeree/.
[207] http://mapserver.iuav.it/website/foto_aeree/.
[208] http://www.pcn.minambiente.it/GN/en/accesso-ai-servizi-eng/wms-display-service.
[209] http://mapserver.iuav.it/website/foto_aeree/.
[210] http://mapserver.iuav.it/website/foto_aeree/.
[211] http://www.pcn.minambiente.it/GN/en/accesso-ai-servizi-eng/wms-display-service.
[212] http://mapserver.iuav.it/website/foto_aeree/.

- *2008 reven Rovigo medio e alto polesine*[213];
- *2008-2010 FVG*[214];
- *2010 reven Verona est*[215];
- *2010 reven Verona ovest*[216];
- *2012 nazionale*[217].

4.2.3 Struttura del GIS

La struttura del GIS corrisponde alla catena di processi operativi che permette di analizzare in modo integrato e di creare, all'interno del sistema informativo geografico, il "pacchetto" dati necessario allo sviluppo della ricerca. La struttura del GIS, come schematizzata nel diagramma di flusso di fig.6, è - in ogni suo passo operativo - integrata con il database, sia come dati in entrata che in uscita. Se i dati vettoriali provenienti dai diversi geoportali regionali - tra di essi non omogenei - entrano automaticamene all'interno della struttura poiché già georiferiti, le cartografie cartacee e le foto aeree necessitano della georefenzazione per entrare nel sistema. A partire dai *raster* georiferiti vengono creati dei *vector* uniformi, in grado di dialogare agilmente con i modelli digitali di terreno (DEM) e con le foto aeree, anch'essi tra loro integrati. Soprattutto in questa fase, l'analisi incrociata di questi dati permette di estrapolare delle informazioni che confluiscono all'interno del *database*. Successivamente, esportando i dati omologati e sistematizzati nella banca dati e inserendoli nel GIS - integrandoli ai *vector* uniformi precedentemente sviluppati -, vengono effettuate le analisi spaziali complesse (analisi di densità, analisi di visibilità, *cost analysis*, ecc.), con la conseguente creazione di nuovi dati, perlopiù *raster*. La struttura del GIS permette così l'elaborazione di un nuovo *set* di dati, da interfacciare con i dati contenuti nel *database*.

[213] http://mapserver.iuav.it/website/foto_aeree/.
[214] http://irdat.regione.fvg.it/WebGIS/.
[215] http://mapserver.iuav.it/website/foto_aeree/.
[216] http://mapserver.iuav.it/website/foto_aeree/.
[217] http://www.pcn.minambiente.it/GN/en/accesso-ai-servizi-eng/wms-display-service.

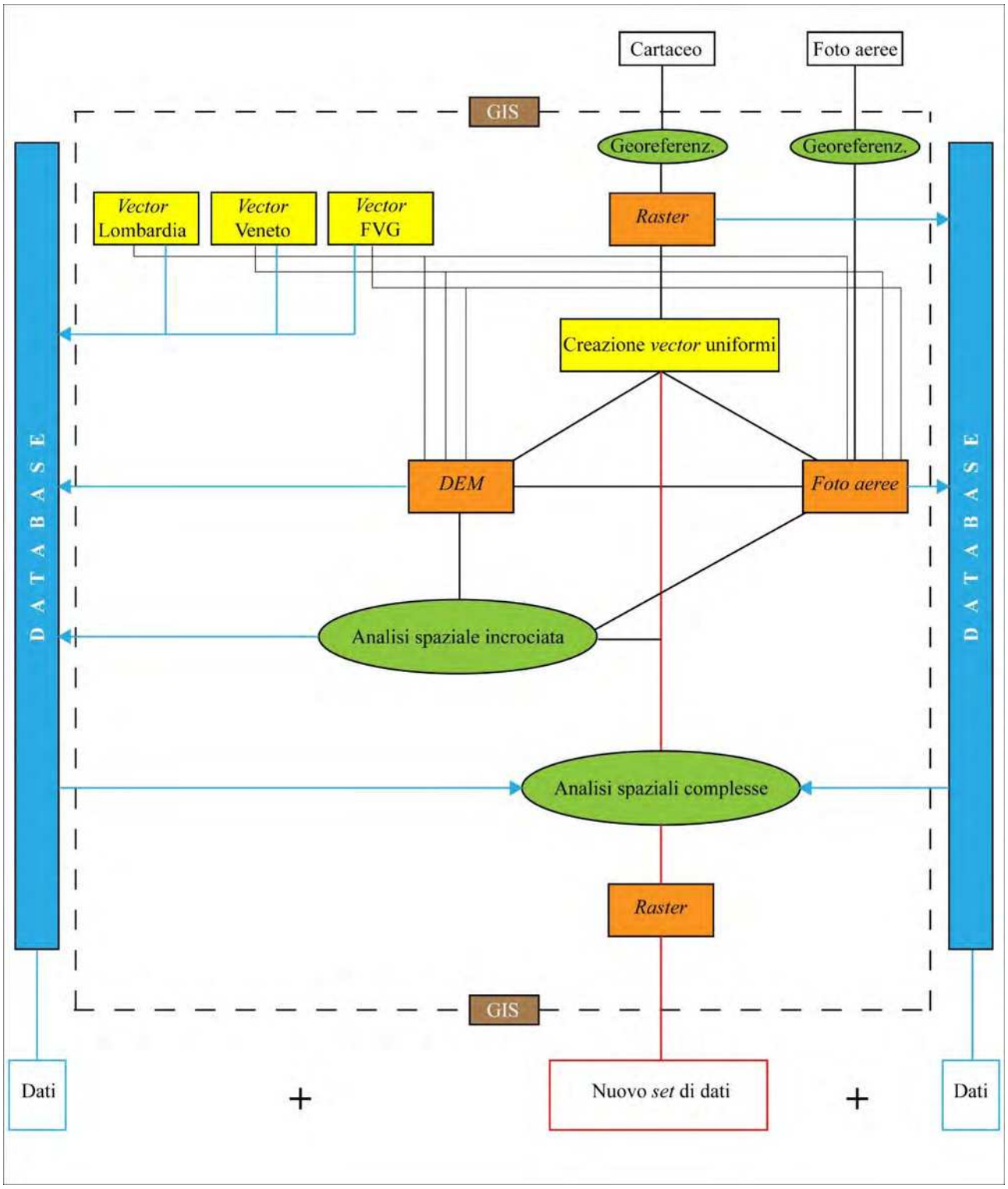


Fig. 6. Diagramma di flusso della struttura GIS.

5. Stime demografiche

5.1 Premessa

Lo studio dell'edito riguardante il calcolo della demografia, effettuato a partire dai primi passi della ricerca, ha comportato allo sviluppo di un metodo nuovo e innovativo per creare dei nuovi coefficienti per la stima del numero possibile di individui per insediamento. La metodologia di lavoro utilizzata segue il filone degli studi demografici sul rapporto tra abitanti e spazi abitativi/non abitativi, una corrente di studi che - per quanto in modo discontinuo - si è protratta dall'inizio degli anni Sessanta fino alla fine degli anni Novanta del Novecento (NAROL 1962, KRAMER 1982, KOLB 1985, CURET 1998)[218].

5.1.1. La stima degli individui per ettaro. I metodi noti in letteratura per l'età del bronzo

Nell'ambito degli studi sull'età del bronzo, il calcolo del numero di individui per unità di superficie - quindi la stima del numero di abitanti per insediamento - viene effettuato secondo due metodi differenti, qui definiti come metodo "Cardarelli" (paragrafo 5.1.1.1.) e metodo "nordico" (paragrafo 5.1.1.2).

5.1.1.1. Il metodo "Cardarelli"

Secondo Cardarelli[219], per i villaggi terramaricoli di ampiezza compresa tra 1 e 7 ettari, il coefficiente da moltiplicare per unità di superficie per stimare il numero di individui è pari a 125.

Si prenda ad esempio il villaggio di Fabbrica dei Soci (Verona, 57), ampio 6,1 ha:

$$Ni = iS$$

(*Ni* = numero di individui; *i* = coefficiente individui; *S* = superficie espressa in ha)

$$Ni = 125 \cdot 6{,}1$$

Il numero di abitanti stimato per la terramara di Fabbrica dei Soci[220] sarà 762,5

[218] Per una storia complessiva degli studi demografici in archeologia e antropologia si veda CAVAZZUTI 2010, pp. 6-13.
[219] CARDARELLI 2010, p. 459, nota 42.
[220] Verona, 57.

Tale metodo presenta tuttavia un limite piuttosto importante: il procedimento per estrapolare il coefficiente è molto macchinoso e ad ogni passaggio somma un grado di incertezza. Esso si basa infatti sul calcolo del numero totale di tombe stimate per la necropoli di Casinalbo, diviso poi per generazioni, e la superficie dell'insediamento riferibile alla necropoli stessa. Nello specifico:

- In primo luogo è stato calcolato il rapporto tra le tombe emerse dagli scavi - 630 t - e la superficie scavata - 0,2 ha -.
- Successivamente, considerando di 1,2 ha l'ampiezza complessiva della necropoli, è stato stimato - con una proporzione rispetto al numero di sepolture rinvenute nei 0,2 ha di scavo - il numero totale di tombe, pari a 3500 unità.
- Dividendo i 40 di vita complessivi del sito, che si sviluppa dal BM2 al BR2 (1550-1150 a.C.), per gli anni di una generazione - sono state considerate delle generazioni di 28 anni - si è ottenuto il numero totale di generazioni, pari a 14.
- Arrivati a questo punto, è stato diviso il numero totale di tombe stimato - 3500 unità - per il numero di generazioni - 14 -, ottenendo così il numero di individui per ogni generazione, corrispondente a 250.
- In conclusione si è giunti al calcolo del coefficiente "individui per ettaro" semplicemente dividendo il numero di individui per generazione - 250 - per la superficie in ettari della terramara -2 ha -, ottenendo così un valore *i* pari a 125.

Come accennato poco sopra, tale metodo accumula delle incertezze sostanzialmente ad ogni passaggio. In primo luogo non necessariamente una necropoli rappresenta l'intera popolazione di una comunità; alcuni individui potrebbero non essere stati sepolti dopo la cremazione o potrebbero essere stati deposti secondo ritualità che non lasciano tracce materiali. Inoltre, per quanto riguarda il secondo punto del procedimento, non è scontato che la necropoli avesse la stessa densità di tombe in ogni area. Sul terzo punto, risulta difficile immaginare che per 400 anni la terramara non sia stata oggetto di momenti di contrazione o di esplosione demografica anche se, a dire il vero, questi fenomeni potrebbero controbilanciarsi. Sull'ultimo punto subentra la problematica dei *near-sites* e degli *off-sites*: è infatti possibile che la necropoli sia stata utilizzata anche per la deposizione degli individui che potenzialmente risiedevano all'esterno dell'abitato. Nonostante le sueproblematicità, tale metodo, che tende ad elaborare un numero di individui piuttosto basso, ha rappresentato uno strumento fondamentale per effettuare le prime stime demografiche in ambito terramaricolo e, di conseguenza, i primi studi quantitativi sulla sostenibilità del sistema uomo/ambiente.

5.1.1.2. Il metodo "nordico"

Il metodo "nordico"[221], nella sua applicazione ai contesti ungheresi della valle del fiume Benta - analoghi sotto l'aspetto strutturale e delle logiche insediative al mondo terramaricolo -, consiste nel valutare una grandezza costante di individui per unità domestica (*household*) per poi moltiplicarla per il numero di abitazioni stimate per ettaro. Il metodo passa attraverso tre passi operativi principali:

- in primo luogo viene calcolato il numero di individui per ogni abitazione (*Nic*). La procedura si basa sulle stime effettuate da NAROL (1962), KRAMER (1982), KOLB (1985) e CURET (1998), e riassunte poi da CHAMBERLAIN nel 2006, a cui si rimanda per approfondimenti. Si considera quindi che ogni abitazione, o *roofed area*, ospiti un individuo ogni 5 o 10 mq[222]. Le stime del numero di individui per abitazione, nell'ambito dei contesti ungheresi, sono riassunte nella seguente tabella:

Tipo di abitazione	**N*ic* (1i x 10mq)**	**N*ic* (1i x 5mq)**
Abitazione grande (50-55 mq)	5/5,5	10/11
Abitazione piccola (40-45 mq)	4/4,5	8/9

  Successivamente, sulla base dei dati appena espressi, gli autori stimano una media di 5-7 individui per abitazione, elaborando un coefficiente di individui per abitazione (*ic*) pari a 6 (valore medio tra 5 e 7).

- In seguito, per ogni insediamento su cui si effettuerà la stima degli individui totali, viene effettuato un campionamento di materiali ceramici per valutare la densità di abitazioni per ettaro. Il campionamento viene realizzato, per ogni sito, su un quarto di ettaro attraverso un "test" di scavo[223]: il numero di materiali rinvenuto durante il "test" porta ad una stima del numero di abitazioni per ettaro ed alla formalizzazione di 4 categorie di insediamento, come illustrato nella seguente tabella:

[221] EARLE, KOLB 2010; ARTURSON 2010; SØRENSEN 2010. Nella presente ricerca il metodo è stata definito "nordico" perché elaborato da autori nord-europei.
[222] La stima si basa sullo studio di società attuali che adottano un'economia agricola di tipo pre-industriale.
[223] Gli autori, nel testo, affermano di effettuare un "excavation test" ogni quarto di ettaro per recuperare materiale ceramico ed effettuare poi valutazioni quantitative. Successivamente la procedura di campionamento viene citata come "field survey". Non è chiaro se vengano effettuati saggi di scavo, recuperi di superficie o entrambe le operazioni.

Numero di materiali ceramici rinvenuto	Densità dell'area	Abitaz. per ha	Cat. di insediamento
7-14	bassa	1	fattoria singola
15-50	media	3-4	"hamlet"
51-100	alta	4-8	piccolo villaggio
>100	molto alta	15	grande villaggio

- Infine, moltiplicando il coefficiente *ic* - pari a 6 - per il numero di abitazioni per ettaro per ogni categoria di insediamento, si ottengono quattro coefficienti *i*, corrispondenti al numero di individui per ettaro per ogni categoria. I coefficienti vengono illustrati nella tabelle che segue:

Categoria di insediamento	Coefficiente i (individui per ettaro)
fattoria singola	6
"hamlet"	18-24
piccolo villaggio	24-48
grande villaggio	90

Il metodo “nordico” possiede delle basi teoriche solide nel calcolo iniziale degli individui per singola unità abitativa; per quanto non sia esplicitamente dichiarato, le dimensioni delle abitazioni prese in considerazione per il calcolo sono probabilmente ricavate dai casi studio dell’area. E’ strano però come, a fronte di un rigoroso metodo di calcolo degli individui per abitazione, stimato per difetto e per eccesso per i due tipi di capanna - abitazione grande e abitazione piccola -, venga estrapolato un valore medio pari a 6, quando il valore medio reale è uguale a 7,13.

Sembra fortemente criticabile la stima del numero di capanne in funzione della quantità di materiali ceramici rinvenuti negli scavi “test”. Tralasciando i problemi legati ai modi e all’intensità del campionamento per “quarto di ettaro”, non esplicitato dagli autori, sembra pericoloso il fatto di poter evincere il numero di capanne per ettaro, e quindi la categoria di insediamento, sulla sola base del numero di frammenti ceramici rinvenuti. Ad esempio, un piccolo villaggio - magari proprio nell’area di campionamento - potrebbe restituire del tutto fortuitamente una grande quantità di materiali ceramici, tanto da assumere i parametri del “grande villaggio”. Oltre a questo limite, già in sé piuttosto rilevante, il principale difetto del metodo consiste nella decisione acritica di tradurre, apparentemente senza dati di confronto da casi studio dello stesso periodo e della stessa area o da paralleli etnografici, un determinato numero di materiali ceramici con un preciso numero di abitazioni.

Inoltre il metodo soffre la mancanza del confronto con dati planimetrici sulla distribuzione e il numero di abitazioni per unità di superficie.
Il metodo "nordico" ha comunque il vantaggio di proporre delle stime quantitative dettagliate per categorie di insediamento.

5.2. La stima degli individui per ettaro: Il "metodo planimetrico"

La riflessione sulla problematicità dei due metodi sopra descritti, unita allo studio della letteratura che tratta la stima del numero di individui per abitazione in funzione dell'unità di superficie[224], ha portato all'elaborazione di un nuovo metodo per dedurre, nell'ambito dell'età del bronzo dell'Italia settentrionale, quanti individui abitassero negli insediamenti cinti da forme di perimetrazione. E' necessario premettere che i siti perimetrati rappresentano un caso preferenziale per effettuare questa stima, in quanto - essendo dei villaggi "delimitati" - è più facilmente ipotizzabile l'ampiezza e la topografia dell'area abitativa, che si assume essere quella racchiusa dalla fortificazione.
Le problematiche sopra esplicitate del "metodo Cardarelli" e del "metodo nordico" hanno reso evidente la necessità di considerare, nel calcolo della stima, i dati planimetrici disponibili in letteratura, pertinenti sia all'areale di ricerca che esterni ad esso. Le planimetrie dei villaggi arginati, se sufficientemente ampie, permettono di estrapolare un'ampia gamma di dati qualitativi e quantitativi relativi alle superfici abitative e non abitative e alla natura del tessuto insediativo, per poi dedurre dei modelli - o in questo caso dei coefficienti - da applicare ai contesti di cui non è nota la planimetria.
I passi operativi del metodo sono i seguenti:

- Sono state raccolte tutte le planimetrie, sufficientemente ampie e contraddistinte dalla presenza abitazioni, interne ed esterne all'areale di ricerca ma sempre pertinenti all'Italia settentrionale. Una planimetria "sufficientemente ampia" corrisponde ad un rilievo in cui compaiono almeno due piante complete di abitazione, o una pianta completa ed una pianta parziale di cui è possibile ricostruire il perimetro. I siti considerati, divisi a seconda dell'appartenenza o meno all'areale di studio, sono espressi nella seguente tabella[225]:

[224] NAROL 1962, KRAMER 1982, KOLB 1985, CURET 1998, CHAMBERLAIN 2006.
[225] Per la cronologia dei siti si veda la tabella successiva.

Siti interni all'areale di ricerca	Siti esterni all'areale di ricerca
Bovolone	Ponte S. Marco
Muraiola	Poviglio Villaggio piccolo
Gradiscje di Codroipo	Poviglio Villaggio Grande
Variano	Monte Castellaccio d'Imola

- Successivamente, per ogni planimetria individuata, è stata calcolata la somma delle superfici abitative - ovvero l'area racchiusa dal perimetro delle capanne - in rapporto alla superficie totale della planimetria. Attraverso una proporzione tra le superfici abitative (*Sap*) e totali della planimetria (*Sp*) e l'area complessiva dell'insediamento (*Si*), è stata calcolata la superficie abitativa dell'insediamento (*Sai*).

$$Sap : Sp = x : Si \quad \text{(dove } Sap, Sp, Si \text{ sono valori noti)}$$

$$x = Sai$$

- In questo passo è stato calcolato il numero di individui totali (*Ni*) per ogni insediamento considerato. Ci si è avvalsi quindi delle stime sul numero di individui per unità di superficie abitativa di NAROL (1962), KRAMER (1982), KOLB (1985) e CURET (1998), integrate da CHAMBERLAIN nel 2006[226]: è stata considerata dunque la presenza di un individuo ogni 5-10 mq di spazio abitativo, con una media di un individuo ogni 7,5 mq.
  Per ottenere il numero di individui totali (*Ni*) è stata divisa la superficie abitativa dell'insediamento (*Sai*) per 5, per 10 e per 7,5, in modo da ottenere un valore di *Ni* per difetto, per eccesso e la media dei valori.

$$Ni = Sai / 5 \qquad \text{(Calcolo per difetto)}$$

[226] Cfr. nota 215.

$$Ni = Sai / 10 \qquad \text{(Calcolo per eccesso)}$$

$$Ni = Sai / 7{,}5 \qquad \text{(Calcolo della media)}$$

- Ottenuti così, per ogni insediamento di cui era nota un'ampia planimetria, il numero di individui totali (*Ni*), sono stati calcolati i coefficienti "individui per ettaro" (*i*) semplicemente dividendo il numero di individui totali (*Ni*) per la superficie abitativa dell'insediamento (*Sai*):

$$i = Ni / Sai$$

Effettuando l'operazione per gli *Ni* calcolati per difetto, per eccesso e sulla media, sono stati ottenuti così tre coefficienti: coefficiente per difetto (*id*), coefficiente per eccesso (*ie*), coefficiente medio (*im*).

Nella seguente tabella vengono riportati i coefficienti così ricavati:

Siti	**Cronologia**	***id***	***ie***	***im***
Monte Castellaccio (fase 1)	BM1-2	232	464	348
Monte Castellaccio (fase 2)	BM2	269	538	403,5
Muraiola (fase 2)	BM2	120	240	180
Muraiola (fase 3)	BM2	177,5	352,5	265
Poviglio Villaggio piccolo (fase 1)	BM2?	125,2	249,6	187,4
Poviglio Villaggio piccolo (fase 2)	BM-BR	194,8	390,4	292,6
Poviglio Villaggio piccolo (fase 3)	BM-BR	114,3	288,7	216,5
Bovolone	BR	115,2	230,6	172,9
Ponte S. Marco	BR	312,4	625,5	468,9
Poviglio Villaggio Grande (fase 1)	BR1	159,2	318,5	238,8
Poviglio Villaggio Grande (fase 2)	BR2	86,2	172,3	129,2
Gradiscje di Codroipo (fase 3)	BR2 non avanzato	160	320	240
Gradiscje di Codroipo (fase 4)	BR2 avanzato	149,2	298,5	223,8
Variano	BF	142,9	307,7	214,3
Gradiscje di Codroipo (fase6)	BF3IFe	100	200	150

Come si può notare i siti sono ordinati secondo la loro cronologia. Alcuni siti appaiono più volte nella tabella poiché possiedono ampie planimetrie pertinenti a fasi differenti.

- Dai coefficienti così ricavati per ogni sito corredato da un'ampia planimetria, sono stati calcolati dei coefficienti esportabili per tutti gli altri insediamenti.
  In primo luogo sono stati scartati, all'interno del progetto di ricerca, i coefficienti di Ponte S. Marco e di Monte Castellaccio d'Imola: essi mostrano dei valori estremamente più alti rispetto alla norma; questa scelta non è stata arbitraria o "di comodo", ma deriva dal fatto che entrambi i siti, a differenza degli altri campionati di natura planiziaria, sorgono in ambito collinare e risultano periferici rispetto all'area propriamente terramaricola. E' possibile che l'alta densità demografica registrata in questi due insediamenti risponda a delle logiche socio-economiche differenti rispetto agli ambiti di pianura; tuttavia, i due coefficienti risulteranno applicabili in studi futuri pertinenti all'ambito collinare.

Successivamente i coefficienti sono stati suddivisi sulla base della collocazione geografico-culturale e cronologica dei siti. Come è noto, i siti del Friuli e in parte del Veneto orientale, dal punto di vista strutturale e dell'assetto insediativo - ma anche probabilmente sotto l'aspetto economico - non appartengono propriamente al mondo terramaricolo; tuttavia, sotto il profilo della cultura materiale il Veneto orientale, seppur con delle diversità, rientra nell'area terramaricola nord-padana mentre il Friuli in parte se ne discosta, presentando delle *facies* più avvicinabili al mondo centro-europeo, sloveno e carsico-istriano[227]. In questo senso, è sembrato più corretto separare i coefficienti ricavati dagli insediamenti friulani da quelli legati ai siti più propriamente terramaricoli; inoltre i coefficienti friulani - tutto sommato - sembrerebbero adatti, viste le considerazioni espresse poco sopra, anche per gli abitati del Veneto orientale. Quindi, per l'ambito friulano e del Veneto orientale si considerano i seguenti coefficienti:

[227] Il tema è stato ampiamente trattato negli interventi *Facies archeologiche e "confini" culturali tra Veneto occidentale e Friuli nell'età del bronzo. Problemi di metodo e implicazioni storiche* (M. CUPTIÒ, G. LEONARDI, G. TASCA, E. DALLA LONGA, V. DONADEL, L. PAU, D. VICENZUTTO) e *Spunti per una definizioni delle facies dell'età del bronzo tra pianura friulana e Carso* (G. TASCA, G. VINCI, D. VICENZUTTO), presentati al convegno *Facies e culture nell'età del Bronzo italiana?* (Roma, 3-4 dicembre 2015).

Siti	Cronologia	*id*	*ie*	*im*
Gradiscje di Codroipo (fase 3)	BR2 non avanzato	160	320	240
Gradiscje di Codroipo (fase 4)	BR2 avanzato	149,2	298,5	223,8
Variano	BF	142,9	307,7	214,3
Gradiscje di Codroipo (fase 6)	BF3/IFe	100	200	150

Da questa tabella sono stati ricavati i coefficienti, suddivisi per cronologia, esportabili a tutti i siti perimetrati del Veneto orientale e del Friuli. E' stato però necessario prima effettuare delle semplificazioni poiché il sito della Gradiscje di Codroipo (Udine, 81) dispone di una fine scansione cronologica che gli altri siti dell'area non possiedono: è stata quindi calcolata la media tra i due coefficienti riferibili alla fase di BR2 non avanzato e di BR2 avanzato per estrapolare un valore complessivo di BR2[228]. Tale valore è stato poi esteso fino al BM3/BR, momento in cui si registra l'esplosione del fenomeno dei castellieri, al quale - di fatto - la Gradiscje, pur nascendo in un momento leggermente successivo, partecipa. Per la fasi di BM, non avendo contesti affidabili di riferimento, non è stato possibile elaborare dei coefficienti, mentre le fasi di BA, non essendo documentato ad oggi alcun insediamento perimetrato, non sono state considerate.

Siti friulani e del Veneto orientale	***id***	***ie***	***im***
BM1	/	/	/
BM2	/	/	/
BM3	/	/	/
BM3/BR	154,2	309,3	231,9
BR1	154,2	309,3	231,9
BR2	154,2	309,3	231,9
BF	142,9	307,7	214,3
BF3/Ife	100	200	150

Per l'elaborazione di coefficienti affidabili per tutti i siti perimetrati dell'area più propriamente terramaricola - a S/SW dei Colli Euganei - sono stati considerati i coefficienti dei seguenti siti:

[228] Essendo i valori dei due coefficienti molto vicini tra loro, tale approssimazione non comporta un alto grado di errore.

Siti di area terramaricola	Cronologia	*id*	*ie*	*im*
Muraiola (fase 2)	BM2	120	240	180
Muraiola (fase 3)	BM2	177,5	352,5	265
Poviglio Villaggio piccolo (fase 1)	BM2	125,2	249,6	187,4
Poviglio Villaggio piccolo (fase 2)	BM/BR	194,8	390,4	292,6
Poviglio Villaggio piccolo (fase 3)	BM/BR	114,3	288,7	216,5
Bovolone	BR	115,2	230,6	172,9
Poviglio Villaggio Grande (fase 1)	(BM3/)BR1	159,2	318,5	238,8
Poviglio Villaggio Grande (fase 2)	BR2	86,2	172,3	129,2

Tra questi insediamenti, il villaggio piccolo di Poviglio presenta delle difficoltà nell'attribuzione cronologica delle sue tre fasi. Come è noto, questo contesto è stato intaccato fortemente nell'Ottocento da una cava di "terra marna", che ha asportato quasi totalmente il deposito archeologico; le tre ampie planimetrie del villaggio piccolo sono state costruite sulla base delle evidenze in negativo e non sono corredate quindi da una stratificazione con dei materiali che permettano di inquadrarle cronologicamente[229]. Tuttavia, grazie ad uno studio effettuato sulla profondità delle buche di palo riscontrate, è stato possibile ordinare diacronicamente le tre planimetrie[230]. Il *range* cronologico dell'insediamento è stato ricostruito grazie ai materiali rinvenuti nei pochi residui di deposito conservati in piano e all'interno dei livelli di colmatura del fossato perimetrale: il villaggio piccolo nasce nel BM2 e continua il suo sviluppo, apparentemente senza soluzione di continuità, fino al BR2; l'impianto del villaggio grande avviene invece nel BR1, o forse nel BM3/BR1. E' probabile che la planimetria di fase 1 del villaggio piccolo sia riferibile alla fase di impianto dell'abitato, e quindi sia inquadrabile nel BM2; dato il pessimo stato di conservazione del deposito, è prudente inquadrare cronologicamente le due restanti fasi - in modo generico - tra il BM2 e il BR, con la fase 2 probabilmente più vicina alle fasi di BM3 o al passaggio tra la fine del BM3 e il BR, e la fase 3 più prossima al BR.

Inoltre, per evitare di estrarre meccanicamente delle costanti complessive da applicare ai siti dell'area terramaricola è stato necessario effettuare alcune considerazioni, funzionali anche a giustificare l'estensione dei coefficienti ai periodi in cui non sono note ampie planimetrie nell'edito.

I coefficienti riferibili al sito di Muraiola (Verona, 29) ricadono entrambi nel BM2 ma, nonostante ciò, divergono notevolmente; si riscontra infatti un aumento del numero di individui all'interno dello

[229] BERNABÒ BREA, CREMASCHI 2004, pp. 156-174.
[230] BERNABÒ BREA, CREMASCHI 2004, pp. 156-174.

stesso orizzonte cronologico, tra la fase 2 e la fase 3 dell'insediamento. Considerando che la fase 1 dell'abitato è riferibile al BM1/BM2 e le fasi 4, 5 e 6 sono inquadrabili sempre nel BM2 - con la fase 6 forse a cavallo tra il BM2 e il BM3 -, è possibile che il numero di individui di fase 2 sia più vicino alle logiche insediative del BM1, mentre il coefficiente di fase 3 rappresenti il consolidamento e lo sviluppo dell'abitato che perdura per tutto il BM2 e probabilmente sfiora il BM3. Per questo motivo sembra plausibile che il coefficiente della fase 2 della Muraiola (Verona, 29) possa essere valido anche per i contesti di BM1; questa valutazione si è resa necessaria nell'attesa di una indagine e/o di una pubblicazione di un'ampia planimetria con abitazioni di BM1.

Tra i coefficienti dell'abitato di Muraiola (Verona, 29) e delle prime 2 fasi del villaggio piccolo di Poviglio si notano delle strette affinità: i coefficienti della fase 2 di Muraiola (Verona, 29) e della fase 1 del villaggio piccolo di Poviglio sono quasi sovrapponibili, e l'incremento riferibile alle fasi immediatamente successive raggiungono un ordine di grandezza analogo. Dall'integrazione di questi dati sembra visibile il *trend* di aumento demografico, noto in letteratura, che dal BM1 sfocia nel BM2 fino ad arrivare al BM3, periodo che notoriamente rappresenta un primo momento di consolidamento e riassetto dei villaggi terramaricoli[231].

E' stato possibile quindi estrapolare dei coefficienti complessivi - per l'area terramaricola - per le diverse fasi del BM, attraverso le seguenti approssimazioni: per il BM1 si è considerata la media tra i coefficienti della fase 2 della Muraiola (Verona, 29) e la fase 1 del villaggio piccolo di Poviglio; per il BM2 il coefficiente è stato ricavato dalla media tra le costanti delle fasi 2 e 3 di Muraiola (Verona, 29) e 1 e 2 del villaggio piccolo di Poviglio; per il BM 3 la costante è stata ottenuta dalla media tra la fase 3 di Muraiola (Verona, 29) e la fase 2 del villaggio piccolo di Poviglio.

I coefficienti di BR di Bovolone, rispetto ai valori della fase 3 del villaggio Piccolo e della fase 1 del villaggio grande di Poviglio, divergono significativamente. Ciò potrebbe essere dovuto a molteplici fattori, di cui riusciamo a coglierne - data la carenza di dati provenienti dal sito di Bovolone (Verona, 41) - solo una parte, ovvero la diversità tra i due villaggi nel sistema di perimetrazione e nella scelta locazionale dell'area insediata. Per estrarre i coefficienti per la fase di BR è stato necessario calcolare il valore medio tra le costanti di Bovolone (Verona, 41), della fase 3 del villaggio Piccolo di Poviglio e della fase 1 del villaggio grande di Poviglio.

La fase 2 del villaggio grande di Poviglio, inquadrabile nel BR2, mostra dei coefficienti estremamente bassi. Tale fase rappresenta il momento di crisi pre-abbandono del sito, ipotizzato sulla base del cambiamento strutturale delle abitazioni - erette con un risparmio di legno rispetto alla fase precedente a causa della deforestazione in atto da diversi secoli - e dello scavo dei pozzi all'interno

[231] CARDARELLI 2010, pp. 455-472; CUPITÒ, LEONARDI 2015.

del fossato[232] - realizzati a delle quote più basse rispetto al passato per la continua discesa della falda freatica -. I coefficienti afferenti a questa fase del villaggio grande sembrerebbero quindi riferibili al momento di crollo del sistema terramaricolo a sud del Po, e non applicabile quindi nelle aree dove questo momento di crisi viene in parte assorbito e superato. Le costanti di BR2 relative a Poviglio non sono state sfruttate per i siti dell'areale di ricerca, situati a nord rispetto all'asta padana; essi potranno essere sfruttati in futuro per i contesti a sud del Po. Tuttavia, il contraccolpo del crollo del sistema terramaricolo si percepisce a nord del Po nella fase successiva di BF1, quando si registra - come nel caso dell'abitato di Fondo Paviani (Verona, 55) e Bovolone (Verona, 41) - una contrazione del tessuto insediativo all'interno degli abitati. Sembra perciò plausibile tradurre - a livello demografico - il momento di crisi del BF1 della pianura nord-padana con i coefficienti "di crisi" della fase terminale del villaggio grande di Poviglio.

I coefficienti per il calcolo del numero di individui per ettaro (*i*) dell'area terramaricola interna all'areale di ricerca sono esplicitati nella seguente tabella:

Cronologia	***id***	***ie***	***im***
BM1	122,6	244,8	183,7
BM2	154,5	308,1	231,3
BM3	185,9	372,5	278,8
BR	129,6	279,3	209,4
BF1-2	86,2	172,3	129,2
BF3/Ife	/	/	/

Naturalmente il metodo presenta dei difetti. Le superfici identificate in letteratura come "abitazione", "casa" o "capanna", non necessariamente si riferiscono a degli spazi atti ad ospitare degli individui; queste aree, in certi casi, potevano accogliere degli animali o essere destinate allo stoccaggio di materiali o di derrate alimentari, oppure potevano avere una funzione promiscua. Se in certi casi è certa la funzione abitativa della capanna, come per il sito di Muraiola, dove si riconoscono la spalmatura pavimentale e il focolare centrale, per altri casi, come per l'abitato di Codroipo, dove l'esistenza di una capanna è definita esclusivamente dal perimetro delineato dalle buche di palo, la funzione degli spazi è di più dubbia interpretazione. Questa problematica da un lato, per i contesti meglio conservati, potrà essere risolta con un approccio multidisciplinare alle indagini delle strutture

[232] CREMASCHI, PIZZI 2006, pp. 50-61.

abitative e, dell'altro lato, per i contesti molto danneggiati dai processi post-deposizionali e dalle arature sempre più distruttive, non potrà essere dipanata.

Un altro difetto nel metodo risiede nell'estendere il *pattern* insediativo estratto dalla planimetria a tutta l'area dell'abitato. Certamente gli insediamenti possedevano aree più o meno densamente occupate dalle capanne rispetto alle aree campionate; per le planimetrie di scavi molto ampi, come nel caso della terramara di Poviglio, la soglia di errore si riduce, mentre per le indagini poco estese, come per il sito di Variano, il margine di incertezza rimane alto.

Tuttavia, la più grande debolezza di questo metodo risiede nella scarsa quantità - nell'edito - di ampie planimetrie utili ad estrapolare dei coefficienti validi. Si è visto come, nella descrizione del processo di estrazione delle costanti, si è ricorso spesso a delle approssimazioni a causa dell'assenza di dati a disposizione.

Il pregio del metodo "planimetrico", a differenza degli altri metodi, consiste nel calcolo delle superfici abitative complessive a partire da superfici abitative reali; in sostanza, la validità del procedimento risiede nella solidità del dato di partenza. Inoltre è ad oggi l'unico metodo che permetta di proporre delle stime demografiche all'interno delle sotto-fasi del BM, del BR e del BF, stime fondamentali se associate ad altri dati - di cultura materiale, antropologici, faunistici, ecc. - che si inseriscono nella stessa scala di dettaglio cronologica. Il vero vantaggio del metodo "planimetrico" sta nel fatto che esso possa essere costantemente affinato: la pubblicazione di nuove planimetrie estese potrà costantemente abbassare il grado di approssimazione della procedura - e quindi di errore -, con la creazione di coefficienti sempre più affidabili.

6. Le scelte locazionali degli insediamenti

6.1. Premessa

In questo capitolo vengono elencate e descritte le diverse categorie di ubicazioni sui cui sorgono i siti fortificati documentati all'interno dell'areale di ricerca. L'identificazione delle categorie locazionali deriva dall'integrazione, all'interno dell'ambiente GIS, dei dati di carattere geomorfologico, idrografico/paleoidrografico, topografico, archeologico, dove il modello digitale del terreno diventa lo strumento di base di analisi incrociata. Dopo una descrizione dei criteri di classificazione, verranno discussi i diversi ambiti locazionali in cui ricadono gli insediamenti.

6.1.1 Una grave lacuna: la mancanza di dati per la ricostruzione dell'assetto paleoidrografico su scala locale

Il rapporto tra l'insediamento e gli antichi corsi d'acqua è fondamentale nella ricostruzione delle scelte locazionali; anzi, si potrebbe affermare che la presenza di un corso d'acqua, o di un bacino idrico in generale, rappresentava forse il criterio principe nella scelta del luogo in cui le comunità realizzavano l'insediamento. Tuttavia, i dati a disposizione non permettono di effettuare una ricostruzione a tappeto degli assetti paleoidrogafici connessi ai siti; solo in pochi comparti territoriali, come nel caso della Bassa Veronese, sono disponibili dei dati sufficienti per effettuare un tentativo di ricostruzione. Generalmente, i dati sulla paleoidrogafia si limitano alle grandi aste fluviali padane e non si focalizzano su scale di ricerca più microscopiche, ovvero "a grandezza sito". Per questo motivo - allo stato attuale delle conoscenze - risulta proibitivo considerare il corso di un fiume antico, o la sua distanza dal sito, come un parametro di scelta locazionale. Solo considerando i fiumi attuali come "parlanti" nella definizione delle scelte locazionali, si potrebbe aggirare il problema e colmare questa lacuna; tuttavia, questo approccio porterebbe ad una lettura falsata dell'ambiente antico e, proprio questo, in questa sede non è stato considerato.

6.2. Criteri di classificazione locazionale

I criteri di classificazione adottati per definire le locazioni degli insediamenti - sotto l'aspetto fisiografico e in parte geomorfologico - riprendono, sotto il piano teoretico, la metodologia e la

terminologia adottata in BALISTA *et alii* 1982[233]. In breve, si tratta di delineare la locazione di ogni insediamento attraverso una scala gerarchica di categorie - dal macroscopico al microscopico -, al fine di giungere ad una definizione complessiva su più livelli di grandezza.

Il primo livello di grandezza, quello più ampio, che definisce se una locazione è in ambito planiziario, collinare o montano viene qui tralasciato, in quanto la ricerca di partenza si concentra unicamente sui siti di pianura. Tuttavia, degli 87 siti fortificati presenti nell'areale di studio, 2 non ricadono in ambito propriamente planiziario; ciò poiché tali siti, per quanto in ambiti fisiografici differenti anche se prossimali alla pianura, rispondono alle stesse dinamiche insediative dei siti planiziari e sono stati in passato sempre considerati nodali nelle ricostruzioni storiche del popolamento di pianura[234].

Il livello di grandezza più ampio da cui si parte all'interno della ricerca, il livello 1, corrisponde alle categorie di pianura in cui ricade un sito, definito sulla base delle caratteristiche litologiche e tessiturali dei sedimenti che la costituiscono. Per praticità, all'interno di questo livello sono state inserite anche le due categorie - colline e frangia lagunare - in cui ricadono gli unici due siti non propriamente planiziari[235]. Complessivamente, le categorie corrispondono a:

- *Alta pianura*: fascia planiziaria caratterizzata da tessiture grossolane drenanti o molto drenanti, spesso corrispondenti - nell'ambito della pianura padana - a superfici di conoide in affioramento;
- *Media pianura*: fascia planiziaria di passaggio tra alta e bassa pianura, caratterizzata da tessiture moderatamente fini, medio-grossolane o variabili e dall'affioramento degli efflussi di risorgiva;
- *Bassa pianura*: fascia planiziaria caratterizzata da tessiture fini o medio-fini e da bassi livelli di drenaggio;
- *Collina*: fascia collinare immediatamente adiacente all'alta pianura;
- *Frangia lagunare*: linea di costa a ridosso della laguna.

Il livello di scala gerarchica inferiore, ovvero il livello 2, che si potrebbe definire di "meso-scala", delinea la geomorfologia della meso-area all'interno della quale sorge il sito. Le categorie che ricadono in questo livello definiscono sia i tratti genetico-morfologici dell'area, sia le caratteristiche altimetriche della "mesoarea" all'interno del comparto planiziario. Le categorie del livello 2 corrispondono a:

[233] L'approccio alla lettura del paesaggio segue inoltre l'approccio delineato in LEONARDI 1992c.
[234] Cfr. capitole 3, nota 126.
[235] Si tratta rispettivamente di Rive d'Arcano (Udine, 74) e Muzzana (Udine, 86).

- *Depressione*: si riferisce ad un'area depressa rispetto alle superfici della pianura circostante non riconducibile a valli fluviali. Il termine spesso delinea aree soggette a fenomeni di ristagno idrico;
- *Valle fluviale*: corrisponde alle depressioni scavate dall'azione dei fiumi e che hanno formato valli più o meno ampie. Nella maggior parte dei casi tali valli sono riconducibili all'azione tardi-glaciale dei fiumi alpini;
- *Morfologia piana*: si tratta di aree che presentano un'ampia superficie piana continua. Spesso corrispondono alle superfici di conoide esterne alle valli fluviali;
- *Terrazzo fluviale*: corrisponde ad aree sub-piane o debolmente rilevate che sono state modellate dall'azione fluviale sino a provocare delle scarpate erosive rispetto al piano del terrazzo;
- *Dosso fluviale*: si riferisce ad ampie aree rilevate rispetto alla pianura circostante, dovute all'azione aggradativa di carattere fluviale;
- *Collina isolata*: definisce i rilievi neotettonici isolati che si ergono nell'alta pianura friulana.

Il livello gerarchico di "micro-scala", il livello 3, definisce - su scala sito - se l'insediamento si colloca in una posizione rilevata, in linea, o depressa rispetto al livello 2. Alcuni esempi per facilitare la comprensione: un sito può insistere su di un alto morfologico all'interno di una valle fluviale, oppure un villaggio può installarsi in una bassura all'interno di un catena di dossi fluviali.
Le categorie del livello 3 sono:

- *Basso*: corrisponde ad una bassura all'interno delle categorie di livello 2;
- *Interfaccia*: si tratta di un'area di transizione, all'interno delle categorie di livello 2, tra una bassura ed una superficie piana o rilevata;
- *Piano*: delinea una superficie piana all'interno delle categorie di livello 2;
- *Dosso*: identifica una superficie rilevata all'interno delle categorie di livello 2.

Si illustra ora, per un sito campione, un esempio dell'utilizzo dei tre livelli gerarchici di classificazione:

Gradiscje di Codroipo (Udine, 81): il sito sorge nella media pianura friulana, nell'area in cui affiorano le risorgive (livello 1); esso, inoltre, insiste su una piccola barra fluviale da risparmio erosivo (livello 3) localizzata in un tratto moderatamente regolare di pianura (livello 2).

Tale sito, classificato secondo i tre livelli, diventa:

Gradiscje di Codroipo (Udine, 81): media pianura (livello 1), morfologia piana (livello 2), dosso (livello 3).

6.3. Le scelte locazionali

Tra i siti analizzati, l'11,5% ricade in alta pianura, il 25,3% nella media pianura e il 60,9% in bassa pianura. Il 2,3% dei siti rientra in un'area non propriamente planiziaria[236], essendo numericamente irrilevanti e valutabili come delle variabili "inquinanti" all'interno del campione, verranno considerati solo marginalmente all'interno delle diverse analisi.

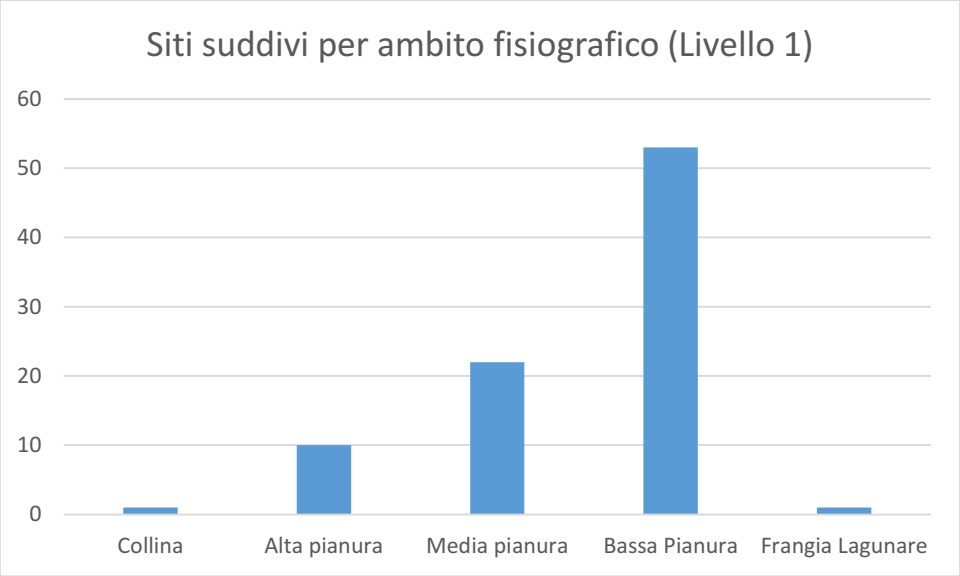


Fig.1. Grafico ad istogramma dei siti suddivisi per ambito fisiografico macroscopico (Livello 1, cfr. paragrafo 5.2).

6.3.1. L'alta pianura

E' importante sottolineare come i siti di alta pianura ricadano esclusivamente nelle aree del Veneto orientale e del Friuli, mentre risultano del tutto assenti nella parte restante dell'areale di ricerca.

[236] Cfr. nota 229.

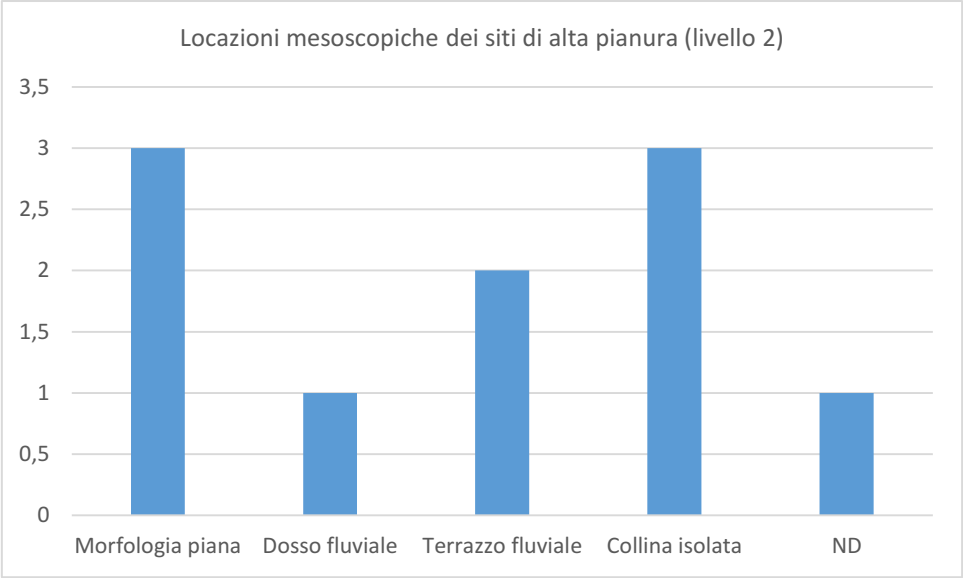


Fig.2. Grafico ad istogramma delle categorie di livello 2 riscontrate nei siti di alta pianura.

Dal grafico in figura 2 emerge immediatamente come in alta pianura non sono documentati siti che sorgono all'interno di depressioni o valli fluviali; questo dipende dal fatto che, negli ambiti del Veneto orientale e del Friuli, le tipologie di depressioni documentate sono quasi esclusivamente le bassure di interconoide e le valli di fiumi a canali intrecciati, inadatte - queste ultime - all'insediamento poiché caratterizzate da distese di ghiaie e sabbie grossolane su cui non si sviluppano orizzonti di suolo.

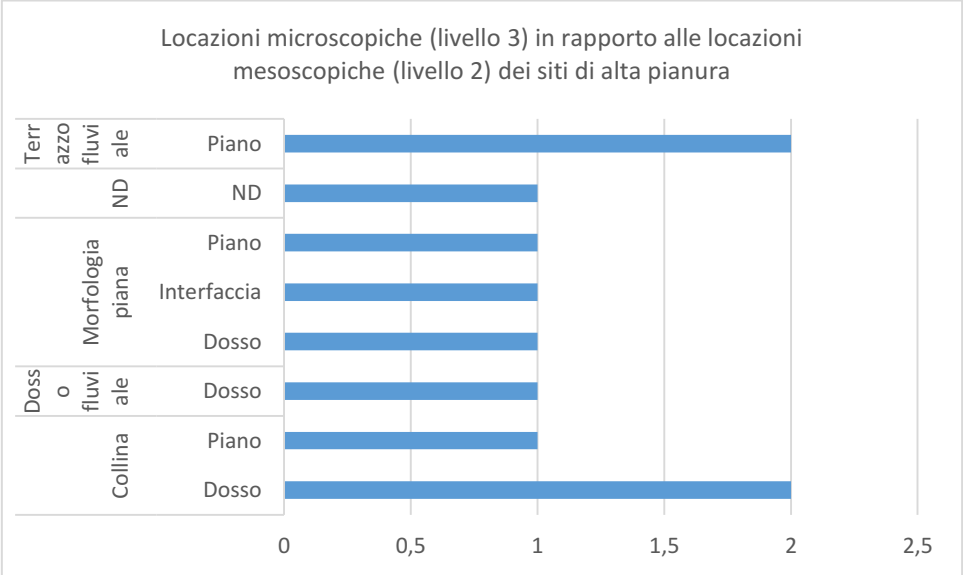


Fig.3. Siti di alta pianura. Grafico ad istogramma delle categorie di livello 3 in rapporto alle categorie di livello 2.

Il grafico in figura 3 mostra come nella categoria locazionale di livello 3, ovvero a "scala sito", non esistano insediamenti in bassure. Inoltre, pare non esserci una preferenza nella scelta di una superficie piana o rilevata. Anche escludendo le colline neotettoniche dall'analisi sul livello 3, essendo esse una anomalia geomorfologica all'interno del comparto planiziario, quanto detto sopra rimane invariato.

6.3.2. La media pianura

I siti localizzati nella media pianura sono così distribuiti nell'areale di ricerca: il 22,6% ricade nell'area lombarda centro-orientale, il 36,4% in Veneto e il 41% in Friuli.

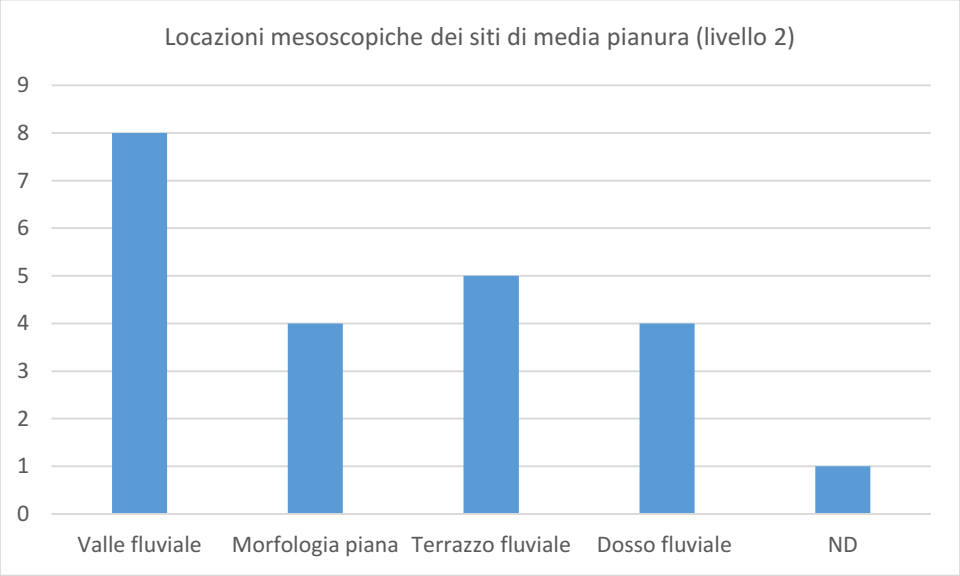


Fig. 4. Grafico ad istogramma delle categorie di livello 2 riscontrate nei siti di media pianura.

Come si evince dal grafico in figura 4, la maggior parte dei siti di media pianura si organizza all'interno delle grandi valli fluviali tardo-pleistoceniche create dai corsi d'acqua alpini. In media pianura non sono stati riscontrati siti che sorgono all'interno di depressioni non riconducibili a valli fluviali; ovviamente - come accade anche per i siti di bassa pianura -, non compaiono abitati su colline isolate da innalzamento neotettonico, poiché tali geomorfie sono esclusive dell'alta pianura friulana.

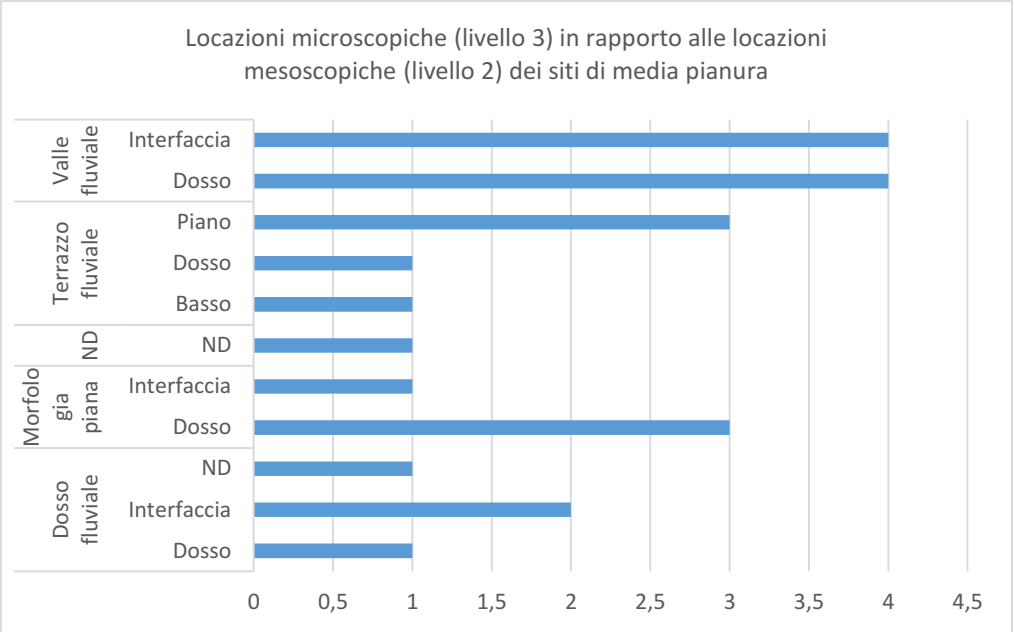


Fig. 5. Siti di media pianura. Grafico ad istogramma delle categorie di livello 3 in rapporto alle categorie di livello 2.

Il grafico in figura 5 mostra come nella categoria locazionale di livello 3, ovvero a "scala sito", non esistano insediamenti in bassure. Si nota inoltre come le scelte locazionali ricadano in micro-ambiti dossivi o in interfaccia tra bassura e altura/piano; solo in rari casi gli insediamenti vengono installati su superfici completamente piane, e sempre nell'ambito dei terrazzi fluviali. Se all'interno delle valli fluviali il numero di abitati realizzati su dosso o su interfacce dossive è pari, sulle morfologie piane di livello 2 si prediligono le zone rilevate, mentre sui grandi dossi fluviali la scelta ricade più frequentemente sulle interfacce tra bassura e altura/piano.

6.3.3. La bassa pianura

Gli insediamenti che sorgono in bassa pianura sono così percentualmente suddivisi: il 49% in Lombardia centro-orientale, il 49% in Veneto e il 2% in Friuli.

Il grafico in figura 6 dimostra come la scelta locazionale di livello 2 ricada, nella maggior parte dei casi, sui grandi dossi fluviali che si elevano rispetto alla superficie della bassa pianura. I siti che sorgono all'interno di grandi depressioni, valli fluviali e morfologie piane sostanzialmente si equivalgono, con una leggera prevalenza di abitati in valli fluviali.

All'interno della categoria locazionale di livello 3, come mostrato nel grafico in figura 7, complessivamente prevalgono i siti che sorgono su interfaccia tra bassura e altura/piano, seguiti dagli abitati che si impostano sui dossi. Gli insediamenti su interfaccia sembrano essere un tratto tipico dell'ambito locazionale su dosso fluviale, mentre i piccoli dossi, come accade per la media pianura,

rappresentano la scelta preponderante all'interno delle valli fluviali. Si segnala la presenza di un discreto numero di siti che sorgono sul piano, in corrispondenza della testa dei grandi dossi fluviali.

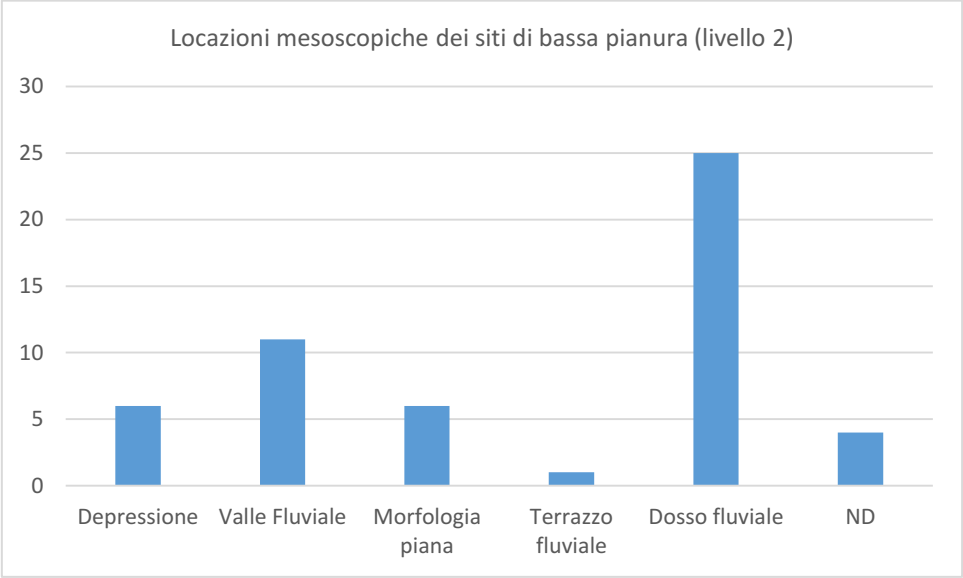


Fig. 6. Grafico ad istogramma delle categorie di livello 2 riscontrate nei siti di bassa pianura.

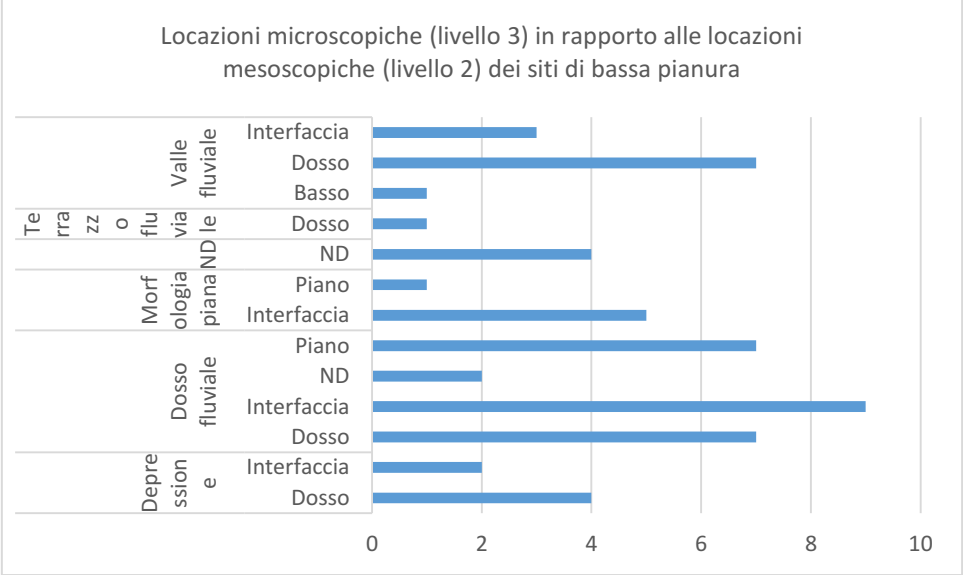


Fig. 7. Siti di bassa pianura. Grafico ad istogramma delle categorie di livello 3 in rapporto alle categorie di livello 2.

6.3.4. Elenco dei siti classificati secondo i 3 livelli locazionali

Si riporta qui di seguito l'elenco dei siti classificati secondo i parametri espressi nel paragrafo 5.2.

ID sito	Nome Sito	Locaz. Livello 1	Locaz. Livello 2	Locaz. Livello 3
1	Santa Caterina Tredossi (CR)	bassa pianura	Morfologia piana	Interfaccia
2	Ognissanti (CR)	bassa pianura	ND	ND
3	Castellaro di Gottolengo (BS)	media pianura	Terrazzo fluviale	Basso
4	Castellaro del Vho (CR)	bassa pianura	Depressione	Dosso
5	Rassica (MN)	media pianura	Dosso fluviale	ND
6	Baselle (MN)	media pianura	Dosso fluviale	Interfaccia
7	Campo dell'Osone (MN)	bassa pianura	Valle fluviale	Interfaccia
8	Villa Cappella (MN)	bassa pianura	Morfologia piana	Interfaccia
9	Corte Cinca (MN)	bassa pianura	Dosso fluviale	Interfaccia
10	Fondo Postumia (MN)	bassa pianura	Dosso fluviale	Dosso
11	Bellanda (MN)	bassa pianura	Dosso fluviale	Dosso
12	Corte Mafalda (MN)	bassa pianura	Valle fluviale	Basso
13	Fondo Castiglione (MN)	bassa pianura	Valle fluviale	Interfaccia
14	Corte Avalle Motte (150 m a SE) (MN)	bassa pianura	Valle fluviale	Dosso
15	Fondo Lovanio (MN)	bassa pianura	Valle fluviale	Interfaccia
16	Molino della Pieve (MN)	bassa pianura	ND	ND
17	Casino Prebenda Parrocchiale(CR)	bassa pianura	Dosso fluviale	Interfaccia
18	Ca' De' Cessi (MN)	bassa pianura	Morfologia piana	Interfaccia
19	Sabbioneta (MN)	bassa pianura	Dosso fluviale	Piano
20	Ronchi Cantoni (MN)	bassa pianura	Dosso fluviale	Piano
21	Bellaguarda (MN)	bassa pianura	Dosso fluviale	Piano
22	Gambararo (MN)	bassa pianura	Dosso fluviale	Interfaccia
23	Cogozzo (MN)	bassa pianura	Dosso fluviale	ND
24	Casale Zaffanella (MN)	bassa pianura	Dosso fluviale	Piano
25	Corte Anastasi (MN)	bassa pianura	Dosso fluviale	ND
26	Boccazzola Vecchia (MN)	bassa pianura	Dosso fluviale	Piano
27	Stoppiaro (MN)	bassa pianura	Dosso fluviale	Piano
28	Bardellone Vecchio (MN)	bassa pianura	Dosso fluviale	Piano
29	Muraiola (VR)	media pianura	Valle fluviale	Interfaccia
30	Prà Grande (VR)	media pianura	Valle fluviale	Dosso
31	I Camponi (VR)	media pianura	Valle fluviale	Interfaccia
32	Corte Vivaro (VR)	media pianura	Valle fluviale	Dosso
33	Castello di Trevenzuolo (VR)	media pianura	Valle fluviale	Interfaccia
34	Corte Prestinari (MN)	media pianura	Valle fluviale	Dosso

35	Corte Il Dazio (VR)	media pianura	Morfologia piana	Interfaccia
36	Fornasotto (MN)	media pianura	Dosso fluviale	Interfaccia
37	Corte Gandolfa (MN)	bassa pianura	Depressione	Interfaccia
38	La Motta (VR)	bassa pianura	Morfologia piana	Interfaccia
39	Corte Olmi (VR)	bassa pianura	Depressione	Dosso
40	Corte Brà (VR)	bassa pianura	Dosso fluviale	Dosso
41	Bovolone - abitato (VR)	media pianura	Valle fluviale	Interfaccia
42	Corte Casaline (MN)	bassa pianura	Morfologia piana	Piano
43	Finilone Valle (VR)	bassa pianura	Valle fluviale	Dosso
44	Finilone (VR)	bassa pianura	Valle fluviale	Dosso
45	Le Tezze (VR)	bassa pianura	Dosso fluviale	Dosso
46	Cop Roman (VR)	bassa pianura	Valle fluviale	Dosso
47	Maccacari - Quartieri Nord (VR)	bassa pianura	Depressione	Dosso
48	Maccacari - Quartieri Sud (VR)	bassa pianura	Dosso fluviale	Interfaccia
49	Coròn di Maccacari (VR)	bassa pianura	Depressione	Interfaccia
50	Ponte Molino (VR)	bassa pianura	Terrazzo fluviale	Dosso
51	Castello del Tartaro - abitato (VR)	bassa pianura	Dosso fluviale	Dosso
52	Perteghelle (VR)	bassa pianura	Valle fluviale	Dosso
53	Perteghelle B (VR)	bassa pianura	Valle fluviale	Dosso
54	Terranegra (VR)	bassa pianura	Morfologia piana	Interfaccia
55	Fondo Paviani (VR)	bassa pianura	Valle fluviale	Dosso
56	Lovara (VR)	bassa pianura	Dosso fluviale	Interfaccia
57	Fabbrica dei Soci (VR)	bassa pianura	Dosso fluviale	Dosso
58	Canàr (RO)	bassa pianura	Depressione	Dosso
59	Canova (RO)	bassa pianura	Dosso fluviale	Interfaccia
60	Ponte delle Gradenighe (PD)	bassa pianura	ND	ND
61	Castellari di Vallerana (PD)	bassa pianura	Dosso fluviale	Interfaccia
62	Fondo Bellini (PD)	bassa pianura	Dosso fluviale	Interfaccia
63	Larda 1 (RO)	bassa pianura	Dosso fluviale	Interfaccia
64	Larda 2 (RO)	bassa pianura	ND	ND
65	Cittadella (PD)	media pianura	ND	ND
66	Le Motte di Sotto (PD/TV)	alta pianura	Morfologia piana	Dosso
67	Vallà (TV)	alta pianura	ND	ND
68	Castelir di Palse (PN)	media pianura	Terrazzo fluviale	Piano
69	Pieve di Palse (PN)	media pianura	Terrazzo fluviale	Piano
70	S. Ruffina di Palse	media pianura	Terrazzo fluviale	Piano
71	Cjastelar di San Giovanni di Casarsa (PN)	media pianura	Dosso fluviale	Dosso
72	Gradisca di Spilimbergo (PN)	alta pianura	Terrazzo fluviale	Piano
73	Bonzicco (UD)	alta pianura	Terrazzo fluviale	Piano

74	Rive d'Arcano (UD)	collina	Collina	Dosso
75	Savalons (UD)	alta pianura	Morfologia piana	Piano
76	Udine (UD)	alta pianura	Collina isolata	Dosso
77	Sedegliano abitato (UD)	alta pianura	Morfologia piana	Interfaccia
78	Variano (UD)	alta pianura	Collina isolata	Piano
79	Pozzuolo - abitato (UD)	alta pianura	Collina isolata	Dosso
80	Galleriano (UD)	alta pianura	Dosso fluviale	Dosso
81	Gradiscje di Codroipo (UD)	media pianura	Morfologia piana	Dosso
82	Rividischia (UD)	media pianura	Morfologia piana	Dosso
83	Cjastilir (o Mùtare de Fuesse) (UD)	media pianura	Morfologia piana	Dosso
84	Porpetto - Le Isole (UD)	media pianura	Valle fluviale	Dosso
85	Novacco (UD)	media pianura	Terrazzo fluviale	Dosso
86	Muzzana Bonifica (UD)	frangia lagunare	Morfologia piana	Dosso
87	Canale Anfora (UD)	bassa pianura	Dosso fluviale	Dosso

Fig. 8. Tabelli dei siti analizzati nella ricerca e categorizzati secondo i tre livelli locazionali.

6.4. Dall'analisi alla sintesi: i raggruppamenti delle scelte locazionali

Come esplicitato sopra, le scelte locazionali di ogni sito sono state fino ad ora categorizzate su tre livelli. Questa operazione si è rivelata fondamentale nel momento analitico della ricerca, ovvero nel definire la problematica dell'ubicazione considerando il più ampio spettro di variabili possibile. In verità, questo momento della ricerca non ha rappresentato il cuore dell'analisi vera e propria, poiché esso naturalmente è consistito nell'estrarre dalle diverse pubblicazioni i dati per integrarli all'interno del GIS. Tale fase della ricerca potrebbe essere quindi definita più correttamente come di post-analisi o pre-sintesi. Questa piccola premessa metodologica, apparentemente sterile sotto il profilo della ricostruzione storica, è però necessaria per comprendere il passaggio successivo nello studio della locazione degli insediamenti. Tale passaggio, consiste infatti nel sintetizzare le categorie locazionali - definite su tre livelli - in raggruppamenti più snelli e funzionali, integrabili così più agevolmente con altri dati più propriamente storici.

In sostanza, i raggruppamenti condensano soprattutto le categorie locazionali di livello 2 e 3, necessariamente frammentate in fase di post-analisi, restituendo una definizione più immediata e comprensibile. I raggruppamenti definiti sono i seguenti:

- *Abitato su isola stagnale* (livello 1: *bassa pianura*; livello 2: *depressione*; livello 3: *interfaccia* o *dosso*): si tratta degli abitati di bassa pianura che sorgono in una posizione sopraelevata all'interno di una depressione. Non è dimostrabile, sulla base dei dati a disposizione, che tutti

i siti che rientrano in questo gruppo fossero circondati da zone umide, ma è certo che queste aree erano estremamente soggette a fenomeni di ristagno idrico;

- *Abitato in depressione intravalliva* (livello 1: *bassa pianura*; livello 2: *valle fluviale*; livello 3: *basso*): considera gli abitati di bassa pianura che insistono in un'area depressa all'interno delle grandi valli fluviali;
- *Abitato su isola dossiva intravalliva* (livello 1: *media pianura* o *bassa pianura*; livello 2: *valle fluviale*; livello 3: *interfaccia* o *dosso*): definisce gli abitati di media e bassa pianura che si impostano sul bordo o sulla testa degli apparati dossivi che emergono all'interno delle grandi valli fluviali;
- *Abitato su plateau* (livello 1: *alta pianura* o *bassa pianura*; livello 2: *morfologia piana*; livello 3: *piano*): si riferisce agli insediamenti che sorgono su una superficie piatta all'interno di una tratto piano e regolare di pianura;
- *Abitato su terrazzo fluviale* (livello 1: *alta pianura* o *media pianura* o *bassa pianura*; livello 2: *terrazzo fluviale*; livello 3: *basso* o *piano* o *dosso*): si tratta di abitati che sorgono sulla superficie di terrazzi fluviali;
- *Abitato su piccolo dosso isolato planiziario* (livello 1: *alta pianura* o *media pianura* o *bassa pianura*; livello 2: *morfologia piana*; livello 3: *interfaccia* o *dosso*): si tratta di abitati che sorgono su un piccolo rilievo, o sui bordi di esso, all'interno di un tratto piano e regolare di pianura;
- *Abitato su grande dosso planiziario* (livello 1: *alta pianura* o *media pianura* o *bassa pianura*; livello 2: *morfologia piana*; livello 3: *interfaccia* o *piano* o *dosso* o *ND*): si tratta degli abitati che si impostano sui grandi dossi fluviali planiziari, occupandone chiaramente solo una parte.
- *Abitato su rilievo collinare* (livello 1: *collina* o *alta pianura*; livello 2: *collina* o *collina isolata*; livello 3: *piano* o *dosso*): considera gli insediamenti che sorgono nell'ambito collinare immediatamente adiacente all'alta pianura o sui rilievi neotettonici dell'alta pianura friulana.

Nella seguente tabella in figura 9 sono elencati i siti suddivisi per raggruppamenti:

ID Sito	Nome Sito	Gruppo
1	Santa Caterina Tredossi (CR)	Abitato su piccolo dosso isolato planiziario
2	Ognissanti (CR)	ND
3	Castellaro di Gottolengo (BS)	Abitato su terrazzo fluviale
4	Castellaro del Vho (CR)	Abitato su isola stagnale
5	Rassica (MN)	Abitato su grande dosso planiziario
6	Baselle (MN)	Abitato su grande dosso planiziario
7	Campo dell'Osone (MN)	Abitato su isola dossiva intravalliva
8	Villa Cappella (MN)	Abitato su piccolo dosso isolato planiziario
9	Corte Cinca (MN)	Abitato su grande dosso planiziario
10	Fondo Postumia (MN)	Abitato su grande dosso planiziario
11	Bellanda (MN)	Abitato su grande dosso planiziario
12	Corte Mafalda (MN)	Abitato in depressione intravalliva
13	Fondo Castiglione (MN)	Abitato su isola dossiva intravalliva
14	Corte Avalle Motte (150 m a SE) (MN)	Abitato su isola dossiva intravalliva
15	Fondo Lovanio (MN)	Abitato su isola dossiva intravalliva
16	Molino della Pieve (MN)	ND
17	Casino Prebenda Parrocchiale(CR)	Abitato su grande dosso planiziario
18	Ca' De' Cessi (MN)	Abitato su piccolo dosso isolato planiziario
19	Sabbioneta (MN)	Abitato su grande dosso planiziario
20	Ronchi Cantoni (MN)	Abitato su grande dosso planiziario
21	Bellaguarda (MN)	Abitato su grande dosso planiziario
22	Gambararo (MN)	Abitato su grande dosso planiziario
23	Cogozzo (MN)	Abitato su grande dosso planiziario
24	Casale Zaffanella (MN)	Abitato su grande dosso planiziario
25	Corte Anastasi (MN)	Abitato su grande dosso planiziario
26	Boccazzola Vecchia (MN)	Abitato su grande dosso planiziario
27	Stoppiaro (MN)	Abitato su grande dosso planiziario
28	Bardellone Vecchio (MN)	Abitato su grande dosso planiziario
29	Muraiola (VR)	Abitato su isola dossiva intravalliva
30	Prà Grande (VR)	Abitato su isola dossiva intravalliva
31	I Camponi (VR)	Abitato su isola dossiva intravalliva
32	Corte Vivaro (VR)	Abitato su isola dossiva intravalliva
33	Castello di Trevenzuolo (VR)	Abitato su isola dossiva intravalliva
34	Corte Prestinari (MN)	Abitato su isola dossiva intravalliva
35	Corte Il Dazio (VR)	Abitato su piccolo dosso isolato planiziario
36	Fornasotto (MN)	Abitato su grande dosso planiziario

37	Corte Gandolfa (MN)	Abitato su isola stagnale
38	La Motta (VR)	Abitato su piccolo dosso isolato planiziario
39	Corte Olmi (VR)	Abitato su isola stagnale
40	Corte Brà (VR)	Abitato su grande dosso planiziario
41	Bovolone - abitato (VR)	Abitato su isola dossiva intravalliva
42	Corte Casaline (VR)	Abitato su plateau
43	Finilone Valle (VR)	Abitato su isola dossiva intravalliva
44	Finilone (VR)	Abitato su isola dossiva intravalliva
45	Le Tezze (VR)	Abitato su grande dosso planiziario
46	Cop Roman (VR)	Abitato su isola dossiva intravalliva
47	Maccacari - Quartieri Nord (VR)	Abitato su isola stagnale
48	Maccacari - Quartieri Sud (VR)	Abitato su grande dosso planiziario
49	Coròn di Maccacari (VR)	Abitato su isola stagnale
50	Ponte Molino (VR)	Abitato su terrazzo fluviale
51	Castello del Tartaro - abitato (VR)	Abitato su grande dosso planiziario
52	Perteghelle (VR)	Abitato su isola dossiva intravalliva
53	Perteghelle B (VR)	Abitato su isola dossiva intravalliva
54	Terranegra (VR)	Abitato su piccolo dosso isolato planiziario
55	Fondo Paviani (VR)	Abitato su isola dossiva intravalliva
56	Lovara (VR)	Abitato su grande dosso planiziario
57	Fabbrica dei Soci (VR)	Abitato su grande dosso planiziario
58	Canàr (RO)	Abitato su isola stagnale
59	Canova (RO)	Abitato su grande dosso planiziario
60	Ponte delle Gradenighe (PD)	ND
61	Castellari di Vallerana (PD)	Abitato su grande dosso planiziario
62	Fondo Bellini (PD)	Abitato su grande dosso planiziario
63	Larda 1 (RO)	Abitato su grande dosso planiziario
64	Larda 2 (RO)	ND
65	Cittadella (PD)	ND
66	Le Motte di Sotto (PD/TV)	Abitato su piccolo dosso isolato planiziario
67	Vallà (TV)	ND
68	Castelir di Palse (PN)	Abitato su terrazzo fluviale
69	Pieve di Palse (PN)	Abitato su terrazzo fluviale
70	S. Ruffina di Palse (PN)	Abitato su terrazzo fluviale
71	Cjastelar di San Giovanni di Casarsa (PN)	Abitato su grande dosso planiziario
72	Gradisca di Spilimbergo (PN)	Abitato su terrazzo fluviale
73	Bonzicco (UD)	Abitato su terrazzo fluviale
74	Rive d'Arcano (UD)	Abitato su rilievo collinare
75	Savalons (UD)	Abitato su plateau

76	Udine (UD)	Abitato su rilievo collinare
77	Sedegliano abitato (UD)	Abitato su piccolo dosso isolato planiziario
78	Variano (UD)	Abitato su rilievo collinare
79	Pozzuolo - abitato (UD)	Abitato su rilievo collinare
80	Galleriano (UD)	Abitato su grande dosso planiziario
81	Gradiscje di Codroipo (UD)	Abitato su piccolo dosso isolato planiziario
82	Rividischia (UD)	Abitato su piccolo dosso isolato planiziario
83	Cjastilir (o Mùtare de Fuesse) (UD)	Abitato su piccolo dosso isolato planiziario
84	Porpetto - Le Isole (UD)	Abitato su isola dossiva intravalliva
85	Novacco (UD)	Abitato su terrazzo fluviale
86	Muzzana Bonifica (UD)	Abitato su piccolo dosso isolato planiziario
87	Canale Anfora (UD)	Abitato su grande dosso planiziario

Fig. 9. Grafico degli abitati analizzati nella ricerca suddivisi per raggruppamenti.

7. Le perimetrazioni: terrapieni, palizzate e fossati.

7.1. Premessa

In questo capitolo verrà trattata la problematica della realizzazione delle opere perimetrali. Il tema verrà affrontato analizzando ordinatamente, paragrafo dopo paragrafo, gli *step* operativi necessari per portare a compimento i diversi sistemi di perimetrazione, dal recupero della materia prima alla messa in opera dei costrutti. Successivamente verranno discusse le dinamiche di degrado delle strutture.

E' necessario puntualizzare come le diverse strutture perimetrali - terrapieni, palizzate e fossati - abbiano delle logiche costruttive differenziate, nonostante nascano come opere interdipendenti; mentre un terrapieno è un'opera di apporto di materiale e necessita di materia prime, il fossato è una struttura creata dall'asporto di terreno; quindi le logiche costruttive delle due strutture sono diametralmente opposte. Spesso accade che la terra di risulta dello scavo del fossato corrisponda a una parte della materia prima necessaria all'erezione dell'argine, ma nonostante ciò le dinamiche di realizzazione dei due apparati rimangono indipendenti. Una possibilità alternativa sta nel considerare il fossato e l'argine come un unico sistema, ovvero come un apparato connesso anche in fase costruttiva; tuttavia, per quanto in certi casi tale approccio sembrerebbe sensato - e ciò accade dove è ben visibile la completa integrazione funzionale dei due apparati -, in altri casi, per gli abitati senza aggere ma con fossato, con un aggere parziale, con aggere ma senza fossato, ecc., questa via non è ovviamente percorribile.

Anche le palizzate, per gli stessi motivi espressi poco sopra, verranno analizzate indipendentemente rispetto agli altri apparati perimetrali. In questo caso, però, le problematiche aumentano. Se la palizzata in molti casi è una struttura parallela alle altre tipologie di perimetrazione e integrata ad esse in termini di funzione, in altri casi l'integrazione in fase di costruzione è tale da poter considerare la palizzata come un'estensione di un altro apparato. Nello specifico ci si riferisce alle palizzate che emergono dalla testa degli aggeri o dal fondo dei fossati; in questi casi l'analisi deve essere necessariamente integrata con le altre strutture.

7.2. Le materia prime: terra, ghiaia e legno.

Lo studio delle materie prime necessarie alla realizzazione dei costrutti in terra e delle palizzate soffre di un grave carenza di dati di partenza. Per quanto riguarda gli argini, solo raramente - nell'edito - esistono delle descrizioni complete ed esaustive delle unità di sedimenti o granuli che costituiscono

il costrutto. Spesso le descrizioni tendono ad essere approssimative o generiche, impedendo così di risalire al bacino di origine specifico o potenziale di una data unità stratigrafica; sovente è capitato di dover individuare le componenti di uno strato sulla base degli apparati grafici, spesso corredati da legende incomplete o privi del tutto di legenda. Quindi, se da un lato esistono dei casi studio completi ed esaustivi sotto il profilo della documentazione stratigrafica - come nel caso del sito di Le Motte di Sotto[237] - in molti altri casi è stato necessario sospendere il giudizio.

La quasi esclusiva documentazione in sezione, si è rivelata problematica soprattutto per lo studio delle recinzioni lignee; proprio per questo, per questa categoria di perimetrazioni risulta difficoltoso comprendere la quantità di materia prima utilizzata. Dalle sezioni, infatti, sono visibili esclusivamente delle buche di palo o delle fosse di impianto, che spesso, essendo prospicienti alle altre strutture perimetrali, vengono assunte acriticamente - in letteratura - come resti di palizzate; il problema può essere superato solo aprendo - in futuro - numerose sezioni in corrispondenza del perimetro degli insediamenti e affiancando uno scavo in piano all'analisi in sezione, pratica in parte già adottata dagli studiosi della fine dell'Ottocento e inspiegabilmente caduta in disuso. Detto ciò, rimane il problema nello stabilire l'effettiva quantità di legno necessario alla realizzazione di una palizzata. Fino a questo momento si è discusso delle perimetrazioni di tipo ligneo adottando il termine generico "palizzata"; in realtà, la questione è molto più complessa, in quanto esistono almeno tre macro-categorie di recinzioni lignee: la palizzata, la staccionata e lo steccato[238].

Sorgono dei problemi anche nello studio qualitativo e quantitativo delle armature lignee interne agli aggeri. Anche in questo caso, oltre al fatto che i legni generalmente non si conservano, la ricerca soffre di una documentazione quasi esclusivamente in sezione, con la conseguenza che è sostanzialmente impossibile distinguere un cassone ligneo da una doppia palizzata riempita a sacco, da coppie di fermi lignei, da paratie verticali, ecc. Inoltre, nella maggior parte dei casi, gli argini si rinvengono fortemente intaccati o abrasi[239], e di conseguenza si ha una restituzione parziale delle intelaiature interne. Come se non bastasse, anche il tipo di materia prima inorganica utilizzata in antico può rendere più o meno comprensibile la lettura delle armature lignee. Si è visto come le intelaiature lignee siano ben visibili quando le ghiaie e/o i ciottoli sono tra le componenti del corpo terroso dell'aggere mentre, quando non presenti, i legni sembrano essere più evanescenti o del tutto assenti; ciò è dovuto al fatto che l'organizzazione spaziale delle componenti grossolane è ben visibile in rapporto ai materiali deperibili e al loro degrado, poiché lo scheletro - soprattutto in questi contesti

[237] BIANCHIN CITTON 1989.
[238] Cfr. paragrafo 7.4.
[239] Il pessimo stato di conservazione degli argini è legato sia alle continue operazioni di intacco, ristrutturazione e risistemazione che operavano le comunità protostoriche nei villaggi, sia agli interventi agricoli di epoca storica che, soprattutto con la meccanizzazione dell'agricoltura, hanno distrutto gran parte delle perimetrazioni in elevato che erano sopravissute fino all'età contemporanea.

- soffre solo sensibilmente dei processi post-deposizionali di dislocazione, bioturbazione e omogeneizzazione[240]. Tutti questi fattori intralciano la ricerca sia sotto il profilo qualitativo - ovvero nell'elaborazione di una tipologia delle tecniche costruttive -, sia sotto l'aspetto quantitativo - ovvero nella creazione di modelli di quantificazione dello sfruttamento della materia prima lignea -.
Un altro problema risiede, infine, nel fatto che i legni, salvo in rari casi, non si conservano, rendendo proibitivo stabilire quali essenze di norma si utilizzassero e, di conseguenza, quale fosse il bacino di origine boscoso potenziale; nei casi in cui i legni si sono conservati, come per il sito di Porpetto - Le Isole[241] (Udine, 84) e Canàr[242] (Rovigo, 58), sono esplicitate le essenze che costituiscono le difese lignee e, in certi casi, anche i periodi di abbattimento.
Ovviamente, essendo i fossati ricavati per asportazione di terreno, non si tratterà per essi il reperimento della materia prima. Tuttavia, essendo i fossati in molti casi un bacino di origine specifico per la materia prima necessaria alla costruzione dell'argine, essi verranno trattati, anche se solo marginalmente, in questa parte.

7.2.1. Le materia prime inorganiche

Le materie prime inorganiche documentate in area corrispondono ad argille, limi, sabbie, ghiaie e ciottoli. Nel campione degli 87 siti analizzati non vi è traccia - o quasi - dell'utilizzo di pietrame di origine non fluviale e, in generale, di grandi blocchi litici, materia prima generalmente molto utilizzata per gli abitati fortificati di altura e molto sfruttata nei castellieri carsico-istriani, adiacenti al limite orientale dell'areale di ricerca. Solo l'aggere della quarta fase del sito di Perteghelle (Verona, 52), databile al BF3/I Fe, include al suo interno dei blocchi di trachite.
Sulla base dei dati a disposizione, è possibile affermare che le materie prime sono ricavate dai bacini potenziali limitrofi agli insediamenti. E' necessario inoltre precisare che le materie prime inorganiche utilizzate - se si esclude il caso singolare della trachite - sono di facile reperimento; si potrebbe quasi affermare che, data la loro natura, esse corrispondano ad una risorsa praticamente infinita, il cui ruolo economico - in senso formalista[243] - è del tutto nullo.
Data l'assenza di dati a disposizione circa le composizione dei sedimenti degli argini rispetto alla composizione dei sedimenti naturali presenti in loco, risulta difficoltoso definire quali e dove fossero le "cave" di estrazione della materia prima; in sostanza, non è possibile dimostrare quali fossero i bacini specifici[244] di cava, ma si può solo tentare di identificarli a livello probabilistico. Un esempio

[240] LEONARDI 1986, cc. 240-241; LEONARDI 1992b, pp. 34-37.
[241] ROTTOLI, MARTINELLI 1994, pp. 293-299.
[242] SALZANI, MARTINELLI, BELLINTANI 1996, pp. 282-285.
[243] GODELIER 1977, pp. 46-47.
[244] LEONARDI 1992b, pp. 19-25.

per chiarificare quanto detto: se la stratificazione naturale alterna livelli di limi, ghiaie e sabbie, e tali componenti costituiscono il corpo dell'argine, è molto probabile che il materiale di risulta dello scavo del fossato fosse sfruttato per la messa in opera dell'argine stesso; per quanto questa sia la soluzione più logica e forse scontata in termini di trasporto materiale e costi del lavoro, il dato non è stato mai dimostrato con analisi chimico-fisiche o petrografiche, ma ci si è sempre affidati alla geotecnica da campo, il cui metodo di analisi è raramente pienamente esplicitato. Tuttavia, il fatto che le terre limitrofe all'aggere fossero la materia prima principale trova una conferma nella trattatistica ingegneristica ottocentesca sulla costruzione degli argini fluviali[245] (BORDONI 1820; PEGORETTI 1843); Bordoni[246] infatti riporta che le terre ricavate per la realizzazione delle golene fluviali rappresentano la materia prima per l'erezione degli argini.

L'assenza di analisi chimico-fisiche o petrografiche che mettano a confronto sedimenti o litica delle sequenze naturali rispetto a quelle artificiali, impedisce di comprendere se esistessero delle lavorazioni sulla materia prima antecedente alla messa in opera, quindi se esistessero schemi di miscele di sedimenti, oppure se le terre venissero mescolate con materia organica prima della messa in opera.

I bacini di origine potenziale[247] sono in ogni caso ben identificabili, almeno per i casi dove sono edite delle descrizioni più o meno accurate delle unità che compongono l'argine.

Vengono qui di seguito elencate e discusse le diverse materie prime utilizzate:

- *Argilla*: l'utilizzo dell'argilla è documentato in tutto l'areale di ricerca, anche nelle aree in cui non esistono ampi e profondi bacini potenziali di estrazione. Essa, che non è mai pura ma presenta delle frazioni limose molto espresse, non costituisce mai il "corpo" dei grandi argini, ma è spesso utilizzata come materiale di placcaggio o come cuore dei piccoli argini. Questo aspetto rende il suo utilizzo limitato rispetto alle altre componenti. Il bacino di origine potenziale dell'argilla, o meglio delle argille limose, corrisponde spesso alle coltri di suolo appena sotto la cotica erbosa. In alta pianura e nelle aree di media pianura con tessiture ancora grossolane, l'unico bacino potenziale per attingere materiale fine è proprio il suolo in sub-affioramento. Anche in bassa pianura, dove i depositi di argilla sono abbondanti e facilmente raggiungibili perchè deboli profondità, spesso vengono usate le coltri di suolo, più facili da estrarre rispetto alle argille del sottosuolo. E' possibile, ma rimane solo un'ipotesi che trova confronti nella documentazione storica[248], che la coltre di suolo venisse estratta in certi casi con la cotica erbosa; questa ipotesi nasce dal fatto che alcune unità argillose di placcaggio

[245] BORDONI 1920; PEGORETTI 1843.
[246] BORDONI 1820, p. 504.
[247] LEONARDI 1992b, p. 23.
[248] BORDONI 1920; PEGORETTI 1843; si veda anche il *Trattato sulle Fortificazioni* di Galileo.

corrispondono al tetto dell'argine, la superficie quindi che subisce più direttamente l'azione delle acque piovane e da ruscellamento superficiale. La presenza della cotica erbosa impedirebbe o limiterebbe l'azione erosiva dell'acqua ai danni della testa dell'argine. Esistono alcuni casi in cui le superficie argillo-limose o limo-argillose dei terrapieni portano tracce di pedogenesi ma, allo stato attuale delle conoscenze, non è possibile stabilire se esso sia una sviluppo di suolo sulla superficie dell'argine post-costruzione o invece sia un blocco o un tappeto di suolo messo in opera con la cotica erbosa. Per risolvere tale dubbio, forse in realtà irrisolvibile, sarebbe necessario osservare se e come la pedogenesi si sia sviluppata anche nelle unità sottostanti. Una soluzione logica, che negherebbe quanto appena detto, sta nell'applicazione della sola cotica erbosa sulla superficie delle argille già pressate.

- *Limo*: è la materia prima di gran lunga più utilizzata. Per tutti i siti in cui esista una documentazione sugli apparati arginali - tranne per il caso di Camponi (Verona, 31) - la componente limosa è sempre presente. Questo perchè da un lato - nelle aree di pianura in cui sono documentati siti arginati - il limo è la componente più comune e, dall'altro lato, perché esso presenta un'elevata ma non eccessiva plasticità tanto da essere facilmente cavabile - anche a blocchi - e lavorabile. Tale materiale, naturalmente, è spesso "miscelato" con componenti leggermente più fini e/o grossolane; non è - tuttavia - possibile stabilire se le miscele siano naturali - e derivino dalle sequenze deposizionali del luogo - oppure siano state, anche solo parzialmente, rielaborate artificialmente. La validità di questa materia prima è comprovata dal fatto che dove esistono abitati che sfruttano - a livello di perimetrazione - apparati dossivi naturali, come nei casi dei castellieri di Rividischia (Udine, 82) - dove l'argine è probabilmente del tutto naturale - o della Gradiscje di Codroipo (Udine, 81) - dove la parte occidentale del terrapieno corrisponde ad un dosso fluviale -, essi sono totalmente composti da spessori di limo. E' possibile, ma rimane una ipotesi forse azzardata, che la validità di questa materia prima sia stata notata in antico proprio per il suo "comportamento" allo stato naturale: moderatamente plastica e ben manipolabile, e poco permeabile ma non eccessivamente drenante. L'impiego massiccio di componenti limose è documentato soprattutto nei comparti fisiografici di media e bassa pianura; per semplificare quanto appena detto: dove le componenti di ghiaie e ciottoli non sono raggiungibili, se non a grandi distanze o a profondità assolutamente proibitive, il limo è il materiale maggiormente sfruttato.
- *Sabbia*: per quanto sempre documentata nelle stratificazioni arginali, associata ad altre componenti, essa è la materia prima meno utilizzata in modo selezionato. Non esistono casi di unità composte esclusivamente - o prevalentemente - da sabbie. La spiegazione di ciò potrebbe risiedere nel fatto che le sabbie sono troppo poco coerenti in rapporto alla loro

granulometria; questo particolare costruttivo comporta che esse da un lato tendono ad essere trascinate via dall'acqua molto facilmente e, dall'altro lato, tendono a diminuire velocemente il proprio volume per effetto della costipazione, creando potenzialmente dei problemi di instabilità strutturale. La sabbia, inoltre, è più difficilmente trasportabile rispetto al limo: si estrae in modo più disordinato proprio per la sua bassa coerenza, non può essere cavata a blocchi e necessita di contenitori a maglie strette per il trasporto. Tuttavia, la scarsa coerenza della sabbia potrebbe essere sfruttata nelle situazioni strutturali in cui c'è necessità di un buon drenaggio ma non esistono componenti grossolane *in loco*, al pari della funzione dei ciottoli e delle ghiaie nella tecnica della "falde alternate" o all'interno dei cassoni[249]. Se questo fosse vero, dove non sono documentati bacini potenziali di ghiaie e ciottoli, gli argini dovrebbero possedere delle unità di sabbia pura o quasi per assolvere alla funzione di drenaggio; questo genere di unità non sono state riscontrate in alcun caso nell'areale di ricerca, e un ruolo fondamentale in questa assenza potrebbe essere stato giocato dai fenomeni post-deposizionali che portano all'omogeneizzazione dei sedimenti.

- *Ghiaie e ciottoli*: queste componenti sono documentate esclusivamente all'interno degli argini dei siti che sorgono in aree in cui queste materie prime sono immediatamente disponibili. In sostanza, la presenza di ghiaie e ciottoli è propria degli abitati fortificati di alta pianura o della media pianura con bacini potenziali di materiali grossolani a portata. Le ghiaie si rinvengono spesso associate a sabbie molto grossolane, poiché questa associazione è propria anche dei bacini deposizionali fluviali o fluvio-glaciali da cui questi materiali vengono estratti. Spesso, soprattutto nella media pianura, queste componenti si rinvengono alternate alle stratificazioni limo-sabbiose alluvionali. I ciottoli, anche di dimensioni medio-grandi, provengono o dai depositi fluviali o fluvio-glaciali o, più facilmente, soprattutto per le aree di media pianura - in cui essi giacciono a profondità più elevate -, dai greti dei fiumi a canali intrecciati. Mancano, ad oggi, degli studi petrografici - anche macroscopici - per stabilire effettivamente quali fossero i bacini di origine potenziale dei grandi ciottoli.
- *Blocchi di trachite*: l'unico sito in cui sono stati rinvenuti dei blocchi di trachite è il sito di Perteghelle (Verona, 52), databile al BF3/I Fe. Si tratta dell'unico caso in cui una materia prima utilizzata non è disponibile nei pressi del sito. Come è noto, le cavi di trachite sono una peculiarità dei Colli Euganei, dei rilievi situati - in linea d'aria - a 33 km dal sito di Perteghelle (Verona, 52).

[249] Cfr. paragrafo 7.4.2.

7.2.2. Le materia prime organiche

La materie prime organiche corrispondono essenzialmente al legno necessario per la realizzazione di palizzate, staccionate e steccati, e per la costruzione delle armature interne degli argini.

A differenza delle materie prime inorganiche, quelle organiche - ovvero il legno - hanno un valore economico, anche se difficilmente quantificabile. Il valore economico del legno - sempre in senso formalista[250] - dipende dalla sua reperibilità in area, dal tipo di essenze a disposizione rispetto a quelle necessarie e dal tasso di ricrescita della vegetazione; la quantità di legno utilizzata è inoltre alla base della comprensione della capacità portante[251] di un ambiente rispetto alle comunità insediate. Ad oggi non esistono degli studi archeobotanici finalizzati alla ricostruzione di una mappatura potenziale della paleovegetazione.

In questa ricerca, per i siti con dati sufficienti, è stato effettuato un tentativo di quantificazione del legno necessario per l'erezione delle palizzate, delle staccionate e degli steccati e per la realizzazione delle armature interne degli aggeri. Il metodo presenta un grado di approsimazione piuttosto elevato, in quanto si basa in larga parte sulla lettura di sezioni; in sostanza, si tratta di quantificare il numero di elementi lignei visibili o desumibili dalla documentazione grafica, e moltiplicare poi il dato numerico per tutto il perimetro della fortificazione, dando per scontato - vista la carenza di dati - che la stessa situazione sia costante per tutto il perimetro dell'insediamento. Sulla base dei dati elaborati a partire dagli studi di caso più affidabili, sono stati effettuati dei tentativi di estrazione di modelli - in pratica delle funzioni - in grado di mettere in relazione il perimetro di un insediamento con il volume di legno necessario alla realizzazione di un determinato tipo perimetrazione; per esemplificare quanto appena espresso: se è noto il perimetro di un abitato - e se i dati sono sufficienti - è possibile in linea teorica stimare il volume di legno necessario alla realizzazione di una palizzata, una staccionata, uno steccato o un argine. Nonostante siano stati effettuati numerosi tentativi per ricavare dei modelli di quantificazione per ogni categoria di perimetrazione dotata di elementi lignei, solo per le palizzate sono state estratte delle funzioni affidabili; per le altre categorie di recinzione lignea e per le armature interne degli aggeri, a causa della carenza di dati, le prove di estrazione di funzioni "universali" si sono rivelate infruttuose.

Nell'elaborazione di modelli quantitativi riguardo al legno necessario alla realizzazione delle palizzate, sono stati selezionati solo i casi studio in cui le palizzate sono chiaramente documentate in sezione e/o attraverso planimetrie. Il sito guida di taratura è stato Porpetto - le Isole (Udine, 84), l'unico con palizzate dotato di un'ampia planimetria e con un buon dettaglio cronologico. Anche per il sito di Castellaro di Gottolengo (Brescia, 3) sono edite delle planimetrie che documentano diverse

[250] GODELIER 1977, pp. 46-47.
[251] ZUBROW 1975.

serie di palizzate; tuttavia, in questo caso, non è possibile ricostruire la cronologia delle singole cortine e, per questo motivo, il sito è stato scartato in fase di elaborazione dei modelli quantitativi. I siti sfruttati per la quantificazione sono riportati nella tabella in figura 1 che ha la seguente struttura:

- *Sito*: viene esplicitato il sito su cui è stata effettuata la stima e la fase specifica.
- *Categoria*: corrisponde al tipo di perimetrazione lignea e, nel caso in cui in una stessa fase sono documentate più file di palizzate, a quale perimetrazione si fa riferimento.
- *Rapporto con altri apparati*: specifica se la palizzata è indipendente o fa parte di un altro apparato perimetrale.
- *Lungh/perimetro (m)*: riporta la stima della lunghezza o del perimetro della palizzata per tutto l'insediamento.
- *N° tot. di pali*: esplicita il numero totale di pali stimato per l'insediamento, calcolato sulla base dei pali visibili in planimetria e sezione, del diametro medio dei pali o delle buche di palo e della lunghezza totale della palizzata.
- *2r palo*: riporta il diametro medio dei pali o delle buche di palo.
- *Vol. tot. legno (mc)*: riporta il calcolo del volume di legno totale necessario alla realizzazione della palizzata dell'intero insediamento. In sostanza, scegliendo arbitrariamente un' altezza di 2 m per palo, si calcola il volume del cilindro per ogni singolo palo e si moltiplica per il numero totale di pali.

Sito	Categoria	Rapporto con altri apparati	Lungh/perimetro (m)	N° tot. di pali	2r palo	Vol. tot. legno (mc)
Canale Anfora (fase 2)	palizzata	indipendente	120	840	0,15	29,7
Cjiastilir (fase 1)	palizzata	indipendente	550	2200	0,25	215,9
Cjiastilir (fase 2)	palizzata	indipendente	550	2200	0,25	215,9
Fondo Paviani (fase 1)	palizzata	indipendente	1579	4737	0,33	809,9
Fondo Paviani (fase 3)	palizzata	sommità argine	1354	3238	0,42	896,8
Gradicje di Codroipo (fase 3)	palizzata	interno fossato interno	210	1050	0,2	65,9
Porpetto (fase 1)	palizzata	indipendente	600	2475	0,24	223,8
Porpetto (fase 2)	Palizzata est	versante argine	537	966	0,4	242
Porpetto (fase 2)	Palizzata ovest	versante argine	550	1333	0,25	133
Savalons (fase 1)	palizzata	indipendente	730	2920	0,25	286,5
Sedegliano (fase 3)	palizzata	sommità argine	588	1764	0,33	301,6
Sedegliano (fase 4)	palizzata	versante argine	588	1764	0,33	301,6
Sedegliano (fase 5)	palizzata	interno fossato esterno	753	1506	0,5	591,1
Udine (fase 3)	palizzata	versante argine	1390	6950	0,2	436,46

Fig. 1. Siti considerati per l'elaborazione dei modelli quantitativi per calcolo del volume di legno necessario alla realizzazione delle palizzate.

I dati elaborati e contenuti nella tabella di fig. 1 sono stati riversati all'interno del seguente grafico, con in ascissa il valore di *Lungh/perimetro (m)* della palizzata e sull'ordinata il *Vol. tot. legno (mc)*.

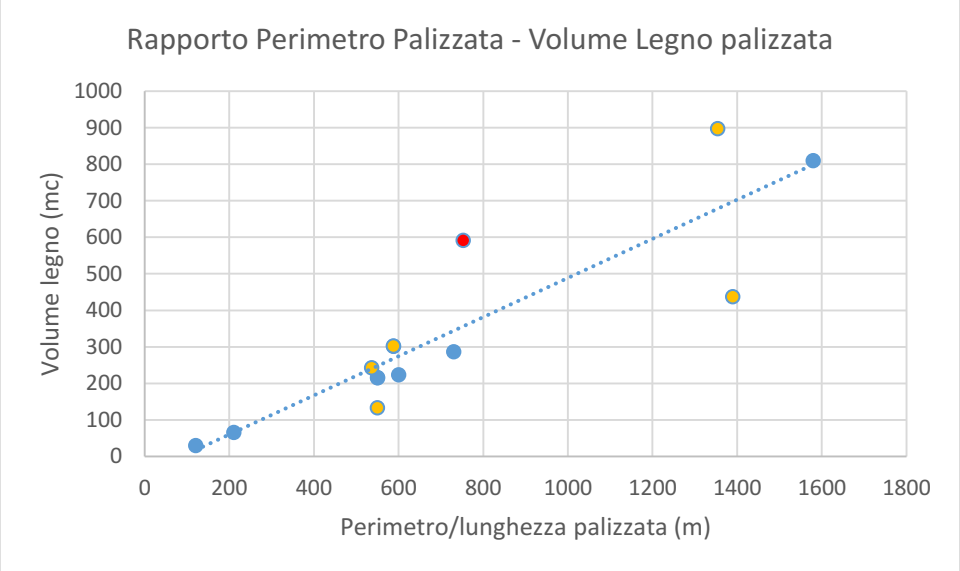


Fig. 2. Grafico del rapporto tra il perimetro/lunghezza della palizzata di un insediamento (sull'ascissa, in m) e volume totale di legno necessario per realizzarla (sull'ordinata, in mc). Punti azzurri: palizzate indipendenti; punti gialli: palizzate inserite negli aggeri; punti rossi: palizzate all'interno dei fossati.

Come si può notare dal grafico, in cui è stata inserita una curva di tendenza lineare, i valori si discostano molto dalla curva soprattutto per i casi di palizzate associate ad altri apparati perimetrali (i punti gialli e rossi). In questo caso la curva di tendenza, che rappresenta la funzione, non è affidabile nell'elaborazione di un modello quantitativo standard.

Se però si eliminano i valori delle palizzate associate ad altri apparati perimetrali si otterrà il grafico di fig. 3, caratterizzato da un buon grado di affidabilità. La curve di tendenza che meglio approssimano l'andamento dei valori del grafico sono le curve lineare ed esponenziale (in fig. 3 compare la funzione esponenziale). La curva esponenziale si adatta meglio al proposito poiché, a differenza della curva lineare, non prevede mai valori negativi sulla y. La funzione esponenziale che descrive la curva e che definisce il rapporto tra perimetro/lunghezza di una palizzata e volume di legno necessario per la sua realizzazione è:

$$y = 0{,}0657x^{1{,}2775}$$

quindi

$$\textit{Volume legno} = 0{,}0657\textit{perimetro/lunghezza}^{1{,}2775}$$

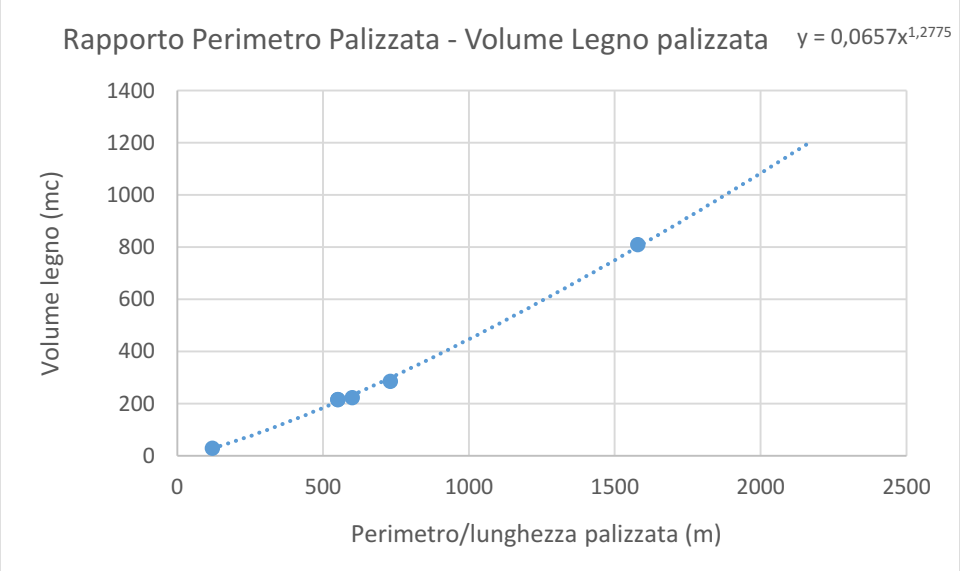


Fig. 3. Grafico del rapporto tra il perimetro/lunghezza della palizzata di un insediamento (sull'ascissa, in m) e volume totale di legno necessario per realizzarla (sull'ordinata, in mc). Nel grafico compaiono esclusivamente le palizzate indipendenti.

Quindi, per le palizzate non accessorie rispetto ad altri apparati perimetrali, o indipendenti, il modello di quantificazione sembra piuttosto affidabile. Tuttavia, non è chiaro il motivo per cui le palizzate non indipendenti non seguano le stesse regole delle dipendenti; o meglio, per perimetri o lunghezze fino ai 600 m le due categorie hanno un andamento analogo, ma a partire dai 700 m esprimono dei valori in volumi di legno molto divergenti. Inoltre, i valori si posizionano indifferentemente sopra o sotto la curva di tendenza, impedendo di poter formulare un'ipotesi solida per spiegare tale divergenza. Un'ipotesi va comunque espressa: è possibile che le palizzate che strutturalmente appartengono agli argini rispondano alle logiche delle armature interne ad essi; esse quindi rappresentano delle estensioni "fuori terra" del corpo arginale piuttosto che delle palizzate vere e proprie; la grande variabilità di volume di legno rispetto alla curva di tendenza potrebbe essere legata al fatto che le armature interne dei terrapieni non sono standardizzate[252]. Il volume di legno delle palizzate indipendenti, invece, segue un andamento lineare poiché - molto probabilmente - risponde ad una logica costruttiva elementare.

7.3. Estrazione e trasporto delle materie prime

Le tecniche costruttive per realizzare arginature, recinzioni lignee e fossati non possono prescindere dalla comprensione di quali fossero i modi per procurarsi le materie prime, trasportarle e lavorarle. La ricostruzione di una catena operativa potenziale per la realizzazione delle perimetrazioni permette infatti di ipotizzare quali fossero le implicazioni sociali legate all'organizzazione del lavoro. In un'ottica marxiana, si tratta di intravedere, attraverso la catena operativa, quali fossero le forze produttive, i modi della produzione, e i rapporti sociali sottesi al meccanismo di produzione.

Il deposito archeologico restituisce ovviamente pochi elementi direttamente riconducibili alla realizzazione delle perimetrazioni. Gli strumenti che vengono alla luce sono in numero molto limitato e spesso polivalenti in termini funzionali, e quindi poco connotativi; inoltre la maggior parte di essi non si conserva poiché realizzata in materiale deperibile, come si evince dalla grande quantità di legni rinvenuti in insediamenti in ambiente umido. La natura stessa del lavoro - ovvero approntare un cantiere provvisorio e spostare della terra - non lascia tracce facili da identificare nel deposito archeologico; l'unico caso certo è quello individuato per la fase 2 dell'abitato di Castello del Tartaro[253] (Verona, 51). La perimetrazione, come è naturale, oblitera infatti il cantiere stesso e gli "scarti di lavorazione" possibili - zolle non utilizzate, ciottoli scartati, manici rotti, cesti distrutti, resti di assiti e palificazioni, ecc. - o sono della stessa terra di cui sono fatti gli aggeri o sono scomparsi perché in materiale deperibile.

[252] Cfr. paragrafo 6.4.2.
[253] BALISTA et alii 1997, pp. 240-245.

Quindi, in questo caso, la ricostruzione dei meccanismi del lavoro si basa sui "prodotti finiti" - terrapieno, palizzata, fossato -, ricostruiti sotto il profilo qualitativo ma soprattutto quantitativo, sugli strumenti in osso-corno, metallo e legno a noi pervenuti, e sul confronto con le grandi opere moderne e contemporanee di spostamento terra ben documentate nei trattati ingegneristici della prima metà dell'Ottocento[254]. La scelta di focalizzarsi sulla trattatistica ottocentesca, forse leggermente a scapito delle fonti più antiche, dipende da diversi fattori. I trattati dell'Ottocento, in particolare quello di Bordoni del 1820, descrivono delle prassi ormai consolidate nel tempo; non è possibile ricostruire a quando risalgano, ma certamente, vista la vicinanza terminologica - ma non solo - con il *Trattato sulle Fortificazioni* di Galileo, si tratta verosimilmente della formalizzazione di un modo di operare fissato per lo meno dall'età tardo-medievale e rinascimentale. Dato che abbattere alberi, cavare, spostare e lavorare terra sono delle operazioni tutto sommato elementari - laddove "elementare" è inteso in termini di raccolta, trasporto e lavorazione e non in termini di soluzioni costruttive -, è possibile presupporre un alto grado di conservatività del tipo di forza lavoro e del modo di lavorare attraverso i secoli, tanto da poter applicare i dati quantitativi ottocenteschi - seppure con prudenza - anche al periodo protostorico.

I trattati di Bordoni e di Pegoretti, inoltre, si prestano ottimamente per la ricerca poiché riportano informazioni quantitative molto dettagliate sulla movimentazione della terra in rapporto alla forza lavoro e sulla gestione della forza lavoro stessa; queste informazioni - verosimilmente affidabili perché si riferiscono a delle catene lavorative preindustriali - sono fondamentali se incrociate con i dati quantitativi metrici e volumetrici delle opere perimetrali calcolati in questa ricerca.

Tali trattati, inoltre, descrivono un'ampia gamma di strumenti atti allo scavo e alla movimentazione della terra, offrendo quindi degli utili spunti ricostruttivi anche per il periodo protostorico.

Anche attraverso il confronto etnografico, naturalmente, si possono formulare delle ipotesi circa l'organizzazione del lavoro e la strumentazione utilizzata. In questo caso, ci si è concentrati sulla Polinesia occidentale, poiché in quest'area sono documentati villaggi con fortificazioni in terra analoghi agli insediamenti studiati. In particolare sono stati analizzati i *Pa Maori* della Nuova Zelanda, abitati arginati abbandonati dalle comunità indigene solo agli inizi del Novecento. Tra la fine dell'Ottocento e i primi decenni del Novecento Eldson Best, etnografo neozelandese, studiò, descrisse e fotografò alcune comunità neozelandesi tradizionali e pubblicò, nel 1924, due volumi sui gruppi Maori. In questi lavori lo studioso, oltre a dipingere un quadro delle comunità, descrive le strutture perimetrali, gli strumenti e i modi per smuovere e trasportare la terra; questo studio offre degli ottimi spunti interpretativi di confronto applicabili - anche se con prudenza - alla società protostorica.

[254] BORDONI 1820, PEGORETTI 1843, PEGORETTI 1864.

7.3.1 Gli strumenti

Gli strumenti necessari alla realizzazione delle perimetrazioni possono essere divisi in quattro categorie:

- *Strumenti per il taglio e la lavorazione del legno*
- *Strumenti per smuovere e cavare la terra*
- *Strumenti per trasportare il materiale*
- *Strumenti per spargere, spianare e battere la terra*

Strumenti per il taglio e la lavorazione del legno: il taglio e la lavorazione del legno veniva effettuato, verosimilmente, con le asce in bronzo, ben documentate in tutto l'areale di ricerca a partire dal BA. Apparentemente, le asce litiche non vengono più utilizzate già a partire dal BM[255], momento in cui nascono i primi siti arginati. Le asce venivano utilizzate non solo per il taglio dei tronchi, ma anche per altre operazioni, come la scalpellatura e la piallatura del materiale; come è noto[256], la funzionalità dell'ascia variava a seconda del punto di presa e dell'asse dell'impugnatura.
I tronchi, come dimostrano le prove di archeologia sperimentale[257], venivano probabilmente spaccati attraverso dei cunei in legno; sono documentati anche dei cunei in metallo - come l'esemplare del ripostiglio di Casalecchio databile al BF2[258] - o delle forme di fusione per produrre cunei - come la matrice proveniente dal sito arginato di Castellari di Vallerana (Padova, 61) e afferente al BR sulla base della decorazione a "V"[259]. Probabilmente, i cunei venivano battuti principalmente con martelli e mazze in osso-corno - rinvenuti in discreto numero nelle terramare del Modenese[260] -, mentre i martelli bronzei - come l'esemplare dal presunto ripostiglio di Belgrado di Varmo (provincia di Udine) databile al BR/BF[261] - sembrano troppo piccoli per assolvere tale funzione.

Strumenti per smuovere a scavare la terra: ad oggi, non sono stati rinvenuti manufatti dell'età del bronzo interpretabili come pale, badili o vanghe. E' poco probabile che le pale[262] fossero in legno e non siano state ancora rinvenute per motivi di conservazione; ciò perchè da un lato, anche in ambito palafitticolo - e in generale in depositi di abitato in ambiente anaerobico -, non sono stati ritrovati

[255] OCCHI 1997, p. 521.
[256] ROTTOLI 1997, p. 483.
[257] Il tronco della quercia, la specie di gran lunga meglio documentata negli abitati dell'età del bronzo, ben si presta alla separazione delle sue parti lungo le sezioni radiali.
[258] BIETTI SESTIERI 1973, p. 395, fig 9.
[259] TASCA, VICENZUTTO 2015, pp. 753-758.
[260] FUSCO, MARTINI 1985-1986, p. 39, tav. 2.
[261] BORGNA 2000-2001, p. 318, fig. 12.
[262] D'ora in avanti con il termine "pala" si intende l'intera categoria di strumenti per il sollevamento e il taglio/rottura della terra (pala, badile, vanga).

manufatti lignei interpretabili come pale e, dall'altro lato, perché la pale in legno sono troppo fragili per scavare argille, limi e sabbie. Dai trattati ottocenteschi si evince che pale di legno dalla forma a cucchiaio erano funzionali solo per lo scavo di torbe, anche quando immerse in acqua. E' molto strano che, ad oggi, non siano state ancora rinvenute pale in osso nel deposito archeologico; esse infatti, spesso ricavate dalle scapole o dalle ossa pelviche dei bovini, sono molto diffuse in altre aree del mondo già a partire dal Neolitico, come negli insediamenti della cultura di Hemudu nella Cina orientale[263], o tra comunità viventi la cui economia è confrontabile con quella del paleolitico superiore o del Neolitico, come gli Inuit[264] e i gruppi Cherokee[265]. Le pale in osso, dove sono documentate - come nella preistoria cinese -, con l'introduzione del rame e delle sue leghe divengono oggetti in metallo[266] al pari di ciò che accade nella preistoria europea con la asce, che da litiche divengono metalliche; questo passaggio tecnologico dimostra la buona funzionalità degli strumenti in osso, perfezionati - naturalmente - con l'introduzione dei metalli.

E' probabile che lo strumento "pala" non fosse stato ancora introdotto, durante l'età del bronzo, in Italia settentrionale - e probabilmente in tutta l'Europa - e che gli scavi venissero effettuati in modo alternativo rispetto alla nostra idea comune, purtroppo quasi banale, del "movimentare terra".

La rottura delle coltri di suolo e delle superfici orizzontali compatte moderatamente regolari poteva essere effettuata attraverso l'aratro, come anche descritto nei trattati ingegneristici ottocenteschi. In ambito terramaricolo inoltre, ma non solo, sono documentate numerose zappe e zappette[267] in osso-corno ed anche alcuni zappe-picconi[268] sempre in osso-corno, funzionali alla rottura di zolle e più in generale allo scavo delle terre. Anche le asce potevano rivestire il ruolo di zappa.

Grazie all'etnografia si può ipotizzare l'esistenza di un altro strumento atto alla rottura delle zolle e al dissodamento del terreno. Si tratta del "bastone da scavo", utensile elementare in legno molto utilizzato nella Polinesia occidentale - ma non solo - e adatto a rompere la struttura del terreno per fini agrari o per lo scavo di canali e fossati: esso è un bastone paragonabile al manico di una pala, ma con il terminale lavorante a punta, adatto a rompere le zolle; un piccolo setto trasversale che sborda fortemente dal manico - in pietra o in osso - viene fissato poco sopra la punta, in modo da potere essere spinto con forza con il piede. Ad oggi non è mai stato rinvenuto uno strumento di questo tipo in ambito palafitticolo-terramaricolo, ma è possibile che alcuni strumenti in osso rinvenuti nei contesti

---

[263] YUNFEI et alii 2009, p. 2612.

[264] http://arcticmuseum.tumblr.com/post/82384297255/this-inuit-shovel-was-carved-from-a-walrus

[265] http://peopleof.oureverydaylife.com/tools-used-cherokee-indian-tribes-8989.html?id=i8YPx7T6UPIC&pg=PA160&lpg=PA160&dq=%22bone+shovels%22&source=bl&ots=qWXgfb1qMZ&sig=5U2Zg6RcvtV9OtampEzaaq_bMr4&hl=en&sa=X&ei=dmcKUr22Eaan2AXBkIDIBg&ved=0CHMQ6AEwDw#v=onepage&q=%22bone%20shovels%22&f=false

[266] Si tratta del periodo tardo della dinastia *Shang*, inquadrabile nel intorno al XII sec. a.C. http://www.metmuseum.org/toah/hd/shzh/hd_shzh.htm

[267] PROVENZANO 1997, p. 528.

[268] FORNI 1997, p. 465, fig. 266; FUSCO, MARTINI 1985-1986, p. 39.

terramaricoli, e ci si riferisce ai "grandi manufatti perforati[269]" - la cui funzione è ad oggi ignota -, potessero assolvere alla funzione di setto trasversale per dei bastoni da scavo. Tale ipotesi va verificata con prove sperimentali.

Strumenti per trasportare il materiale: lo strumento principale per il trasporto della terra era sicuramente il cesto in fibra vegetale, principalmente di vimini. Questa classe di manufatti, documentata archeologicamente sia nel mondo palafitticolo - come nella palafitta di Fiavè[270] - che terramaricolo - come nella vasca votiva di Beneceto[271] - è utilizzata ancora oggi, in diverse aree del mondo, per il trasporto della terra. Presumibilmente, le ceste utilizzate nei lavori di scavo e movimentazione terra erano di diverse dimensioni, come descritto nella trattatistica ottocentesca; i canestri venivano trasportati a mano e potevano trasportare un peso di terra limitato e probabilmente non superiore ai 10-15 kg[272] mentre le gerle, portate "a schiena", potevano portare fino a 66 kg di materiale[273]. E' plausibile che per quantità di terra superiori venissero utilizzate delle barelle, in grado di portare fino a 120 kg di materiale.

E' molto probabile che la terra venisse trasportata anche con mezzi dotati di ruote, come carriole e barozze. Dai trattati dell'Ottocento emerge che una carriola potesse portare fino a 120 kg di terra, mentre una barozza, adatta anche al trasporto di legname, arrivasse a trascinare fino a 320 kg di materiale. La misura della grande ruota di legno rinvenuta nella terramara di Castione dei Marchesi[274], il cui diametro è di 70 cm, è compatibile con la ruota di una moderna barozza. Per pesi superiori di materiale, non è escluso che venissero utilizzati anche carri e carretti a trazione animale; sempre dalle fonti ottocentesche, è noto che un equino - asino o cavallo - è in grado di trascinare fino a 1200 kg di materiale mentre un bue arriva a tirarne anche 1500 kg. E' probabile che il materiale terroso o ghiaioso che costituiva l'argine, essendo cavato a poca distanza dal costrutto, non fosse trasportato tramite barozze o carretti, scomodi e ingombranti; essi erano potenzialmente utili per il trasporto di legname e forse - in certi casi - per i grandi ciottoli fluviali[275], il cui bacino di origine non era necessariamente limitrofo all'insediamento[276].

[269] PROVENZANO 1997, pp. 527-528.
[270] PERINI 1988, pp. 93-94.
[271] CASTIGLIONI et alii 2009, p. 229.
[272] I dati quantitativi provengono da PEGORETTI 1843.
[273] PEGORETTI 1843, p. 7.
[274] ROTTOLI 1997, p. 486, fig. 275.19. La grande ruota potrebbe essere riferibile anche ad un carretto.
[275] Si veda la fase 4 del sito di Sedegliano.
[276] Non è possibile stabilire quali fossero le condizioni dell'ambiente al momento dell'impianto di un villaggio, ovvero quanto l'impatto antropico avesse già modificato l'ambiente. Questo fatto rende proibitivo stabilire se la materia prima legnosa per la costruzione delle perimetrazioni e del villaggio derivasse dall'abbattimento delle coltri boscose per liberare l'area da insediare e i terreni da sfruttare per fini agricoli-pastorali o se i legnami venissero in parte anche presi dai boschi fuori dall'area di cantiere. Le analisi polliniche effettuate presso la terramara di Montale (MERCURI et alii 2006) evidenziano come, prima dell'impatto antropico, l'ambiente fosse densamente forestato; tuttavia, solo un'indagine estesa a più siti potrà fare luce sulla questione. E' chiaro che, durante la vita dell'insediamento, il legname venisse abbattuto e

Strumenti per spargere, spianare e battere la terra: non esistono, ad oggi, prove archeologiche dell'esistenza di strumenti per spargere, spianare e battere la terra. I trattati ottocenteschi riportano che gli spargimenti e gli spianamenti di terreno potevano essere effettuati anche a mano, mentre la battitura - o pestatura - della terra doveva essere realizzata con un pilone, ovvero uno strumento in legno costituito da un manico e da una testa troncoconica con superficie lavorante in parte liscia e in parte con piccoli spuntoni piramidali. Non essendoci nessuna traccia, nell'ambito dell'età del bronzo, di strumenti analoghi o comunque di utensili adatti a pestare la terra, non è escluso che in antico la battitura della terra venisse effettuata attraverso il calpestio ripetuto o semplicemente con l'utilizzo di un tronco d'albero.

7.3.2. La forza lavoro

Non esistono prove archeologiche dirette che permettano di ricostruire il tipo di manodopera utilizzato nella costruzione degli apparati di perimetrazione. Come si è visto, è possibile stimare, sulla base degli studi della scuola archeologica sovietica, quanti mc di terra fosse in grado di scavare/spostare un uomo in una giornata[277], ma è sostanzialmente impossibile stabilire quali fossero i ruoli all'interno dei cantieri in cui si realizzavano gli apparati perimetrali e quale fosse la parte di comunità coinvolta nella costruzione. E' possibile dunque stabilire con un discreto grado di sicurezza solo quale fosse l'entità complessiva della forza lavoro.

Tuttavia, i ruoli all'interno del cantiere si possono ipotizzare sulla base di due elementi: da un lato gli strumenti necessari alla realizzazione delle opere possono suggerire determinati compiti e, dall'altro lato, i trattati ingegneristici ottocenteschi riportano una serie di ruoli necessari per la costruzione dei grandi argini in terra[278]. I ruoli principali rivestiti dalla manodopera per la realizzazione degli apparati perimetrali sono i seguenti[279]:

- *Boscaioli*: si occupano del taglio del bosco per recuperare la materia prima per la realizzazione delle palizzate/staccionate/steccati e delle armature interne all'aggere. Essi non lavorano necessariamente coordinati ad altre figure, soprattutto nelle fase di impianto dei villaggi, quando il bosco può occupare l'area dello stesso. I boscaioli quindi, possono rivestire anche altri ruoli in fase di costruzione vera e propria delle fortificazioni. E' possibile che la prima

raccolto all'esterno del *buffer* di campagna esterno all'abitato. Queste considerazioni sono fondamentali nel considerare quali mezzi di trasporto venissero utilizzati per spostare il legname.

[277] Cfr. capitolo 3 paragrafo 3.3.7.

[278] La definizione di ruoli non si traduce in una specializzazione del lavoro; le operazione che venivano effettuate, tutto sommato elementari, potevano essere svolte da tutti gli individui abili. L'unica eccezione riguarda forse la carpenteria.

[279] E' importante sottolineare che un singolo individuo può rivestire anche due o più ruoli a seconda del tipo di incarico.

divisione dei tronchi secondo le sezioni radiali venga già effettuata al momento del taglio dai boscaioli stessi;

- *Falegnami/Carpentieri*: lavorano i legni dopo lo sgrossamento. Essi realizzano i pali e le assi che costituiranno le perimetrazioni. Non è escluso che per le lavorazioni più elementari, come i pali, sia sufficiente l'opera dei boscaioli. I falegnami non lavorano necessariamente coordinati con altre figure e possono quindi rivestire anche altri ruoli.
- *Scavatori*: si occupano dello scavo per la realizzazione dei fossati e per procurare la materia prima necessaria alla realizzazione degli argini. Essi lavorano coordinati alle figure dei caricatori e dei trasportatori, e degli spianatori e dei pestatori quando la terra scavata corrisponde alla materia prima dell'argine.
- *Caricatori*: non è un ruolo fondamentale, ma le fonti ottocentesche li descrivono come figure necessarie per accorciare i tempi di realizzazione; il loro compito può essere effettuato potenzialmente sia dagli scavatori che dai traportatori. In sostanza, queste figure caricano la terra estratta dagli scavatori sulle ceste o - più in generale - sui mezzi di trasporto; la mancanza di strumenti come pale e badili avvalora questa figura. Essi lavorano coordinati con gli scavatori e i trasportatori, e con gli spianatori e i pestatori quando la terra caricata corrisponde alla materia prima dell'argine.
- *Trasportatori*: traportano le terra, con contenitori o mezzi, dall'area di scavo alla zona di scarico, per la realizzazione dell'argine o per lo smaltimento del materiale. Essi lavorano coordinati alle figure degli scavatori e dei caricatori, e degli spianatori e dei pestatori quando la terra caricata corrisponde alla materia prima dell'argine.
- *Spianatori* o *cordolieri*: spianano la terra che viene versata dai trasportatori. Essi spianano la terra che costituirà l'argine prima della battitura effettuata dai pestatori. Gli spianatori lavorano coordinati alle figure degli scavatori, dei caricatori, dei trasportatori e dei pestatori.
- *Pestatori* o *pilonatori*: si occupano di pestare la terra che gli spianatori hanno precedentemente sparso. Essi lavorano coordinati alle figure degli scavatori, dei caricatori, dei trasportatori, e degli spianatori.

Gli scavatori, i caricatori, i trasportatori, gli spianatori e i pestatori sono delle figure descritte nelle fonti dell'Ottocento che trattano della costruzione dei grandi argini per difendersi dalle esondazioni, quindi la loro "funzionalità" è accertata. Tali argini però, venivano realizzati esclusivamente in terra; quindi, all'interno delle catene operative descritte, non compaiono le figure associate al reperimento e alla lavorazione dei legni. Tuttavia, dato che il legno è una delle materie prime fondamentali per la realizzazione di palizzate/staccionate/steccati e delle armature interne dei terrapieni, sono state inserite le figure dei boscaioli e dei falegnami. Queste due figure rientrano pienamente nella catena

operativa per costruire le fortificazioni, ma non lavorano necessariamente coordinate rispetto alle altre figure; anzi, è molto probabile che boscaioli e falegnami rivestissero poi i ruoli di scavatori, caricatori, trasportatori, ecc. A queste figure ne vanno aggiunte delle altre, i cui compiti però potrebbero rientrare all'interno dei ruoli sopra definiti. La preparazione delle zolle di terra per la copertura dell'aggere è possibile che rientri nella catena s*cavatori-caricatori-trasportatori*; lo spurgamento della terra da radici, erbe e foglie, è plausibile che venisse effettuato dai caricatori; l'inserimento di armature lignee nell'aggere forse veniva effettuato dagli spianatori e/o dai pestatori. Si formalizza ora, in figura 4, la catena operativa ricostruita:

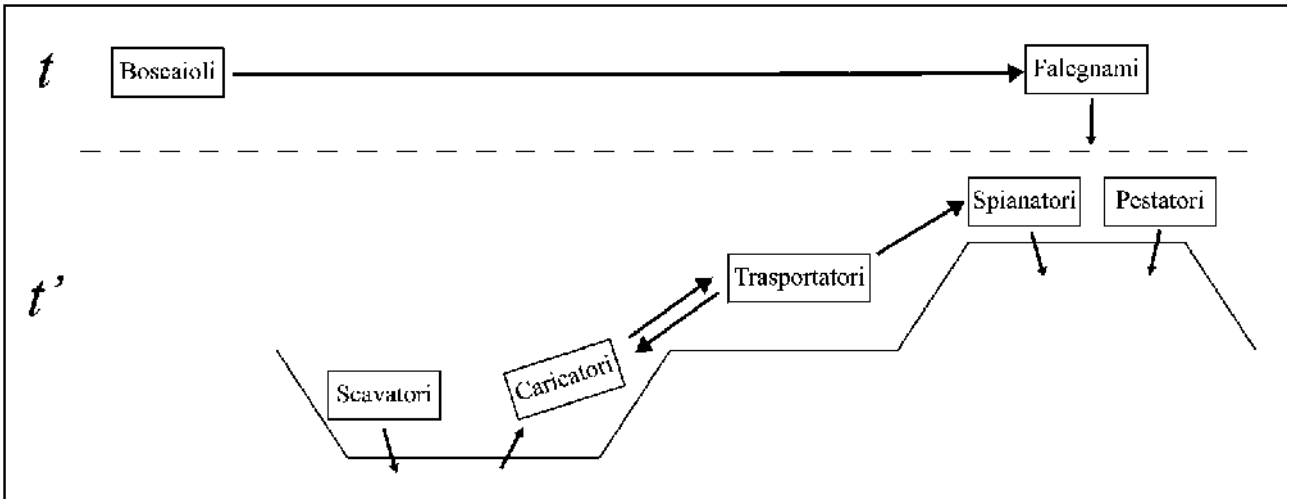


Fig. 4. Catena operativa ipotetica di un sistema di perimetrazione. I due tronchi della catena operativa posso svolgersi in due tempi diversi, ovvero t e t', anche se non necessariamente.

Questa attenzione nel riconoscere i diversi ruoli nelle operazioni di costruzione e nel capire quale fosse l'organizzazione del lavoro ha lo scopo di individuare quale fosse il numero reale di persone necessarie a realizzare le opere di perimetrazione. Infatti, senza la ricostruzione di una catena operativa, le stime in mc per giornata lavoro della scuola sovietica diventano una semplice traduzione asettica da mc a "giornate lavoro"; si è visto che integrando le stime sovietiche con la catena operativa ipotizzata, il numero di persone necessarie e quindi il totale di "giornate lavoro" per realizzare le perimetrazioni aumenta notevolmente[280]. Per chiarificare quanto appena detto: in un'ottica semplicistica da mc a "giornate di lavoro" un argine di 100 mc viene realizzato in 42 giornate lavoro; integrando le stime sovietiche nella catena operativa, un argine di 100 mc viene eretto in 210 giornate di lavoro, senza contare le giornate necessarie al taglio e alla lavorazione del legno.

[280] Cfr. capitolo 3, paragrafo 3.3.6.

Nella catena operativa manca solo una categoria di figure, ovvero coloro che progettavano e dirigevano i lavori. La realizzazione di strutture così complesse necessitava sicuramente di individui in grado di gestire le operazioni di costruzione, come accadeva nella costruzione degli impianti palafitticoli. Non si trattava di una figura singola, ma certamente di un gruppo di individui. Basti pensare che, secondo il Pegoretti[281], per la costruzione di un argine era necessaria la presenza di almeno un "direttore di opere" - un sorvegliante - ogni 50 lavoratori; e in questo caso si tratta di lavoratori pagati e con un buon grado di specializzazione. Nell'età del bronzo, dove la realizzazione delle perimetrazioni non era affidata a specialisti - se non forse per la carpenteria -, ma veniva svolta dall'intera comunità o da una buona fetta di essa, il numero di "direttori di opere" era certamente maggiore. E' difficile dire chi sovrintendesse tutti i lavori, se un *leader* o un collegio di persone, e non è assolutamente scontato che fosse il capo del villaggio - o i capi - il detentore della conoscenza delle tecniche costruttive per erigere gli argini. Chi possedeva le conoscenze per erigere un aggere? A tale domanda è impossibile dare una risposta. Tuttavia si possono esprimere delle riflessioni. In primo luogo: come si vedrà dopo[282], esistono alcune soluzioni costruttive - anche complesse - che si ripetono in modo costante, a testimonianza di un pacchetto di "conoscenze costruttive" diffuso in buona parte dell'areale di ricerca. Non è possibile stabilire - per ora - come siano state ideate o introdotte tali conoscenze ma è probabile che esse fossero dominio di un numero elevato di individui: ciò perchè gli argini, degradandosi in tempi piuttosto brevi, hanno bisogno di manutenzione costante. In breve, la comunità aveva un rapporto costante con il costrutto in terra dovendolo spesso riparare.
E' improbabile che esistesse una manodopera specializzata, ma questa affermazione soffre di un preconcetto primitivista.

7.4. La messa in opera

L'identificazione delle soluzione costruttive adottate per realizzare gli apparati perimetrali soffre di una documentazione molto lacunosa e disomogenea[283]. Chiaramente, le tecniche costruttive sono state individuate - attraverso lo studio della documentazione edita grafica e testuale - esclusivamente per i terrapieni, essendo essi delle strutture complesse create per apporto di materiale.
Per le recinzione lignee, la tecnica di realizzazione è probabilmente molto più elementare e, in ogni caso, le tracce che esse lasciano nel deposito archeologico sono così esigue da impedire la formalizzazione di più tecniche di realizzazione. In sostanza, esistono tre categorie di perimetrazioni lignee: la palizzata, la staccionata e lo steccato. Mentre la palizzata corrisponde ad una perimetrazione

[281] PEGORETTI 1843, p. 19.
[282] Cfr. paragrafo 7.4.2.
[283] Tale problematica è stata discussa nel capitolo 7.2.

fitta - o moderatamente fitta - di pali infissi verticalmente, la staccionata è una barriera di pali verticali radi connessi da elementi lignei orizzontali; lo steccato, documentato esclusivamente nella fase 2 dell'insediamento di Canàr[284] (Rovigo, 58), si riferisce ad una serie di tavole infisse verticalmente. Anche in questo caso, la quasi esclusiva documentazione in sezione non permette di distinguere le palizzate dalle staccionate, mentre gli steccati sono riconoscibili solo quando il legno si conserva. In letteratura, la questione della recinzione lignea viene così risolta: le evidenze di palificazioni documentate da sezione vengono assunte automaticamente come palizzate; se invece, attraverso uno scavo in piano, si documentano lunghi allineamenti di buche di palo molto rade o emergono resti lignei di pali verticali associati a travi/assi orizzontali, allora viene proposta l'esistenza di una staccionata[285]. La possibilità dell'esistenza di uno steccato non viene mai presa in considerazione. Questa tendenza si deve al fatto che la palizzata viene comunemente associata ad una apparato difensivo, mentre la staccionata - come anche lo steccato - si connota come una perimetrazione non protettiva, ovvero una delimitazione di "confine", o una struttura per rinchiudere degli animali domestici o per proteggersi da quelli selvatici. La connotazione "non difensiva" della staccionata - o dello steccato - in termini di scontri tra comunità è chiaramente un dato di fatto, ma l'esclusione quasi automatica - nell'edito - di queste categorie di barriere lignee come perimetrazione potenziale di un insediamento non è condivisibile. Questo perchè esistono testimonianze certe di staccionate perimetrali, come nel caso del villaggio piccolo della terramara di S. Rosa di Poviglio[286].

I fossati sono strutture in negativo, ovvero realizzate per rimozione di materiale; per queste strutture, l'individuazione di soluzioni realizzative non supera - salvo in rari casi[287] - la geometria del fossato, ovvero ci si ferma a definirne forma e profondità; queste informazioni sono inserite nel database in fondo alla tesi, a cui si rimanda per approfondimenti.

Nel prossimo paragrafo, quindi, ci si focalizzerà sui modi di costruire e sulle tecniche costruttive degli argini.

7.4.1 Alcuni accenni sulla terminologia dei costrutti in terra.

Prima di discutere le tecniche costruttive, è necessario soffermarsi sulla terminologia che si adotterà in questa sede per identificare le varie parti dei costrutti in terra. La terminologia è in parte ripresa dal trattato di Bordoni del 1820 e in parte riassume e formalizza un lessico che in letteratura viene

[284] Confronta database.
[285] Si veda la staccionata rinvenuta nel villaggio piccolo di Poviglio (BERNABÒ BREA, CREMASCHI 1997, p. 200).
[286] BERNABÒ BREA, CREMASCHI 1997, p. 200, fig. 75.
[287] Si veda per esempio la strutturazione lignea dei fossati delle fasi 1 e 2 di Canar (cfr. database).

dato per scontato. Solo C. Balista ha effettuato, nel 1989, un tentativo di formalizzazione terminologica rifacendosi alla scuola inglese[288].

Le diverse parti di un argine sono così definite da BORDONI 1820 (figura 5):

- *Nucleo*: corrisponde al corpo centrale dell'argine. In alcuni casi può essere suddiviso in nucleo basale e nucleo sommitale.
- *Ala*: si riferisce al volume laterale dell'argine, avvicinabile - come geometria - ad un triangolo rettangolo. Nel caso in cui l'aggere presenti due ali esso si definirà "a due ali", mentre quando ne presenta una sola si dirà "ad ala singola".
- *Piano (o soglia)*: rappresenta la superficie sommitale dell'aggere parallela o sub-parallela al terreno.
- *Base*: corrisponde alla superficie basale dell'aggere in appoggio sul terreno.
- *Scarpa*: identifica la superficie superiore inclinata dell'ala.
- *Angolo di scarpa*: corrisponde all'angolo che si interpone tra la base e la scarpa.

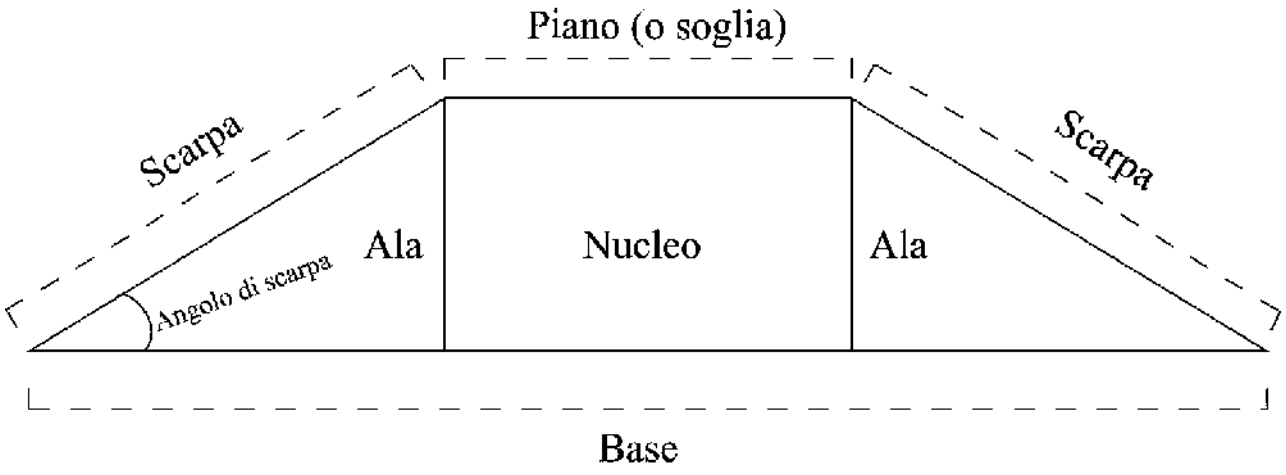


Fig. 5. Terminologia delle diverse parti di un aggere o argine.

7.4.2. Tecniche costruttive

La lettura di sezioni stratigrafiche, planimetrie e descrizioni delle unità presenti nell'edito hanno permesso la formalizzazione di una gamma di soluzioni costruttive piuttosto vasta. Tuttavia, come già accennato in altre sezioni della tesi, la documentazione a disposizione si è rivelata lacunosa ed estremamente disomogenea. Degli 87 siti analizzati, solo 25 sono documentati in modo da poter

[288] BALISTA 1989, pp. 219-221.

estrapolare dei modelli di tecniche costruttive[289]. Anche la documentazione relativa a questi 25 siti, per quanto sufficiente, è tuttavia estremamente disomogenea e ciò impedisce una formalizzazione sostenuta da dati solidi: accade che le unità stratigrafiche visibili in sezione non siano corredate da descrizioni, o che le descrizioni siano generiche, oppure mancano degli apparati grafici di supporto alle descrizioni.

Nel complesso, quindi, i dati di partenza sono scarsi sia qualitativamente che quantitativamente. Tuttavia, come detto, una formalizzazione delle tecniche costruttive è stata effettuata, nella speranza che scavi futuri possano affinarla ed implementarla.

Durante l'analisi, focalizzata sugli argini, sono state riconosciute delle soluzioni costruttive che si ripetono. Esse però non sono associate a delle specifiche dei costrutti in terra, ma rappresentano dei moduli costruttivi che compongono i terrapieni secondo combinazioni diverse. Per chiarificare quanto appena espresso: una tecnica costruttiva, come ad esempio il cassone ligneo, può essere adottata per la realizzazione del nucleo basale, del nucleo sommitale, e/o delle ali; non esiste quindi una soluzione costruttiva specifica per una determinate sezione dell'argine, se non - come è ovvio - le tecniche di copertura e di placcaggio.

Si illustrano ora le tecniche costruttive riconosciute:

1. *Corpo unico*: consiste generalmente in un corpo di materiale omogeneo a tessitura medio-fine, in genere limi o limo-argille e solo in un caso è documentato l'utilizzo di limi sabbiosi (Fondo Bellini[290], fase 3). La materia prima necessaria alla realizzazione corrisponde spesso alle coltri di suolo presenti in area. I sedimenti sono generalmente puliti e omogenei, esito - con ogni probabilità - di operazioni di pulitura[291] e sminuzzamento delle zolle di suolo e della spianatura e battitura della terra. Solo il nucleo sommitale dell'argine di Castello del Tartaro[292] (fase 2) rappresenta una anomalia: esso è composto da grosse zolle di paleosuolo locale cementato.

   Per quanto all'interno di questi corpi non si noti una differenziazione interna è molto probabile, sulla base delle analogie con le tecniche costruttive moderne[293], che essi fossero messi in opera a strati tabulari, battendo e compattando la superficie tra un livello e l'altro. Questa ipotesi sarebbe confermata dal nucleo dell'aggere di Fondo Bellini[294] (fase 3), in cui -

[289] I 25 siti sono così distribuiti all'interno dell'areale di ricerca: 5 su un totale di 33 in Lombardia centro-orientale, 11 su un totale di 34 in Veneto, 9 su un totale di 20 in Friuli. Il Friuli è dunque il territorio meglio documentato sotto l'aspetto della documentazione necessaria all'elaborazione di modelli costruttivi.

[290] Padova ,62.

[291] Per pulitura si intende l'eliminazione della vegetazione e degli apparati radicali.

[292] Verona, 51.

[293] BORDONI 1820, p. 333.

[294] Padova, 62.

all'interno del corpo unico - sono state riconosciute due stesure di limi sabbiosi[295]. Per il sito di Castello del Tartaro[296], nel cui corpo unico del nucleo sommitale arginale sono ben visibili le zolle di paleosuolo, si può affermare - considerato il loro orientamento inclinato - che il corpo sia stato costruito per apporti laterali di zolle a partire da un palo di contenimento che separa il nucleo dall'ala interna.

Il "corpo unico", quando attestato, costituisce spesso la parte basale del nucleo (fig. 6) (Galleriano[297], fase 1; Savalons[298], fase 1; Fondo Bellini[299], fase 3); più raramente esso forma il nucleo sommitale (Castello del Tartaro[300], fase 2), o l'argine nella sua interezza (Sedegliano[301] fase 1; Casale Zaffanella[302], fasi 2-3-4); nei siti di Muraiola[303] (fase 6) e Casale Zaffanella[304] (fasi 3-4) tale soluzione costruttiva è adottata per i potenziamenti dell'argine.

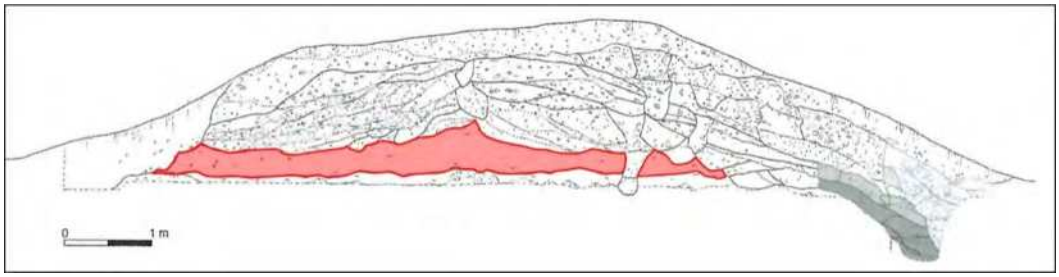


Fig. 6: Argine del castelliere di Savalons (Udine, 75). In rosso è evidenziata la tecnica del corpo unico (fase 1) (modificato da CASSOLA GUIDA, CORAZZA 2005a, p. 233, fig. 14)

A Casale Zaffanella[305] la testa dell'argine di fase 2 presenta "(…) una zona di color bruno-rossiccio, battuta, durissima (…)"[306]. La nota di Parazzi potrebbe riferirsi o ad una superficie in qualche modo placcata o, più probabilmente, ad un orizzonte di pedogenesi; se l'ipotesi della pedogenesi fosse corretta, implicherebbe l'esistenza di una cotica erbosa al tetto dell'arginatura, forse applicata artificialmente come suggeriscono le fonti storiche moderne[307]. Il fatto che indizi di pedogenesi non siano stati documentati nelle fasi 2-3 di

[295] Corrisponde a US 9 (Bianchin Citton, Balista 1991, pp. 26-32). Le due stesure alternate sono state riconosciute, con ogni probabilità, da un geoarcheologo; è possibile che per altri siti, dove non è stata effettuata una perizia geoarcheologica, simili differenziazione all'interno dei corpi unici non siano state viste.
[296] Verona, 51.
[297] Udine, 80.
[298] Udine, 75.
[299] Padova, 62.
[300] Verona, 51.
[301] Udine, 77.
[302] Mantova, 24.
[303] Verona, 29.
[304] Mantova, 24.
[305] Mantova, 24.
[306] PARAZZI 1886a, p. 12.
[307] BORDONI 1820.

Casale Zaffanella[308] e nella fase 1 di Sedegliano[309], dove il corpo unico è direttamente a contatto con la biosfera, potrebbe essere dovuto o alle intrinseche difficoltà che si incontrano nel notare i processi pedogenetici - spesso indiziati da tracce molto labili - o per le "immorsature" che subivano questi corpi quando si realizzavano delle opere di potenziamento. La pratica dell'immorsatura è ben documentata nel trattato di Bordoni[310]. Questa pratica è considerata fondamentale per le opere di potenziameto degli argini: essa consiste nel gradonare l'argine preesistente per poi applicare l'ampliamento del costrutto. Questa tecnica impedisce ai potenziamenti di scivolare dal corpo sottostante.

Utilizzo della tecnica nel corpo arginale: la tecnica è utilizzata per la realizzazione del nucleo basale (Galleriano[311], fase 1; Savalons[312], fase 1; Fondo Bellini[313], fase 3), del nucleo sommitale (Castello del Tartaro[314], fase 2), dell'intero nucleo arginale (Sedegliano[315], fase 1; Muraiola[316], fase 6; Casale Zaffanella[317], fasi 2-3-4).

Aree di attestazione: la tecnica è documentata soprattutto in Friuli (Galleriano[318], fase 1; Savalons[319], fase 1; Sedegliano[320], fase 1), ma compare anche in Veneto (Muraiola[321], fase 6; Castello del Tartaro[322], fase 2; Fondo Bellini[323], fase 3) e nel Mantovano (Casale Zaffanella[324], fasi 2-3-4).

Cronologia: BM1-BM2 (Sedegliano[325], fase 1), BM2 (Casale Zaffanella[326], fasi 2-3-4), BM2-BM3 (Muraiola[327], fase 6), BM3-BR1 (Galleriano[328], fase 1; Savalons[329], fase 1; Castello del Tartaro[330], fase 2), BR2 (Fondo Bellini[331], fase 3).

[308] Mantova, 24.
[309] Udine, 77.
[310] BORDONI 1820.
[311] Udine, 80.
[312] Udine, 75.
[313] Padova, 62.
[314] Verona, 51.
[315] Udine, 77.
[316] Verona, 29.
[317] Mantova, 24.
[318] Udine, 80.
[319] Udine, 75.
[320] Udine, 77.
[321] Verona, 29.
[322] Verona, 51.
[323] Padova, 62.
[324] Mantova, 24.
[325] Udine, 77.
[326] Mantova, 24.
[327] Verona, 29.
[328] Udine, 80.
[329] Udine, 75.
[330] Verona, 51.
[331] Padova, 62.

2. *Falde alternate*: consiste in livelli alternati di sedimenti, spesso molto differenziati sotto il profilo tessiturale. In alta e media pianura, dove è facile accedere ai bacini ghiaiosi, vengono alternate falde di ghiaia a falde di sedimenti medio-fini (Castions di Strada[332], fase 2; Gradiscje di Codroipo[333], fase 1; Gradiscje di Codroipo[334], fase 2; Sedegliano[335], fase 2; Le Motte di Sotto[336], fase 3); dove non sono reperibili ghiaie *in loco* vengono alternati strati limosi e/o limo-sabbiosi (Castello del Tartaro[337], fase 2; Fabbrica dei Soci[338], fasi 1-2 (?); Fondo Paviani[339], fase 2). Negli argini di Ca' de' Cessi[340] (fasi 2, 5), sono attestate falde con la stessa matrice sabbiosa ma con percentuali diversificate - tra livello e livello - di zolle e lenti di paleosuolo. A Bellanda[341] (fase 4), il nucleo sommitale di potenziamento - molto intaccato dalle arature - è formato da uno strato di terreno antropico cavato dal villaggio coperto da un livello di limo di substrato.

   Nonostante la tecnica a "falde alternate" sia molto diffuse in tutto l'areale di ricerca, è stato riscontrato come essa, in realtà, sia applicata con criteri anche molto differenti. Tale tecnica rappresenta quindi in realtà un ventaglio di soluzioni diversificate, in termini di materiali utilizzati, ampiezza delle falde e funzione delle falde stesse, dove l'elemento unificatore è il fatto di sovrapporre dei livelli alternati di materiale differenziato.

   A Castions di Strada[342] (fase 2) il nucleo basale - molto intaccato - è formato dall'alternarsi ritmico di falde ghiaiose-sabbiose e strati argillosi-limosi[343]; questi livelli - le cui materie prime provengono rispettivamente dal substrato e dal paleosuolo locale -, per quanto presentino un andamento molto inclinato, in origine - ovvero prima del degrado - erano probabilmente tabulari o sub-tabulari.

   Il potenziamento dell'aggere di Sedegliano[344] (fase 2) - stando alla documentazione grafica edita - è costituito da un'alternanza di strati a matrice fine (limi?, limi-argillosi?) e orizzonti sabbiosi o sabbiosi-ghiaiosi; la sequenza è tuttavia conservata solo parzialmente a causa dell'"immorsatura" per il potenziamento successivo.

[332] Udine, 83.
[333] Udine, 81.
[334] Udine, 81.
[335] Udine, 77.
[336] Padova/Treviso, 66.
[337] Verona, 51.
[338] Verona, 57.
[339] Verona, 55.
[340] Mantova, 18.
[341] Mantova, 11.
[342] Udine, 83.
[343] CASSOLA GUIDA et alii 2004, p. 83.
[344] Udine, 77.

Presso il sito di Gradiscje di Codroipo[345] (fasi 1-2) le "falde alternate", almeno nella fase 1, sono poco differenziate, in termini di materia prima, rispetto ai casi studio precedenti: ad uno strato di limi si sovrappone infatti un livello di limo-sabbia con sottili dispersioni di ghiaie, coperto a sua volta da un orizzonte limo-sabbioso; nella fase 2 la stratificazione è costituita invece da un'alternanza di livelli a tessiture fini e grossolane: la sequenza di strati è composta da ghiaie con piccoli ciottoli, coperti da limi sabbiosi, su cui insistono limi sabbiosi con scarsi ciottoli, coperti da sabbie con graniglia fine, ghiaie e ciottoli, il tutto sigillato da limo compatto.

A Udine[346] (fase 3), l'ala del costrutto arginale è costituita dall'alternarsi di strati con capacità di drenaggio molto differenziate, in certi casi contenuti da elementi lignei verticali.

L'argine del sito di Le Motte di Sotto[347] (fase 3) è il caso studio in cui la tecnica delle "falde alternate", in presenza di materiali grossolani, mostra il grado di complessità e sistematizzazione più elevato (fig. 7). All'interno del costrutto - nei nuclei basali e nella parte di ala a contatto con il nucleo più esterno - si riconoscono dei moduli di falde alternate di tre strati che si ripetono ritmicamente; ogni modulo è composto da un livello di ciottoli e ghiaie coperto da una stesura di sabbia a sua volta sigillata da sabbie limose. Tale modulo si ripete per cinque volte all'interno del costrutto e la sequenza continua del modulo è spezzata in due occasioni da una fila di cassoni lignei.

[345] Udine, 81.
[346] Udine, 76.
[347] Padova/Treviso, 66.

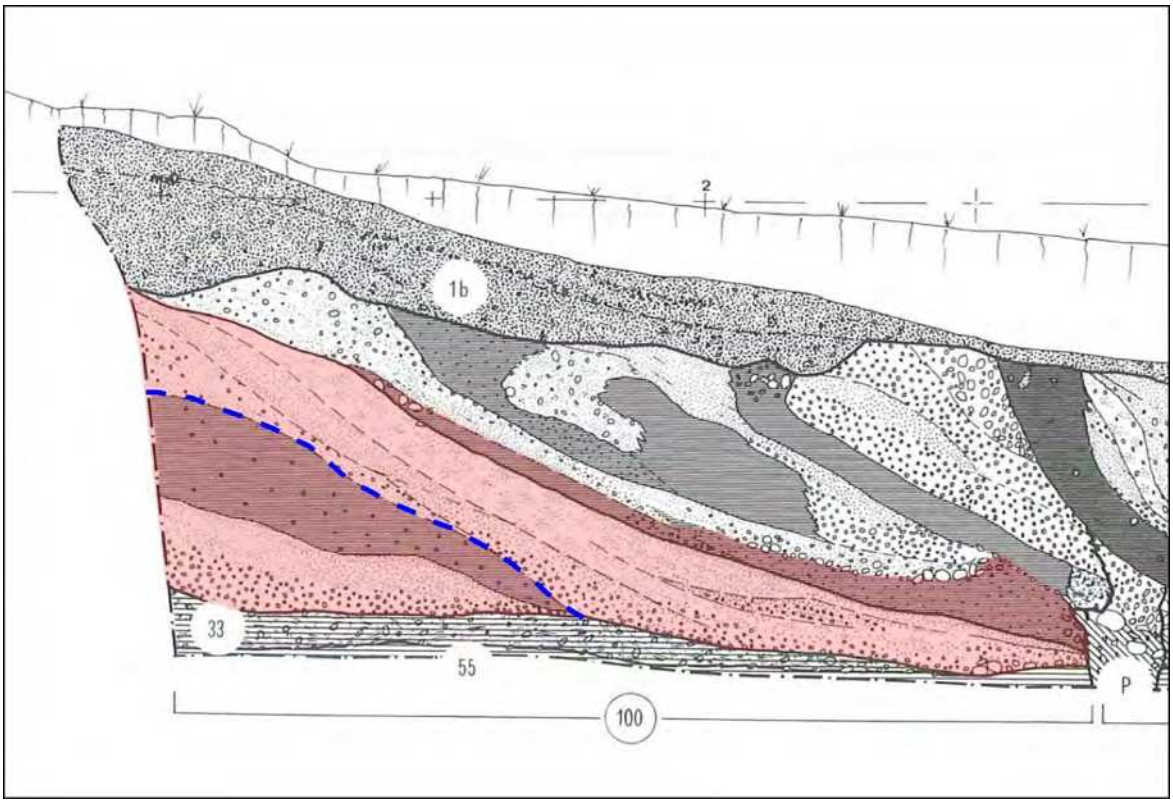


Fig. 7: Dettaglio dell'argine del sito arginato di Le Motte di Sotto (Padova/Treviso, 66) (fase 3). In rosso sono evidenziate due moduli di falde alternate mentre la linea tratteggiata blu sottolinea il limite tra i due moduli (modificata da BIANCHIN CITTON, BALISTA 1991, pp. 220-221, fig. 8)

A Castello del Tartaro[348] (fase 2), la tecnica delle falde alternate è documentata sia nel nucleo basale che nell'ala dell'argine. Il nucleo basale è formato dall'alternanza di livelli limo-sabbiosi, probabilmente - considerato l'apparato grafico edito[349] - differenziati sotto l'aspetto della tessiturale e delle componenti; la sequenza è chiusa in testa da un orizzonte limo-sabbioso (?) di placcaggio. L'ala dell'argine è invece costituita da una serie di falde che, dalla base alla testa della successione, si fanno progressivamente più fini: gli strati basali sono costituiti da sabbie gialle concrezionate, coperte da livelli di sabbie fini grigio-giallastre con inclusi antropici, a cui si sovrappongono falde di limi; il tutto è poi placcato da corpi di limo massivo; è necessario sottolineare che non si tratta di una sequenza di singoli livelli, ma di una alternanza di gruppi di falde.

A Fondo Paviani[350] (fase 2), il corpo arginale è formato da una alternanza di falde di sedimenti fini di origine fluvio-palustre[351] ben compattati; il forte degrado del costrutto e l'immorsatura per la realizzazione del potenziamento di fase successiva rendono tuttavia difficoltosa la

[348] Verona, 51.
[349] BALISTA, CAFIERO, DE GUIO 1996, pp. 242-243, fig. 113b.
[350] Verona, 55.
[351] BALISTA et alii 2012, p. 93.

lettura della soluzione costruttiva utilizzata. Non è escluso che le falde alternate dell'aggere siano in realtà un "corpo unico" che ha subito delle opere di manutenzione.

Gli argini dei Fabbrica dei Soci[352] (fasi 1, 2) sono costituiti da una successione di strati tabulari. Tali strati non sono tuttavia descritti - a livello testuale - o caratterizzati - a livello grafico - nella documentazione edita.

A Fondo Bellini[353] (Fase 3) è venuta alla luce un'ampia serie di falde alternate riferibili al degrado di un argine. Le falde alternate più interne costituiscono il nucleo dell'aggere ma, essendo esse state ingabbiate in origine all'interno di cassoni lignei, rientrano nella tecnica costruttiva "a cassoni lignei" e verranno quindi trattate al punto 3. I livelli più esterni dell'argine, ovvero l'ala del costrutto, sono costituiti - in riferimento all'apparato grafico ricostruttivo edito[354] - da falde alternate di "suolo antropico" e limi sabbiosi[355].

Il nucleo basale dell'argine dell'abitato Bellanda[356] (fase 2) è formato dall'alternanza di deboli livelli di limi sabbiosi giallastri e limi bruni. Anche in questo caso, il materiale più grossolano e drenante - ovvero i limi sabbiosi - è placcato "ritmicamente" da orizzonti più plastici e a tessitura più fine - ovvero i limi bruni. Tuttavia, la messa in opera della falde è del tutto anomala rispetto agli altri casi studio. Il nucleo basale viene eretto in primo luogo formando due piccoli cumuli - leggermente distanziati - di falde alternate; successivamente i due cumuli vengono coperti da un'unica coltre, sempre formata da falde alternate. Sempre a Bellanda[357], ma in un momento successivo (fase 4), il potenziamento dell'argine viene poi effettuato sovrapponendo al vecchio costrutto due spessi livelli molto differenziati: lo strato basso è costituito da terreno antropico, probabilmente asportato dal villaggio, mentre l'orizzonte di copertura è formato dai limi gialli del substrato.

I corpi arginali di Ca' de' Cessi[358] (fasi 2, 5) sono caratterizzati da livelli alternati della stessa matrice sabbiosa ma includono al loro interno percentuali diverse di zolle di paleosuolo. La stratificazione dell'argine più antico (fase 2) è così caratterizzata: alla base vi è un cumulo di sola sabbia, coperto da uno strato di sabbia e frequenti clasti di suolo, a cui si sovrappone un orizzonte sabbioso con scarse zolle di suolo, il tutto coperto da un livello di sabbie; la sequenza del costrutto, molto intaccata in antico, con ogni probabilità proseguiva in alzato. Le falde alternate dell'aggere più recente (fase 5) sono invece meno differenziate: il livello basale a

[352] Verona, 57.
[353] Padova, 62.
[354] BIANCHIN CITTON, BALISTA 1991, p. 30.
[355] BIANCHIN CITTON, BALISTA 1991, p. 28.
[356] Mantova, 11.
[357] Mantova, 11.
[358] Mantova, 18.

matrice sabbiosa con frequenti clasti di paleosuolo è coperto da una coltre di sabbia con scarse zolle di paleosuolo, a cui si sovrappone uno strato con moderate lenti di palosuolo, il tutto sigillato da un orizzonte sabbioso con frequenti clasti di paleosuolo.

Quale è l'utilità, in termini di statica, nel realizzare un corpo arginale - o una parte di esso - alternando strati di materiale diverso? I confronti con le fonti moderne non aiutano a fornire una risposta, poiché gli argini, almeno in epoca moderna, sono stati realizzati sfruttando il materiale cavato dalle golene per ottimizzare i tempi e i costi di trasporto; in sostanza, gli argini erano costruiti generalmente con uno stesso tipo di materia prima o comunque non erano progettati per essere costruiti secondo livelli alternati differenziati[359]. Attualmente le arginature vengono eseguite utilizzando della terra "omogenea", caratterizzata da limi e argille con un frazione di sabbia che varia tra il 15% e il 50% in funzione della tessitura dei sedimenti più fini[360]. In sostanza, l'alternanza di livelli di materiale diverso non rende un corpo elevato più stabile e, di conseguenza, l'uso della tecnica delle "falde alternate" non sembra rispondere a delle esigenze di carattere statico; anzi, l'alternanza di livelli a tessitura diversa, considerando che ogni tipo di sedimento o granulo ha un angolo di equilibrio diverso, può provocare più facilmente fenomeni di franamento da scorrimento[361] in un argine rispetto ad un corpo unico di sedimenti steso per livelli[362].

Le "falde alternate" parrebbero invece una soluzione buona per difendere l'argine dal percolamento delle acque e dai ruscellamenti. Nelle fonti ottocentesche viene esplicitato come il fenomeno dell'"inzuppamento[363]" sia una delle cause principali del degrado degli apparati arginali. Con le piogge intense dirette, con i fenomeni di ruscellamento e durante le esondazioni, gli argini tendono appunto ad "inzupparsi", ovvero a diventare saturi d'acqua fino a perdere coerenza[364]. Questo fenomeno provoca cedimenti e franamenti molto pesanti e inoltre la parte arginale inzuppata non si risana automaticamente quando asciuga, ma andrebbe sostituita. La tecnica delle "falde alternate", proprio poiché - generalmente - si alternano strati medio-fini ad orizzonti grossolani, ha lo scopo di drenare con efficacia le acque dal corpo arginale. Nello specifico i vantaggi sembrano essere i seguenti: nel caso di piogge intense le

[359] La stabilità dei costrutti moderni era garantita dalla stesura e dalla battitura di livelli alterni, spesso dello stesso materiale, e da un angolo di scarpa compresa tra i 30° - con materie prime medio-grossolane - e i 36° con materie prime fini e medio-fini.
[360] PENNISI 2010-2011, p. 4.
[361] BORDONI 1820, p. 43.
[362] Cfr. con la tecnica del "corpo unico" all'interno di questo stesso paragrafo.
[363] BORDONI 1820, pp. 385-388.
[364] Bordoni (1820, p. 386) riporta che l'inzuppamento provoca delle crepature longitudinali dell'argine e degli abbassamenti del ciglio interno; l'effetto finale è la frana dell'argine e o della porzione di argine inzuppata. Egli inoltre sottolinea che in questi casi è necessario ingrossare l'argine aggiungendo della terra e/o delle fascine e dei graticci. La parte di argine che è stata soggetta ad inzuppamento va poi ricostruita.

acque, passando attraverso gli strati più drenanti, si distribuiscono per capillarità in tutto il corpo arginale per poi fuoriuscire nei fossati[365]; nel caso di piogge leggere, le acque defluiscono superficialmente ruscellando sui livelli meno permeabili. L'efficacia di questa tecnica sembra confermata se confrontata con la struttura delle strade romane che, almeno apparentemente, sfrutta principi funzionali molto simili. E' noto che i costrutti stradali romani[366], almeno i più canonici, fossero realizzati scavando una fossa - larga quanto la strada e di profondità variabile - poi riempita di strati alternati di sabbie, ghiaie e brecciame ben battuti; tali livelli erano poi coperti dal manto stradale, leggermente baulato e costituito da basoli. La struttura stradale, analogamente alle parti di argine a "falde alternate", rispondeva così alla piogge: nel caso di piogge intense le acque, passando attraverso gli strati drenanti, non minavano la coerenza della strada e si distribuivano nei terreni profondi; nel caso di piogge leggere, le acque defluivano lateralmente ruscellando sul basolato stradale. La tecnica "a falde alternate", per quanto meno stabile dal punto di vista statico rispetto al "corpo unico", potrebbe rappresentare quindi una soluzione per preservare la coerenza degli argini in caso di piogge intense. Si vedrà, in seguito[367], come il problema della statica e dell'angolo di equilibrio dei corpi "a falde alternate" possa essere superato grazie all'utilizzo di cassoni lignei.

Utilizzo della tecnica nel corpo arginale: la tecnica è utilizzata per la realizzazione del nucleo basale (Castions di Strada[368], fase 2; Castello del Tartaro[369], fase 2; Bellanda[370], fase 2), dei nuclei basali (Le Motte di Sotto[371], fase 3), del nucleo sommitale di potenziamento (Sedegliano[372], fase 2), dell'intero nucleo arginale (Gradiscje di Codroipo[373], fasi 1-2; Fabbrica dei Soci[374], fasi 1-2; Fondo Paviani[375], fase 2; Bellanda[376], fase 4; Ca' de' Cessi[377],

[365] Una delle funzione dei fossati interni potrebbe corrispondere alla raccolta delle acque in uscita dal fronte interno dell'argine. Chiaramente il ruolo principale resta quello di raccogliere le acque di ruscellamento superficiale dalla scarpa dell'argine.
[366] MATTEAZZI 2009, pp. 17-20.
[367] Vedi il punto 3 all'interno di questo paragrafo.
[368] Udine, 83.
[369] Verona, 51.
[370] Mantova, 11.
[371] Padova/Treviso, 66.
[372] Udine, 77.
[373] Udine, 81.
[374] Verona, 57.
[375] Verona, 55.
[376] Mantova, 11.
[377] Mantova, 18.

fase 2; Ca' de' Cessi[378], fase 5), dell'ala (Castello del Tartaro[379], fase 2; Fondo Bellini[380], fase 3; Le Motte di Sotto[381], fase 3).

Aree di attestazione: tale tecnica è attestata in tutto l'areale di ricerca.

Cronologia: BM1-BM2 (Sedegliano[382], fase 2), BM2 (Bellanda[383], fase 2), BM3-BR1 (Castions di Strada[384], fase 2; Castello del Tartaro[385], fase 2; Fabbrica dei Soci[386], fase 1), BR (Udine[387], fase 3; Bellanda[388], fase 4), BR1 (Gradiscje di Codroipo[389], fase 1; Ca' de' Cessi[390], fase 2), BR1-BR2 (Fabbrica dei Soci[391], fase 2; Fondo Paviani[392], fase 2), BR1/BR2 non avanzato (Gradiscje di Codroipo[393], fase 2), BR2 (Fondo Bellini[394], fase 3; Le Motte di Sotto[395], fase 3; Ca' de' Cessi[396], fase 5).

3. *Cassoni*: la tecnica consiste nel realizzare parte del corpo arginale con delle casse lignee colmate di sedimento. E' difficile stabilire come tali casse fossero realizzate, se fossero delle casse "matte" - ovvero senza fondo - e se fossero realizzate prima dell'inserimento nell'argine oppure corrispondessero a delle assi inserite nel corpo terroso a formare "per incastro" dei cassoni. Pare assodato - grazie alla rilettura critica della documentazione stratigrafica edita - che il sistema a cassoni non fosse una intelaiatura vera e propria, ovvero un sistema autoportante, ma che esso rappresentasse invece un modulo costruttivo. In sostanza, i cassoni non corrispondono ad una armatura, ma piuttosto ad un blocco da costruzione analogo sul piano concettuale al mattone.

[378] Mantova, 18.
[379] Verona, 51.
[380] Padova, 62.
[381] Padova/Treviso, 66.
[382] Udine, 77.
[383] Mantova, 11.
[384] Udine, 83.
[385] Verona, 51.
[386] Verona, 57.
[387] Udine, 76.
[388] Mantova, 11.
[389] Udine, 81.
[390] Mantova, 18.
[391] Verona, 57.
[392] Verona, 55.
[393] Udine, 81.
[394] Padova, 62.
[395] Padova/Treviso, 66.
[396] Mantova, 18.

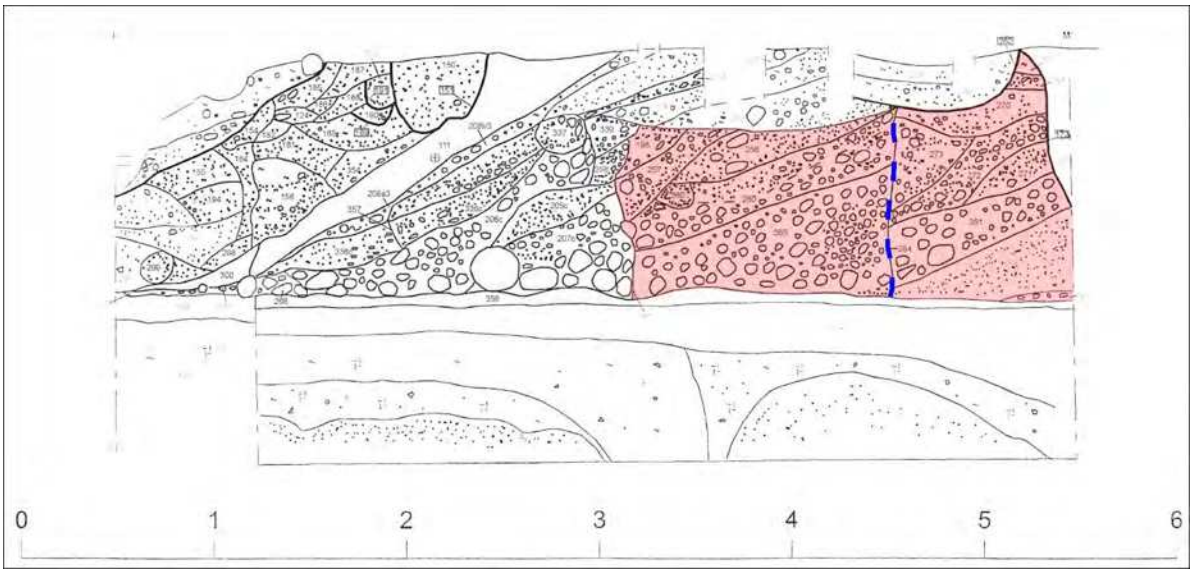


Fig. 8: Sezione dell'argine del castelliere di Udine (Udine, 76), venuto alla luce presso Palazzo Mantica. In rosso sono evidenziati i due cassoni, la linea tratteggiata blu delimita i due cassoni (modificata da VITRI et alii 2013a, fig. 9).

A Udine[397] (fase 3), il nucleo basale dell'argine e probabilmente anche la parte più interna dell'ala, nella parte esposta durante gli scavi a Palazzo Mantica[398], sono formati da una serie di cassoni giustapposti (fig. 8). Dalla lettura della sezione edita si nota come tali cassoni, larghi 130 cm ed alti 80 cm, fossero riempiti da falde alternate a matrice e scheletro differenziati, ovvero una sequenza alternata - moderatamente regolare - di strati sabbiosi o limo-sabbiosi, livelli con grandi ciottoli (fino a 15 cm) e ghiaie, ed orizzonti con ciottoli più minuti (subdecimetrici) e ghiaie. Inoltre, i riempimenti dei diversi cassoni - anche secondo le informazioni edite - sembrerebbero "messi a sistema" a formare un complesso meccanismo di drenaggio: tra un cassone e l'altro, gli strati più drenanti non sono mai allineati, ma hanno un andamento a gradoni, dove il salto di gradone si colloca sul limite tra i cassoni; chiaramente la "gradonatura" è orientata in modo da presentare lo scalino più basso verso l'ala, quindi verso l'esterno dell'aggere. Tuttavia, tale sistema non è funzionale esclusivamente al drenaggio delle acque che rischierebbero di "inzuppare" l'argine minando la sua coerenza, ma è utile a garantire la stabilità del costrutto rispetto agli scorrimenti e ai franamenti delle falde. E' noto, infatti, che livelli a materiale e tessitura diversa possiedono un differente angolo di equilibrio, dove i materiali più grossolani tendono - su superfici inclinate superiori ai 30° - a scorrere sui materiali più fini seguendo una vera e propria superficie di faglia[399]; la cassonatura e la gradonatura delle falde riduce il rischio di scorrimenti e franamenti. Inoltre,

[397] Udine, 76.
[398] VITRI et alii 2013a, pp. 48-57.
[399] Cfr. nota 58.

è stato notato dagli autori - ma non è edita alcuna documentazione grafica di supporto - che alcuni cassoni presentano al loro interno una cassa più piccola inscritta, ruotata di 45° rispetto al cassone più esterno; in questo caso gli spazi tra le casse interna ed esterna erano colmati da ciottoli, ghiaie, sabbie e limi - apparentemente miscelati - mentre la cassa interna, anche se non viene riportato esplicitamente, era costituita dalle solite falde alternate. Dato lo scarso stato di conservazione del costrutto arginale, non è possibile affermare se anche il nucleo sommitale fosse costruito con la stessa tecnica o se esso, come sembrerebbe considerando gli strati sommitali nella parte interna dell'ala, fosse realizzato secondo la tecnica delle "falde alternate".

Nel nucleo sommitale dell'aggere di Galleriano[400] (fase 1) è stato distinto un cassone centrale, colmato di strati alterni di limi e ghiaie. Tale evidenza è riportata esclusivamente da una nota e non è stato quindi possibile, in questa sede, discutere criticamente tale ipotesi.

Presso il sito di Savalons[401] (fase 2) un unico cassone costituisce il nucleo centrale sommitale dell'argine; il cassone, largo 190 cm e alto 60 cm[402], sembra riempito - considerando l'apparato grafico a disposizione - da una sequenza non regolare di strati con diversa tessitura e percentuali differenziate di scheletro. Anche il potenziamento della fase successiva (fase 3) presenta un unico cassone centrale - largo 200 cm e alto 35 cm[403] - all'interno del nucleo, colmato come nella fase precedente. Considerando la larghezza delle pareti dei cassoni, paragonabile a quella di un piccolo palo, non è escluso che per entrambi le fasi il nucleo centrale non fosse costituito da una cassonatura centrale, ma da una doppia palizzata riempita "a sacco"; solo un'indagine in piano potrà dirimere la questione. Nella fase finale (fase 4) è documentato un potenziamento ben immorsato sul costrutto di fase precedente, costituito da una cassonatura interna all'ala[404]. Tale cassonatura è formata da due file di cassoni sovrapposte, forse in origine separate dal nucleo centrale grazie ad un fermo ligneo o una palizzata. Le file sembrano alternare casse di dimensioni maggiori, larghe 90-105 cm e alte 35 cm, a casse più contenute, larghe 50 cm e alte 25 cm; tuttavia è possibile che le strutture più piccole corrispondano in realtà a degli spazi vuoti intra-cassonatura, anche se questa soluzione sembrerebbe poco vantaggiosa sotto il profilo della statica. I riempimenti dei cassoni - osservando l'apparato grafico edito[405] - sembrano costituiti da colmate omogenee di

[400] Udine, 80.
[401] Udine, 75.
[402] Molto probabilmente, l'altezza del cassone, a causa delle immorsature per i potenziamenti arginali di fase successiva, era in origine più elevata.
[403] Cfr nota 63.
[404] Il nucleo dell'aggere di fase 4 è stato asportato dalle sistemazioni recenti dell'argine.
[405] Cassola Guida, Corazza 2005a, p. 233, fig. 14.

terra e ghiaie. A giudicare dal probabile fermo ligneo documentato dove termina la cassonatura, è possibile che il fronte esterno, almeno in un momento interno alla fase, fosse verticale e non a scarpata.

Il sito di Sedegliano[406] (fasi 4-5) presenta il sistema di cassonature meglio conservato dell'intero areale di ricerca, documentato da ben due sezioni stratigrafiche[407]. L'aggere di fase 4 è formato da un cassone o da una doppia palizzata centrale, che costituisce il nucleo sommitale, e da due ali cassonate. La cassa o palizzata centrale, larga 90 cm ed alta sempre 90 cm, è riempita da diversi strati perfettamente sovrapposti e ad andamento inclinato che, in origine, presentavano con ogni probabilità un andamento tabulare; dalla documentazione grafica edita[408], non è chiaro se nella colmata si alterino strati a tessiture differenziate. Il dubbio nell'attribuire la struttura centrale del nucleo alla categoria dei cassoni o delle strutture lignee di contenimento - analogamente al caso studio di Savalons[409] – deriva dal fatto che le falde di riempimento sono delimitate da due unità compatibili con delle buche di palo, di cui una delle negative in sfondamento ai danni della sequenza sottostante. Anche in questo caso, solo uno scavo in piano potrebbe far luce sulla questione. Le ali di fase 4 sono invece quasi certamente costruite con la tecnica "a cassoni". L'ala esterna è formata da una fila di almeno 4 cassoni, mediamente larghi 90 cm e alti 50 cm, ben immorsati sulla superficie precedente in modo da rompere delle eventuali superfici di faglia, e riempiti regolarmente con diversi strati - con andamento parallelo - forse a tessitura diversa; alcune unità, interpretabili come buche di alloggiamento per palo, potrebbero far pensare a dei fermi lignei intra-cassonatura. L'ala interna è costituita da file di tre cassoni a moduli molto ampi, larghi da 110 a 180 cm e alti fino a 80 cm; il riempimento è costituito da grossi ciottoli decimetrici, la cui funzione di "alto drenaggio" è abbastanza chiara. E' difficoltoso ricostruire la copertura delle cassonature delle ali, intaccata dalle immorsature della fase successiva: per l'ala esterna non è possibile stabilire se esista un registro superiore di cassonature oppure delle falde alternate, mentre l'ala interna sembrerebbe coperta da un livello di placcaggio. L'aggere di fase 5 non si è ben preservato come il costrutto della fase precedente: l'ala interna è stata completamente asportata e il nucleo è stato intaccato fortemente; solo l'ala esterna ha subito pochi danni, almeno apparentemente. Il nucleo è costituito da almeno due cassoni, sulla cui colmatura non è possibile esprimersi data la lacunosità della documentazione dita; tra i due cassoni visibili in sezione è documentata un'unità interpretabile come un palo, in chiaro sfondamento ai danni

[406] Udine 77.
[407] SIMEONI, CORAZZA 2011, pp. 144, 193, figg. 44, 2.
[408] Cfr. nota 402.
[409] Udine, 75.

della stratificazione sottostante. L'ala esterna è costituita da una cassonatura analoga a quella della fase precedente, con la differenza che in un settore dell'aggere si sono conservate due o forse tre file sovrapposte[410].

Per Variano[411] (fase 2) si propone[412] l'utilizzo della tecnica costruttiva "a cassoni". Tale ipotesi non trova tuttavia un riscontro nella documentazione grafica edita. L'unico indizio di tale tecnica potrebbe essere letto nel nucleo sommitale dell'aggere, anche se - come per i casi di Savalons[413] e Sedegliano[414] - il cassone centrale potrebbe essere interpretato come una doppia palizzata colmata "a sacco".

Presso il sito di Castions di Strada[415] (fase 2) sono visibili - dalla sezione edita[416] - dei cassoni in collasso in corrispondenza dell'ala esterna dell'argine; sono riconoscibili due file sovrapposte costituite da due cassoni, in origine molto più estese considerando che, nel complesso, il costrutto è stato fortemente abraso dalle arature più o meno recenti. La dimensioni dei cassoni, difficilmente ricostruibili dato l'alto degrado - già in antico - dell'ala, non superava probabilmente la larghezza di 100-110 cm e un'altezza di 50 cm. I riempimenti dei cassoni sono generalmente costituiti da falde alternate di "ghiaie sabbiose a bassa componente argillosa bruno chiaro" e "ghiaie sabbiose, sabbie grigie"[417]; solo il cassone posto in corrispondenza del tacco della scarpa, ovvero quello più esterno, è riempito da un livello omogeneo di sedimento sabbioso.

A Gradiscje di Codroipo[418] (fase 3), l'ala esterna dell'aggere porta le tracce di un cassone ligneo, in evidente degrado e scivolamento rispetto alla sua posizione primaria, e probabilmente - in origine - della larghezza di 100 cm e dell'altezza di 40-50 cm; la base del cassone è riempita da ciottoli disposti "a lamelle", mentre la sommità è composta da due livelli - uno costituito da sabbie, limi e ciottoli e l'altro da limo - separati da un limite verticale, verosimilmente un diaframma ligneo. L'ala esterna del potenziamento successivo (fase 5), presenta al suo interno un cassone analogo al precedente, ma che si diversifica per i riempimenti: alla base essi sono formati da due livelli sabbioso-limosi con ciottoli - di cui quello a valle con ghiaie all'interno - separati, come per la fase costruttiva precedente, da un limite verticale, e un unico orizzonte sommitale di ghiaie sciolte e ciottoli. Le cassonature

[410] SIMEONI, CORAZZA 2011, p. 144, fig. 44.
[411] Udine, 78.
[412] CASSOLA GUIDA, CORAZZA 2005a, p. 224.
[413] Udine, 75.
[414] Udine, 77.
[415] Udine, 83.
[416] VITRI 1983, p. 112, fig. 5.
[417] CASSOLA GUIDA et alii 2004, p. 83, fig. 3.
[418] Udine, 81.

appena descritte sono documentate solo nella parte terminale dell'ala arginale ed è possibile che esse - in origine - creassero un fronte verticale esterno.

All'interno del degrado dell'aggere di Porpetto - Le Isole[419] (fase 3) sono state riconosciute le tracce di un cassone ligneo riferibile ad un segmento di ala. La struttura, larga 120 cm e alta 50 cm[420], era riempita - prima del suo collasso - da due livelli sovrapposti a tessitura differenziata, le cui componenti non sono esplicitate nell'edito[421].

Presso il sito di Muraiola[422] (fase 3), il nucleo basale dell'argine occidentale sembra essere costituito almeno da un cassone ligneo centrale, cinto ai lati e superiormente da falde o gruppi di falde, delle quali non è ricostruibile il sistema di messa in opera a causa della lacunosità della documentazione edita. Nell'argine orientale, invece, non è certa l'esistenza di un sistema a cassoni; in questa parte del costrutto, è possibile solo ipotizzare che siano stati utilizzati dei generici elementi lignei di contenimento.

A Fondo Bellini[423] (fase 3) è stato riconosciuto[424] un complesso sistema di cassonature lignee all'interno del nucleo dell'aggere. Tale sistema, conservatosi grazie ad un fortunato processo post-deposizionale del materiale ligneo[425], è costituito da una intelaiatura di strutture verticali, ovvero delle palizzate alternate ad elementi lignei lunghi ma di debole spessore (assi?); tali cortine sono colmate alla base da unità grosso modo alternate. Sopra queste unità basali sono documentate delle assi trasversali che - a filari alterni - formano delle cassonature, a loro volta colmate da unità diversificate.

Il "cassone" ha la funzione di aumentare la solidità dell'apparato arginale, minata dalla scarsa stabilità della tecnica delle falde alternate che, come si è visto al punto 2, ha lo scopo di difendere il costrutto dall'acqua. Le "falde alternate" infatti, in quanto caratterizzate da ritmi a tessitura fine e grossolana, rendono gli argini - soprattutto le ali - poco stabili dal punto di vista statico proprio perché si susseguono strati di materiale con angoli di equilibrio diverso, creando delle faglie di scorrimento e quindi franamento tra strato e strato. I cassoni sono posizionati in modo tale da rompere le superfici continue di scorrimento allo scopo, molto probabilmente, di limitare l'"effetto faglia" delle falde alternate. Infatti, accade spesso che le due tecniche vengano trovate in associazione. Anche i cassoni tendono a proteggere l'aggere dal fenomeno dell'"inzuppamento" (vedi punto 2), perché i loro riempimenti interni -

[419] Udine, 84.
[420] La larghezza della cassa, prima del suo collasso, era sicuramente più contenuta.
[421] VITRI et alii 1994, p. 276, fig. 2.
[422] Verona, 29.
[423] Padova, 62.
[424] BIANCHIN CITTON, BALISTA 1991, pp. 26-40.
[425] I legni sono visibili grazie ad un processo di alterazione chimica; in sostanza, gli ossidi di ferro si sono fissati al legno.

tendenzialmente - sono costituite da una alternanza di strati a tessiture fini e grossolane; i riempimenti drenano quindi in modo ottimale le acque, al pari delle falde alternate. Tra le tipologie di cassoni riscontrate ne esiste una - documentata solo a Sedegliano[426] (fase 4) - ad alto drenaggio, ovvero un cassone colmato esclusivamente da ciottoli di dimensioni pluridecimetriche.

La tecnica a cassoni è documentata quasi esclusivamente negli aggeri costituiti da terra e ghiaie. Nei costrutti di sola terra non sono quasi mai attestati i cassoni lignei, ed anche gli elementi lignei in generale sembrano essere - in questi contesti - più evanescenti o del tutto assenti. E' molto probabile tuttavia che l'assenza dei cassoni nei contesti privi di ghiaie o ciottoli sia da imputare a motivi di ordine post-deposizionale; ciò è dovuto al fatto che l'organizzazione spaziale delle componenti grossolane "sottolinea" la presenza dei materiali deperibili e il loro degrado, poichè lo scheletro - soprattutto in questi contesti - soffre solo sensibilmente dei processi post-deposizionali di dislocazione, bioturbazione e omogeneizzazione. In sostanza: i cassoni lignei dovevano essere molto diffusi, ma ora si notano nei depositi solo se circola della ghiaia. Un caso studio che confermerebbe questa ipotesi è il sito di Fondo Bellini[427] (fase 3): qui, dove non sono documentati ghiaie o ciottoli ma solo sabbie o limi sabbiosi, la cassonatura lignea è visibile grazie alle tracce da chimismo che i legni hanno lasciato - decomponendosi - tra i corpi di sedimenti. Quindi la tecnica a cassoni non è una soluzione esclusiva delle comunità che possono attingere ai bacini ghiaiosi o ai ciottoli dei letti fluviali a canali intrecciati. Tuttavia, non si può escludere, anche se pare l'ipotesi meno probabile, che tale tecnica venisse adottata con meno frequenza nelle aree di media pianura senza bacini ghiaiosi e in bassa pianura.

In alcuni casi studio (Savalons[428], fasi 2-3; Sedegliano[429], fasi 4-5; Variano[430], fase 2) non è possibile stabilire se il nucleo sommitale del terrapieno fosse costituito da una cassonatura o da un doppia palizzata colmata "a sacco" da strati poco potenti e ad andamento tabulare. La regolarità nell'andamento dei livelli di riempimento sembrerebbe orientare l'interpretazione verso una cassonatura lignea, dove le colmature, essendo più costrette, hanno meno possibilità di dislocarsi; le unità ad andamento verticale che delimitano i riempimenti, compatibili con delle palificate, sembrerebbero invece avvalorare l'ipotesi della doppia palizzata. E' possibile che tali evidenze rappresentino l'esito deposizionale di una soluzione costruttiva mista, una

[426] Udine, 77.
[427] Padova, 62.
[428] Udine, 75.
[429] Udine, 77.
[430] Udine 78.

doppia palizzata, nel cui spazio interno si inseriscono degli assiti lignei "a coltello" trasversali alle palificate, a formare così delle gabbie di contenimento.

L'utilizzo di cassonature lignee è nota in ambito sud-padano nella terramara di Castione dei Marchesi[431] e, molto probabilmente, anche in quella di Castellazzo di Fontanellato[432]. Tali cassonature, definite "gabbioni" da L. Pigorini[433], si diversificano da quelle nord-padane sia per le maggiori dimensioni - il cui modulo alterna tre cassoni larghi 2,5 m a uno largo 1,5 m[434] - sia per il tipo di messa in opera - che corrisponde alla realizzazione di una grande struttura autoportante di "gabbioni" colmata da riporti terrosi -.

Utilizzo della tecnica nel corpo arginale: la tecnica è utilizzata per la realizzazione del nucleo basale (Udine[435], fase 3; Muraiola[436], fase 3), del nucleo sommitale (Galleriano[437], fase 1; Savalons[438], fasi 2-4; Sedegliano[439], fasi 4-5; Variano[440], fase 2 (?); Fondo Bellini[441], fase 3), dei nuclei sommitali (Le Motte di Sotto[442], fase 3), dell'ala (Castions di Strada[443], fase 2, Gradiscje di Codroipo[444], fasi 3, 5; Porpetto - Le Isole[445], fase 3; Savalons[446], fase 4; Sedegliano[447], fasi 4-5; Muraiola[448], fasi 3-4).

Aree di attestazione: la tecnica è attestata soprattutto in Friuli (Castions di Strada[449], fase 2; Galleriano[450], fase 1; Gradiscje di Codroipo[451], fasi 3, 5; Porpetto - Le Isole[452], fase 3; Savalons[453], fasi 2-4; Sedegliano[454], fasi 4-5; Udine[455], fase 3; Variano[456], fase 2 (?)), ma è

[431] CUPITÒ 2012; PIGORINI 1882-1883.
[432] LEONARDI 1997.
[433] PIGORINI 1882-1883.
[434] CUPITÒ 2012, pp. 239-240.
[435] Udine, 76.
[436] Verona, 29.
[437] Udine, 80.
[438] Udine, 75.
[439] Udine, 77.
[440] Udine, 78.
[441] Padova, 62.
[442] Padova/Treviso, 66.
[443] Udine, 83.
[444] Udine, 81.
[445] Udine, 84.
[446] Udine, 75.
[447] Udine, 77.
[448] Verona, 29.
[449] Udine, 83.
[450] Udine, 80.
[451] Udine, 81.
[452] Udine, 84.
[453] Udine, 75.
[454] Udine, 77.
[455] Udine, 76.
[456] Udine, 78.

documentata anche nel Trevigiano (Le Motte di Sotto[457], fase 3), nel Padovano (Fondo Bellini[458], fase 3) e nella media pianura veronese (Muraiola[459], fasi 3-4).

Cronologia: BM2 (Muraiola[460], fasi 3-4), BM-BR (Sedegliano[461], fase 4), BM3-BR1 (Castions di Strada[462], fase 2; Galleriano[463], fase 1; Savalons[464], fase 2; Variano[465], fase 2), BR (Porpetto - Le Isole[466], fase 3; Savalons[467], fase 3; Sedegliano[468], fase 5), BR2 (Udine[469], fase 3; Le Motte di Sotto[470], fase 3; Fondo Bellini[471], fase 3), BR2 non avanzato (Gradiscje di Codroipo[472], fase 3), BR2 avanzato-BF1 (Gradiscje di Codroipo[473], fase 5), BF (Savalons[474], fase 4).

4. *Strutture lignee di contenimento*: questa tecnica raggruppa in realtà una serie di soluzioni costruttive con funzioni diversificate, dove l'elemento comune è l'utilizzo di uno o più elementi lignei verticali - ovvero palizzate, singoli pali, o fermi lignei - non riconducibili alla tecnica "a cassoni".

   A Gradiscje di Codroipo[475] (fase 1-3) sono state riconosciute delle buche di palo isolate nel costrutto arginale riconducibili perlopiù ad episodi di manutenzione dell'ala. I pali innestati sulla superficie della scarpa (fasi 1, 3) sembrerebbero compatibili con strutture di contenimento atte a contenere i franamenti legati al degrado del terrapieno, mentre quelli impiantati sul corpo arginale (fasi 2-3) potrebbero costituire parte dell'armatura del nucleo.

   Anche le buche di palo isolate documentate a Sedegliano[476] (fasi 1-3) sembrano riferibili perlopiù ad episodi di manutenzione della scarpa.

[457] Padova/Treviso 66.
[458] Padova, 62.
[459] Verona, 29.
[460] Verona, 29.
[461] Udine, 77.
[462] Udine, 83.
[463] Udine, 80.
[464] Udine, 75.
[465] Udine, 78.
[466] Udine, 84.
[467] Udine, 75.
[468] Udine, 77.
[469] Udine, 76.
[470] Padova/Treviso, 66.
[471] Padova, 62.
[472] Udine, 81.
[473] Udine, 81.
[474] Udine, 75.
[475] Udine, 81.
[476] Udine, 77.

Presso il sito di Galleriano[477] (fasi 1-2), la scarpa dell'argine mostra unità riconducibili a "strutture lignee di contenimento"[478].

A Variano[479] (fase 3) viene riportata la generica presenza di strutture lignee di contenimento[480].

A Savalons[481] (fase 1) è documentata un buca di palo nel nucleo arginale in netto sfondamento rispetto alle unità sottostanti. La forte immorsatura subita dall'aggere per la realizzazione del potenziamento di fase successiva, ha eliminato gran parte del costrutto di fase 1, rendendo proibitivo identificare la funzione del palo. Sempre a Savalons[482], ma in una fase ancora posteriore (fase 4), un elemento ligneo - in un momento interno della fase - sembra contenere l'ala dell'aggere, a formare un fronte esterno verticale.

A Udine[483] (fase 3) sono documentati dei fermi lignei e forse una trave orizzontale nel contatto tra la parte superiore del nucleo basale e l'ala; essi potrebbero essere degli elementi lignei di consolidamento dell'ala, inseriti in fase di costruzione prima della messa in opera della porzione superiore dell'ala. Nella fase successiva (fase 4) delle buche di palo, rinvenute all'interno dell'ala e sulla superficie di scarpa, sembrano riferibili ad opere di manutenzione costanti e progressive.

Nel corpo argine del sito di Le Motte di Sotto[484] (fase 3) sono documentati dei pali alla base del costrutto, in netto sfondamento sulle unità sottostanti. Tali pali - o fermi - corrispondono ad armature, ovvero elementi infissi - in fase di cantiere - prima del riporto delle componenti terrose. Elementi lignei molto simili sono stati rinvenuti anche a Castello del Tartaro[485] (fase 2). Nella fase successiva del sito (fase 4), si è riscontrato un elemento ligneo di contenimento installato sulla scarpa.

Nel sito di Muraiola[486] (fase 5) è stato riconosciuto un limite verticale tra due unità nella parte terminale dell'ala dell'argine ovest; tale limite potrebbe essersi mantenuto a causa della presenza, in origine, di un fermo ligneo di contenimento, forse legato ad opere di riparazione.

[477] Udine, 80.
[478] Ne viene riportata solo la notizia, non esiste alcuna documentazione grafica di sostegno (CASSOLA GUIDA, CORAZZA 2009b, pp. 144-147).
[479] Udine, 78.
[480] CASSOLA GUIDA, CORAZZA 1997, c. 410.
[481] Udine, 75.
[482] Udine, 75.
[483] Udine, 76.
[484] Padova/Treviso, 66.
[485] Verona, 51.
[486] Verona, 29.

A Castello del Tartaro[487] (fase 2), i pali - o le tracce riconducibili a pali - documentati hanno delle funzioni diversificate[488]: il palo del nucleo interno (P1) sembra costituisce parte dell'armatura del nucleo interno dell'argine; il palo (P2) è una struttura di separazione/contenimento del nucleo arginale rispetto all'ala; il palo (P3) potrebbe essere stato funzionale - in fase di cantiere - al contenimento dei franamenti dell'argine in costruzione.

A Fabbrica dei Soci[489] (fase 3) sono documentati dei fermi lignei di contenimento atti a contenere i degradi della scarpa arginale; anche in questo caso potrebbe trattarsi di un episodio di manutenzione.

Il nucleo dell'aggere di Bellanda[490] (fasi 2-3) era addossato, nella sua parte interna, ad un elemento ligneo verticale, che separava il costrutto arginale dalle superfici abitative del villaggio. E' strano che tale elemento[491], che doveva necessariamente reggere la spinta dell'apparato perimetrale, non fosse infisso nel terreno sottostante assumendo un carattere autoportante; è possibile che esso fosse parte di una struttura avvicinabile ad una staccionata di contenimento, dove una travatura continua orizzontale era sostenuta da radi pali verticali, non esposti nella sezione edita[492].

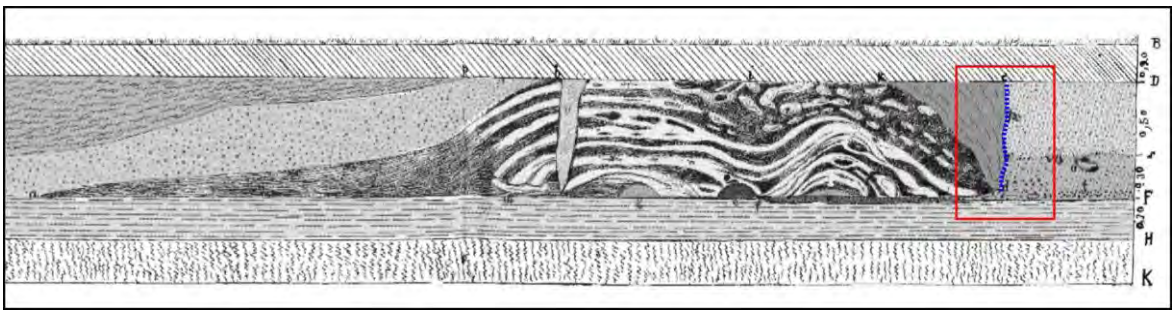


Fig. 9: Sezione del terrapieno della terramara di Bellanda (Mantova, 11); la linea tratteggiata blu evidenzia l'elemento ligneo verticale che limita il fronte interno del costrutto (modificata da CHIERICI 1881, tav. 1).

[487] Verona, 55.
[488] BALISTA, CAFIERO, DE GUIO 1996, pp. 242-243, fig. 113b.
[489] Veroni, 57.
[490] Mantova, 11.
[491] L'elemento ligneo verticale non è visibile nella stratificazione, ma è stato supposto sulla base del limite stratigrafico verticale tra le unità della perimetrazione e i livelli abitativi.
[492] CHIERICI 1881, tav. 1.

Nel siti di Ca' de' Cessi[493] (fase 2) e Casale Zaffanella[494] (fasi 2-4), analogamente a quanto si è visto per Bellanda[495], un elemento ligneo, in questo caso un palo infisso nel terreno, separava il nucleo arginale dall'abitato formando un fronte verticale interno.

Anche a Cogozzo[496] (fase 1) le comunità hanno utilizzato una staccionata o una palizzata per contenere il fronte interno dell'argine e proteggere l'area abitativa dai degradi del costrutto perimetrale.

Le strutture lignee di contenimento sono in diversi casi utilizzate - in fase costruttiva - come armatura interna per le tecniche "a falde alternate" e "a cassoni". Esse possono costituire quindi delle gabbie autoportanti in cui inserire i corpi terrosi, cassonati e non cassonati. In area lombarda sembra standardizzato l'utilizzo di staccionate o palizzate per contenere il fronte interno dell'argine, a formare un parete verticale di separazione tra costrutto arginale ed area abitativa; tale soluzione, che porta all'eliminazione dell'ala interna dell'aggere, evita che i franamenti da scarpata coinvolgano gli spazi interni al villaggio.

Inoltre, le strutture lignee di contenimento documentano in molti casi delle riparazioni del corpo arginale. Essi, non a caso, si rilevano soprattutto sulle scarpe, ovvero le superfici arginali che soffrono maggiormente franamenti e degradi in genere. L'alta frequenza di tali strutture dimostra come gli aggeri venissero riparati e potenziati costantemente.

Utilizzo della tecnica nel corpo arginale: la tecnica è utilizzata nel nucleo arginale (Gradiscje di Codroipo[497], fase 2-3; Sedegliano[498], fase 2; Castello del Tartaro[499], fase 2; Le Motte di Sotto[500], fase 3; Variano[501], fase 3), sulla scarpa (Gradiscje di Codroipo[502], fasi 1-3; Sedegliano[503], fasi 1-2; Fabbrica dei Soci[504], fase 3), nell'ala (Galleriano[505], fasi 1-2; Savalons[506], fasi 1, 4; Sedegliano[507], fase 3; Udine[508], fasi 3-4; Variano[509], fase 2 (?); Castello

[493] Mantova, 18.
[494] Mantova, 24.
[495] Mantova, 11.
[496] Mantova, 23.
[497] Udine, 81.
[498] Udine, 77.
[499] Verona, 51.
[500] Padova/Treviso, 66.
[501] Udine, 78.
[502] Udine, 81.
[503] Udine, 77.
[504] Verona, 57.
[505] Udine, 80.
[506] Udine, 75.
[507] Udine, 77.
[508] Udine, 76.
[509] Udine, 78.

del Tartaro[510], fase 2; Le Motte di Sotto[511], fasi 3-4; Muraiola[512], fase 5) e sul limite interno dell'argine (Bellanda[513], fasi 2-3; Ca' de' Cessi[514], fase 2; Casale Zaffanella[515], fasi 2-4; Cogozzo[516], fase 1).

Aree di attestazione: tale tecnica è attestata in tutto l'areale di ricerca.

Cronologia: BM1-BM2 (Sedegliano[517], fasi 1-2), BM2 (Muraiola[518], fase 5; Bellanda[519], fasi 2-3; Casale Zaffanella[520], fase 2), BM2-BM3 (Muraiola[521], fase 6; Casale Zaffanella[522], fase 3), BM3 (Casale Zaffanella[523], fase 4), BM-BR (Sedegliano[524], fase 3), BM3-BR1 (Galleriano[525], fase 1; Savalons[526], fase 2; Variano[527], fase 2), BR (Udine[528], fasi 3-4), BR1 (Gradiscje di Codroipo[529], fase 1; Ca' de' Cessi[530], fase 2; Cogozzo[531], fase 1), BR1-BR2 non avanzato (Gradiscje di Codroipo[532], fase 2), BR2 (Galleriano[533], fase 2; Fabbrica dei Soci[534], fase 3; Le Motte di Sotto[535], fasi 3-4), BR2 non avanzato (Gradiscje di Codroipo[536], fase 3), BF (Savalons[537], fase 4; Variano[538], fase 3).

5. *Gradoni*: la tecnica, poco documentata, consiste nel realizzare un livello gradonato nel corpo interno dell'aggere, talvolta rinforzando i gradoni - probabilmente per contenere la spinta dell'argine - con materiale ligneo.

[510] Verona, 51.
[511] Padova/Treviso, 66.
[512] Verona, 29.
[513] Mantova, 11.
[514] Mantova, 18.
[515] Mantova, 24.
[516] Mantova, 23.
[517] Udine, 77.
[518] Verona, 29.
[519] Mantova, 11.
[520] Mantova, 24.
[521] Verona, 29.
[522] Mantova, 24.
[523] Mantova, 24.
[524] Udine, 77.
[525] Udine, 80.
[526] Udine, 75.
[527] Udine, 78.
[528] Udine, 76.
[529] Udine, 81.
[530] Mantova, 18.
[531] Mantova, 23.
[532] Udine, 81.
[533] Udine, 80.
[534] Verona, 57.
[535] Padova/Treviso, 66.
[536] Udine, 81.
[537] Udine, 75.
[538] Udine, 78.

A Le Motto di Sotto (fase 3) la tecnica è documentata sia nel nucleo che nell'ala dell'argine. La gradonatura più interna, diventata ormai quasi una superficie continua per i processi post-deposizionali, è realizzata con/ai danni[539] di una livello di sabbie limose ed è placcato da uno strato di argille limose. I gradoni dell'ala invece sono costituiti a da/spese di[540] un potente strato ghiaie e sabbie e sono coperti da un orizzonte sabbioso. E' possibile che i gradoni fossero dotati di un rivestimento di contenimento ligneo.

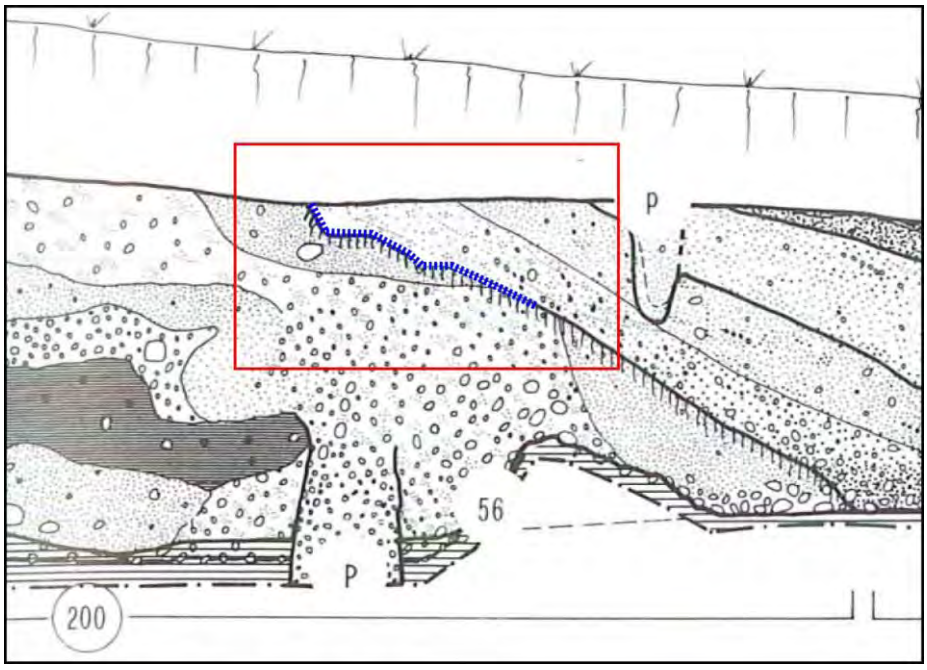


Fig. 10: Dettaglio dell'argine del sito arginato di Le Motte di Sotto (Padova/Treviso, 66) (fase 3). Il tratteggio blu evidenzia la superficie gradonata sull'ala esterna (modificata da BIANCHIN CITTON, BALISTA 1991, pp. 220-221, fig. 8)

Il nucleo dell'argine di Fondo Paviani[541] (fase 3) presenta delle tracce evidenti di gradonature parallele intervallate da livelli prevalentemente limosi. I gradoni, in evidente stato di collasso, o erano rinforzati con materiale ligneo o erano placcati da deboli livelli limo-argillosi.
Lo scopo di tale tecnica è di rendere le superfici spezzate e discontinue, per rompere eventuali superfici di scorrimento e contenere i franamenti. Questa ipotesi è valida certamente per il sito di Fondo Paviani[542] (fase 3) dove l'omogeneità della tecnica e del materiale utilizzato sembra

[539] Non è possibile stabilire se la gradonatura sia costruttiva oppure rappresenti l'esito di un ritaglio di immorsatura effettuato per l'inserimento di un potenziamento dell'argine.
[540] Cfr. nota 535.
[541] Verona, 55.
[542] Verona, 55.

dimostrare la realizzazione del corpo in un unico momento. Per Le Motte di Sotto[543] (fase 3) la situazione si complica: la gradonature potrebbero o essere state realizzate come a Fondo Paviani[544], oppure potrebbero corrispondere a delle immorsature per dei potenziamenti arginali di sotto-fase.

Utilizzo della tecnica nel corpo arginale: la tecnica è utilizzata nel nucleo arginale (Le Motte di Sotto[545], fase 3; Fondo Paviani[546], fase 3) e nell'ala (Le Motte di Sotto[547], fase 3).
Aree di attestazione: tale tecnica è attestata nel Trevigiano e nella Bassa Veronese.
Cronologia: BR1-BR2 (Fondo Paviani[548], fase 3), BR2 (Le Motte di Sotto[549], fase 3).

7.5. Dinamiche di degrado

I terrapieni, come si è visto nel paragrafo precedente, sono strutture realizzate con materiali poveri messi in opera senza leganti e prive di armature autoportanti[550]; per questi motivi essi sono fortemente soggetti al degrado.
La natura della materia prima utilizzata - ovvero terre e ghiaie - sono la principale causa della fragilità del costrutto. E' noto che a tessiture differenti di sedimento o granuli corrispondono diversi angoli di equilibrio[551]: i materiali più fini, soffrendo meno l'effetto della gravità ed essendo generalmente più plastici, hanno un angolo di equilibrio maggiore rispetto ai materiali più grossolani[552]. Gli argini protostorici sono spesso costituiti da falde alternate di materiali diversi che, se da un lato proteggono il costrutto dall'"inzuppamento"[553], dall'altro lato sono fortemente esposti a dinamiche di franamento da scorrimento; ciò perchè le falde di materiale più grossolano all'interno dell'aggere, soprattutto in corrispondenza delle scarpe, tendono a scorrere trascinandosi anche i livelli che avrebbero un angolo di equilibrio maggiore. Per questa ragione gli argini moderni e contemporanei sono realizzati con materiale omogeneo[554]. Tuttavia, anche quando gli argini sono eretti con materiale omogeneo, i degradi si attivano piuttosto rapidamente: le prove di archeologia sperimentale all'interno

[543] Padova/Treviso, 66.
[544] Verona, 55.
[545] Padova/Treviso, 66.
[546] Verona, 55.
[547] Padova/Treviso, 66.
[548] Verona, 55.
[549] Padova/Treviso, 66.
[550] Le armature lignee dei terrapieni si reggono infatti solo grazie alla presenza della terra.
[551] BORDONI 1820, p. 43.
[552] L'angolo di equilibrio delle sabbie è di 30°, mentre con le argille arriva a 36°.
[553] BORDONI 1820, pp. 385-388 (vedi punto 2 del paragrafo 6.4.2).
[554] PENNISI 2010-2011, p. 4.

dell'"*experimental earthwork project*"[555], hanno dimostrato come i degradi degli argini si manifestino non appena la costruzione giunge al termine[556]. I due argini sperimentali realizzati in questo progetto - eretti e monitorati con test di scavo dal 1960 presso le località di Overton Down e Morden Bog (Inghilterra) - dopo pochi mesi dalla loro costruzione manifestavano già delle forti evidenze di degrado[557]. L'"*experimental earthwork project*" ha mostrato in modo molto chiaro come la scelta della materia prima giochi un ruolo fondamentale nella resistenza della struttura all'erosione: il costrutto di Morden Bog, realizzato con strati di sabbie e sabbie mescolate a pietre, si è rivelato molto meno coerente rispetto all'aggere di Overton Down, formato da materiale molto più grossolano, principalmente frammenti di gesso. Questo poiché l'azione delle piogge ha scavato, già a partire dai primi mesi, dei grandi solchi erosivi nelle sabbie dell'argine di Morden Bog, trascinando il materiale nel fossato; a Overton Down l'acqua piovana, drenata dal sedimento grossolano, è penetrata nel costrutto per poi fuoriuscire dalla base, mantenendo la struttura intatta. Anche lo sviluppo della vegetazione è apparso molto diversificato: a Morden Bog, dopo 32 anni, il manto erboso copriva solo parzialmente il costrutto mentre a Overton Down la cotica erbosa si era già consolidata nei primi 15 anni. E' necessario specificare che entrambi gli aggeri non sono stati coperti artificialmente da una manto erboso al momento della costruzione, prassi ben documentata nella trattatistica ottocentesca e molto probabilmente adottata anche in ambito protostorico. E' possibile che il "comportamento" degli argini coperti da manto erboso sia in realtà diverso; basti pensare che attualmente le arginature vengono realizzate con limi e argille con un frazione di sabbia che varia tra il 15% e il 50% in funzione della tessitura dei sedimenti più fini, per poi essere coperte da un manto erboso. Ciò che è importante ricavare dall'esperimento britannico è la velocità con cui gli argini si degradano: senza interventi di manutenzione molto ravvicinati nel tempo, che archeologicamente sono documentati dalle numerose strutture lignee di contenimento[558], gli argini diventano delle masse informi di terra nell'arco di pochi mesi o al massimo di qualche anno, inquinando con il proprio sedimento i fossati limitrofi e le aree abitative.

[555] BELL, FOWLER, HILLSON 1996. Il progetto, finanziato dalla *British Association for the Advancement of Science*, ha previsto l'erezione di 2 argini: uno realizzato nel 1960 presso Overton Down e l'altro nel 1963 in località Morden Bog. Scopo del progetto è l'analisi, attraverso test di scavo ripetuti, delle dinamiche di degrado degli apparati arginali. L'esperimento terminerà nel 2088.

[556] Le evidenze emerse dalle indagini effettuate a Castello del Tartaro (Verona, 51) (fase 2) sembrano provare che il disfacimento dell'argine comincia addirittura durante le operazioni di costruzione (BALISTA, CAFIERO, DE GUIO 1996, pp. 242-243, fig. 113b).

[557] Nel 1964 si registrò come parte del materiale dell'argine di Overton, soprattutto quello più grossolano e dilavato della piogge, era già ruzzolato all'interno del fossato; inoltre gli anellidi e gli apparati radicali avevano già rotto la coerenza dell'argine penetrando all'interno della struttura per 1,83 metri di profondità. La golena dell'argine di Wareham, larga 1,5 metri, non era già più visibili dopo soli 5 anni dalla costruzione: essa era già sparita poiché coperta dal degrado della scarpa arginale. Sia a Overton che a Wareham il franamento delle pareti del fossato era già evidente a soli due anni dal suo escavo (BELL 1996, pp. 228-246).

[558] Si veda il punto 4 del paragrafo 7.4.2.

Dai trattati ottocenteschi si evince che per limitare i degradi degli argini è necessario avere degli accorgimenti già in fase di costruzione dell'opera[559]. In particolare:

- Il terreno su cui viene eretto l'argine non deve essere paludoso o eccessivamente umido. Ovviamente vanno evitati terreni torbosi per problemi di sprofondamento. Nell'areale di ricerca si è visto come gli argini vengano eretti su terreni asciutti, spesso eliminando la cotica erbosa per preparare una platea;
- E' necessario battere la terra che viene messa in opera, per evitare instabilità strutturali dovute al costipamento;
- Il grado di umidità della terra da mettere in opera non è casuale. Se troppo secca si formano crepe e fenditure, se troppo umida rende incoerente l'intero costrutto;
- E' importante scegliere la stagione adatta in cui realizzare l'argine. Esso deve avere il tempo di consolidarsi prima dell'arrivo delle piogge[560]; quindi il periodo più adatto per la costruzione è la fine dell'autunno;

Come accennato poco sopra, la manutenzione degli argini - in ambito protostorico ma non solo - era costante. Ciò è evidente dalle numerose opere di restauro delle scarpate, effettuate - come a Gradiscje di Codroipo (Udine, 81) (fasi 2-3) o a Sedegliano (Udine, 77) (fasi 1-3) - con file di fermi atte a trattenere i degradi lungo le scarpate e con apporti di sedimento. La continua manutenzione degli argini comporta quindi un lento e progressivo aumento del volume del costrutto; è molto probabile che, nell'analisi stratigrafica di un argine, la divisione netta in fasi costruttive e cesure che spesso l'archeologo effettua sia in realtà da mitigare, per abbracciare un'idea di costruzione continua e costante.

[559] BORDONI 1820, p. 316.
[560] E' stato calcolato che un argine, con il consolidamento, perde circa un ottavo della sua altezza (BORDONI 1820, p. 316).

8. Evoluzione e sviluppo dei siti fortificati planiziari

8.1. Premessa

In questo capitolo viene trattato, in modo analitico, lo sviluppo complessivo degli 87 siti fortificati planiziari interni all'areali di ricerca (figg. 1-2). Per ogni fase dell'età del bronzo[561], dal BA al BF, gli insediamenti saranno analizzati sotto gli aspetti delle scelte locazionali, delle fortificazioni, dello sviluppo dimensionale e della demografia; inoltre, sempre per ogni fase, seguirà una discussione dei dati[562]. Nel capitolo successivo, quello conclusivo, sarà espressa una sintesi storica complessiva per punti.

Il BA verrà trattato in un unico paragrafo poiché, in tale fase, le testimonianze di siti perimetrati sono molto scarse e spesso non distinguibili rispetto alle evidenze di BM1. Il BM verrà suddiviso in tre paragrafi, relativi al BM1, BM2 e BM3. Il BR verrà trattato in modo unitario, poiché spesso non è possibile distinguere nettamente il BR1 rispetto al BR2. Anche il BF verrà analizzato in un unico paragrafo, sempre poiché la distinzione in sotto-fasi non è del tutto chiara.

8.1.1 Lo studio delle fortificazioni connesso alla variazione dimensionale dell'abitato: un problema metodologico aperto

Lo studio dell'evoluzione e dello sviluppo dimensionale dei siti - in rapporto alle perimetrazioni - presenta delle difficoltà di fondo. Tale studio corrisponde all'individuazione di allargamenti o restringimenti delle perimetrazioni nel corso delle diverse fasi di vita di un insediamento. Gli abitati possono nascere senza fortificazioni per "acquisirle" solo a partire da una certa fase, oppure è possibile che molti insediamenti, perimetrati già dalla fase di primo impianto, si allarghino poi, in parte inglobando, obliterando e/o demolendo le perimetrazioni precedenti, come documentato per la terramara di Bellanda (Mantova, 11). Può anche capitare che gli insediamenti si restringano - oppure

[561] E' necessario specificare che non in tutte le aree analizzate nella ricerca è possibile applicare lo stesso dettaglio cronologico. Infatti, se per le aree della Lombardia e del Veneto è ben applicabile la scansione del Bronzo medio in tre sottofasi, per il territorio del Friuli è più complicato scandire le fasi interne, ovvero distinguere il Bronzo medio 1 dal Bronzo medio 2 e il Bronzo medio 3 dal Bronzo recente. Per questo motivo, i siti friulani presenteranno solo raramente del sotto-fasi "pure" di Bronzo medio.

[562] Nella carte di distribuzione proposte in questo capitolo per ogni fase dell'età del bronzo, accanto ai siti fortificati non è stata inserita, in modo sistematico e fase per fase, la trama abitativa complessiva. Questo poiché sarebbe risultato proibitivo inserire "a tappeto" all'interno del GIS tutti i siti planiziari dell'età del bronzo della Lombardia centro-orientale, del Veneto e del Friuli con lo stesso dettaglio cronologico dei siti analizzati nella ricerca.

si segmentino[563] - come accade per la terramara a sud del Po di Vicofertile[564]. Senza dei controlli stratigrafici che vadano ad intercettare in più punti le opere di fortificazione, come per lo scavo ottocentesco della terramara di Bellanda (Mantova, 11) (CHIERICI 1881, tav. 1) o per le indagini recenti presso il castelliere della Gradiscje di Codroipo (Udine, 81) (TASCA 2006, c. 353, fig. 1), non è possibile leggere lo sviluppo dimensionale di un abitato e delle sue perimetrazioni. Spesso la lettura da foto aerea di un sito o un saggio di scavo in un unico tratto delle fortificazioni sono considerati sufficienti per cogliere gli aspetti dimensionali e perimetrali di un sito, con il risultato di riportare asetticamente - per tutte le fasi di vita dell'abitato - i dati dedotti dalla fotointerpretazione o da una limitata indagine stratigrafica; questo porta ad attribuire la dimensione più recente di un sito, o la stessa esistenza di perimetrazioni, anche a fasi più antiche. Gli esempi più classici sono i siti plurifase noti esclusivamente da raccolte di superficie e fotointerpretazione, in cui non è possibile associare le diverse fasi definite dai materiali con la perimetrazione visibile da foto aerea; la perimetrazione potrebbe riferirsi ad una o più fasi, con una buona possibilità che essa sia relativa almeno alla fase più recente. Per gli abitati monofase invece, sempre noti da raccolte di superficie, le fortificazioni visibili sono associabili alla fase dedotta dai materiali, sempre con il dubbio di possibili vuoti documentari. Queste considerazioni sono alla base delle analisi effettuate in questa ricerca e proprio per questo si è deciso di distinguere i siti certi - le cui perimetrazioni documentate sono certamente attribuibili ad una determinata fase cronologica - dai siti dubbi[565] - le cui fortificazioni potrebbero essere pertinenti anche a fasi precedenti o successive -.

Va inoltre specificato che il metodo demografico ideato per questa ricerca, basato sul calcolo della dimensione degli abitati[566], soffe dello stesso problema metodologico sopra descritto.

[563] Cfr. capitolo 4, paragrafo 4.1.3.2, voce "tessuto insediativo".
[564] FORNARI, MUTTI 1996-1997, p. 95, fig. 3
[565] Nelle tabelle presentate in questo capitolo i siti dubbi sono evidenziati in giallo.
[566] Cfr. capitolo 5.

N° Sito	Nome Sito	N° Sito	Nome Sito
1	Santa Caterina Tredossi	45	Le Tezze
2	Ognissanti	46	Cop Roman
3	Castellaro di Gottolengo	47	Maccacari - Quartieri Nord
4	Castellaro del Vho	48	Maccacari - Quartieri Sud
5	Rassica	49	Coròn di Maccacari
6	Baselle	50	Ponte Molino
7	Campo dell'Osone	51	Castello del Tartaro - abitato
8	Villa Cappella	52	Perteghelle
9	Corte Cinca	53	Perteghelle B
10	Fondo Postumia	54	Terranegra
11	Bellanda	55	Fondo Paviani
12	Corte Mafalda	56	Lovara
13	Fondo Castiglione	57	Fabbrica dei Soci
14	Corte Avalle Motte (150 m a SE)	58	Canàr
15	Fondo Lovanio	59	Canova
16	Molino della Pieve	60	Ponte delle Gradenighe
17	Casino Prebenda Parrocchiale	61	Castellari di Vallerana
18	Ca' De' Cessi	62	Fondo Bellini
19	Sabbioneta	63	Larda 1
20	Ronchi Cantoni	64	Larda 2
21	Bellaguarda	65	Cittadella
22	Gambararo	66	Le Motte di Sotto
23	Cogozzo	67	Vallà
24	Casale Zaffanella	68	Castelir di Palse
25	Corte Anastasi	69	Pieve di Palse
26	Boccazzola Vecchia	70	S. Ruffina di Palse
27	Stoppiaro	71	Cjastelar di San Giovanni di Casarsa
28	Bardellone Vecchio	72	Gradisca di Spilimbergo
29	Muraiola	73	Bonzicco
30	Prà Grande	74	Rive d'Arcano
31	I Camponi	75	Savalons
32	Corte Vivaro	76	Udine
33	Castello di Trevenzuolo	77	Sedegliano abitato
34	Corte Prestinari	78	Variano
35	Corte Il Dazio	79	Pozzuolo - abitato
36	Fornasotto	80	Galleriano
37	Corte Gandolfa	81	Gradiscje di Codroipo
38	La Motta	82	Rividischia
39	Corte Olmi	83	Cjastilir (o Mùtare de Fuesse)
40	Corte Brà	84	Porpetto - Le Isole
41	Bovolone - abitato	85	Novacco
42	Corte Casaline	86	Muzzana Bonifica
43	Finilone Valle	87	Canale Anfora
44	Finilone		

Fig. 1. Lista dei siti analizzati con numero identificativo (colonna N° Sito).

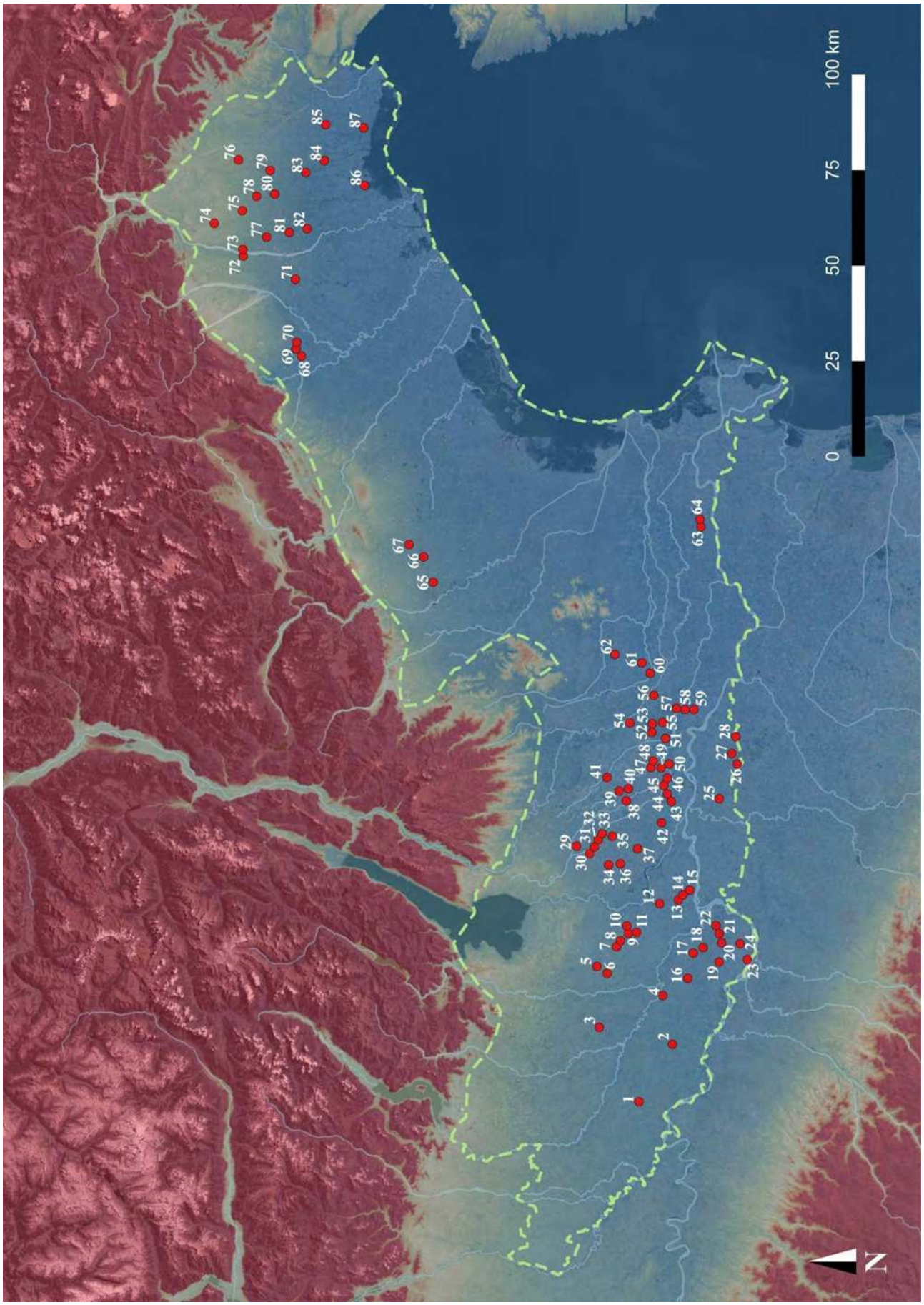


Fig. 2: Carta di distribuzione con tutti siti considerati nella ricerca (per la numerazione si veda fig. 1).

8.2. Il Bronzo antico

8.2.1. Scelte locazionali

N° Sito	Nome Sito	Cronologia	Ambito fisiografico	Forma abitato	Locazione
5	Rassica	BA2	media pianura	n.d.	Abitato su grande dosso planiziario
7	Campo dell'Osone	BA2	bassa pianura	n.d.	Abitato su isola dossiva intravalliva
13	Fondo Castiglione	BA2	bassa pianura	Sub-rettangolare	Abitato su isola dossiva intravalliva
14	Corte Avalle Motte (150 m a SE)	BA2	bassa pianura	Ellittica	Abitato su isola dossiva intravalliva
17	Casino Prebenda Parrocchiale	BA2/BM1	bassa pianura	n.d.	Abitato su grande dosso planiziario
34	Corte Prestinari	BA2	media pianura	Ellittica	Abitato su isola dossiva intravalliva
35	Corte Il Dazio	BA2/BM1	media pianura	Sub-rettangolare	Abitato su piccolo dosso isolato planiziario
37	Corte Gandolfa	BA2/BM1	bassa pianura	Sub-circolare	Abitato su isola stagnale
39	Corte Olmi	BA	bassa pianura	Rettangolare	Abitato su isola stagnale
42	Corte Casaline	BA/BM1	bassa pianura	Sub-ellittica	Abitato su plateau
43	Finilone Valle	BA2	bassa pianura	Sub-circolare	Abitato su isola dossiva intravalliva
47	Maccacari - Quartieri Nord	BA2?	bassa pianura	Ellittica	Abitato su isola stagnale
58	Canàr	BA1,BA2	bassa pianura	n.d.	Abitato su isola stagnale
82	Rividischia	BA/BM1-2	media pianura	Sub-circolare	Abitato su piccolo dosso isolato planiziario
87	Canale Anfora	BA	bassa pianura	n.d.	Abitato su grande dosso planiziario

Fig. 3: tabella riassuntiva delle scelte locazionali di BA (gli insediamenti per cui non è certa la presenza di un impianto di perimetrazione sono sottolineati in giallo).

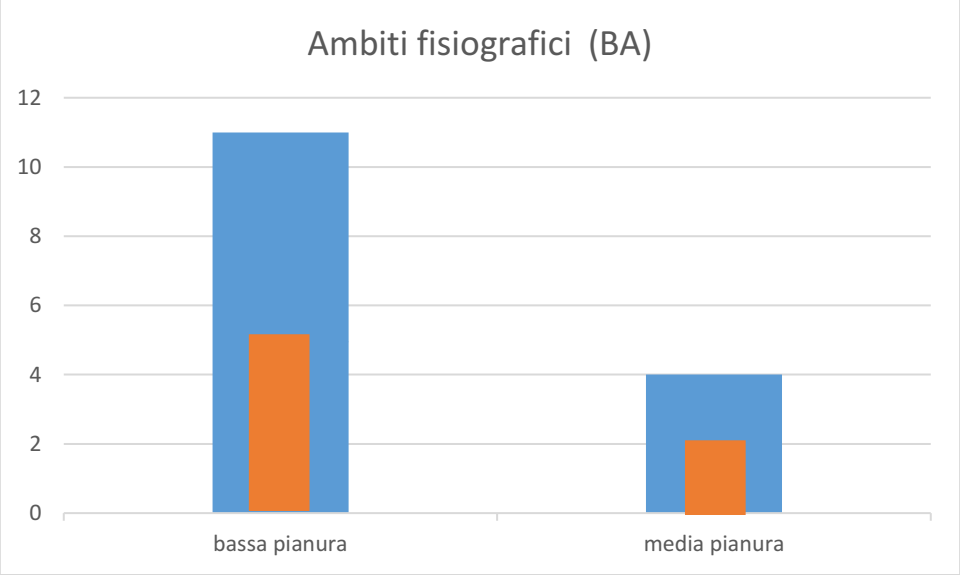


Fig. 4: Conteggio dei siti di BA suddivisi per ambito fisiografico (Gli istogrammi arancio indicano i siti sicuri, quelli blu il campione complessivo).

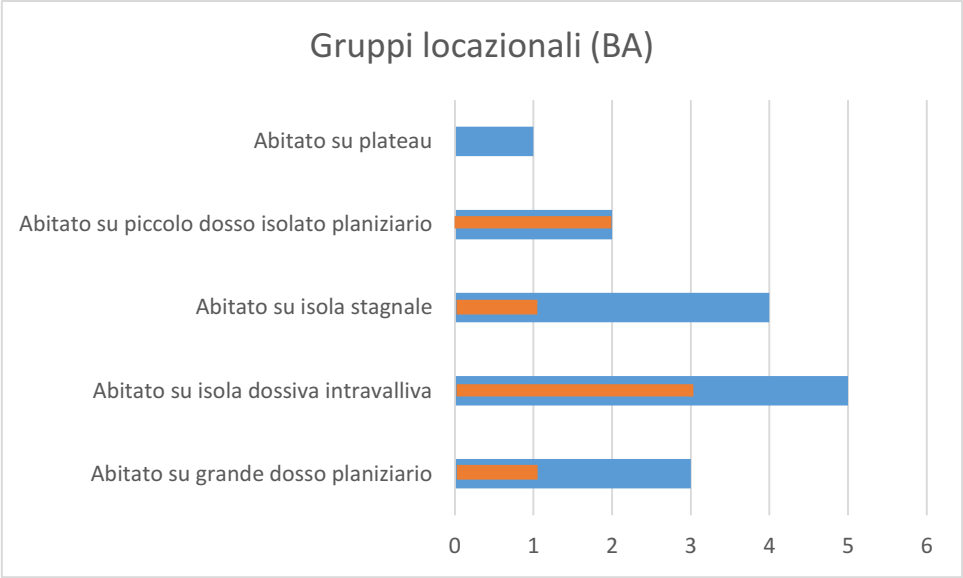


Fig. 5: Conteggio dei siti di BA suddivisi per gruppi locazionali (Gli istogrammi arancio indicano i siti sicuri, quelli blu il campione complessivo).

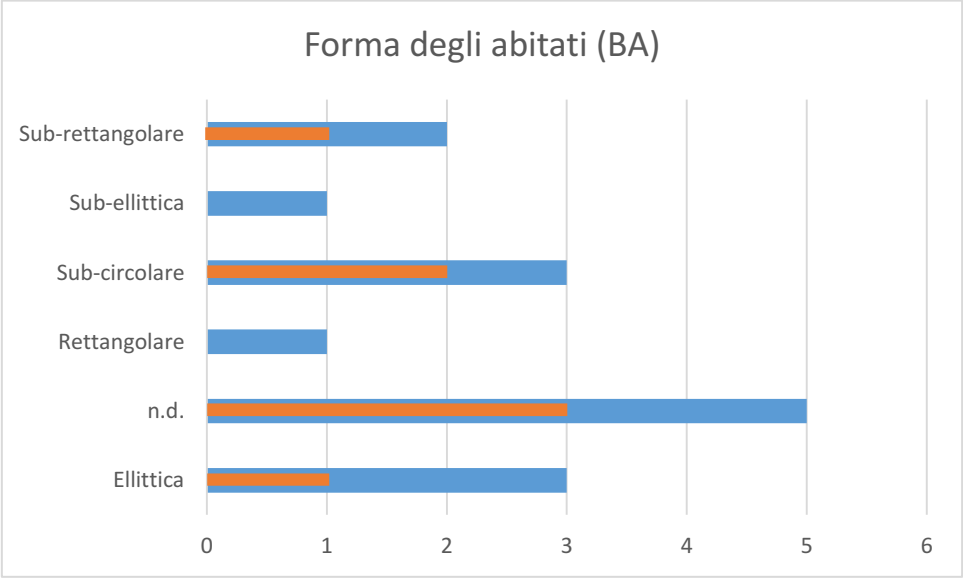


Fig. 6: Conteggio dei siti di BA suddivisi in base alla forma dell'abitato (Gli istogrammi arancio indicano i siti sicuri, quelli blu il campione complessivo).

Dall'analisi dei grafici proposti, è evidente come in questa fase ci sia una netta preferenza per la bassa pianura, mentre l'alta pianura non porta testimonianze di insediamenti fortificati. Si nota inoltre come vengano scelti contesti leggermente rilevati e circondati da aree umide[567], ovvero le isole stagnali o le isole dossive intravallive. Anche gli abitati su grande dosso planiziario, come nel caso del sito di Canale Anfora (Udine, 87), sono spesso circondati da bassure e avvallamenti, verosimilmente con

[567] BALISTA, LEONARDI 2003.

abbondante presenza di acque. Le forme di abitato documentate, in cui non è evidente una prevalenza di una o più categorie, sembrano rispondere ai caratteri geomorfologici del contesto insediato.

8.2.2. Fortificazioni, tecniche costruttive e abitazioni

N° Sito	Nome Sito	Cronologia	Fossato art.	Fossato nat.	Palizzata	Argine art.	Argine nat.	Abitazioni
5	Rassica	BA2	x?					n.d.
7	Campo dell'Osone	BA2	x					n.d.
13	Fondo Castiglione	BA2	x?					n.d.
14	Corte Avalle Motte (150 m a SE)	BA2	x			x		n.d.
17	Casino Prebenda Parrocchiale	BA2/BM1	x					n.d.
34	Corte Prestinari	BA2	x?					n.d.
35	Corte Il Dazio	BA2/BM1	x	x				n.d.
37	Corte Gandolfa	BA2/BM1	x?			x?		n.d.
39	Corte Olmi	BA	x?					n.d.
42	Corte Casaline	BA/BM1	x?			x?		n.d.
43	Finilone Valle	BA2		x				n.d.
47	Maccacari - Quartieri Nord	BA2?	x?			x?		n.d.
58	Canàr	BA1,BA2	x		x	x?		Impalcato
82	Rividischia	BA/BM1-2		x			x	n.d.
87	Canale Anfora	BA	x?		x?			n.d.

Fig. 7: tabella riassuntiva delle perimetrazioni di BA (gli insediamenti per cui non è certa la presenza di un impianto di perimetrazione sono sottolineati in giallo).

In questa fase tutti gli abitati sono circondati da un fossato. In due casi - ovvero per gli abitati di Corte il Dazio (Verona, 35) e Rividischia (Udine, 82) -, il fossato non è artificiale ma corrisponde ad un corso d'acqua naturale che circonda il sito totalmente o in gran parte. La dimensione dei fossati varia da un'ampiezza minima di 2 metri - per il sito di Canàr (Rovigo, 58) - fino ad un massimo di 7,5 metri - per il sito di Corte Avalle Motte (Mantova, 14) -, con diverse misure intermedie; questa valutazione considera solo i siti con perimetrazione certa e la cui cronologia rientra pienamente nel BA[568].
Non è possibile stabilire con certezza la funzione dei fossati di BA, poiché per tutti i siti - tranne Canàr (Rovigo, 58) - mancano delle indagini sistematiche di scavo. Proprio a Canàr (Rovigo, 58) il fossato è foderato, in due momenti diversi, con elementi lignei, molto probabilmente per agevolare gli scorrimenti idrici e per contenere e regolare le acque della torbiera che circonda il sito; nello specifico, nella fase 2, l'incamiciatura lignea è costituita da tavole con rastremazione appuntita,

[568] Il fossato di Corte il Dazio, databile al BA2/BM1, è ampio fino a 10 metri.

ovvero uno steccato ligneo[569]. In generale, l'ampiezza limitata dei fossati di BA - anche se mancano dati certi - sembrerebbe legata ad esigenze più di scolo/bonifica piuttosto che difensive.
Sempre a Canàr (Rovigo, 58) è documentato un complesso sistema di recinzioni lignee: nella fase 1 sembrano essere presenti tre file di palizzate parallele, di cui la più esterna con i pali inclinati rivolti verso l'esterno; in fase 2 uno steccato separa l'area abitativa dal fossato. La pertinenza della palizzata di Canale Anfora (Udine, 87) al BA è molto dubbia; essa, probabilmente, è riferibile alla fase di BM3/BR.
Gli argini non sono mai documentati con certezza in BA, nemmeno per i siti che presentano il passaggio al BM1. Solo per il sito di Canàr (Rovigo, 58) esistono delle evidenza stratigrafiche che potrebbero far supporre la presenza di un terrapieno[570].
Non esistono dati per poter definire quali siano le tipologie abitative di BA. L'unico dato proviene da Canàr (Rovigo, 58) (fasi 1-2), dove sono documentate strutture su impalcato.

8.2.3. Sviluppo dimensionale e demografia

N° Sito	Nome Sito	Cronologia	Dimensione	Demografia
5	Rassica	BA2	10-12?	n.d.
7	Campo dell'Osone	BA2	n.d.	n.d.
13	Fondo Castiglione	BA2	0,8	n.d.
14	Corte Avalle Motte (150 m a SE)	BA2	0,6?	n.d.
17	Casino Prebenda Parrocchiale	BA2/BM1	n.d.	n.d.
34	Corte Prestinari	BA2	0,7	n.d.
35	Corte Il Dazio	BA2/BM1	0,35	64
37	Corte Gandolfa	BA2/BM1	0,5	92
39	Corte Olmi	BA	1,8?	n.d.
42	Corte Casaline	BA/BM1	0,8	147
43	Finilone Valle	BA2	0,7	n.d.
47	Maccacari - Quartieri Nord	BA2?	n.d.	n.d.
58	Canàr	BA1,BA2	0,5?	n.d.
82	Rividischia	BA/BM1-2	1,1	n.d.
87	Canale Anfora	BA	n.d.	n.d.

Fig. 8: tabella riassuntiva delle dimensioni degli insediamenti e dei valori demografici di BA (gli insediamenti per cui non è certa la presenza di un impianto di perimetrazione sono sottolineati in giallo; la dimensione dei siti è calcolata includendo le fortificazioni).

[569] BALISTA 1998, p. 86.
[570] BALISTA 1998, p. 86.

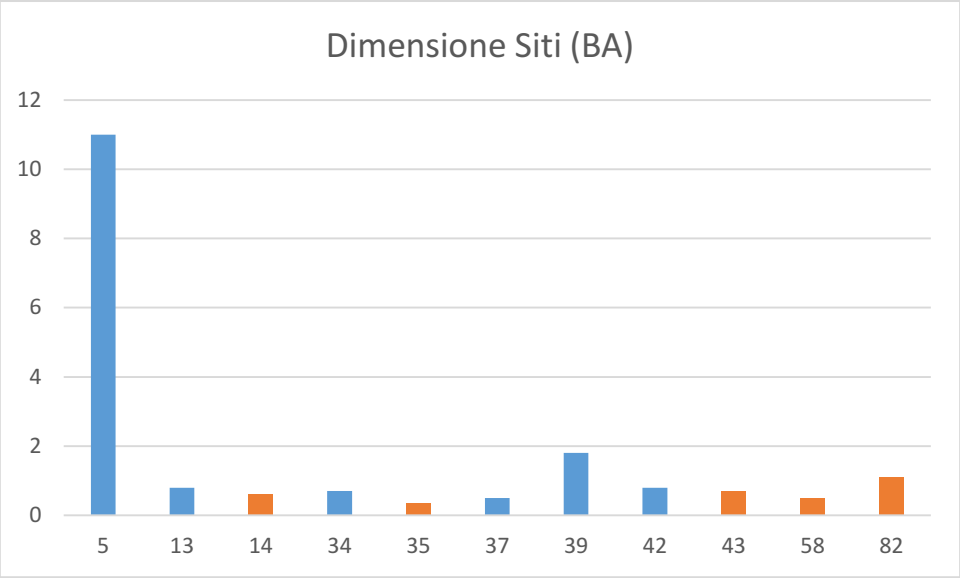


Fig. 9: Dimensioni in ettari dei siti di BA (in ascissa compaiono i N° sito, vedi fig. 1, in ordinata gli ha; gli istogrammi arancio identificano i siti certi).

Se si esclude l'anomalia del sito di Rassica (Mantova, 5) (fig. 8, colonna 5), le cui dimensioni sono probabilmente relative alle fasi di BM e/o BR, gli insediamenti di BA raramente superano l'ampiezza di 1 ha e molto spesso si attestano intorno a 0,5-0,8 ha.

Per questa fase è necessario quindi sospendere il giudizio sulla demografia, in quanto non è possibile calcolare dei coefficienti planimetrici di stima affidabili. Il valore demografico presenti nella tabella in fig. 9 rispecchiano le stime relative alla fase di BM1, forse avvicinabili al BA[571].

8.2.4. Discussione

La maggior parte dei siti documentati in questa fase sono localizzati tra la Lombardia orientale e il Veneto occidentale (fig. 10). I siti che sorgono nella media e bassa pianura mantovana compresa tra i fiumi Chiese e Mincio sono in stretta relazione con l'antico corso dell'Osone, mentre gli abitati - a cavallo tra le province di Mantova e Verona - localizzati tra i fiumi Mincio e Tione sono da rapportare ai corsi protostorici della fossa Molinella e - probabilmente - alla fitta rete di fiumi di risorgiva (?) che si intravedono da foto aerea. I siti più propriamente in area veneta o sorgono all'interno di paleovalli atesine ripercorse da fiumi di risorgiva - in questo caso il paleo-Tregnone - o all'interno di ampi specchi palustri. Le attestazioni in Friuli sono localizzate nella media pianura codroipese e in bassa pianura a ridosso della frangia lagunare.

In questa fase sono prediletti i contesti asciutti a ridosso di un ambiente umido[572], scelta che parrebbe rientrare - o comunque essere in continuità - con la tradizione socio-economica delle comunità

[571] E' probabile che i valori di BA siano più bassi.
[572] BALISTA, LEONARDI 2003.

palafitticole che discendono dal bacino gardesano alla fine del BA1 allo scopo di colonizzare la pianura[573]. La presenza di fossati di piccole dimensioni, perlopiù a scopi di scolo e bonifica, sembrerebbe in parte la premessa, unitamente alla presenza "in traccia" di costrutti in terra, allo sviluppo del fenomeno terramaricolo. Questo passaggio, testimoniato chiaramente dalle evidenze di Canàr (Rovigo, 58), porterà progressivamente allo sviluppo delle prime "prototerramare" di BM1 e delle terramare di BM2, fino ad arrivare - tra la fine del BM3 e l'inizio del BR – agli insediamenti terramaricoli di grandi dimensioni.

In area friulana, l'abitato di Rividischia (Udine, 82) riveste un ruolo fondamentale nella nascita del fenomeno dei castellieri di pianura. Esso, sorgendo su una figura morfologica fluviale da risparmio erosivo - una vecchia barra del Tagliamento - è caratterizzato dalla presenza di un argine circolare naturale cinto da corsi d'acqua sempre naturali. Questa conformazione, che trova ampi riscontri in Friuli[574], fa di Rividischia (Udine, 82) un "castelliere naturale"; non è escluso che la presenza di tali contesti, già frequentati nell'età del rame, costituisca uno dei fattori alla base del fenomeno dei castellieri di pianura in Friuli.

[573] CUPITÒ, LEONARDI 2015.
[574] Vedi Cjastilir (Udine, 83) e Gradiscje di Codroipo (Udine, 81) all'interno del database.

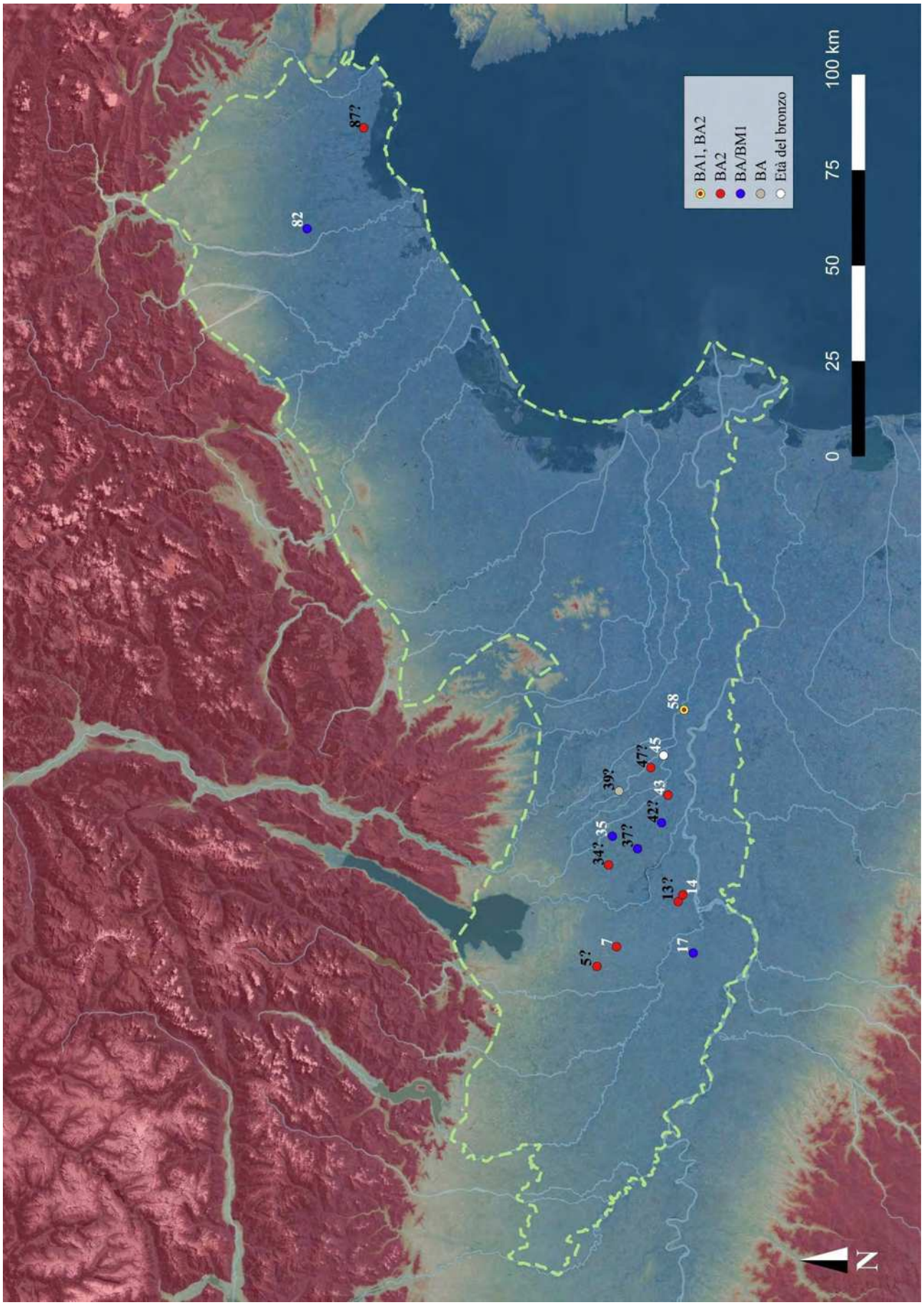


Fig. 10: Carta di distribuzione degli abitati perimetrati di BA (per la numerazione si veda fig. 1; gli insediamenti per cui non è certa la presenza di un impianto di perimetrazione presentano il N° sito in nero con accanto un "?").

8.3. Il Bronzo medio 1

8.3.1. Scelte locazionali

N° Sito	Nome Sito	Cronologia	Ambito fisiografico	Forma abitato	Locazione
3	Castellaro di Gottolengo	BM1/BM2	media pianura	Sub-quadrangolare	Abitato su terrazzo fluviale
4	Castellaro del Vho	BM1/BM2	bassa pianura	Sub-circolare	Abitato su isola stagnale
5	Rassica	BM1	media pianura	n.d.	Abitato su grande dosso planiziario
6	Baselle	BM1	media pianura	Sub-ellittica?	Abitato su grande dosso planiziario
7	Campo dell'Osone	BM1	bassa pianura	n.d.	Abitato su isola dossiva intravalliva
8	Villa Cappella	BM1/BM2	bassa pianura	Sub-rettangolare	Abitato su piccolo dosso isolato planiziario
9	Corte Cinca	BM1	bassa pianura	Ellittica	Abitato su grande dosso planiziario
10	Fondo Postumia	BM1/BM2	bassa pianura	Ellittica	Abitato su grande dosso planiziario
13	Fondo Castiglione	BM1	bassa pianura	Sub-rettangolare	Abitato su isola dossiva intravalliva
17	Casino Prebenda Parrocchiale	BA2/BM1, BM1	bassa pianura	n.d.	Abitato su grande dosso planiziario
26	Boccazzola Vecchia	BM1/BM2	bassa pianura	Sub-rettangolare	Abitato su grande dosso planiziario
30	Prà Grande	BM1	media pianura	Rettangolare	Abitato su isola dossiva intravalliva
31	I Camponi	BM1	media pianura	n.d.	Abitato su isola dossiva intravalliva
32	Corte Vivaro	BM1	media pianura	Sub-rettangolare	Abitato su isola dossiva intravalliva
33	Castello di Trevenzuolo	BM, BM1	media pianura	Sub-rettangolare	Abitato su isola dossiva intravalliva
34	Corte Prestinari	BM1	media pianura	Ellittica	Abitato su isola dossiva intravalliva
35	Corte Il Dazio	BA2/BM1	media pianura	Sub-rettangolare	Abitato su piccolo dosso isolato planiziario
36	Fornasotto	BM1	media pianura	n.d.	Abitato su grande dosso planiziario
37	Corte Gandolfa	BA2/BM1, BM1	bassa pianura	Sub-circolare	Abitato su isola stagnale
39	Corte Olmi	BM1	bassa pianura	Rettangolare	Abitato su isola stagnale
41	Bovolone - abitato	BM	media pianura	Sub-rettangolare	Abitato su isola dossiva intravalliva
42	Corte Casaline	BA/BM1	bassa pianura	Sub-ellittica	Abitato su plateau
43	Finilone Valle	BM1	bassa pianura	Sub-circolare	Abitato su isola dossiva intravalliva
47	Maccacari - Quartieri Nord	BM1	bassa pianura	n.d.	Abitato su isola stagnale
61	Castellari di Vallerana	BM1/BM2	bassa pianura	Circolare	Abitato su grande dosso planiziario
77	Sedegliano abitato	BM1/BM2	alta pianura	Rettangolare	Abitato su piccolo dosso isolato planiziario
82	Rividischia	BA/BM1-2, BM1/BM2	media pianura	Sub-circolare	Abitato su piccolo dosso isolato planiziario

Fig. 11: tabella riassuntiva delle scelte locazionali di BM1 (gli insediamenti per cui non è certa la presenza di un impianto di perimetrazione sono sottolineati in giallo).

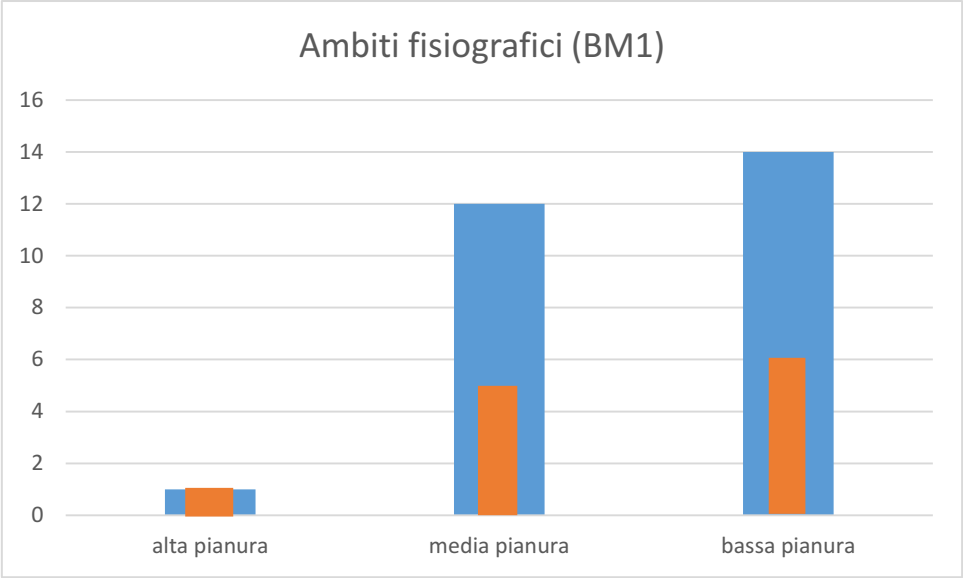


Fig. 12: Conteggio dei siti di BM1 suddivisi per ambito fisiografico (Gli istogrammi arancio indicano i siti sicuri, quelli blu il campione complessivo).

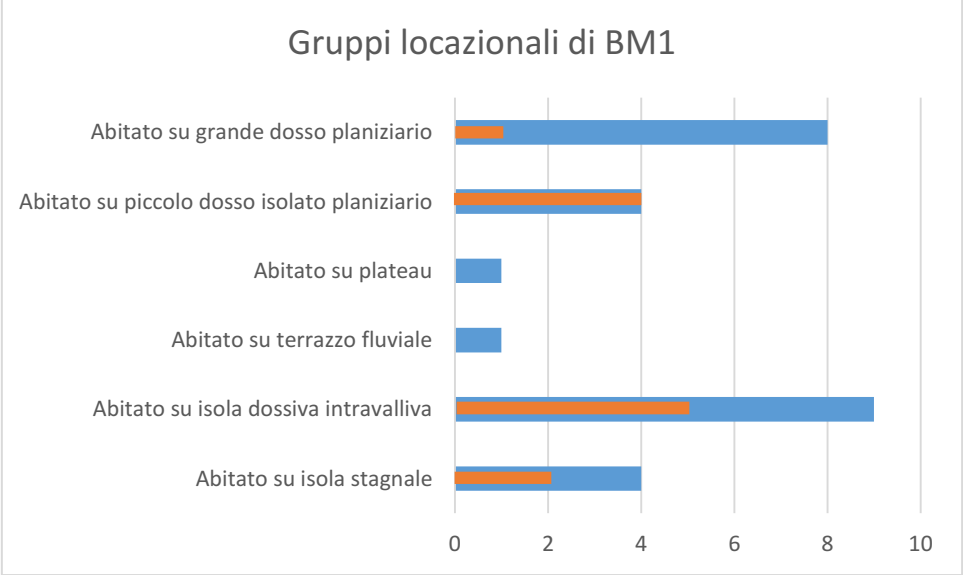


Fig. 13: Conteggio dei siti di BM1 suddivisi per gruppi locazionali (Gli istogrammi arancio indicano i siti sicuri, quelli blu il campione complessivo).

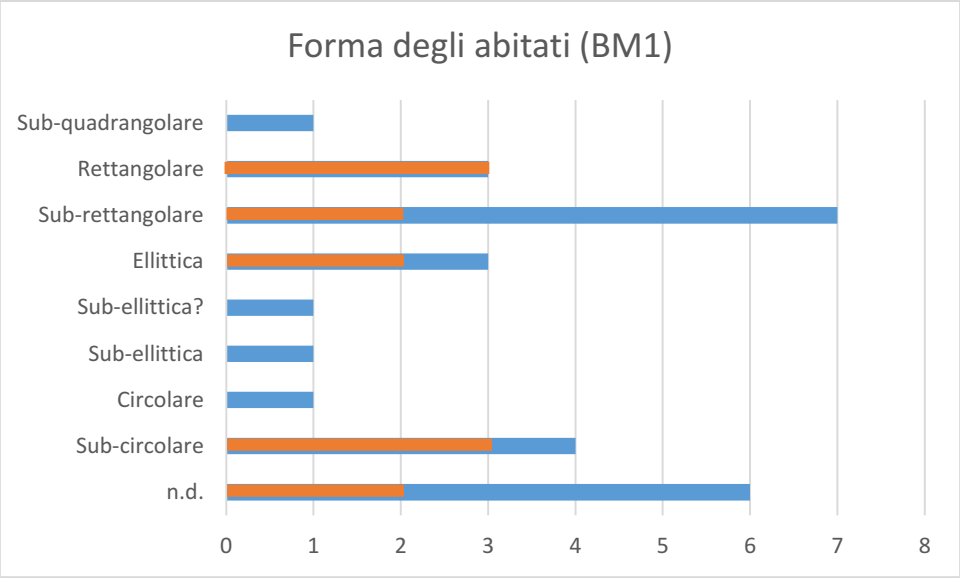


Fig. 14: Conteggio dei siti di BM1 suddivisi in base alla forma dell'abitato (Gli istogrammi arancio indicano i siti sicuri, quelli blu il campione complessivo).

Dall'analisi dei grafici proposti, è evidente come in questa fase i siti di media e bassa pianura numericamente si equivalgano. L'unico abitato di alta pianura è attestato in Friuli.

A differenza della fase precedente, in BM1 i contesti umidi - considerando anche i casi dubbi - in ambiti vallivi, o comunque depressi, si equivalgono rispetto ai contesti asciutti su dossi fluviali, forse esito di una trasformazione economica già parzialmente in atto dalla fine del BA e/o in parte dovuta al all'oscillazione climatica umido-fresca di Löbben, responsabile dell'aumento delle portate fluviali e di una generalizzata instabilità idrogeologica[575]. Anche considerando solo i casi certi, nonostante i siti in ambienti umido rimangano prevalenti, si registra un incremento dei siti all'asciutto[576]. Tuttavia, il fatto che all'interno della paleovalle atesina ripercorsa dal Tione ci sia un incremento di siti con terrapieno sembrerebbe indebolire l'ipotesi del fattore ambientale.

Anche per questa fase la forma degli abitati rispecchia la geomorfologia dell'area scelta dalle comunità. Le geometrie degli insediamenti ricalcano i dossi su cui sorgono o i piccoli rilievi che si alzano dagli ambienti umidi.

[575] BALISTA 2009b, p. 114, fig. 2; CREMASCHI et alii 2016, p. 169, fig. 13.
[576] BALISTA, LEONARDI 2003.

8.3.2. Fortificazioni, tecniche costruttive e abitazioni

N° Sito	Nome Sito	Cronologia	Fossato art.	Fossato nat.	Fossato int.	Palizzata	Argine art.	Argine nat.	Abitazioni
3	Castellaro di Gottolengo	BM1/BM2				x	x?		A Terra?
4	Castellaro del Vho	BM1/BM2		x					Impalcato?
5	Rassica	BM1	x?						n.d.
6	Baselle	BM1					x		Impalcato
7	Campo dell'Osone	BM1	x						n.d.
8	Villa Cappella	BM1/BM2	x				x		Impalcato?
9	Corte Cinca	BM1	x						n.d.
10	Fondo Postumia	BM1/BM2	x						n.d.
13	Fondo Castiglione	BM1	x				x		n.d.
17	Casino Prebenda Parrocchiale	BA2/BM1, BM1	x?						n.d.
26	Boccazzola Vecchia	BM1/BM2	x						n.d.
30	Prà Grande	BM1	x				x?		n.d.
31	I Camponi	BM1	x				x	x	A Terra
32	Corte Vivaro	BM1	x?				x?		n.d.
33	Castello di Trevenzuolo	BM, BM1	x?				x?		n.d.
34	Corte Prestinari	BM1	x?				x?		n.d.
35	Corte Il Dazio	BA2/BM1	x	x					n.d.
36	Fornasotto	BM1	x?				x?		n.d.
37	Corte Gandolfa	BA2/BM1, BM1	x?				x?		n.d.
39	Corte Olmi	BM1	x						n.d.
41	Bovolone - abitato	BM	x?						n.d.
42	Corte Casaline	BA/BM1	x?				x?		n.d.
43	Finilone Valle	BM1		x					n.d.
47	Maccacari - Quartieri Nord	BM1	x?				x?		n.d.
61	Castellari di Vallerana	BM1/BM2	x?				x?		n.d.
77	Sedegliano abitato	BM1/BM2	x		x	x			n.d.
82	Rividischia	BA/BM1-2, BM1/BM2		x				x	n.d.

Fig. 15: tabella riassuntiva delle perimetrazioni di BM1 (gli insediamenti per cui non è certa la presenza di un impianto di perimetrazione sono sottolineati in giallo).

Nel BM1 la quasi totalità degli insediamenti è cinta da un fossato o da canali naturali; presso il sito di Corte il Dazio (Verona, 35) e probabilmente anche a Camponi (Verona, 31), l'insediamento è circondato da un sistema integrato di corsi d'acqua naturali e fossato artificiale. Solo gli abitati di Castellaro di Gottolengo (Brescia, 3) e Baselle (Mantova, 6) non sono cinti da un corso d'acqua.

Rispetto alla fase precedente, cresce l'ampiezza dei fossati: considerando solo le strutture datate con certezza al BM1, il fossato più stretto - presso il sito di Campo dell'Osone (Mantova, 7) - misura 5,5 metri, mentre il fossato più largo - documentato a Corte Olmi (Verona, 39) - arriva 17 metri di ampiezza; il valore mediano di larghezza, anche considerando i siti dubbi, è di 12 metri. Sono da sottolineare i primi chiari esperimenti di allacciamento di un fossato alla rete idrograficalocale, ovvero il caso dell'abitato di Camponi (Verona, 31): esso è circondato su tre lati da una fossato a "ferro di cavallo", aperto dove il dosso su cui sorge il sito si immerge pienamente nella paleovalle atesina, certamente percorsa da drenaggi di risorgiva. In questo modo, nei periodi di piena il fiume limitrofo poteva tagliare il flusso delle acque nel fossato, evitando di inondare immediatamente l'insediamento; nei periodi di media portata il fiume o alimentava parzialmente il fossato e/o riceveva i deflussi delle piogge e dei ruscellamenti considerando l'orientamento del dosso verso il corso d'acqua. Questa evidenza, unitamente all'allargamento generalizzato dei fossati, testimonia il progredire delle conoscenze di idraulica presso le comunità di questo periodo, precorritrici dei gruppi in grado di canalizzare le campagne e deviare i corsi d'acqua nel corso nel BM3/BR.

In questo periodo è documentata con certezza solo la recinzione lignea di Sedegliano (Udine, 77), forse non indipendente ma da associare agli elementi strutturali del terrapieno.

Nel BM1 gli aggeri aumentano sia di numero che di dimensioni. Anche se solo in 2 casi - Villa Cappella (Mantova, 8) e I Camponi (Verona, 31) - è stata accertata la presenza sicura di aggere e fossato in associazione, in questa fase - anche considerando i casi dubbi - sembra delinearsi il sistema terrapieno-fossato. Infatti 12 siti su 27, considerando anche i casi dubbi, presentano argine e fossato in associazione. La larghezza dei costrutti in terra è mediamente di 11 metri, con dei valori di ampiezza per ogni singolo sito che si distaccano al massimo di 3 metri dalla mediana. Le tecniche costruttive attestate in questa fase, ovvero il "corpo unico", le "falde alternate" e i "cassoni", provengono esclusivamente dall'abitato di Sedegliano (Udine, 77), unico insediamento di questa fase in cui le perimetrazioni sono state indagate in modo completo; la scarsezza di dati a disposizione impone di sospendere il giudizio sulle tecniche costruttive di questa fase.

I dati certi a disposizione per poter definire quali siano le tipologie abitative di BM1 sono molto scarsi. Considerando solo i contesti affidabili, a Camponi (Verona, 31) sono documentate delle case a terra mentre a Castellaro del Vho (Cremona 4) e Villa Cappella (Mantova, 8) - ma in un fase di passaggio tra BM1 e BM2 - si registrano delle abitazioni probabilmente su impalcato.

8.3.3. Sviluppo dimensionale e demografia

N° Sito	Nome Sito	Cronologia	Dimensione	Demografia
3	Castellaro di Gottolengo	BM1/BM2	1	162
4	Castellaro del Vho	BM1/BM2	n.d.	n.d.
5	Rassica	BM1	10-12?	1837/2204
6	Baselle	BM1	1,3?	183
7	Campo dell'Osone	BM1	n.d.	n.d.
8	Villa Cappella	BM1/BM2	1	99
9	Corte Cinca	BM1	0,7	73
10	Fondo Postumia	BM1/BM2	0,74	125
13	Fondo Castiglione	BM1	1,9	n.d.
17	Casino Prebenda Parrocchiale	BA2/BM1, BM1	n.d.	n.d.
26	Boccazzola Vecchia	BM1/BM2	2,7	463
30	Prà Grande	BM1	1,2	129
31	I Camponi	BM1	0,8	92
32	Corte Vivaro	BM1	1,1	110
33	Castello di Trevenzuolo	BM, BM1	1?	92
34	Corte Prestinari	BM1	1,6	129
35	Corte Il Dazio	BA2/BM1	0,93	64
36	Fornasotto	BM1	>2	>257
37	Corte Gandolfa	BA2/BM1, BM1	1,4	92
39	Corte Olmi	BM1	0,51?	331
41	Bovolone - abitato	BM	1,4	324
42	Corte Casaline	BA/BM1	1,1	147
43	Finilone Valle	BM1	0,7	129
47	Maccacari - Quartieri Nord	BM1	2,3	257
61	Castellari di Vallerana	BM1/BM2	2,6?	324
77	Sedegliano abitato	BM1/BM2	2,1	n.d.
82	Rividischia	BA/BM1-2, BM1/BM2	2,8	n.d.

Fig. 16: tabella riassuntiva delle dimensioni degli insediamenti e dei valori demografici di BM1 (gli insediamenti per cui non è certa la presenza di un impianto di perimetrazione sono sottolineati in giallo; la dimensione dei siti è calcolata includendo le fortificazioni).

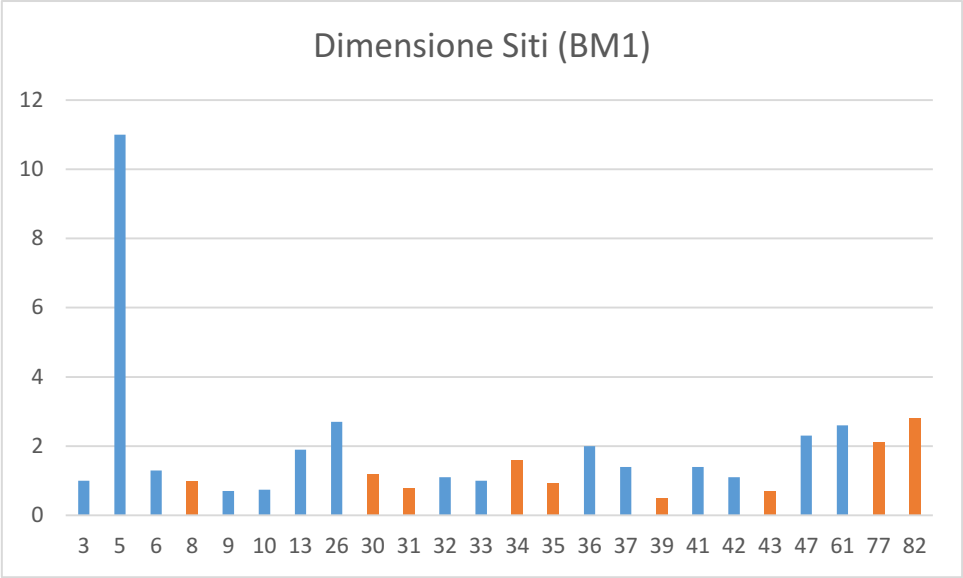


Fig. 17: Dimensioni in ettari dei siti di BM1(in ascissa compaiono i N° sito, vedi fig. 1, in ordinata gli ha; gli istogrammi arancio identificano i siti certi).

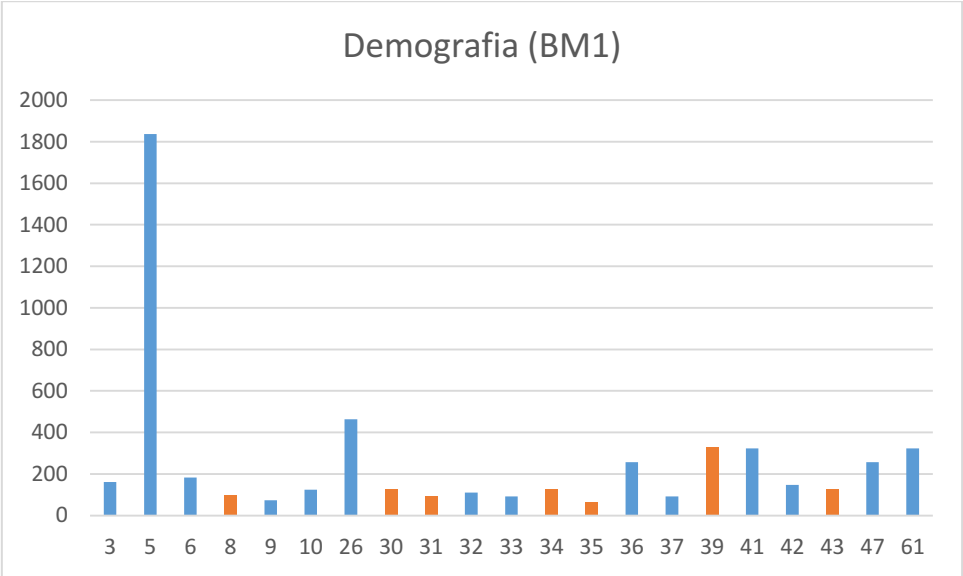


Fig. 18: Stime demografiche per i siti di BM1 (in ascissa compaiono i N° sito, vedi fig. 1, in ordinata il numero di individui; gli istogrammi arancio identificano i siti certi).

Escludendo l'anomalia dell'abitato di Rassica (Mantova, 5) (fig. 16, colonna 5), le cui dimensioni sono probabilmente relative alle fasi tarde di BM e/o BR, gli insediamenti certamente perimetrati databili al BM1 - o cavallo con le fasi precedente e successiva - in 4 casi rimangono sotto 1 ha, in 3 casi lo superano arrestandosi ad un massimo di 1,6 ha e in 2 casi - si tratta di quelli friulani - superano i 2 ha per sfiorare i 3 ha. Considerando invece tutto il campione, di cui 3 insediamenti sono non determinabili, 6 siti rimangono sotto 1 ha e 16 siti superano 1 ha; gli abitati che superano i 2 ha,

sempre escludendo l'anomalia del sito di Rassica (Mantova, 5) (fig. 16, colonna 5), in 8 casi su 10 sono attribuibili alla fase di passaggio BM1/BM2 e solo nei 2 restanti casi si datano al BM1.
Le comunità che abitavano i siti fortificati - in questa fase - sono composte da un minimo di 62 ad un massimo di 331 individui, considerando i siti certamente fortificati di questa fase e sempre escludendo il sito di Rassica (Mantova, 5); mediamente quindi le comunità risultano costituite da 100-120 individui. Gli insediamenti più grandi, databili al BM1/BM2, dove spesso si registra la presenza potenziale di 200-300 persone, possono contenere fino a 463 persone.

8.3.4. Discussione

La maggior parte dei siti documentati in questa fase sono localizzati tra la Lombardia orientale e il Veneto occidentale (fig. 20). Nella pianura mantovana, rispetto alla fase precedente, aumenta la densità di siti all'interno o a ridosso della valle dell'Osone, che sembra conformarsi, in generale, come un polo di attrazione per il popolamento (fig. 19). Tra il Mantovano e il Veronese continuano le attestazioni di siti fortificati presso il paleocorso della fossa Molinella, tra Mincio e Tione; anche il corso stesso del Tione e la paleovalle in cui scorre, diventano un punto di addensamento per i siti fortificati ma non solo (fig. 19). In Friuli le uniche due attestazioni si collocano nel Codroipese, nell'area di media pianura compresa tra i fiumi Tagliamento e Corno di San Daniele.
E' evidente come in questa fase i siti fortificati, in quasi tutta la pianura centrale nord-padana, rappresentino dei nodi di addensamento del popolamento (fig. 19).
Mentre in area veneta i siti fortificati continuano ad essere realizzati in piccoli rilievi all'interno di aree umide, come accade nella fase precedente, nel Cremonese e nel Mantovano gli insediamenti perimetrati si collocano anche nelle aree asciutte sulla testa di grandi paleodossi fluviali. Come è naturale, tale scelta è da imputare alle diverse caratteristiche geomorfologiche e paleoidrografiche dei due territori. In Veneto non mancano i grandi dossi fluviali, soprattutto nell'area del Rodigino, ma in questo momento essi sono in aree probabilmente instabili sotto l'aspetto idrogeologico, caratterizzate da vaste aree palustri e da grandi corsi d'acqua - Po e Adige - gestibili con difficoltà dalle comunità[577]; solo il sito di Castellari di Vallerana sorge su un dosso fluviale, ma in una zona fuori portata rispetto all'Adige d'Este e il Po di Adria.

[577] In questo momento è attestato il picco dell'oscillazione umido-fresca di Löbben (BALISTA 2009b, p. 114, fig. 2; CREMASCHI et alii 2016, p. 169, fig. 13).

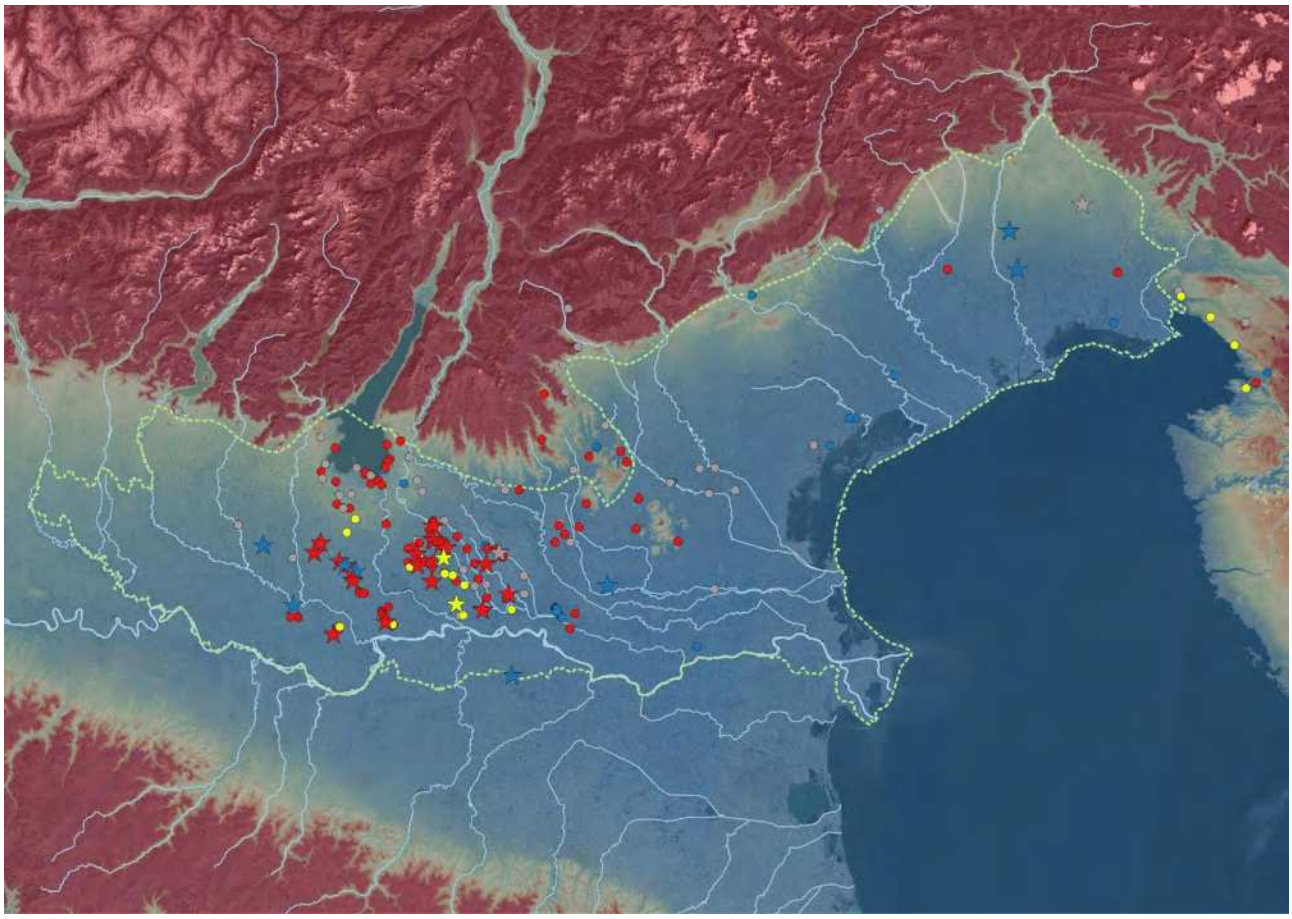


Fig. 19: carta di distribuzione dei siti abitativi di BM1 (le stelle indicano i siti fortificati, i pallini identificano i siti non fortificati. In giallo: BA2/BM1; in rosso: BM1; in blu: BM1/BM2; in grigio BM generico).

L'aumento della dimensione dei fossati e la presenza sempre più frequente di costrutti arginali, unitamente al sensibile aumento dimensionale degli insediamenti, connota questo momento, caratterizzato da comunità leggermente più numerose rispetto al passato e in grado di effettuare delle opere idrauliche di una certa complessità[578], come il preludio del "sistema terramaricolo".

[578] Cfr. paragrafo 8.3.2.

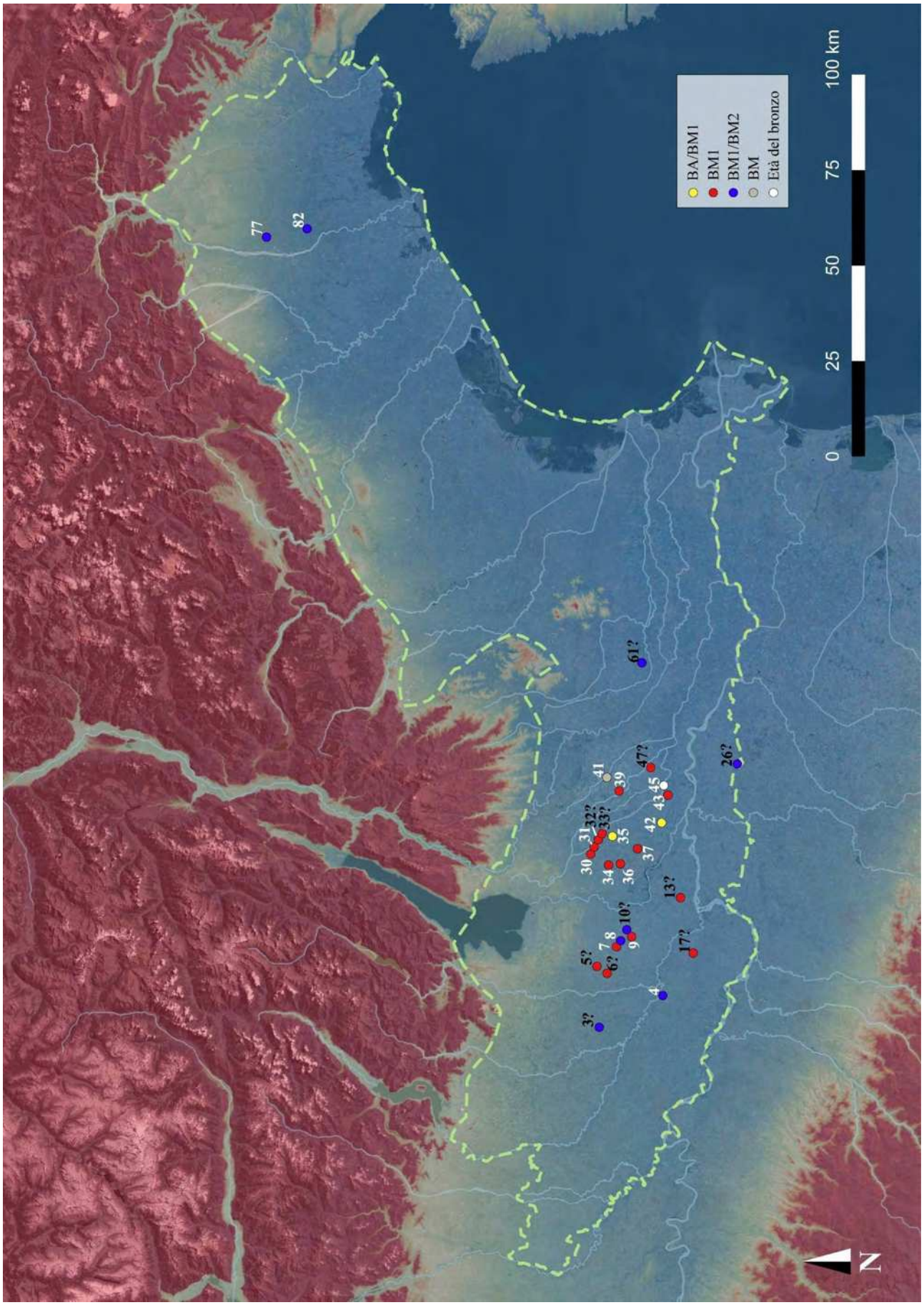


Fig. 20: Carta di distribuzione degli abitati perimetrati di BM1 (per la numerazione si veda fig. 1; gli insediamenti per cui non è certa la presenza di un impianto di perimetrazione presentano il N° sito in nero con accanto un "?").

8.4. Il Bronzo medio 2

8.4.1. Scelte locazionali

N° Sito	Nome Sito	Cronologia	Ambito fisiografico	Forma abitato	Locazione
1	Santa Caterina Tredossi	BM2a, BM2b	bassa pianura	Sub-rettangolare	Abitato su piccolo dosso isolato planiziario
2	Ognissanti	BM2	bassa pianura	n.d.	n.d.
3	Castellaro di Gottolengo	BM1/BM2, BM2	media pianura	Sub-quadrangolare	Abitato su terrazzo fluviale
4	Castellaro del Vho	BM1/BM2, BM2a, BM2b	bassa pianura	Sub-circolare	Abitato su isola stagnale
5	Rassica	BM2	media pianura	n.d.	Abitato su grande dosso planiziario
6	Baselle	BM2?	media pianura	Sub-ellittica?	Abitato su grande dosso planiziario
8	Villa Cappella	BM1/BM2, BM2	bassa pianura	Irregolare	Abitato su piccolo dosso isolato planiziario
10	Fondo Postumia	BM1/BM2, BM2	bassa pianura	Ellittica	Abitato su grande dosso planiziario
11	Bellanda	BM2	bassa pianura	n.d.	Abitato su grande dosso planiziario
12	Corte Mafalda	BM2	bassa pianura	Sub-ellittica?	Abitato in depressione intravalliva
13	Fondo Castiglione	BM2	bassa pianura	Sub-rettangolare	Abitato su isola dossiva intravalliva
15	Fondo Lovanio	BM2	bassa pianura	Sub-ellittica	Abitato su isola dossiva intravalliva
17	Casino Prebenda Parrocchiale	BM2	bassa pianura	n.d.	Abitato su grande dosso planiziario
19	Sabbioneta	BM2	bassa pianura	n.d.	Abitato su grande dosso planiziario
20	Ronchi Cantoni	BM2	bassa pianura	Sub-ellittica?	Abitato su grande dosso planiziario
22	Gambararo	BM2, BM2/BM3	bassa pianura	Ellittica	Abitato su grande dosso planiziario
24	Casale Zaffanella	BM2	bassa pianura	Quadrangolare	Abitato su grande dosso planiziario
26	Boccazzola Vecchia	BM1/BM2, BM2	bassa pianura	Sub-rettangolare	Abitato su grande dosso planiziario
27	Stoppiaro	BM2, BM2/BM3?	bassa pianura	Sub-ellittica	Abitato su grande dosso planiziario
29	Muraiola	BM2	media pianura	Sub-ellittica	Abitato su isola dossiva intravalliva
30	Prà Grande	BM2?	media pianura	Rettangolare	Abitato su isola dossiva intravalliva
32	Corte Vivaro	BM2	media pianura	Sub-rettangolare	Abitato su isola dossiva intravalliva
33	Castello di Trevenzuolo	BM	media pianura	Sub-rettangolare	Abitato su isola dossiva intravalliva
36	Fornasotto	BM2	media pianura	n.d.	Abitato su grande dosso planiziario
37	Corte Gandolfa	BM2	bassa pianura	Sub-circolare	Abitato su isola stagnale
40	Corte Brà	BM2/BM3	bassa pianura	Irregolare	Abitato su grande dosso planiziario
41	Bovolone - abitato	BM	media pianura	Irregolare	Abitato su isola dossiva intravalliva
43	Finilone Valle	BM2	bassa pianura	Sub-circolare	Abitato su isola dossiva intravalliva
47	Maccacari - Quartieri Nord	BM2?	bassa pianura	Ellittica	Abitato su isola stagnale
49	Corón di Maccacari	BM2	bassa pianura	Ellittica	Abitato su isola stagnale
61	Castellari di Vallerana	BM1/BM2, BM2	bassa pianura	Circolare	Abitato su grande dosso planiziario
77	Sedegliano abitato	BM1/BM2	alta pianura	Rettangolare	Abitato su piccolo dosso isolato planiziario
82	Rividischia	BM1/BM2	media pianura	Sub-circolare	Abitato su piccolo dosso isolato planiziario

Fig. 21: tabella riassuntiva delle scelte locazionali di BM2 (gli insediamenti per cui non è certa la presenza di un impianto di perimetrazione sono sottolineati in giallo).

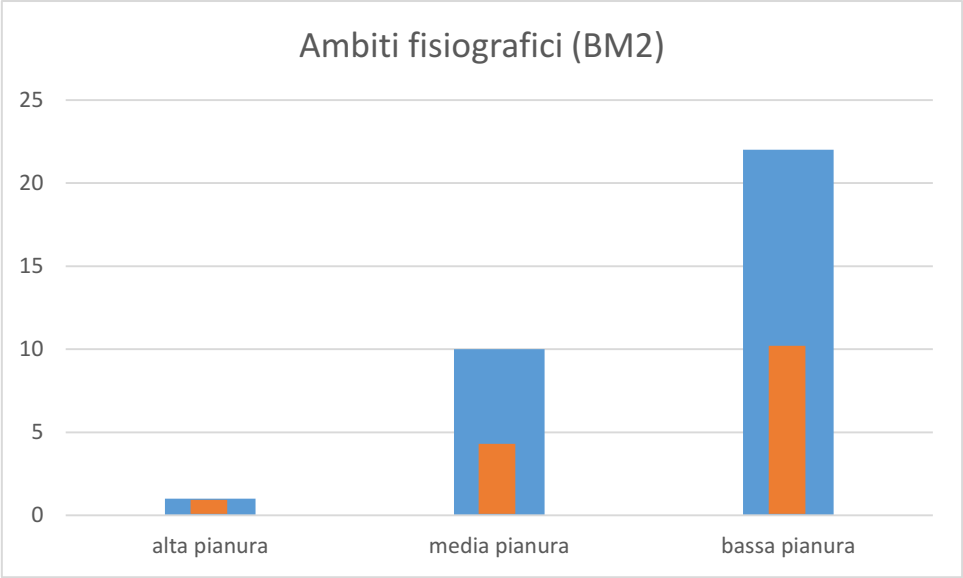


Fig. 22: Conteggio dei siti di BM2 suddivisi per ambito fisiografico (Gli istogrammi arancio indicano i siti sicuri, quelli blu il campione complessivo).

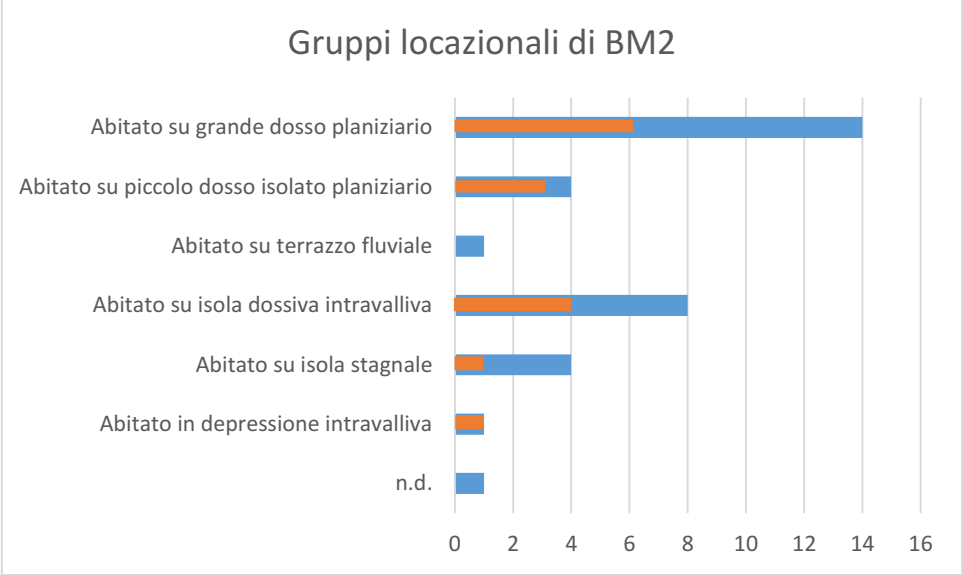


Fig. 23: Conteggio dei siti di BM2 suddivisi per gruppi locazionali (Gli istogrammi arancio indicano i siti sicuri, quelli blu il campione complessivo).

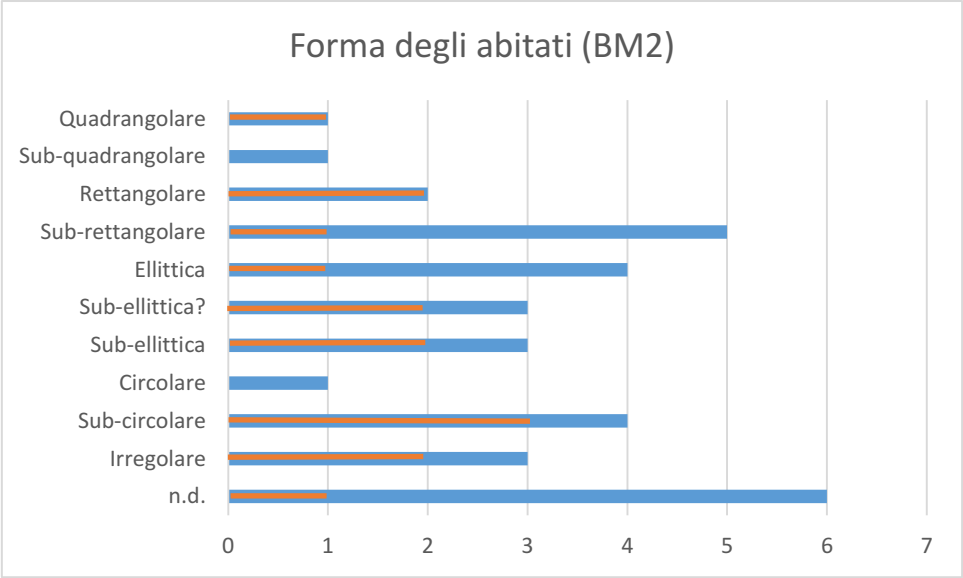


Fig. 24: Conteggio dei siti di BM2 suddivisi in base alla forma dell'abitato (Gli istogrammi arancio indicano i siti sicuri, quelli blu il campione complessivo).

Dalla lettura dei grafici emerge come, in questa fase, prevalgano i siti collocati in bassa pianura, a differenza di quanto accade nel BM1, dove i siti di media e bassa pianura si equivalgono.L'unico abitato di alta pianura è attestato in Friuli.

L'incremento di siti in ambiente asciutto si registra anche in questa fase; essi superano di poco gli abitati su piccoli rilievi in ambiente umido[579], sia analizzando solo i siti certi, sia considerando il campione complessivo. Questo *trend* non è da interpretare come un cambio di locazione degli abitati già esistenti - che confermano gli ambiti scelti in passato -, ma rispecchia un'espansione del popolamento verso il Mantovano occidentale e sud-padano e il Cremonese, ovvero ambienti planiziari tendenzialmente asciutti o caratterizzati da grandi dossi sabbiosi; tale espansione sembra coinvolgere in misura molto limitata gli abitati non perimetrati[580] (fig. 30).

Le forme degli abitati, in cui dominano le forme allungate - ovvero ellittiche e rettangolari -, anche in questa fase sono funzione della morfologia dei dossi. E' possibile, ma rimane un'impressione, che in alcuni casi due lati dell'abitato seguano le forme naturali e i restanti lati vengano realizzati simmetricamente rispetto ai primi.

[579] Il sito di Corte Mafalda sorge in ambiente umido ma all'interno di una depressione.
[580] La scarsità di abitati non perimetrati in queste aree è probabilmente da imputare a dei vuoti documentari.

8.4.2. Fortificazioni, tecniche costruttive e abitazioni

N° Sito	Nome Sito	Cronologia	Fossato art.	Fossato nat.	Fossato int.	Palizzata	Argine art.	Argine nat.	Abitazioni
1	Santa Caterina Tredossi	BM2a, BM2b	x?						Su Impalcato
2	Ognissanti	BM2	x?						n.d.
3	Castellaro di Gottolengo	BM1/BM2, BM2	x?			x?			A Terra?
4	Castellaro del Vho	BM1/BM2, BM2a, BM2b	x	x			x		Su Impalcato
5	Rassica	BM2	x?						n.d.
6	Baselle	BM2?					x?		Su Impalcato?
8	Villa Cappella	BM1/BM2, BM2	x				x		Su Impalcato?
10	Fondo Postumia	BM1/BM2, BM2	x						n.d.
11	Bellanda	BM2	x	x			x		Su Impalcato?
12	Corte Mafalda	BM2					x	x	n.d.
13	Fondo Castiglione	BM2	x?				x?		n.d.
15	Fondo Lovanio	BM2	x?				x?		n.d.
17	Casino Prebenda Parrocchiale	BM2	x?						n.d.
19	Sabbioneta	BM2	x?						Su Impalcato?
20	Ronchi Cantoni	BM2	x				x		A Terra?
22	Gambararo	BM2, BM2/BM3	x?				x?		n.d.
24	Casale Zaffanella	BM2	x				x		Su Impalcato?
26	Boccazzola Vecchia	BM1/BM2, BM2	x?						n.d.
27	Stoppiaro	BM2, BM2/BM3?	x				x		n.d.
29	Muraiola	BM2	x			x	x		A Terra
30	Prà Grande	BM2?	x				x		n.d.
32	Corte Vivaro	BM2	x?				x?		n.d.
33	Castello di Trevenzuolo	BM	x				x		n.d.
36	Fornasotto	BM2	x?				x?		n.d.
37	Corte Gandolfa	BM2	x?				x?		n.d.
40	Corte Brà	BM2/BM3	x	x					n.d.
41	Bovolone - abitato	BM	x?						n.d.
43	Finilone Valle	BM2		x					n.d.
47	Maccacari - Quartieri Nord	BM2?	x?				x?		n.d.
49	Coròn di Maccacari	BM2	x?		x?		x?		Su Impalcato?
61	Castellari di Vallerana	BM1/BM2, BM2	x?				x?		n.d.
77	Sedegliano abitato	BM1/BM2	x		x	x	x		n.d.
82	Rividischia	BM1/BM2		x				x	n.d.

Fig. 25: tabella riassuntiva delle perimetrazioni di BM2 (gli insediamenti per cui non è certa la presenza di un impianto di perimetrazione sono sottolineati in giallo).

Come nel BM1, anche nel BM2 la quasi totalità degli insediamenti fortificati è cinta da un fossato o da un corso d'acqua naturale. A Castellaro del Vho (Cremona, 4), Bellanda (Mantova, 11) e Corte Brà (Verona, 40), gli insediamenti sono circondati da un sistema integrato di corsi d'acqua naturali e fossato artificiale. Tra i siti perimetrati attribuibili con certezza al BM2, solo il sito di Corte Mafalda (Mantova, 12) non è dotato di fossato, ma questo perché - probabilmente - l'abitato sorge all'interno di una depressione palustre e, a differenza dell'abitato di BA di Canar (Rovigo, 58), non è dotato di un fossato di scolo/bonifica ma sfrutta il proprio argine per "difendersi" dalle acque stagnali[581]. L'ampiezza dei fossati, considerando solo quelli databili con certezza al BM2, è in linea con la fase precedente: il fossato più piccolo - presso il sito di Muraiola (Verona, 29) - è ampio 4 m, mentre quello più vasto - documentato a Stoppiaro (Mantova, 27) - raggiunge i 15 metri di larghezza. Il valore mediano di larghezza, anche considerando i siti dubbi, è di 11,5 metri, accostabile quindi alle misure della fase precedente. Anche in questa fase si registrano delle opere di regimentazione idraulica, più complesse rispetto alla fase precedente: a Castellaro del Vho (Cremona, 4), l'isola fluviale ellittica su cui sorge il sito, circondato da un corso d'acqua naturale o da una area fortemente umida, viene scavata artificialmente sull'asse minore per la realizzazione di due fossati paralleli separati da un diaframma rilevato di terra. L'opera viene realizzata - con ogni probabilità - per tagliare il flusso delle acque che circondano il sito quando si ingrossano, ed evitare così che i flussi idrici, in caso di piena, inondino con facilità il sito; rimane dubbio il ruolo dell'argine a cavallo tra i due fossati. A Casale Zaffanella (Mantova, 24) l'ubicazione del fossato rispetto alle aree di affioramento delle acque di risorgiva testimonia la maestria delle comunità nella gestione delle acque: la struttura, infatti, intercettando un fontanile[582], è alimentata dagli efflussi idrici sotterranei, che garantiscono una presenza costante di acqua. Tuttavia, nonostante esistano degli espedienti molto complessi per la gestione delle acque, i fossati di questa fase, generalmente profondi meno di un metro, rimangono perlopiù dei raccoglitori di acque di scolo, come lo sono del resto gran parte delle strutture di BM1,

In questo periodo è documentata con certezza solo la recinzione lignea di Sedegliano (Udine, 77), forse non indipendente ma da associare strutturalmente all'aggere.

Nel BM2 gli aggeri mantengono, in media, la larghezza della fase precedente - ovvero 10,5 metri -, come rimane sostanzialmente inalterato il numero di abitati - di fase "pura" - che presentano fossato e aggere in associazione. In questa fase sono attestate le tecniche costruttive[583] a "corpo unico"

[581] Il sito di Corte Mafalda (Mantova, 12) rappresenta un *unicum* sotto l'aspetto delle scelte locazionali. Esso, infatti, è l'unico sito dell'areale di ricerca che non sorge su un piccolo rilievo o su un *plateau*.
[582] Il fontanile, durante il BA, era stato sede di un piccolo villaggio palafitticolo.
[583] Vedi capitolo 7, paragrafo 7.4.2.

(Sedegliano[584], fase 1; Casale Zaffanella[585], fasi 2-3-4; Muraiola[586], fase 6), a "falde alternate" (Sedegliano[587], fase 2; Bellanda[588], fase 2), a "cassoni" (Muraiola[589], fasi 3-4) e a "struttura lignee di contenimento" (Sedegliano[590], fasi 1-2; Muraiola[591], fase 5; Bellanda[592], fasi 2-3; Casale Zaffanella[593], fase 2). Anche in questo caso la documentazione è troppo scarsa per poter formulare delle ipotesi di nascita, provenienza o diffusione delle diverse tecniche.

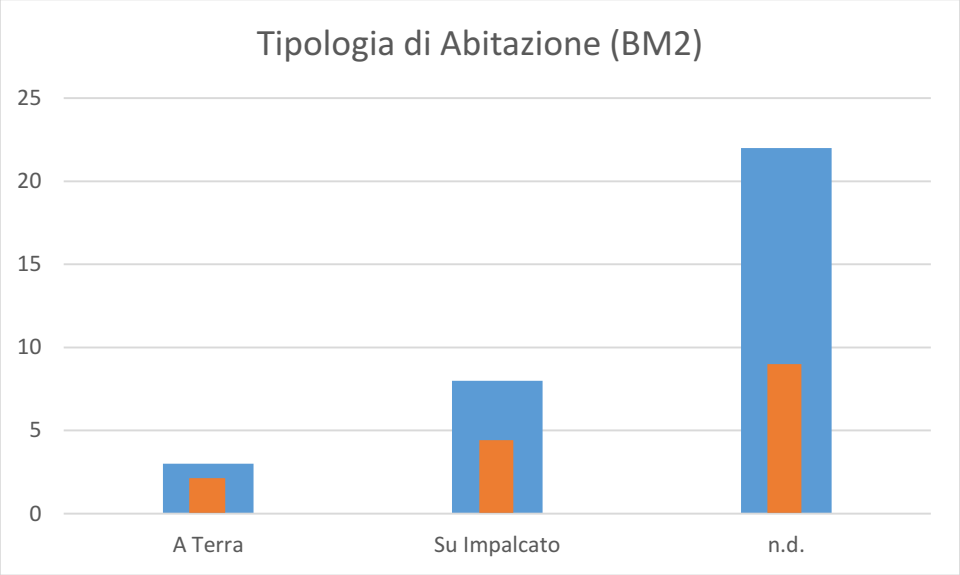


Fig. 26: Tipologie di abitazione in BM2 (Gli istogrammi arancio indicano i siti sicuri, quelli blu il campione complessivo).

I dati a disposizione sulle tipologie di abitazione sono - per il BM2 - molto esigui e, in molti casi, incerti. Dalla lettura del grafico di fig. 24, si nota come prevalgano la abitazioni su impalcato.
Le due tipologie di strutture abitative sono attestate quasi esclusivamente in territorio lombardo, perchè gli altri territori dell'areale di ricerca non sono disponibili dei dati. Inoltre, tali tipologie si rinvengono indifferentemente in ambiti locazionali umidi o asciutti.

[584] Udine, 77.
[585] Mantova, 24.
[586] Verona, 29.
[587] Udine, 77.
[588] Mantova, 11.
[589] Verona, 29.
[590] Udine, 77.
[591] Verona, 29.
[592] Mantova, 11.
[593] Mantova, 24.

8.4.3. Sviluppo dimensionale e demografia

N° Sito	Nome Sito	Cronologia	Dimensione	Demografia
1	Santa Caterina Tredossi	BM2a, BM2b	4	601
2	Ognissanti	BM2	n.d.	n.d.
3	Castellaro di Gottolengo	BM1/BM2, BM2	1	162
4	Castellaro del Vho	BM1/BM2, BM2a, BM2b	3,6	393
5	Rassica	BM2	10-12?	2313/2776
6	Baselle	BM2?	1,3?	279
8	Villa Cappella	BM1/BM2, BM2	1 (vp) + 8,9? (vg)	1672
10	Fondo Postumia	BM1/BM2, BM2	0,74	125
11	Bellanda	BM2	0,2	46
12	Corte Mafalda	BM2	1,1?	139
13	Fondo Castiglione	BM2	1,9	185
15	Fondo Lovanio	BM2	0,46	58
17	Casino Prebenda Parrocchiale	BM2	n.d.	n.d.
19	Sabbioneta	BM2	12	2776
20	Ronchi Cantoni	BM2	1,1	139
22	Gambararo	BM2, BM2/BM3	1,1	162
24	Casale Zaffanella	BM2	0,79	109
26	Boccazzola Vecchia	BM1/BM2, BM2	2,7	463
27	Stoppiaro	BM2, BM2/BM3?	0,7?	46
29	Muraiola	BM2	0,6	88
30	Prà Grande	BM2?	1,2	162
32	Corte Vivaro	BM2	1,1	139
33	Castello di Trevenzuolo	BM	1	116
36	Fornasotto	BM2	>2	>324
37	Corte Gandolfa	BM2	1,4	116
40	Corte Brà	BM2/BM3	1,3	223
41	Bovolone - abitato	BM	1,4	324
43	Finilone Valle	BM2	0,7	162
47	Maccacari - Quartieri Nord	BM2?	2,3	324
49	Coròn di Maccacari	BM2	1,2	162
61	Castellari di Vallerana	BM1/BM2, BM2	2,6?	324
77	Sedegliano abitato	BM1/BM2	2,1	n.d.
82	Rividischia	BM1/BM2	2,8	n.d.

Fig. 27: tabella riassuntiva delle dimensioni degli insediamenti e dei valori demografici di BM2 (gli insediamenti per cui non è certa la presenza di un impianto di perimetrazione sono sottolineati in giallo; la dimensione dei siti è calcolata includendo le fortificazioni).

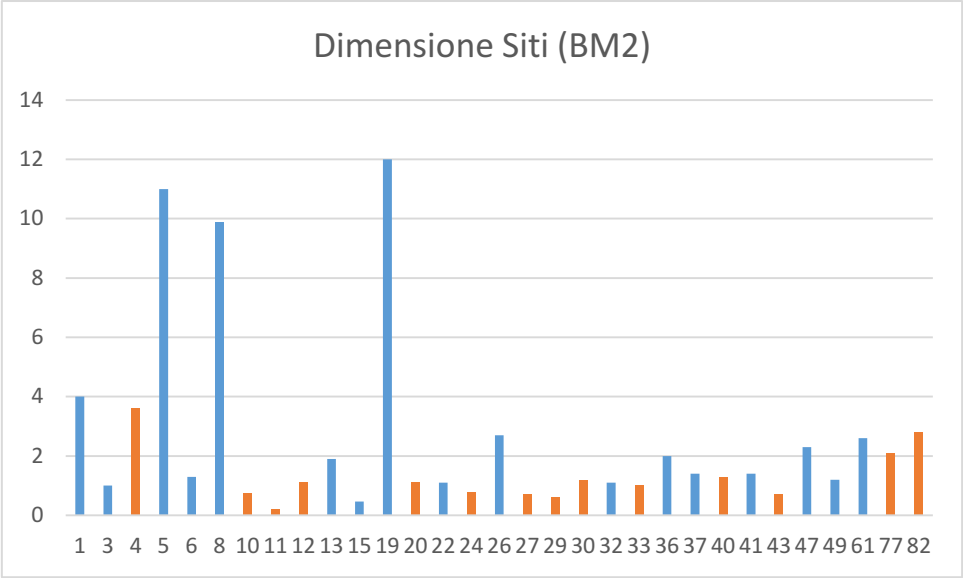


Fig. 28: Dimensioni in ettari dei siti di BM2 (in ascissa compaiono i N° sito, vedi fig. 1, in ordinata gli ha; gli istogrammi arancio identificano i siti certi).

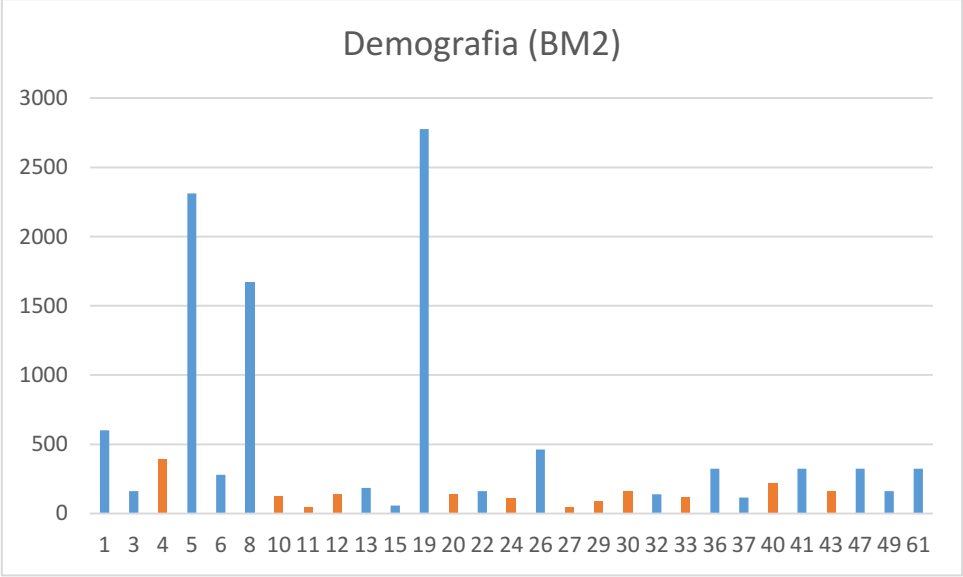


Fig. 29: Stime demografiche per i siti di BM2 (in ascissa compaiono i N° sito, vedi fig. 1, in ordinata il numero di individui gli istogrammi arancio identificano i siti certi;).

Innanzitutto, vanno parzialmente esclusi dall'analisi dimensionale gli insediamenti fortificati di Rassica (Mantova 5) (fig. 26, colonna 5), Villa Cappella (Mantova, 8) (fig. 26, colonna 8) e Sabbioneta (Mantova, 19) (fig. 26, colonna 19), poichè essi si distanziano di oltre il 1000% rispetto alla media dimensionale dei siti di questa fase; i tre abitati, la cui vita perdura fino al BR e per cui non sono misurabili le dimensioni fase per fase, sembrerebbero più vicini alle logiche dimensionali

delle fasi successive. Gli insediamenti attribuibili al BM2, considerando anche i 2 siti friulani[594] per cui non è distinguibile la fase di BM1 da quella di BM2[595], in 6 casi superano di poco i 0,5 ha, in 3 casi sono di poco superiori a 1 ha, in 2 casi - per i siti friulani - superano i 2 ha e solo in 1 caso arrivano a 3,6 ha. Le dimensioni degli abitati sono quindi in linea con la fase precedente, anche considerando i contesti di passaggio alla fase successiva.

Le comunità che abitavano i siti fortificati - in questa fase - risultano costituite quindi da un minimo di 46 ad un massimo di 393 individui, considerando i siti certamente fortificati di BM2 ed escludendo le anomalie dei 3 grandi siti perimetrati probabilmente più tardi. Le società sono formate in media da 145 individui, un valore leggermente superiore rispetto alla fase precedente.

8.4.4. Discussione

Come per le fasi precedenti, anche in BM2 gli abitati fortificati si concentrano tra la Lombardia orientale e il Veneto occidentale, assumendo però una trama più fitta. Anche la Lombardia centrale ora - con il Cremonese e il Mantovano sud-occidentale - si infittisce di siti perimetrati, per quanto non raggiunga una densità equiparabile al Mantovano centro-orientale e al Veronese. Gli insediamenti perimetrati del Cremonese si organizzano nella piana würmiana compresa tra il bacino idrografico dell'Adda-Po e l'Oglio - forse in corrispondenza di corsi d'acqua minori[596] - oppure a ridosso dell'Oglio stesso. La stabilizzazione del Paleoalveo di Sabbioneta, in fase di quiescenza già a partire dal BM1[597], permette l'avvio di un ciclo di popolamento nel Mantovano sud-occidentale (figg. 30-31). Gli abitati fortificati nel Mantovano centro-orientale e nel Veronese seguono le traiettorie locazionali della fase precedente, ovvero vengono occupate principalmente le aree all'interno o a ridosso delle paleovalli tardi-glaciali ripercorse dei fiumi di risorgiva, sedi di ambienti umidi: si tratta della paleovalle dell'Osone, del Mincio a sud-ovest rispetto al suo corso attuale, del Tione e forse del Menago. Il numero di siti fortificati lungo l'antico corso della fossa Molinella rimane costante e si infittisce leggermente la presenza di abitati perimetrati nell'area settentrionale delle Valli Grandi Veronesi e Ostigliesi[598]. Aumentano le presenze anche nell'Oltrepo mantovano. Come per la fase precedente, le uniche due attestazioni dal territorio friulano provengono sempre dalla media pianura Codroipese tra i fiumi Tagliamento e Corno di San Daniele.

[594] Sedegliano (Udine, 77) e Rividischia (Udine, 82).
[595] Cfr. nota 323.
[596] Potrebbe trattarsi di antichi corsi del Dugale Delmona.
[597] Vedi capitolo 1, paragrafo 1.3.3.
[598] Nelle valli ostigliesi sembra sfociare il paleoalveo di Corte Casaline (Vedi database, sito N° 42), che potrebbe corrispondere alla continuazione dell'antico corso della fossa Molinella.

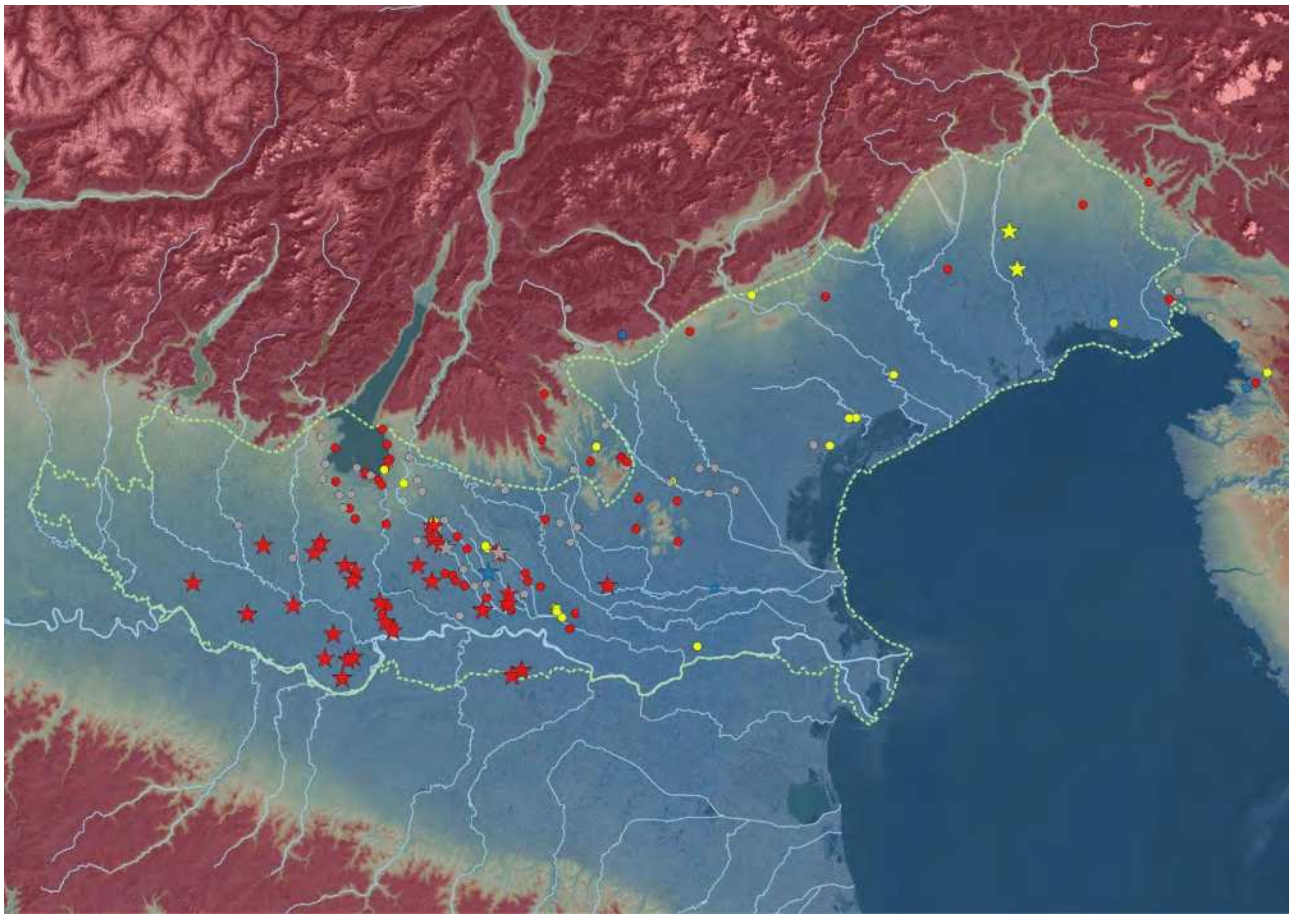


Fig. 30: carta di distribuzione dei siti abitativi di BM2 (le stelle indicano i siti fortificati, i pallini identificano i siti non fortificati. In giallo: BM1/BM2; in rosso: BM2; in blu: BM2/BM3; in grigio BM generico).

Gli insediamenti fortificati in area asciutta aumentano notevolmente rispetto alla fase precedente, ma tale incremento potrebbe rappresentare l'esito dell'occupazione di ambienti solo ora stabili sotto l'aspetto idrogeologico, come nel caso del territorio bagnato dal Paleoalveo di Sabbioneta. Ad ogni modo, la trama dei siti fortificati sembra assumere ora una certa regolarità: essa forma un ventaglio con un epicentro di densità nella media pianura veronese; il ventaglio si apre poi verso ovest, formando due allineamenti ad arco, uno in corrispondenza del Mantovano centrale - presso la paleovalle dell'Osone e la paleovalle del Mincio a sud-ovest del suo corso attuale - e l'altro nel Cremonese/Mantovano sud-occidentale - nella pianura würmiana e a ridosso del paleoalveo di Sabbioneta -. La trama degli allineamenti individuati si allarga progressivamente da est a ovest, ma questa osservazione potrebbe soffrire di lacune dovute a vuoti documentari. Il tessuto insediativo di base sembra addensarsi da un lato attorno ai siti fortificati nei territori dove essi sono maggiormente documentati - ovvero tra la Lombardia centro-orientale e il Veneto occidentale - e, dall'altro lato - come per le fasi precedenti -, a ridosso dell'area delle palafitte del Garda; nel Veneto centro-orientale e in Friuli non si registrano fitte concentrazioni di abitati.

Rispetto alla fase precedente, si riscontrano solo dei leggeri incrementi nella dimensione degli insediamenti, degli apparati perimetrali e della demografia. Gli “esperimenti” di gestione e controllo delle acque continuano anche nel BM2, anticipando l’esplosione del fenomeno tecnico-idraulico terramaricolo delle fasi successive.

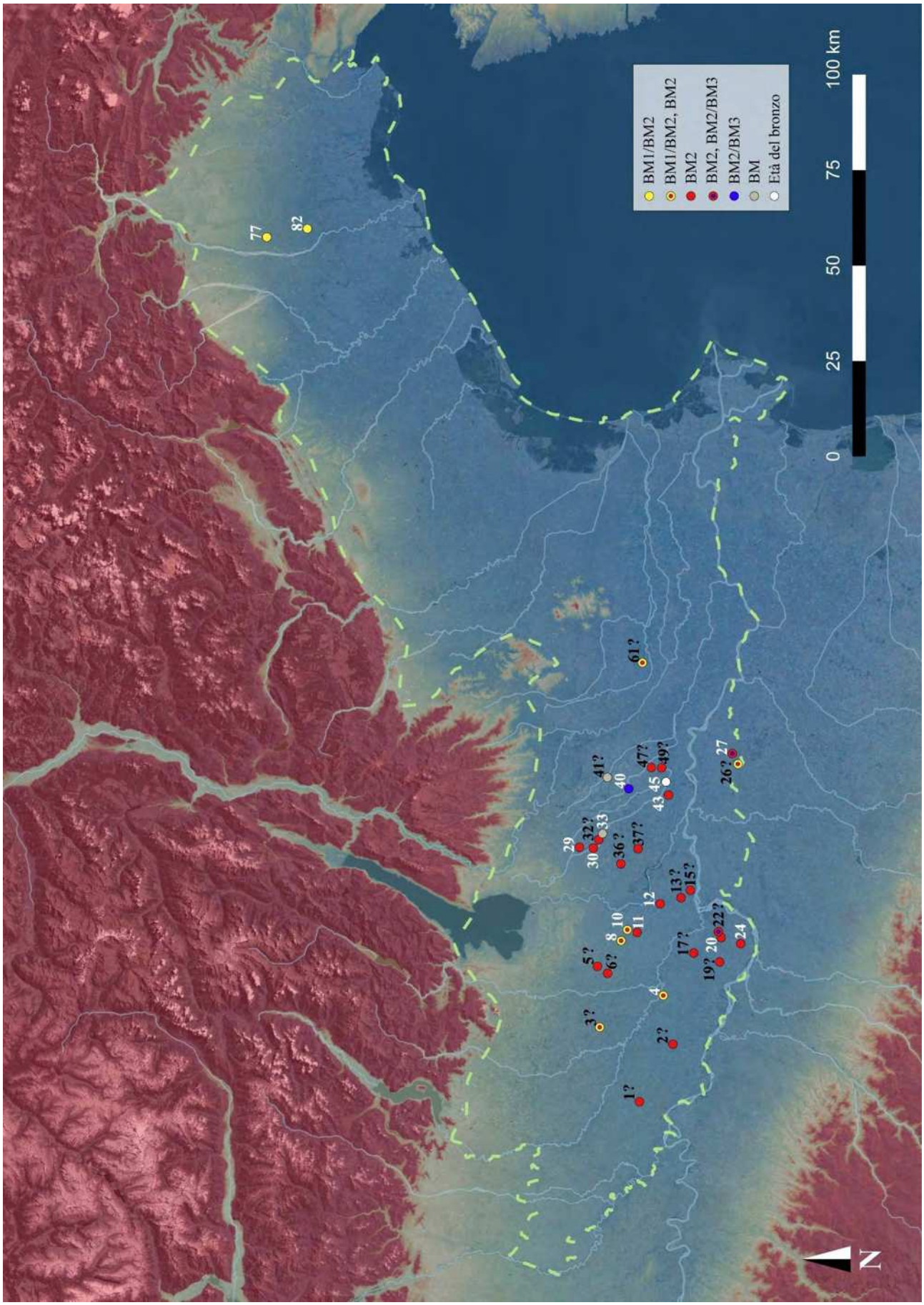


Fig. 31: Carta di distribuzione degli abitati perimetrati di BM2 (per la numerazione si veda fig. 1; gli insediamenti per cui non è certa la presenza di un impianto di perimetrazione presentano il N° sito in nero con accanto un "?").

8.5. Il Bronzo medio 3

8.5.1. Scelte locazionali

N° Sito	Nome Sito	Cronologia	Ambito fisiografico	Forma abitato	Locazione
1	Santa Caterina Tredossi	BM3	bassa pianura	Sub-rettangolare	Abitato su piccolo dosso isolato planiziario
2	Ognissanti	BM3	bassa pianura	n.d.	n.d.
3	Castellaro di Gottolengo	BM3	media pianura	Sub-quadrangolare	Abitato su terrazzo fluviale
4	Castellaro del Vho	BM3	bassa pianura	Sub-circolare	Abitato su isola stagnale
5	Rassica	BM3	media pianura	n.d.	Abitato su grande dosso planiziario
6	Baselle	BM3	media pianura	Sub-ellittica?	Abitato su grande dosso planiziario
8	Villa Cappella	BM3, BM3/BR	bassa pianura	Irregolare	Abitato su piccolo dosso isolato planiziario
11	Bellanda	BM3	bassa pianura	n.d.	Abitato su grande dosso planiziario
13	Fondo Castiglione	BM3	bassa pianura	Sub-rettangolare	Abitato su isola dossiva intravalliva
16	Molino della Pieve	BM3	bassa pianura	n.d.	n.d.
17	Casino Prebenda Parrocchiale	BM3	bassa pianura	n.d.	Abitato su grande dosso planiziario
19	Sabbioneta	BM3	bassa pianura	n.d.	Abitato su grande dosso planiziario
20	Ronchi Cantoni	BM3	bassa pianura	Sub-ellittica?	Abitato su grande dosso planiziario
21	Bellaguarda	BM3/BR1	bassa pianura	Sub-ellittica	Abitato su grande dosso planiziario
22	Gambararo	BM2/BM3	bassa pianura	Ellittica	Abitato su grande dosso planiziario
24	Casale Zaffanella	BM3	bassa pianura	Quadrangolare	Abitato su grande dosso planiziario
25	Corte Anastasi	BM/BR?	bassa pianura	n.d.	Abitato su grande dosso planiziario
26	Boccazzola Vecchia	BM3	bassa pianura	Sub-rettangolare	Abitato su grande dosso planiziario
27	Stoppiaro	BM2/BM3?	bassa pianura	Sub-ellittica	Abitato su grande dosso planiziario
29	Muraiola	BM3?	media pianura	Sub-ellittica	Abitato su isola dossiva intravalliva
32	Corte Vivaro	BM3	media pianura	Sub-rettangolare	Abitato su isola dossiva intravalliva
33	Castello di Trevenzuolo	BM	media pianura	Sub-rettangolare	Abitato su isola dossiva intravalliva
34	Corte Prestinari	BM/BR	media pianura	Ellittica	Abitato su isola dossiva intravalliva
36	Fornasotto	BM3	media pianura	n.d.	Abitato su grande dosso planiziario
37	Corte Gandolfa	BM3/BR	bassa pianura	Sub-circolare	Abitato su isola stagnale
38	La Motta	BM/BR	bassa pianura	Sub-ellittica	Abitato su piccolo dosso isolato planiziario
40	Corte Brà	BM2/BM3	bassa pianura	Irregolare	Abitato su grande dosso planiziario
41	Bovolone - abitato	BM	media pianura	Irregolare	Abitato su isola dossiva intravalliva
42	Corte Casaline	BM/BR	bassa pianura	Sub-ellittica	Abitato su plateau
43	Finilone Valle	BM3	bassa pianura	Sub-circolare	Abitato su isola dossiva intravalliva
46	Cop Roman	BM3	bassa pianura	Sub-rettangolare	Abitato su isola dossiva intravalliva
47	Maccacari - Quartieri Nord	BM3?	bassa pianura	Ellittica	Abitato su isola stagnale
48	Maccacari - Quartieri Sud	BM3/BR1?	bassa pianura	Quadrangolare	Abitato su grande dosso planiziario
49	Coròn di Maccacari	BM3	bassa pianura	Ellittica	Abitato su isola stagnale
50	Ponte Molino	BM/BR	bassa pianura	Sub-circolare+ellittica	Abitato su terrazzo fluviale
51	Castello del Tartaro - abitato	BM3?	bassa pianura	Ellittica	Abitato su grande dosso planiziario
55	Fondo Paviani	BM3/BR1	bassa pianura	Rettangolare	Abitato su isola dossiva intravalliva
57	Fabbrica dei Soci	BM3/BR	bassa pianura	Sub-rettangolare	Abitato su grande dosso planiziario
61	Castellari di Vallerana	BM3	bassa pianura	Circolare	Abitato su grande dosso planiziario

65	Cittadella	BM3?	media pianura	Sub-circolare	n.d.
67	Vallà	BM3/BR1	alta pianura	Sub-circolare	n.d.
68	Castelir di Palse	BM3/BR1?	media pianura	Irregolare	Abitato su terrazzo fluviale
69	Pieve di Palse	BM3/BR1?	media pianura	Sub-triangolare	Abitato su terrazzo fluviale
74	Rive d'Arcano	BM/BR	collina	Semi-ellittica	Abitato su rilievo collinare
75	Savalons	BM3/BR1, BM/BR1	alta pianura	Sub-circolare	Abitato su plateau
77	Sedegliano abitato	BM/BR	alta pianura	Rettangolare	Abitato su piccolo dosso isolato planiziario
78	Variano	BM3/BR1, BM3/BR	alta pianura	Ellittica	Abitato su rilievo collinare
80	Galleriano	BM3/BR1	alta pianura	Sub-rettangolare	Abitato su grande dosso planiziario
82	Rividischia	BM3/BR	media pianura	Sub-circolare	Abitato su piccolo dosso isolato planiziario
83	Cjastilir (o Mùtare de Fuesse)	BM/BR	media pianura	Circolare	Abitato su piccolo dosso isolato planiziario
84	Porpetto - Le Isole	BM3/BR1	media pianura	Irregolare	Abitato su isola dossiva intravalliva
86	Muzzana Bonifica	BM/BR	frangia lagunare	Sub-circolare	Abitato su piccolo dosso isolato planiziario
87	Canale Anfora	BM3/BR1	bassa pianura	Ellittica	Abitato su grande dosso planiziario

Fig. 32: tabella riassuntiva delle scelte locazionali di BM3 (gli insediamenti per cui non è certa la presenza di un impianto di perimetrazione sono sottolineati in giallo).

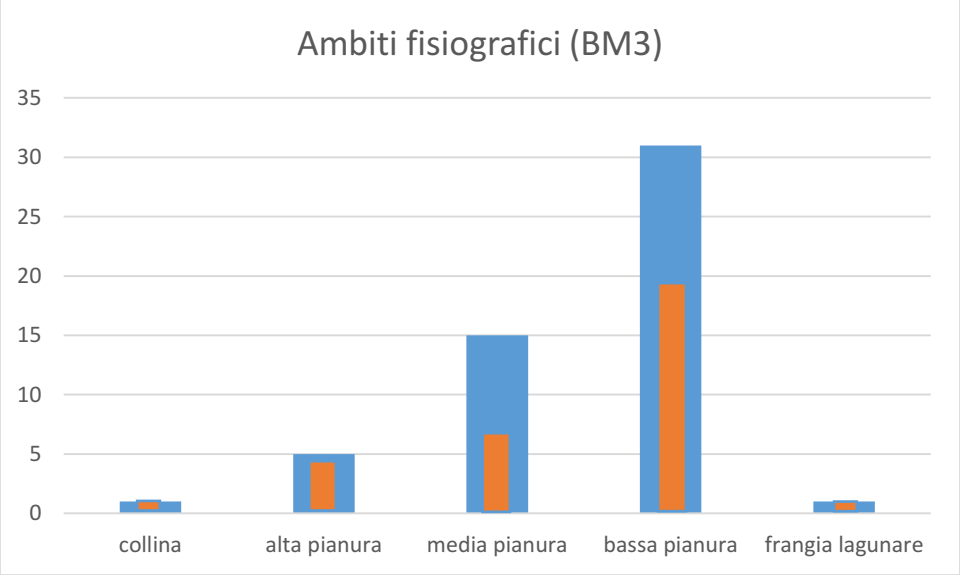


Fig. 33: Conteggio dei siti di BM3 suddivisi per ambito fisiografico (Gli istogrammi arancio indicano i siti sicuri, quelli blu il campione complessivo).

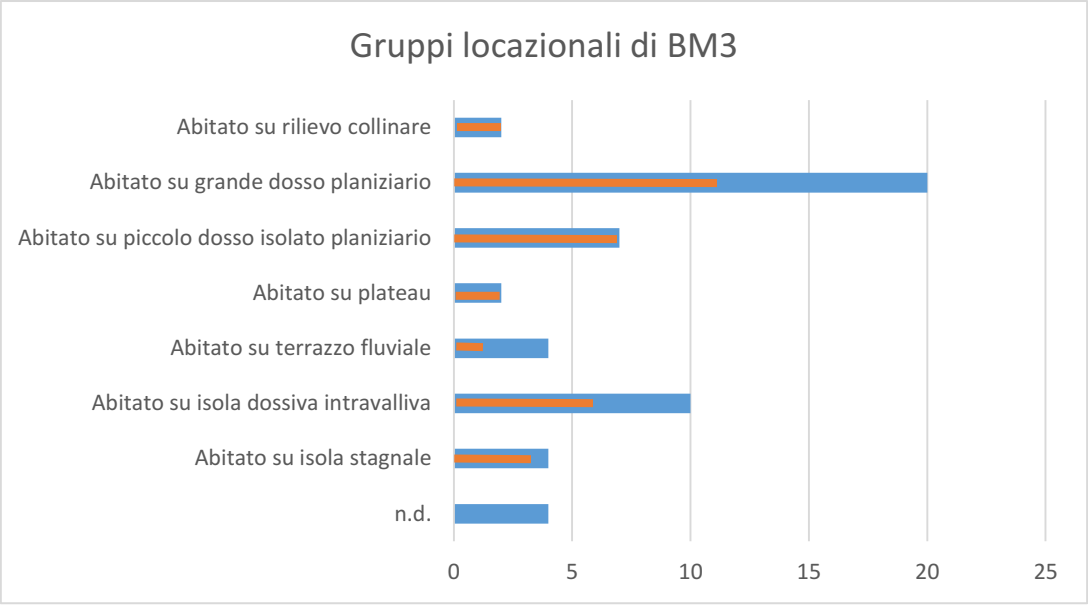


Fig. 34: Conteggio dei siti di BM3 suddivisi per gruppi locazionali (Gli istogrammi arancio indicano i siti sicuri, quelli blu il campione complessivo).

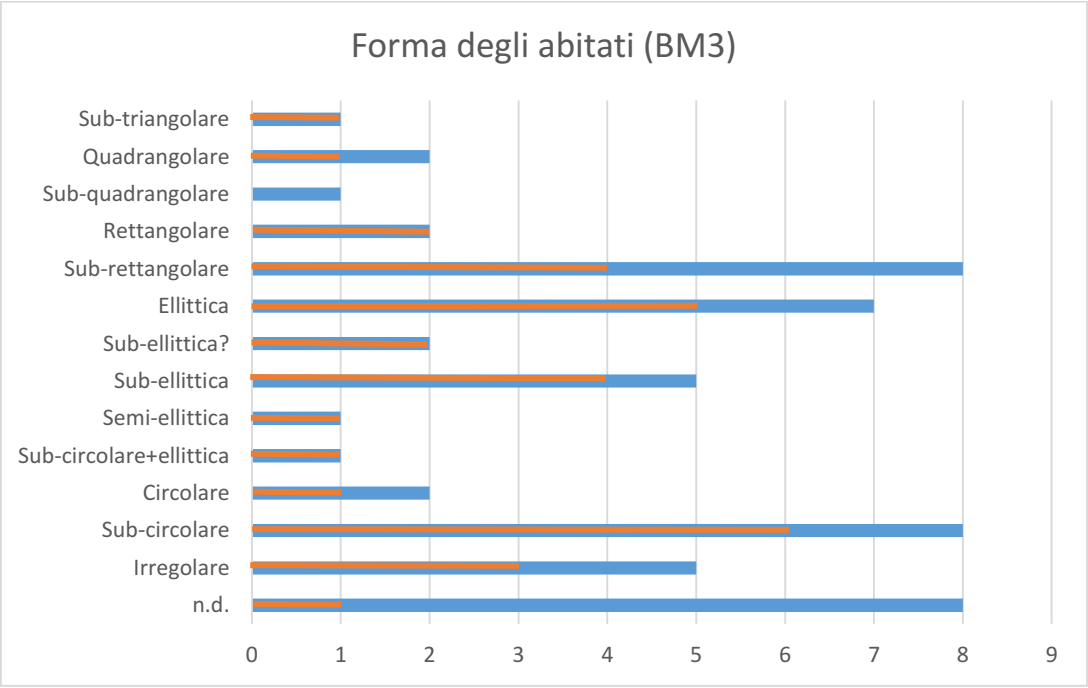


Fig. 35: Conteggio dei siti di BM3 suddivisi in base alla forma dell'abitato (Gli istogrammi arancio indicano i siti sicuri, quelli blu il campione complessivo).

Dalla lettura dei grafici emerge come, in questa fase, i siti collocati in bassa pianura superino di più del doppio gli abitati localizzati in media pianura. Gli insediamenti di alta pianura, circa 1/3 rispetto ai siti di media e 1/6 rispetto agli abitati di bassa pianura, sono documentati esclusivamente nel Veneto

orientale e in Friuli, come in Friuli si collocano gli unici siti in collina[599] - planiziaria o immediatamente a ridosso della pianura - e sulla frangia lagunare.

Sia considerando solo i siti certi sia analizzando l'intero campione, gli abitati fortificati in ambiente asciutto aumentano ulteriormente in questa fase, ma tale incremento è diversificato di area in area. Nel Mantovano sud-occidentale aumenta il popolamento e i grandi dossi planiziari risultano la sede primaria dell'infittimento di testimonianze; questo perchè, a differenza dei territori della Lombardia orientale e del Veneto occidentale, qui non esistono ambiti vallivi umidi da cui emergono rilievi asciutti, che invece nel Mantovano orientale e nel Veronese continuano ad essere una sede preferenziale per i siti fortificati. Tuttavia, ora nel Veronese si documentano con certezza i primi abitati su dossi planiziari, per quanto essi siano di moderate dimensioni e limitrofi ad aree umide o palustri. In Veneto orientale e in Friuli, fino al BM2 quasi privi di testimonianze, vengono occupate quasi esclusivamente aree asciutte su piccoli dossi isolati, spesso circondati da corsi d'acqua naturali. Le forme degli abitati, in cui dominano le forme allungate - ovvero ellittiche e rettangolari - e sub-circolari, anche in questa fase sono funzione della geomorfologia delle locazioni su cui sorgono i villaggi.

8.5.2. Fortificazioni, tecniche costruttive e abitazioni

N° Sito	Nome Sito	Cronologia	Fossato art.	Fossato nat.	Fossato int.	Palizzata	Argine art.	Argine nat.	Abitazioni
1	Santa Caterina Tredossi	BM3					x		Su Impalcato
2	Ognissanti	BM3					x?		n.d.
3	Castellaro di Gottolengo	BM3				x?	x?		A Terra?
4	Castellaro del Vho	BM3	x	x	x				Su Impalcato
5	Rassica	BM3	x?						n.d.
6	Baselle	BM3					x		Su Impalcato?
8	Villa Cappella	BM3, BM3/BR	x				x		n.d.
11	Bellanda	BM3		x			x		Su Impalcato
13	Fondo Castiglione	BM3	x?				x?		n.d.
16	Molino della Pieve	BM3					x?		n.d.
17	Casino Prebenda Parrocchiale	BM3	x?						n.d.
19	Sabbioneta	BM3	x?						Su Impalcato?
20	Ronchi Cantoni	BM3	x				x		A Terra?
21	Bellaguarda	BM3/BR1	x?				x?		n.d.
22	Gambararo	BM2/BM3	x?				x?		n.d.
24	Casale Zaffanella	BM3	x				x		Su Impalcato?

[599] Cfr. capitolo 3, nota 126.

25	Corte Anastasi	BM/BR?	x?						Su Impalcato?
26	Boccazzola Vecchia	BM3	x						n.d.
27	Stoppiaro	BM2/BM3?	x				x		n.d.
29	Muraiola	BM3?	x?				x		n.d.
32	Corte Vivaro	BM3	x?				x		n.d.
33	Castello di Trevenzuolo	BM	x				x		n.d.
34	Corte Prestinari	BM/BR	x				x		n.d.
36	Fornasotto	BM3	x?				x		n.d.
37	Corte Gandolfa	BM3/BR	x				x		n.d.
38	La Motta	BM/BR	x				x		n.d.
40	Corte Brà	BM2/BM3	x?	x					n.d.
41	Bovolone - abitato	BM	x?						n.d.
42	Corte Casaline	BM/BR	x				x		n.d.
43	Finilone Valle	BM3		x					n.d.
46	Cop Roman	BM3	x?				x?		n.d.
47	Maccacari - Quartieri Nord	BM3?	x				x		n.d.
48	Maccacari - Quartieri Sud	BM3/BR1?	x?				x?		n.d.
49	Coròn di Maccacari	BM3	x?		x?		x?		n.d.
50	Ponte Molino	BM/BR	x						n.d.
51	Castello del Tartaro - abitato	BM3?	x						n.d.
55	Fondo Paviani	BM3/BR1	x	x		x		x	n.d.
57	Fabbrica dei Soci	BM3/BR	x				x		n.d.
61	Castellari di Vallerana	BM3	x?				x?		n.d.
65	Cittadella	BM3?	x?				x?		n.d.
67	Vallà	BM3/BR1	x?		x?		x?		n.d.
68	Castelir di Palse	BM3/BR1?	x?	x?			x?		n.d.
69	Pieve di Palse	BM3/BR1?		x					n.d.
74	Rive d'Arcano	BM/BR	x				x		n.d.
75	Savalons	BM3/BR1, BM/BR1	x			x	x		n.d.
77	Sedegliano abitato	BM/BR	x			x	x		n.d.
78	Variano	BM3/BR1, BM3/BR	x				x		n.d.
80	Galleriano	BM3/BR1	x?		x		x		A Terra
82	Rividischia	BM3/BR		x			x?	x	n.d.
83	Cjastilir (o Mùtare de Fuesse)	BM/BR	x	x		x	x		n.d.
84	Porpetto - Le Isole	BM3/BR1				x			n.d.
86	Muzzana Bonifica	BM/BR	x				x		n.d.
87	Canale Anfora	BM3/BR1		x		x			n.d.

Fig. 36: tabella riassuntiva delle perimetrazioni di BM3 (gli insediamenti per cui non è certa la presenza di un impianto di perimetrazione sono sottolineati in giallo).

In questa fase, quasi tutti gli insediamenti fortificati sono cinti da un fossato o da un corso d'acqua naturale. Solo gli abitati di Santa Caterina di Tredossi (Cremona, 1), Ognissanti (Cremona, 2), Castellaro di Gottolengo (Brescia, 3) e Baselle (Mantova, 6) non sono circondati da un fossato ma sfruttano altri apparati perimetrali. Anche Il sito di Porpetto-Le Isole (Udine, 84) non è circondato da un fossato - artificiale o naturale -, ma esso - cinto da recinzioni lignee - sorge su un'isola dossiva circondata da un bacino umido-stagnale.

L'ampiezza media dei fossati, considerando solo i casi studio riferibili con certezza al BM3, è in linea con le strutture della fase precedente, ovvero 11 metri; il fossato più piccolo - presso il sito di Maccacari-Quartieri Nord (Veona, 47) - è ampio 4 metri, mentre quello più vasto - documentato a Boccazzola Vecchia (Mantova, 26) - raggiunge i 14 metri di larghezza. Se si considerano anche i siti di BM3/BR, le larghezze dei fossati aumentano notevolmente, arrivando a toccare un picco di 24 metri presso l'abitato di Corte Gandolfa (Mantova, 37). Nel BM3 e nel BM3/BR i fossati cominciano dunque a conformarsi come delle potenti strutture per il controllo delle acque, le cui dimensioni non sono ormai più compatibili con dei semplici bacini di scolo, ma sono più conciliabili con strutture per la gestione e il controllo delle acque. Anche la profondità dei fossati, che in qualche caso tocca i 2 metri di profondità, sembra avvalorare quanto appena espresso. Ovviamente, il ruolo del fossato come struttura per attingere acqua dalla rete idrica locale o per difendersi da esse in caso di piene - ovviamente unitamente agli argini - acquisisce un senso nei contesti a ridosso dei fiumi o in aree limitrofe. Per gli abitati fuori portata rispetto ai fiumi e/o dove le falde acquifere sono a profondità elevate, il fossato non può vestire chiaramente il ruolo di struttura idraulica, come accade nell'alta pianura friulana o presso le colline tilaventine e neotettoniche del Friuli; in questi casi la struttura si limita a opera difensiva e/o di smaltimento delle acque piovane[600].

All'interno del campione indagato, non sono documentate recinzione lignee attribuibili con certezza alla fase di BM3, ma esistono solo testimonianze di palizzate e staccionate riferibili alla fase di BM3/BR. Ad eccezioni dell'abitato di Fondo Paviani (Verona, 55), dove è stata rinvenuta una palizzata all'interno di un fossato perimetrale poco profondo, le uniche attestazioni certe di recinzioni lignee provengono dal territorio friulano. A Canale Anfora (Udine, 87) e a Porpetto-Le Isole (Udine, 84) sono documentate delle fitte palizzate perimetrali, che apparentemente separano il villaggio dagli specchi umidi circostanti. Sempre a Porpetto-Le Isole (Udine, 84), è attestata una staccionata coeva e parallela alla palizzata citata poc'anzi. Le restanti palizzate dei castellieri friulani rappresentano, con ogni probabilità, l'estensione fuori terra delle armature lignee degli apparati arginali.

[600] Difficilmente i fossati di alta pianura sono dei collettori di acque piovane. Questo poiché i terreni, ghiaiosi o molto ghiaiosi, tendono a drenare velocemente le acque. Solo delle incamiciature di sedimento fine che isolino le ghiaie dall'acqua potrebbero rendere i fossati di alta pianura dei collettori; tale pratica, che non trova riscontri nelle stratificazioni indagate, è ampiamente utilizzata in Medio Oriente.

In questa fase, la larghezza media degli argini aumenta sensibilmente, assumendo dei valori mediani di 11,5 m. L'aggere più piccolo - quello di Casale Zaffanella (Mantova, 24) - è ampio 3 metri mentre quello più ampio - documentato a La Motta (Verona, 38) - raggiunge una larghezza di 22,5 metri. Nel BM3, ma anche considerando le fasi BM3/BR sono attestate le tecniche costruttive[601] a "corpo unico" (Muraiola[602], fase 6; Galleriano[603], fase 1; Savalons[604], fase 1; Castello del Tartaro[605], fase 2), a "falde alternate" (Castions di Strada[606], fase 2; Castello del Tartaro[607], fase 2; Fabbrica dei Soci[608], fase 1), a "cassoni" (Castions di Strada[609], fase 2; Galleriano[610], fase 1; Savalons[611], fase 2; Variano[612], fase 2) e a "struttura lignee di contenimento" (Muraiola[613], fase 6; Casale Zaffanella[614], fasi 3- 4; Sedegliano[615], fase 3; Galleriano[616], fase 1; Savalons[617], fase 2; Variano[618], fase 2). Anche per questa fase la documentazione è troppo scarsa per poter formulare delle ipotesi di nascita, provenienza o diffusione delle diverse tecniche. Solo la tecnica a cassoni, all'interno del campione analizzato, è documentata esclusivamente in Friuli; tuttavia, come discusso nel capitolo 7[619], l'assenza della tecnica "a cassoni" nelle altre aree è più legata alla sua scarsa visibilità nel deposito archeologico nei contesti dove non compaiono le ghiaie tra i materiali da costruzione o dove i legni non si conservano. Inoltre, come è noto, le tecnica a cassoni lignei è ben documentata anchenella pianura sud-padana, presso le terramare di Castione dei Marchesi[620] e Castellazzo di Fontanellato[621], dove però i moduli dei cassoni sono di grandezza di molto superiore. Complessivamente, l'impressione è che le tecniche, tutto sommato elementari, siano adottate in egual misura in tutte le aree, ovviamente proporzionalmente rispetto alla documentazione a disposizione.

Come nelle fasi precedenti, anche nel BM3 i dati a disposizione sulle tipologie di abitazione sono molto esigui e, in molti casi, incerti. Osservando il grafico di fig. 37, è evidente che prevalgano le

[601] Vedi capitolo 6, paragrafo 6.4.2.
[602] Verona, 29.
[603] Udine, 80.
[604] Udine, 75.
[605] Verona, 51.
[606] Udine, 83.
[607] Verona, 51.
[608] Verona, 57.
[609] Udine, 83.
[610] Udine, 80.
[611] Udine, 75.
[612] Udine, 78.
[613] Verona, 29.
[614] Mantova, 24.
[615] Udine, 77.
[616] Udine, 80.
[617] Udine, 75.
[618] Udine, 78.
[619] Paragrafo 7.4.2.
[620] PIGORINI 1882-1883; CUPITÒ 2012.
[621] LEONARDI 1997.

abitazioni su impalcato. Le due tipologie di strutture abitative sono attestate quasi esclusivamente in territorio lombardo, poiché gli altri territori dell'areale di ricerca hanno restituito pochissimi dati.

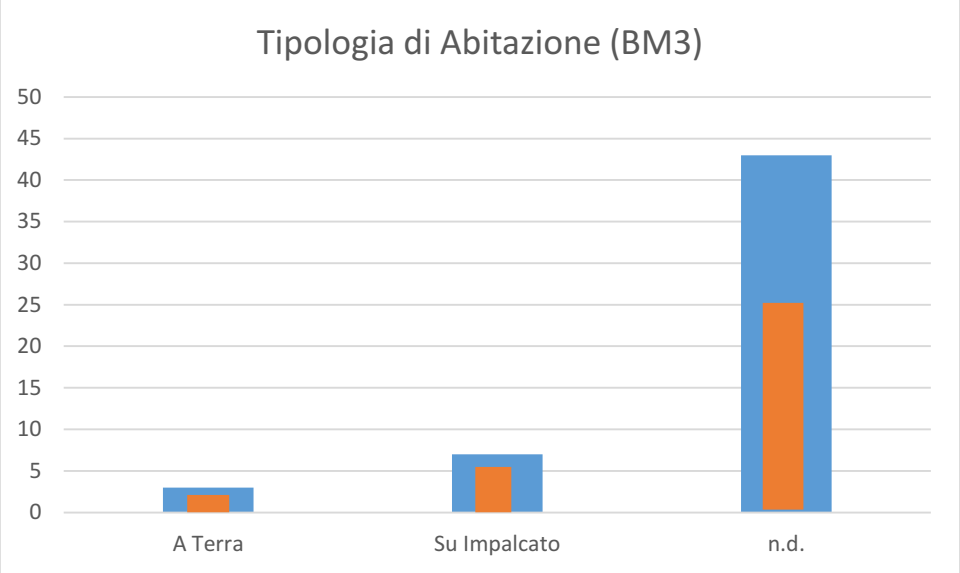


Fig. 37: Tipologie di abitazione in BM3 (Gli istogrammi arancio indicano i siti sicuri, quelli blu il campione complessivo).

8.5.3. Sviluppo dimensionale e demografia

N° Sito	Nome Sito	Cronologia	Dimensione	Demografia
1	Santa Caterina Tredossi	BM3	4+(5,8?)	725 + 1059
2	Ognissanti	BM3	n.d.	n.d.
3	Castellaro di Gottolengo	BM3	1 (+ 0,7?)	195 + 112
4	Castellaro del Vho	BM3	3,6	474
5	Rassica	BM3	10-12?	2778/3346
6	Baselle	BM3	1,3?	279
8	Villa Cappella	BM3, BM3/BR	1 (vp) + 8,9? (vg)	2016
11	Bellanda	BM3	0,2	56
13	Fondo Castiglione	BM3	1,9	223
16	Molino della Pieve	BM3	3?	812
17	Casino Prebenda Parrocchiale	BM3	n.d.	n.d.
19	Sabbioneta	BM3	12	3346
20	Ronchi Cantoni	BM3	1,1	167
21	Bellaguarda	BM3/BR1	9,6 (+12?)	1466 + 2513
22	Gambararo	BM2/BM3	1,1	195
24	Casale Zaffanella	BM3	0,79	131
25	Corte Anastasi	BM/BR?	n.d.	n.d.
26	Boccazzola Vecchia	BM3	2,7	558

27	Stoppiaro	BM2/BM3?	0,7?	463
29	Muraiola	BM3?	0,8	106
32	Corte Vivaro	BM3	1,1	167
33	Castello di Trevenzuolo	BM	1	116
34	Corte Prestinari	BM/BR	1,6	147
36	Fornasotto	BM3	>2	>390
37	Corte Gandolfa	BM3/BR	1,4	105
38	La Motta	BM/BR	2,7	335
40	Corte Brà	BM2/BM3	1,3	223
41	Bovolone - abitato	BM	n.d.	324
42	Corte Casaline	BM/BR	1,1	168
43	Finilone Valle	BM3	n.d.	195
46	Cop Roman	BM3	3,2?	613
47	Maccacari - Quartieri Nord	BM3?	2,3	390
48	Maccacari - Quartieri Sud	BM3/BR1?	12	3346
49	Coròn di Maccacari	BM3	1,2	195
50	Ponte Molino	BM/BR	3,4	524
51	Castello del Tartaro - abitato	BM3?	11,8	3123
55	Fondo Paviani	BM3/BR1	17,2?	3413
57	Fabbrica dei Soci	BM3/BR	1,5?	230
61	Castellari di Vallerana	BM3	2,6?	390
65	Cittadella	BM3?	23,7?	4972
67	Vallà	BM3/BR1	3	301
68	Castelir di Palse	BM3/BR1?	21?	4870
69	Pieve di Palse	BM3/BR1?	>3,5	812
74	Rive d'Arcano	BM/BR	4,3	881
75	Savalons	BM3/BR1, BM/BR1	4,1	684
77	Sedegliano abitato	BM/BR	2,5	487
78	Variano	BM3/BR1, BM3/BR	1,3?	255
80	Galleriano	BM3/BR1	4,9	626
82	Rividischia	BM3/BR	2,8	255
83	Cjastilir (o Mùtare de Fuesse)	BM/BR	3,4	603
84	Porpetto - Le Isole	BM3/BR1	2,1?	371
86	Muzzana Bonifica	BM/BR	3,8	557
87	Canale Anfora	BM3/BR1	n.d.	n.d.

Fig. 38: tabella riassuntiva delle dimensioni degli insediamenti e dei valori demografici di BM3 (gli insediamenti per cui non è certa la presenza di un impianto di perimetrazione sono sottolineati in giallo; la dimensione dei siti è calcolata includendo le fortificazioni).

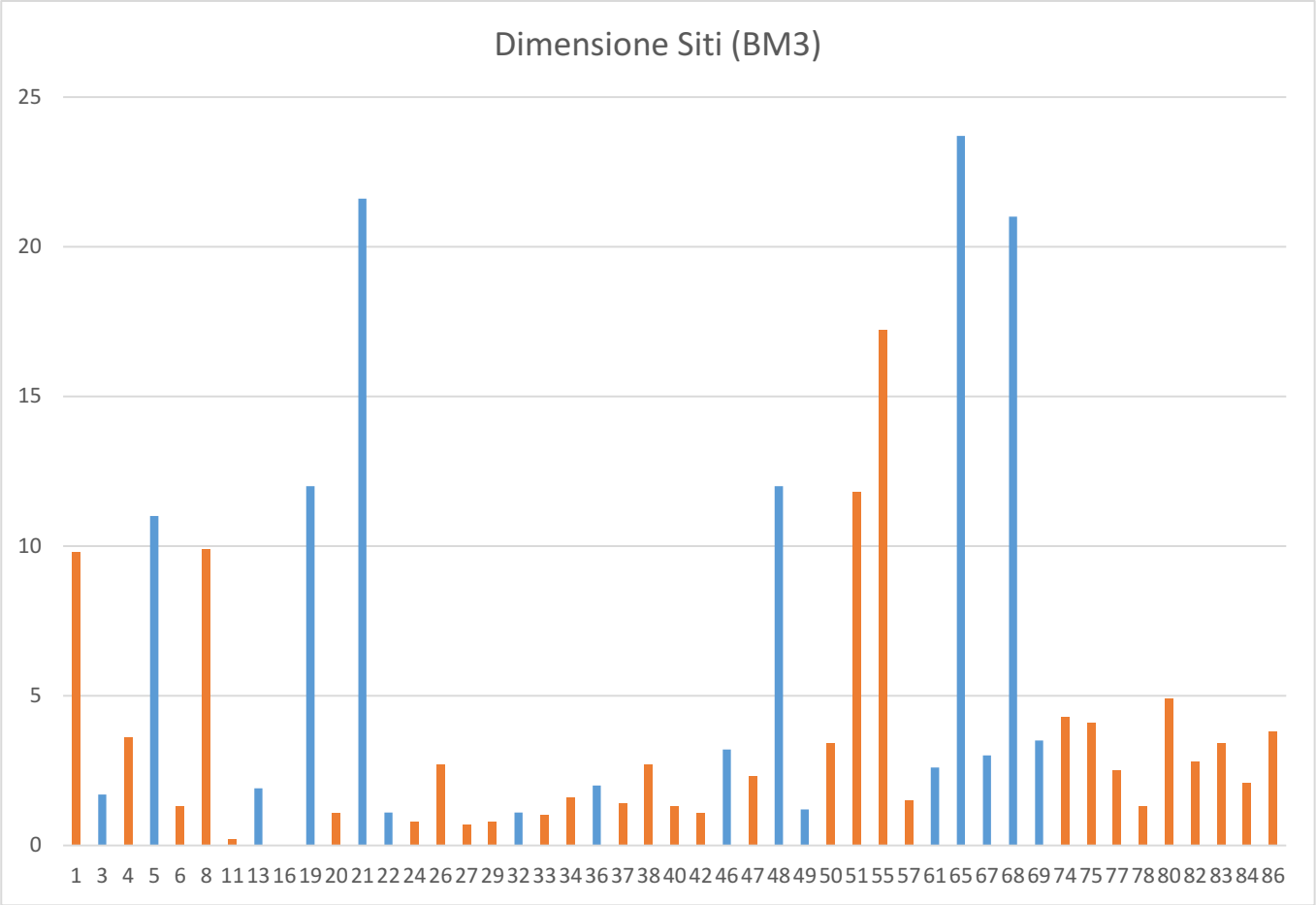


Fig. 39: Dimensioni in ettari dei siti di BM3 (in ascissa compaiono i N° sito, vedi fig. 1, in ordinata gli ha; gli istogrammi arancio identificano i siti certi).

Nel BM3, i siti molto grandi che sfiorano o superano i 10 ha di grandezza non possono più essere considerati delle anomalie, almeno non tutti. Se i siti di Villa Cappella (Mantova, 8), Sabbioneta (Mantova, 19), Bellaguarda (Mantova, 21), Maccacari-Quartieri Sud (Verona, 48), Fondo Paviani (Verona, 55) e Cittadella (Padova, 65), databili al BM3/BR1 e che presentano poi una fase di BR possono essere più vicini alle logiche dimensionali delle fasi successive, i restanti insediamenti databili al BM3, ovvero Santa Caterina di Tredossi (Cremona, 1) e forse Castello del Tartaro (Verona, 51), potrebbero realmente raggiungere e superare i 10 ha di grandezza. Il sito di Castelir di Palse (Pordenone, 68), scarsamente documentato, potrebbe invece rappresentare un'anomalia, in quanto è noto che esso si sviluppi pienamente solo nell'età del ferro. Anche non considerando i siti più grandi, è comunque evidente come i villaggi in questa fase crescano di dimensione rispetto alla fase precedente, raggiungendo un'ampiezza media di 2,2 ha.

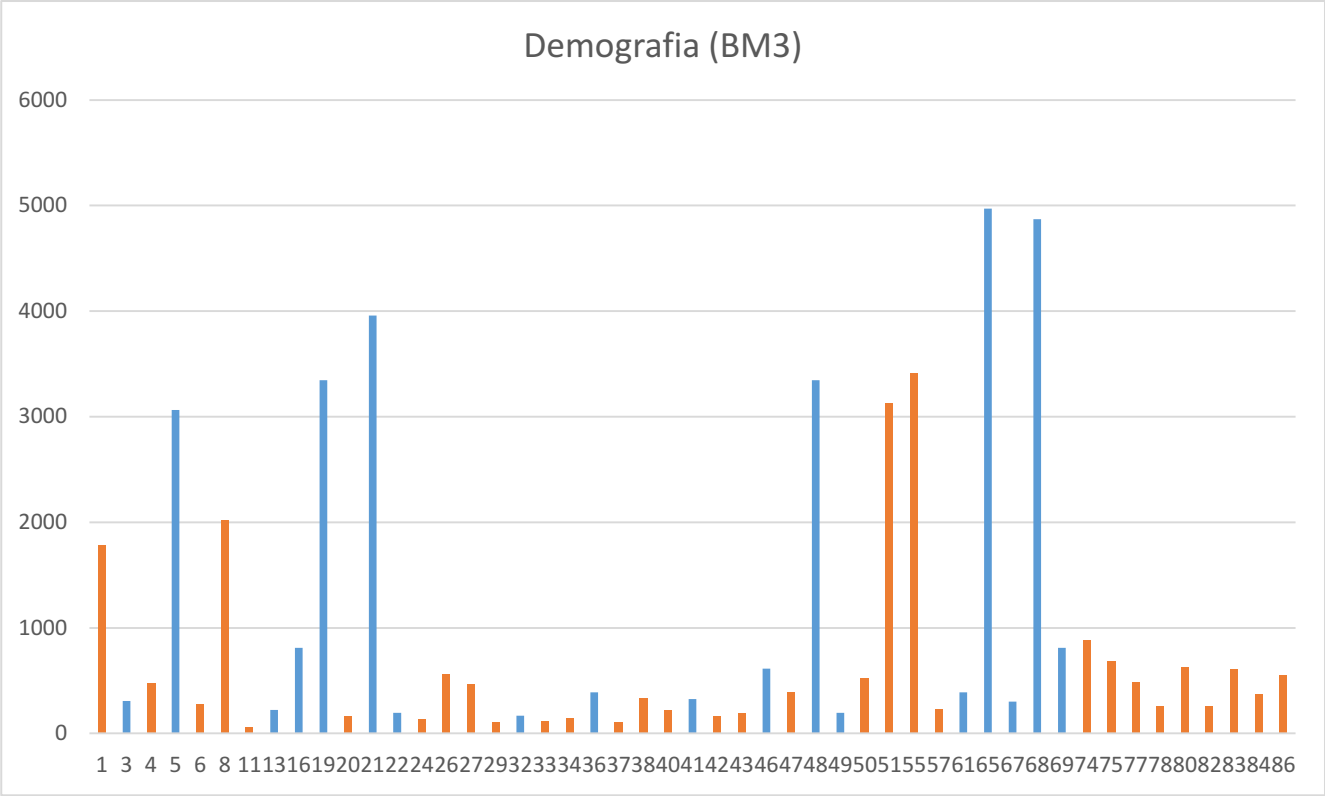


Fig. 40: Stime demografiche per i siti di BM3 (in ascissa compaiono i N° sito, vedi fig. 1, in ordinata il numero di individui; gli istogrammi arancio identificano i siti certi).

E' stato stimato che i siti fortificati di grandi dimensioni attribuibili con certezza al BM3, ovvero Santa Caterina di Tredossi (Cremona, 1) e forse Castello del Tartaro (Verona, 51), potevano contenere delle comunità rispettivamente di 1784 e 3123 individui. Questi numeri, apparentemente alti, potrebbero giustificare - almeno per il caso ben documentato di Castello del Tartaro e delle Valli Grandi Veronesi in generale - l'organizzazione e la realizzazione delle grandi opere di canalizzazione agraria e di riescavo di antichi letti fluviali spenti attestati nella fase immediatamente successiva.
Escludendo le comunità più grandi appena descritte, i gruppi umani che abitavano i siti fortificati in questa fase sono costituite da un minimo di 56 e da un massimo di 881 individui. Le società sono formate in media da 367 individui, un valore 2,5 volte superiore rispetto alla fase precedente.

8.5.4. Discussione

In questa fase, come si può notare dalle carte di distribuzione nelle figg. 40 e 41, aumenta notevolmente il numero di testimonianze nel quadro di un complessivo aumento del popolamento. Tra la fase di BM2 e BM3, si passa da 33 a 53 siti fortificati: considerato solo i siti di fase piena, ovvero di BM2 e BM3 "puri", gli abitati da 19 diventano 24; la differenza numerica tra le due fasi - e non solo per quanto riguarda i siti fortificati - è dovuta soprattutto alla presenza, in questo orizzonte, di siti di dubbia attribuzione collocabili cronologicamente tra BM3 e BR (BM3/BR); al BM3/BR

sono databili tutti gli abitati perimetrati del Friuli, che in questo momento "esplodono", e ad una discreta parte dei villaggi della Lombardia centro-orientale e del Veneto.

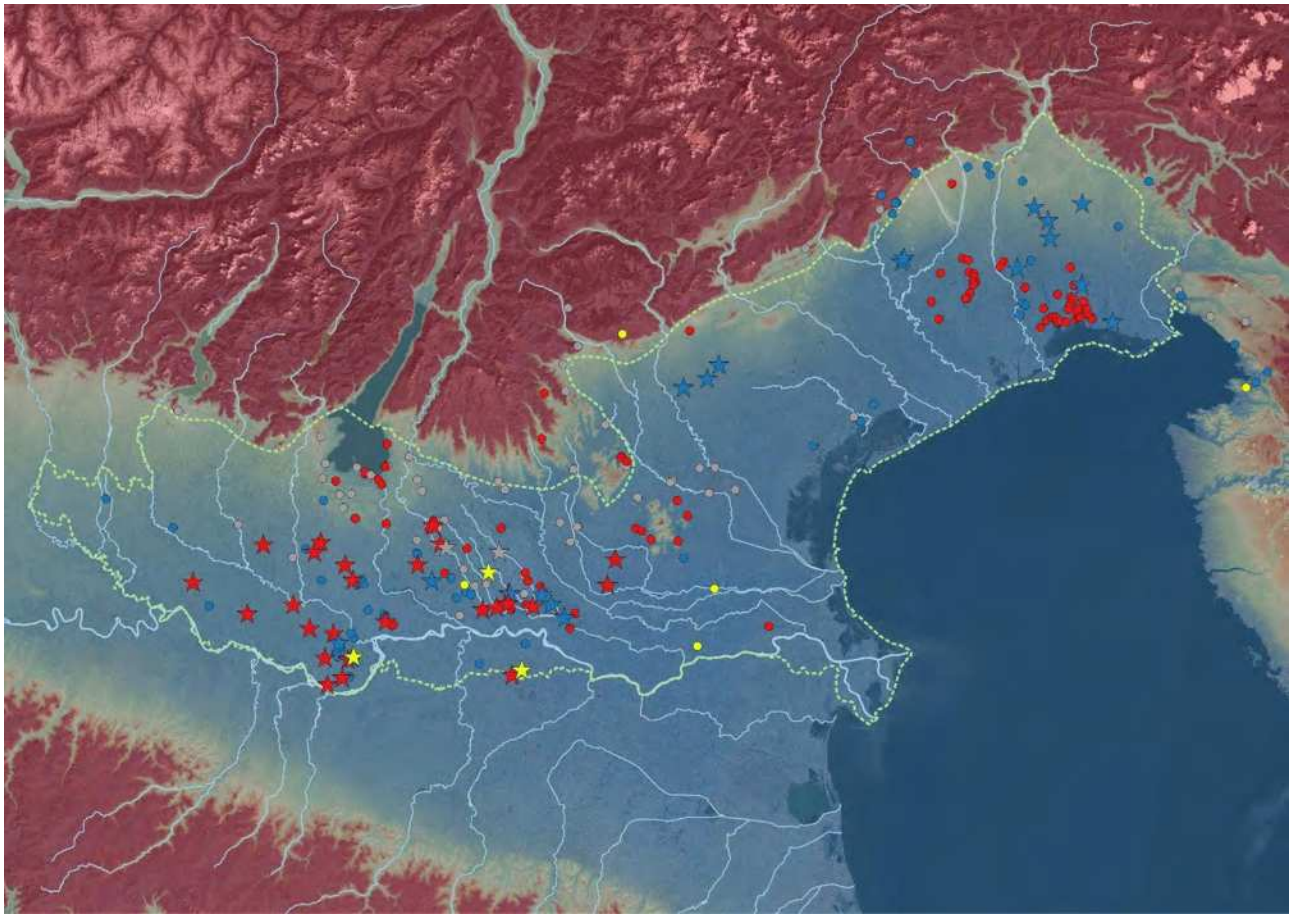


Fig. 41: carta di distribuzione dei siti abitativi di BM3 (le stelle indicano i siti fortificati, i pallini identificano i siti non fortificati. In giallo: BM2/BM3; in rosso: BM3; in blu: BM3/BR; in grigio BM generico).

Nelle aree della Lombardia centrale e del Mantovano orientale/Veronese la trama di insediamenti fortificati si infittisce ulteriormente, mantenendo gli stessi allineamenti "a ventaglio" già individuati e descritti per la fase di BM2[622]. La densità di insediamenti incrementa nei territori delle Valli Ostigliesi e delle Valli Grandi Veronesi, dove comincia ad enuclearsi - appunto - la *polity* delle Valli Grandi Veronesi. Nel Veneto orientale si documentano in questo momento, ma forse più sullo scorcio del BR, i primi villaggi perimetrati. In Friuli, nel BM3/BR1, esplode il fenomeno dei castellieri: mentre nel Pordenonese sono attestati due insediamenti fortificati di dubbia attribuzione a questa fase cronologica, in sinistra Tagliamento si passa da 2 a 10 abitati fortificati. La trama principale dei castellieri dell'Udinese segue un chiaro allineamento nord-nordovest/sud-sudest che, dalla zona collinare, attraversa l'alta, media e bassa pianura giungendo fino alla fascia lagunare; un secondo

[622] Cfr. paragrafo 8.4.4.

allineamento ovest-est, che si delineerà più chiaramente solo nelle fasi successive, è documentato nella media pianura.

Come già accennato nel paragrafo 8.5.1, gli abitati in ambienti asciutti sono ora prevalenti. Questo aspetto è dovuto alla differenti caratteristiche geomorfologiche e paleoidrografiche documentate nelle diverse aree, o meglio, alla crescita del fenomeno dei siti fortificati in territori dove le aree umide sono apparentemente meno diffuse. In generale, la pianura della Lombardia centrale è molto diversa sotto l'aspetto geomorfologico e idrografico rispetto al Mantovano orientale e al Veneto occidentale: nella prima area le comunità dovevano fronteggiare o una pianura moderatamente asciutta (i *sandur* würmiani), o le aree di bassa pianura caratterizzate da grandi dossi molto asciutti circondati da zone soggette a ristagno come, ad esempio, l'area del paleoalveo di Sabbioneta e l'Oltrepo mantovano; nella seconda area i gruppi umani si dovevano rapportare invece con numerose paleovalli incassate sedi di ambienti umidi - le paleovalli tardiglaciali atesine-gardesane -, con superfici planiziarie asciutte - le superfici del conoide gardesano e atesino -, con aree palustri molto estese - le Valli Ostigliesi e le Valli Grandi Veronesi -, e con dossi di moderate e grandi dimensioni circondati da aree umide - i dossi delle Valli Grandi Veronesi e i grandi dossi atesini e padani del Padovano e del Rodigino -. I grandi dossi atesini e padani, che presentano delle caratteristiche geomorfologiche analoghe ai dossi del Mantovano meridionale, sono ancora privi di insediamenti - non solo fortificati - poiché rappresentano delle dimore ancora instabili sotto il profilo geomorfologico. Nel Veneto orientale e nel Friuli, dove è presente l'intero ventaglio di possibilità geomorfologiche e paleoidrografiche, vengono occupati tutti i contesti, ma con una preferenza per le aree asciutte o molto asciutte, forse riflesso di una diversa economia rispetto al Mantovano orientale e al Veronese. Per i territori asciutti del Mantovano centro-occidentale e del Cremonese, l'espansione dei siti fortificati - ma anche della trama insediativa di fondo (fig. 41) - potrebbe rappresentare la conquista di territori prima non sfruttati o poco sfruttati, forse funzione dell'aumentata capacità di gestione idraulica - ovvero non più solo la difesa dalle acque ma ora anche la cattura - e probabilmente della pressione demografica.

Rispetto alla fase precedente, la dimensioni media degli insediamenti - ovvero 2,2 ha - è il doppio rispetto alla fase precedente e, in alcuni casi - ma si tratta di abitati di BM3/BR - gli abitati raggiungono o superano i 10 ha. I valori demografici sono compatibili - come è ovvio - con la variazione dimensionale dei villaggi, con comunità ora di quasi 400 individui; negli abitati più grandi si contano gruppi di più di 3000 individui. E' verosimile quindi, almeno per i villaggi più grandi, che l'incremento demografico sia funzione di un aumento della complessità sociale: considerando l'alto numero di individui, ora le risorse devono essere organizzate e gestite in modo più progettuale rispetto al passato, forse con dinamiche di redistribuzione da parte di alcuni *leader*; anche i *buffer* di campagna

agricola necessari al sostentamento aumentano, incrementando la difficoltà per le comunità nella gestione del territorio e nei rapporti con i gruppi limitrofi. Questi aspetti rappresentano un'incubatrice per lo sviluppo dell'élite gentilizio-clientelare[623], che in questa fase è ben attestata - per quanto ancora di tipo tribale - su base funeraria[624]. Anche la comparsa di strutture perimetrali di grandi dimensioni, ovvero fossati e argini ampi più di 20 metri, sono sinonimo di complessità sociale. Per realizzare queste opere, che consistono nello scavo e nello spostamento di migliaia di metri cubi di terreno[625] e nell'abbattimento di migliaia di alberi per costruire le intelaiature lignee[626], è necessaria un'organizzazione del lavoro e delle persone molto oculata, probabilmente pianificata da delle figure *leader*. Per questa fase, i dati quantitativi estratti dalle elaborazioni non permettono ancora di ipotizzare il coinvolgimento di individui esterni alla comunità per la realizzazione degli apparati perimetrali negli abitati di grandi dimensioni.

[623] *Sensu* PERONI 2006, pp. 288-292.
[624] Si veda principalmente la necropoli di Olmo di Nogara (CUPITÒ, LEONARDI 2005).
[625] A Castello del Tartaro (Verona, 51) vengono scavati, in questa fase, almeno 2600 mc di terreno.
[626] Per l'abitato di Sedegliano (Udine, 77) si è stimato che siano stati utilizzati circa 9400 pali e 2646 assi per realizzare l'intelaiatura lignea dell'aggere.

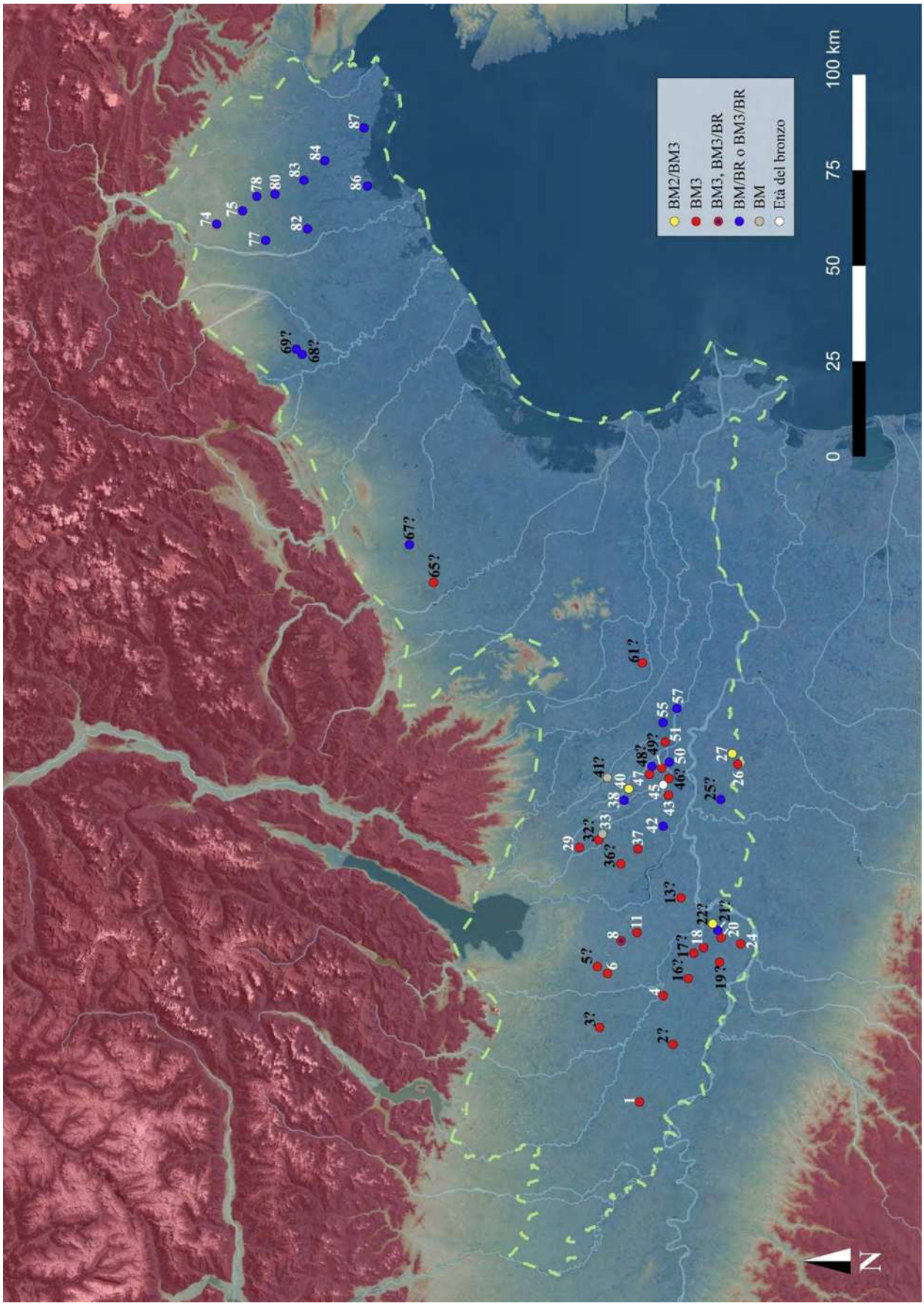


Fig. 42: Carta di distribuzione degli abitati perimetrati di BM3 (per la numerazione si veda fig. 1; gli insediamenti per cui non è certa la presenza di un impianto di perimetrazione presentano il N° sito in nero con accanto un "?").

8.6. Il Bronzo recente

8.6.1. Scelte locazionali

N° Sito	Nome Sito	Cronologia	Ambito fisiografico	Forma abitato	Locazione
1	Santa Caterina Tredossi	BR1, BR2?	bassa pianura	Sub-rettangolare	Abitato su piccolo dosso isolato planiziario
2	Ognissanti	BR1, BR2	bassa pianura	n.d.	n.d.
3	Castellaro di Gottolengo	BR1, BR2	media pianura	Sub-quadrangolare	Abitato su terrazzo fluviale
4	Castellaro del Vho	BR1, BR2	bassa pianura	Sub-circolare	Abitato su isola stagnale
5	Rassica	BR2, BR	media pianura	n.d.	Abitato su grande dosso planiziario
8	Villa Cappella	BM3/BR	bassa pianura	Irregolare	Abitato su piccolo dosso isolato planiziario
10	Fondo Postumia	BR?	bassa pianura	Ellittica	Abitato su grande dosso planiziario
11	Bellanda	BR	bassa pianura	n.d.	Abitato su grande dosso planiziario
13	Fondo Castiglione	BR1, BR2	bassa pianura	Sub-rettangolare	Abitato su isola dossiva intravalliva
15	Fondo Lovanio	BR2, BR	bassa pianura	Sub-ellittica	Abitato su isola dossiva intravalliva
16	Molino della Pieve	BR1	bassa pianura	n.d.	n.d.
18	Ca' De' Cessi	BR1, BR2	bassa pianura	Ellittica	Abitato su piccolo dosso isolato planiziario
19	Sabbioneta	BR1, BR2	bassa pianura	n.d.	Abitato su grande dosso planiziario
20	Ronchi Cantoni	BR1	bassa pianura	Sub-ellittica?	Abitato su grande dosso planiziario
21	Bellaguarda	BM3/BR1, BR1, BR2	bassa pianura	Sub-ellittica	Abitato su grande dosso planiziario
23	Cogozzo	BR1	bassa pianura	Sub-trapezoidale	Abitato su grande dosso planiziario
24	Casale Zaffanella	BR1, BR2	bassa pianura	Quadrangolare	Abitato su grande dosso planiziario
25	Corte Anastasi	BM/BR?	bassa pianura	n.d.	Abitato su grande dosso planiziario
28	Bardellone Vecchio	BR2	bassa pianura	Sub-rettangolare	Abitato su grande dosso planiziario
32	Corte Vivaro	BR1, BR2/BF?	media pianura	Sub-rettangolare	Abitato su isola dossiva intravalliva
34	Corte Prestinari	BM/BR	media pianura	Ellittica	Abitato su isola dossiva intravalliva
36	Fornasotto	BR1	media pianura	n.d.	Abitato su grande dosso planiziario
37	Corte Gandolfa	BM3/BR	bassa pianura	Sub-circolare	Abitato su isola stagnale
38	La Motta	BM/BR	bassa pianura	Sub-ellittica	Abitato su piccolo dosso isolato planiziario
41	Bovolone - abitato	BR2, BR	media pianura	Irregolare	Abitato su isola dossiva intravalliva
42	Corte Casaline	BM/BR	bassa pianura	Sub-ellittica	Abitato su plateau
43	Finilone Valle	BR1	bassa pianura	Sub-circolare	Abitato su isola dossiva intravalliva
44	Finilone	BR2, BR	bassa pianura	Ellittica	Abitato su isola dossiva intravalliva
46	Cop Roman	BR1,BR2	bassa pianura	n.d.	Abitato su isola dossiva intravalliva
48	Maccacari - Quartieri Sud	BM3/BR1?, BR1, BR2?	bassa pianura	Quadrangolare	Abitato su grande dosso planiziario
49	Coròn di Maccacari	BR1	bassa pianura	Ellittica	Abitato su isola stagnale
50	Ponte Molino	BM/BR	bassa pianura	Sub-circolare+ellittica	Abitato su terrazzo fluviale
51	Castello del Tartaro - abitato	BR1?, BR2	bassa pianura	Ellittica+sub-rettangolare	Abitato su grande dosso planiziario
54	Terranegra	BR1, BR2	bassa pianura	Sub-ellittica?	Abitato su piccolo dosso isolato planiziario
55	Fondo Paviani	BM3/BR1, BR1?, BR2, BR2/BF1	bassa pianura	Sub-rettangolare	Abitato su isola dossiva intravalliva
56	Lovara	BR, BR2	bassa pianura	Ellittica	Abitato su grande dosso planiziario
57	Fabbrica dei Soci	BM3/BR, BR2 avanz, BR2, BR2/BF1	bassa pianura	Sub-rettangolare	Abitato su grande dosso planiziario

59	Canova	BR2	bassa pianura	Sub-ellittica	Abitato su grande dosso planiziario
60	Ponte delle Gradenighe	BR	bassa pianura	n.d.	n.d.
61	Castellari di Vallerana	BR1, BR2	bassa pianura	Circolare	Abitato su grande dosso planiziario
62	Fondo Bellini	BR1, BR2	bassa pianura	n.d.	Abitato su grande dosso planiziario
63	Larda 1	BR1, BR2?	bassa pianura	Ellittica	Abitato su grande dosso planiziario
64	Larda 2	BR1	bassa pianura	n.d.	n.d.
65	Cittadella	BR2, BR	media pianura	Sub-circolare	n.d.
66	Le Motte di Sotto	BR2	alta pianura	Rettangolare	Abitato su piccolo dosso isolato planiziario
67	Vallà	BM3/BR1	alta pianura	Sub-circolare	n.d.
68	Castelir di Palse	BM3/BR1?, BR2	media pianura	Irregolare	Abitato su terrazzo fluviale
69	Pieve di Palse	BM3/BR1?	media pianura	Sub-triangolare	Abitato su terrazzo fluviale
70	S. Ruffina di Palse	BR	media pianura	Sub-trapezoidale	Abitato su terrazzo fluviale
71	Cjastelar di San Giovanni di Casarsa	BR, BR/BF	media pianura	Sub-circolare	Abitato su grande dosso planiziario
73	Bonzicco	BR/BF	alta pianura	Sub-ellittica	Abitato su terrazzo fluviale
74	Rive d'Arcano	BM/BR	collina	Semi-ellittica	Abitato su rilievo collinare
75	Savalons	BM3/BR1, BM/BR1, BR	alta pianura	Sub-circolare	Abitato su plateau
76	Udine	BR2, BR/BF	alta pianura	Irregolare	Abitato su rilievo collinare
77	Sedegliano abitato	BM/BR, BR2, BR	alta pianura	Rettangolare	Abitato su piccolo dosso isolato planiziario
78	Variano	BM3/BR1,BM3/BR	alta pianura	Ellittica	Abitato su rilievo collinare
79	Pozzuolo - abitato	BR1/BR2 non avanzato, BR2 avanzato/BF1	alta pianura	n.d.	Abitato su rilievo collinare
80	Galleriano	BM3/BR1, BR2	alta pianura	Sub-rettangolare	Abitato su grande dosso planiziario
81	Gradiscje di Codroipo	BR1, BR2 non avanz, BR2 avanz, BR2/BF1	media pianura	Rettangolare	Abitato su piccolo dosso isolato planiziario
82	Rividischia	BM3/BR, BR1, BR2 non avanz, BR2 avanz	media pianura	Sub-circolare	Abitato su piccolo dosso isolato planiziario
83	Cjastilir (o Mùtare de Fuesse)	BM/BR, BR	media pianura	Circolare	Abitato su piccolo dosso isolato planiziario
84	Porpetto - Le Isole	BM3/BR1, BR	media pianura	Irregolare	Abitato su isola dossiva intravalliva
85	Novacco	BR	media pianura	Sub-triangolare	Abitato su terrazzo fluviale
86	Muzzana Bonifica	BM/BR, BR2	frangia lagunare	Sub-circolare	Abitato su piccolo dosso isolato planiziario
87	Canale Anfora	BM3/BR1, BR2/BF1	bassa pianura	n.d.	Abitato su grande dosso planiziario

Fig. 43: tabella riassuntiva delle scelte locazionali di BR (gli insediamenti per cui non è certa la presenza di un impianto di perimetrazione sono sottolineati in giallo).

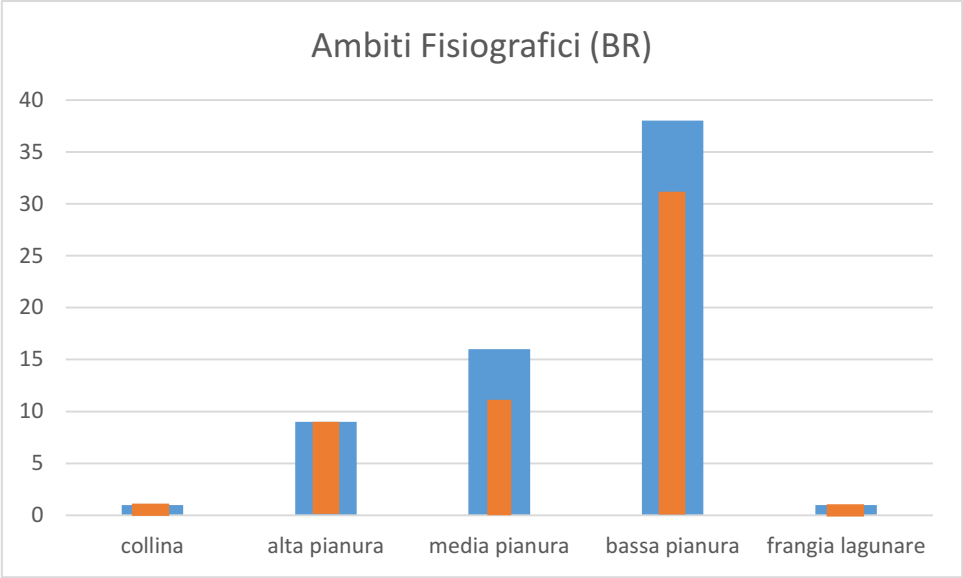


Fig. 44: Conteggio dei siti di BR suddivisi per ambito fisiografico (Gli istogrammi arancio indicano i siti sicuri, quelli blu il campione complessivo).

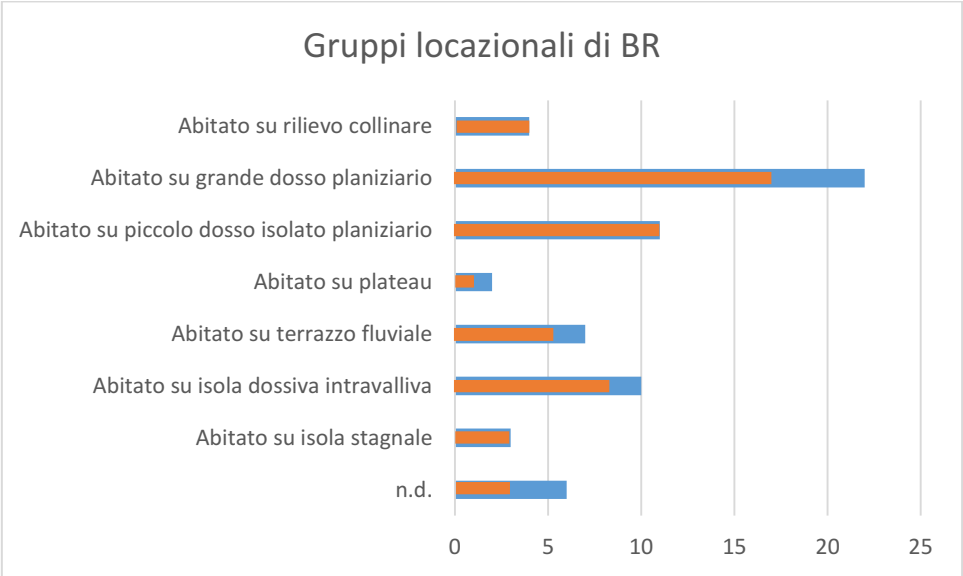


Fig. 45: Conteggio dei siti di BR suddivisi per gruppi locazionali (Gli istogrammi arancio indicano i siti sicuri, quelli blu il campione complessivo).

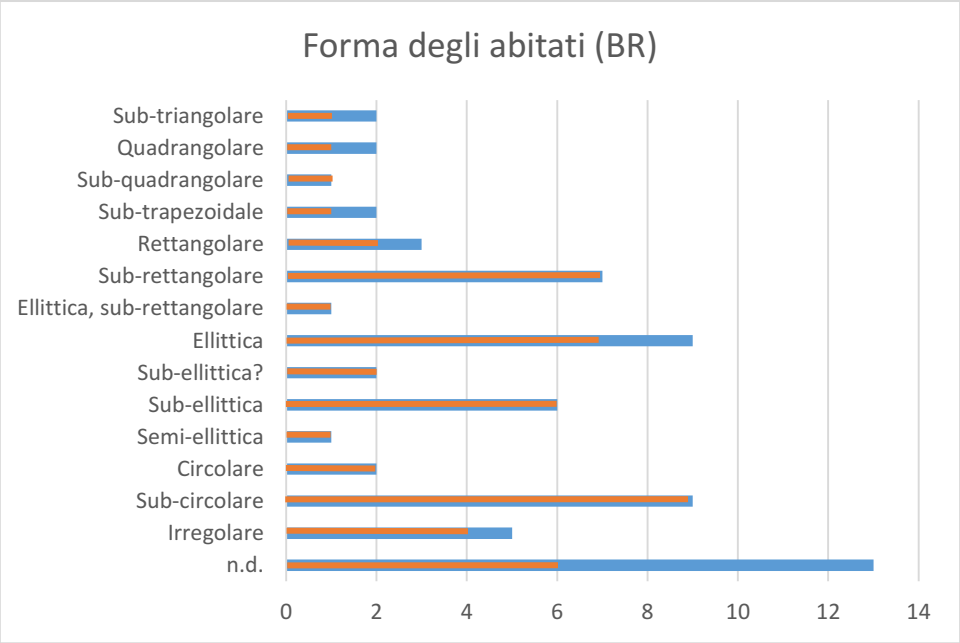


Fig. 46: Conteggio dei siti di BM3 suddivisi in base alla forma dell'abitato (Gli istogrammi arancio indicano i siti sicuri, quelli blu il campione complessivo).

Nel BR, a fronte dell'aumento delle attestazioni - di 11 unità rispetto alla fase precedente -, il rapporto tra siti fortificati di media e bassa pianura rimane invariato se confrontato con il BM3. Aumentano di quasi il doppio invece i villaggi perimetrati di alta pianura, documentati esclusivamente nel Veneto orientale e in Friuli. Queste osservazioni sono valide sia analizzando soltanto i siti certi, sia considerando l'intero campione.

Anche in questa fase si prediligono gli ambienti asciutti, anche se continuano ad essere documentati, nel Mantovano orientale e nel Veronese, siti strettamente legati alle aree umide. I siti di nuovo impianto - come Cogozzo (Mantova, 23) e Gradiscje di Codroipo (Udine, 81) - o che si dotano di fortificazioni solo in questa fase - come Le Motte di Sotto (Padova/Treviso, 66) e Udine (Udine, 76) -, si localizzano in aree moderatamente asciutte o asciutte. In area veneta si registrano, per la prima volta, abitati fortificati sui grandi dossi planiziari riferibili a corsi dell'Adige d'Este e del Po di Adria, probabilmente quiescenti solo a partire da questa fase: si tratta dei siti di Fondo Bellini (Padova, 62), Larda 1 (Rovigo, 63) e Larda 2 (Rovigo, 64). Nell'alta pianura friulana, i siti su rilievi neotettonici, già in parte attestati nella fase precedente e in alcuni casi non ancora perimetrati - come Udine (Udine, 76) - si fortificano in questa fase o sfruttano le difese naturali fornite dalle creste di conglomerato - come a Pozzuolo (Udine, 79) -.

Le forme degli abitati anche in questa fase sono funzione della geomorfologia delle locazioni su cui sorgono i villaggi. Gli allargamenti dei siti, ben visibili solo a Castello del Tartaro (Verona, 51), sembrano uscire talvolta dalle logiche della geomorfologia locale.

8.6.2. Fortificazioni, tecniche costruttive e abitazioni

N° Sito	Nome Sito	Cronologia	Fossato art.	Fossato nat.	Fossato int.	Palizzata	Argine art.	Argine nat.	Abitazioni
1	Santa Caterina Tredossi	BR1, BR2?					x		Su Impalcato
2	Ognissanti	BR1, BR2					x?		n.d.
3	Castellaro di Gottolengo	BR1, BR2				x	x		A Terra?
4	Castellaro del Vho	BR1, BR2	x	x	x		x		Su Impalcato
5	Rassica	BR2, BR	x?						n.d.
8	Villa Cappella	BM3/BR	x				x		n.d.
10	Fondo Postumia	BR?	x?						n.d.
11	Bellanda	BR	x	x			x		A Terra?
13	Fondo Castiglione	BR1, BR2	x				x		n.d.
15	Fondo Lovanio	BR2, BR	x				x		n.d.
16	Molino della Pieve	BR1					x?		n.d.
18	Ca' De' Cessi	BR1, BR2	x?				x		Su Impalcato
19	Sabbioneta	BR1, BR2	x						Su Impalcato?
20	Ronchi Cantoni	BR1	x				x		A Terra?
21	Bellaguarda	BM3/BR1, BR1, BR2	x?				x		n.d.
23	Cogozzo	BR1	x				x		Su Impalcato
24	Casale Zaffanella	BR1, BR2	x?				x?		n.d.
25	Corte Anastasi	BM/BR?	x?						Su Impalcato?
28	Bardellone Vecchio	BR2					x		n.d.
32	Corte Vivaro	BR1, BR2/BF?	x?				x		n.d.
34	Corte Prestinari	BM/BR	x				x		n.d.
36	Fornasotto	BR1	x?				x?		n.d.
37	Corte Gandolfa	BM3/BR	x				x		n.d.
38	La Motta	BM/BR					x		n.d.
41	Bovolone - abitato	BR2, BR	x?	x					A Terra
42	Corte Casaline	BM/BR	x				x		n.d.
43	Finilone Valle	BR1		x					n.d.
44	Finilone	BR2, BR	x		x		x		n.d.
46	Cop Roman	BR1,BR2	x?				x?		n.d.
48	Maccacari - Quartieri Sud	BM3/BR1?, BR1, BR2?	x				x		n.d.
49	Coròn di Maccacari	BR1	x		x?		x		n.d.
50	Ponte Molino	BM/BR	x						n.d.
51	Castello del Tartaro - abitato	BR1?, BR2	x				x		n.d.
54	Terranegra	BR1, BR2	x		x		x		A Terra?
55	Fondo Paviani	BM3/BR1, BR1?, BR2, BR2/BF1	x?	x			x	x	Su Impalcato?
56	Lovara	BR, BR2	x				x		A Terra

57	Fabbrica dei Soci	BM3/BR, BR2 avanz, BR2, BR2/BF1	x	x			x		A Terra
59	Canova	BR2	x	x			x		n.d.
60	Ponte delle Gradenighe	BR					x?		n.d.
61	Castellari di Vallerana	BR1, BR2	x				x		n.d.
62	Fondo Bellini	BR1, BR2	x				x		n.d.
63	Larda 1	BR1, BR2?	x				x		A Terra/Su Impalcato
64	Larda 2	BR1	x?				x		A Terra
65	Cittadella	BR2, BR	x?				x		n.d.
66	Le Motte di Sotto	BR2	x?				x		n.d.
67	Vallà	BM3/BR1	x		x?		x		n.d.
68	Castelir di Palse	BM3/BR1?, BR2	x?	x?			x?		n.d.
69	Pieve di Palse	BM3/BR1?		x?					n.d.
70	S. Ruffina di Palse	BR	x?	x?					n.d.
71	Cjastelar di San Giovanni di Casarsa	BR, BR/BF		x			x?		n.d.
73	Bonzicco	BR/BF					x		n.d.
74	Rive d'Arcano	BM/BR	x				x		n.d.
75	Savalons	BM3/BR1, BM/BR1, BR	x				x		n.d.
76	Udine	BR2, BR/BF	x?			x	x		A Terra
77	Sedegliano abitato	BM/BR, BR2, BR	x			x	x		n.d.
78	Variano	BM3/BR1, BM3/BR	x				x		n.d.
79	Pozzuolo - abitato	BR1/BR2 non avanzato, BR2 avanzato/BF1						x	n.d.
80	Galleriano	BM3/BR1, BR2	x?				x		A Terra/n.d.
81	Gradiscje di Codroipo	BR1, BR2 non avanz, BR2 avanz, BR2/BF1	x?	x	x		x	x	A Terra?
82	Rividischia	BM3/BR, BR1, BR2 non avanz, BR2 avanz		x			x?	x	n.d.
83	Cjastilir (o Mùtare de Fuesse)	BM/BR, BR		x			x		n.d.
84	Porpetto - Le Isole	BM3/BR1, BR				x	x		n.d.
85	Novacco	BR		x			x?		n.d.
86	Muzzana Bonifica	BM/BR, BR2	x				x		n.d.
87	Canale Anfora	BM3/BR1, BR2/BF1		x					n.d.

Fig. 47: tabella riassuntiva delle perimetrazioni di BR (gli insediamenti per cui non è certa la presenza di un impianto di perimetrazione sono sottolineati in giallo).

In questa fase, la maggior parte degli insediamenti fortificati è cinta da un fossato o da un corso d'acqua naturale. I siti di Castellaro del Vho (Cremona, 4), Bellanda (Mantova, 11), Fabbrica dei Soci (Verona, 57), Canova (Rovigo, 59) e Gradiscje di Codroipo (Udine, 81) sono circondati da un sistema integrato di fossato e canali naturali. Il villaggio Fondo Paviani (Verona, 55) è invece difeso - su di un lato - da un fossato artificiale che digrada verso una paleovalle umida. L'ampiezza media dei fossati, considerando esclusivamente i siti di BR1 e BR2, è ora di 15 metri, 4 metri superiore rispetto al valore medio della fase precedente. Il fossato più piccolo - documentato a Larda 1 (Rovigo, 63) - misura 5 metri, mentre il fossato più vasto - quello di Castello del Tartaro (Verona, 51) - arriva a 48 metri di larghezza. L'ampiezza dei fossati - spesso collegati a corsi d'acqua - suggerisce come nel BR venga raggiunto il picco della tecnologia idraulica terramaricola, agevolata dalla perdita di portate delle acque dei fiumi dopo la fine dell'oscillazione climatica umido-fresca di Löbben già dalla fine del BM2; non è un caso, infatti, che in questo momento vengano insediate aree prima instabili sotto il profilo idrogeologico[627]. Le comunità sono ora in grado di far confluire i fiumi all'interno del proprio fossato, come accade nel caso di Fabbrica di Soci (Verona, 57), oppure deviano fiumi e riescavano antichi canali spenti per alimentare i fossati e le campagne attorno al sito, come accade nell'abitato di Castello del Tartaro (Verona, 51), dove è stato calcolato siano stati rimossi almeno 517000 mc di terreno per effettuare le canalizzazioni. Tuttavia, il raggiungimento di una tale efficienza nel controllo dell'ambiente e delle sue acque - macroscopicamente visibile nelle Valli Grandi Veronesi - non è dimostrabile per tutte le zone dell'areale di ricerca; esistono degli indizi sparsi che permettono di estendere il modello delle Valli Grandi - seppur con prudenza e declinato diversamente a seconda del contesto - anche agli altri villaggi: il raccordo artificiale tra fiume e fossato presso il sito di Corte Casaline (Mantova, 42), il canale emissario del fossato della terramara di Lovara (Verona, 56), il canale adduttore che sfocia nel fossato di Rividischia (Udine, 82). Chiaramente dove le acque sono molto scarse, ovvero nell'alta pianura trevigiana e friulana, i fossati non rivestono il ruolo di nodo idraulico, ma fungono da collettori di acque di scolo e/o assolvono lo scopo di strutture di difesa.

In questa fase le recinzioni lignee, documentate quasi esclusivamente in area friulana, rappresentano il prolungamento delle armature lignee che dal corpo dei terrapieni emergono all'esterno. Solo a Castellaro di Gottolengo le file di palizzate venute alla luce non sembrano essere associate ad un argine.

Anche gli argini, al pari dei fossati, nel corso del BR aumentano di dimensione, raggiungendo una larghezza media di 14 metri; l'aggere più piccolo - presso il sito di Coron di Maccacari (Verona, 49) - è ampio 7 metri - mentre quello più ampio - documentato a Udine (Udine, 76) - raggiunge una

[627] Vedi paragrafo 7.6.1.

larghezza di 23 metri. Nel BR, anche considerando le fasi BM3/BR, sono attestate le tecniche costruttive[628] a "corpo unico" (Galleriano[629], fase 1; Savalons[630], fase 1; Castello del Tartaro[631], fase 2; Fondo Bellini[632], fase 3), a "falde alternate" (Castions di Strada[633], fase 2; Castello del Tartaro[634], fase 2; Fabbrica dei Soci[635], fasi 1-2; Udine[636], fase 3; Bellanda[637], fase 4; Gradiscje di Codroipo[638], fasi 1-2; Ca' de' Cessi[639], fasi 2, 5; Fondo Paviani[640], fase 2; Le Motte di Sotto[641], fase 3), a "cassoni" (Sedegliano[642], fasi 4-5; Castions di Strada[643], fase 2; Galleriano[644], fase 1; Savalons[645], fasi 2-3; Variano[646], fase 2; Porpetto - Le Isole[647], fase 3; Udine[648], fase 3; Le Motte di Sotto[649], fase 3; Fondo Bellini[650], fase 3; Gradiscje di Codroipo[651], fasi 3, 5), a "struttura lignee di contenimento" (Sedegliano[652], fase 3; Galleriano[653], fasi 1-2; Savalons[654], fase 2; Variano[655], fase 2; Udine[656], fasi 3-4; Gradiscje di Codroipo[657], fasi 1-3; Ca' de' Cessi[658], fase 2; Cogozzo[659], fase 1; Fabbrica dei Soci[660], fase 3; Le Motte di Sotto[661], fasi 3-4) e "a gradoni" (Fondo Paviani[662], fase 3; Le Motte di Sotto[663], fase 3). Anche per il BR la documentazione è troppo scarsa per poter formulare delle ipotesi articolate di nascita, provenienza o diffusione delle diverse tecniche. La tecnica "a cassoni" si riscontra una sola

[628] Vedi capitolo 7, paragrafo 7.4.2.
[629] Udine, 81.
[630] Udine, 75.
[631] Verona, 51.
[632] Padova, 62.
[633] Udine, 83.
[634] Verona, 51.
[635] Verona, 57.
[636] Udine, 76.
[637] Mantova, 11.
[638] Udine, 76.
[639] Mantova, 18.
[640] Verona, 55.
[641] Padova/Treviso, 66.
[642] Udine, 77.
[643] Udine, 83.
[644] Udine, 81.
[645] Udine, 75.
[646] Udine, 78.
[647] Udine, 84.
[648] Udine, 76.
[649] Padova/Treviso, 66.
[650] Padova, 62.
[651] Udine, 76.
[652] Udine, 77.
[653] Udine, 81.
[654] Udine, 75.
[655] Udine, 78.
[656] Udine, 76.
[657] Udine, 76.
[658] Mantova, 18.
[659] Mantova, 23.
[660] Verona, 57.
[661] Padova/Treviso, 66.
[662] Verona, 55.
[663] Padova/Treviso, 66.

volta in Veneto e nei restanti casi è documentata solo in Friuli; tuttavia, come discusso nel capitolo 7[664], l'assenza della tecnica "a cassoni" nelle altre aree è più legata alla sua scarsa visibilità nel deposito archeologico nei contesti dove non compaiono le ghiaie tra i materiali da costruzione o dove i legni non si conservano; infatti, dove il materiale ligneo è ben conservato, come nella terramara di Castione dei Marchesi, la tecnica "a cassoni" è ben documentata. Solo la tecnica "a gradoni", attestata in soli 2 siti, sembra essere un'esclusività del Veneto.

Come nelle fasi precedenti, anche nel BR i dati a disposizione sulle tipologie di abitazione sono molto esigui e, in numerosi casi, incerti. Nonostante ciò, osservando il grafico di fig. 48, in questa fase prevalgono le case a terra, a differenza di quanto accade nel BM3; in ogni caso, i dati sono troppo scarni per poter affermare che in questa fase vi è la tendenza a realizzare le abitazioni utilizzando meno legno per fronteggiare un momento di crisi ambientale[665].

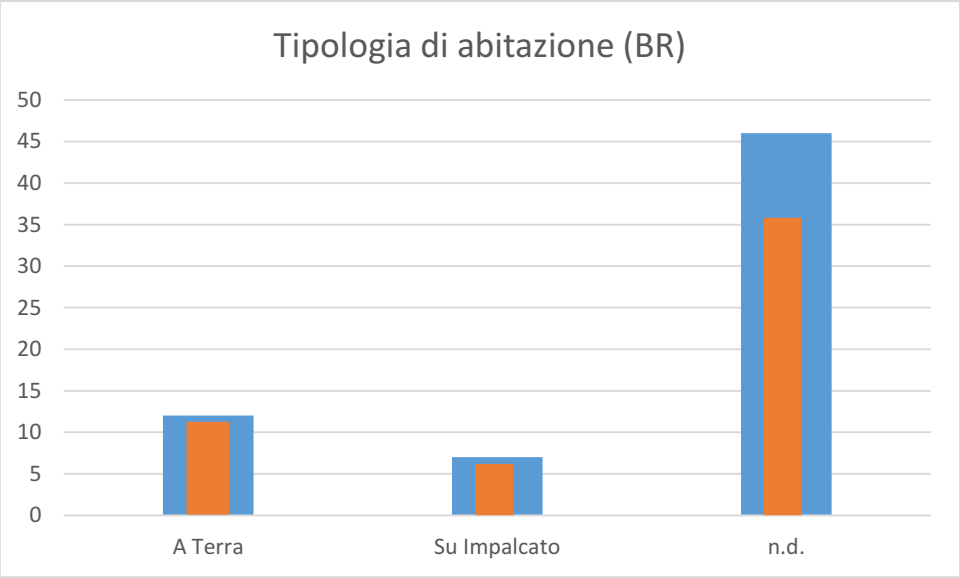


Fig. 48: Tipologie di abitazione in BR (Gli istogrammi arancio indicano i siti sicuri, quelli blu il campione complessivo).

[664] Cfr. paragrafo 7.4.2.
[665] CREMASCHI et alii 2016, p. 169.

8.6.3. Sviluppo dimensionale e demografia

N° Sito	Nome Sito	Cronologia	Dimensione	Demografia
1	Santa Caterina Tredossi	BR1, BR2?	4+(5,8)	544 + 796
2	Ognissanti	BR1, BR2	n.d.	n.d.
3	Castellaro di Gottolengo	BR1, BR2	1 (+ 0,7)	147 + 84
4	Castellaro del Vho	BR1, BR2	3,6	356
5	Rassica	BR2, BR	10-12?	2094/2512
8	Villa Cappella	BM3/BR	1 (vp) + 8,9 (vg)	1514
10	Fondo Postumia	BR?	0,74	113
11	Bellanda	BR	1	125
13	Fondo Castiglione	BR1, BR2	1,9	168
15	Fondo Lovanio	BR2, BR	0,46	52
16	Molino della Pieve	BR1	3?	628
18	Ca' De' Cessi	BR1, BR2	>3,8	>544
19	Sabbioneta	BR1, BR2	12	2512
20	Ronchi Cantoni	BR1	1,1	126
21	Bellaguarda	BM3/BR1, BR1, BR2	9,6 (+20?)	1466 + 2513
23	Cogozzo	BR1	0,7	90
24	Casale Zaffanella	BR1, BR2	n.d.	n.d.
25	Corte Anastasi	BM/BR?	n.d.	n.d.
28	Bardellone Vecchio	BR2	5,2	796
32	Corte Vivaro	BR1, BR2/BF?	1,1(1,3?) + 3,3	188 + 691
34	Corte Prestinari	BM/BR	1,6	147
36	Fornasotto	BR1	>2	>293
37	Corte Gandolfa	BM3/BR	1,4	105
38	La Motta	BM/BR	2,7	335
41	Bovolone - abitato	BR2, BR	3,6	754
42	Corte Casaline	BM/BR	1,1	168
43	Finilone Valle	BR1	n.d.	147
44	Finilone	BR2, BR	3	377
46	Cop Roman	BR1,BR2	3,2?	461
48	Maccacari - Quartieri Sud	BM3/BR1?, BR1, BR2?	12	1675
49	Coròn di Maccacari	BR1	1,2	147
50	Ponte Molino	BM/BR	3,4	524
51	Castello del Tartaro - abitato	BR1?, BR2	26,2	3078
54	Terranegra	BR1, BR2	1,4?	293?
55	Fondo Paviani	BM3/BR1, BR1?, BR2, BR2/BF1	20,5	3560
56	Lovara	BR, BR2	9,3	1277
57	Fabbrica dei Soci	BM3/BR, BR2 avanz, BR2, BR2/BF1	9	1277
59	Canova	BR2	3,1	387
60	Ponte delle Gradenighe	BR	n.d.	n.d.
61	Castellari di Vallerana	BR1, BR2	2,6	293
62	Fondo Bellini	BR1, BR2	n.d.	n.d.

63	Larda 1	BR1, BR2?	0,2	21
64	Larda 2	BR1	n.d.	n.d.
65	Cittadella	BR2, BR	23,7?	3872
66	Le Motte di Sotto	BR2	6,1	858
67	Vallà	BM3/BR1	3	301
68	Castelir di Palse	BM3/BR1?, BR2	21?	4870
69	Pieve di Palse	BM3/BR1?	>3,5	812
70	S. Ruffina di Palse	BR	35?	6841
71	Cjastelar di San Giovanni di Casarsa	BR, BR/BF	4,1?	719
73	Bonzicco	BR/BF	1,5	225
74	Rive d'Arcano	BM/BR	4,3	881
75	Savalons	BM3/BR1, BM/BR1, BR	4,27	684
76	Udine	BR2, BR/BF	18arg+4col+6est	5148
77	Sedegliano abitato	BM/BR, BR2, BR	4,1	487
78	Variano	BM3/BR1, BM3/BR	1,3?	255
79	Pozzuolo - abitato	BR1/BR2 non avanzato, BR2 avanzato/BF1	5,1	603
80	Galleriano	BM3/BR1, BR2	4,9	626
81	Gradiscje di Codroipo	BR1, BR2 non avanz, BR2 avanz, BR2/BF1	2,2	301
82	Rividischia	BM3/BR, BR1, BR2 non avanz, BR2 avanz	2,8	255
83	Cjastilir (o Mùtare de Fuesse)	BM/BR, BR	3,4	603
84	Porpetto - Le Isole	BM3/BR1, BR	2,1?	371
85	Novacco	BR	8?	1855?
86	Muzzana Bonifica	BM/BR, BR2	3,8	557
87	Canale Anfora	BM3/BR1, BR2/BF1	3,7	429

Fig. 49: tabella riassuntiva delle dimensioni degli insediamenti e dei valori demografici di BR (gli insediamenti per cui non è certa la presenza di un impianto di perimetrazione sono sottolineati in giallo; la dimensione dei siti è calcolata includendo le fortificazioni).

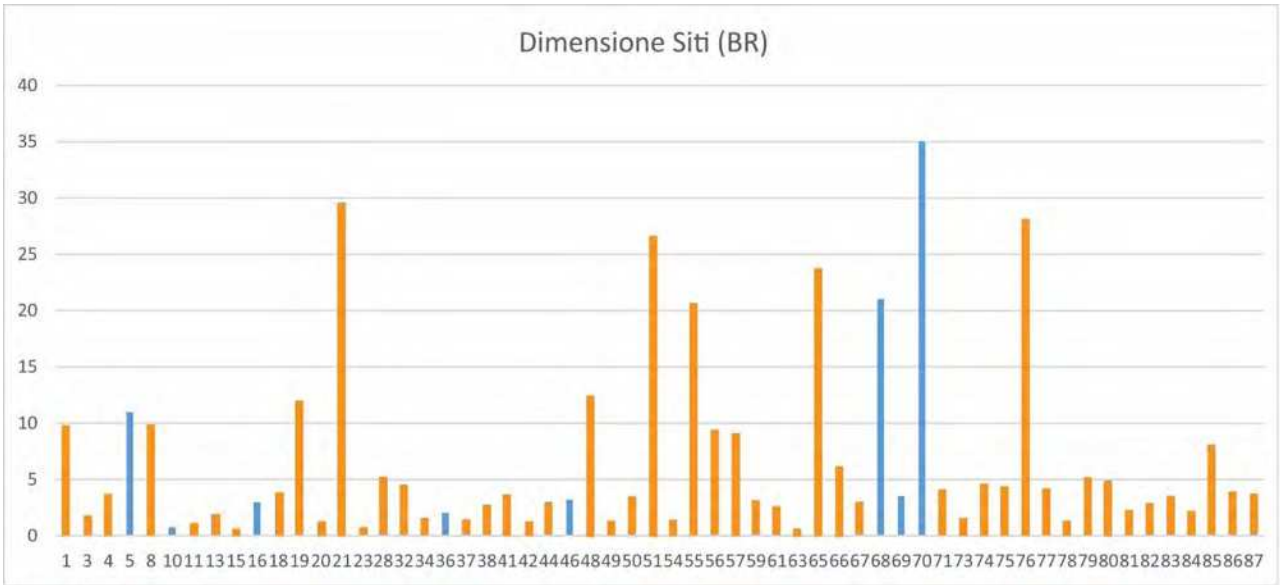


Fig. 50: Dimensioni in ettari dei siti di BR (in ascissa compaiono i N° sito, vedi fig. 1, in ordinata gli ha; gli istogrammi arancio identificano i siti certi).

In questa fase, gli unici siti che presentano un'anomalia dimensionale sono Castelir di Palse (Pordenone, 68) e S. Ruffina di Palse (Pordenone, 70); la loro ampiezza è quasi certamente da riferire alle fasi molto ben attestate dell'età del ferro piuttosto che al BR, documentato solo "in traccia". Tra i siti certi di BR - un totale di 55 unità -, 5 sfiorano o raggiungono i 10 ha, mentre 5 sfiorano o superano i 20 ha; i siti minori sono ampi dagli 0,2 agli 8 ha, con una media di 3 ha ad abitato. Tra gli insediamenti fortificati analizzati, si documentano villaggi con tessuto insediativo segmentato[666]: Santa Caterina di Tredossi (Cremona, 1), Castellaro del Vho (Cremona, 4), Villa Cappella (Mantova, 8), Bellaguarda (Mantova, 21), Corte Vivaro (Verona, 32), Castello del Tartaro (Verona, 51), forse Fabbrica dei Soci (Verona, 57) e Udine (Udine, 76).

[666] Per la definizione di villaggio segmentato si veda il capitolo 4, paragrafo 4.1.3.2

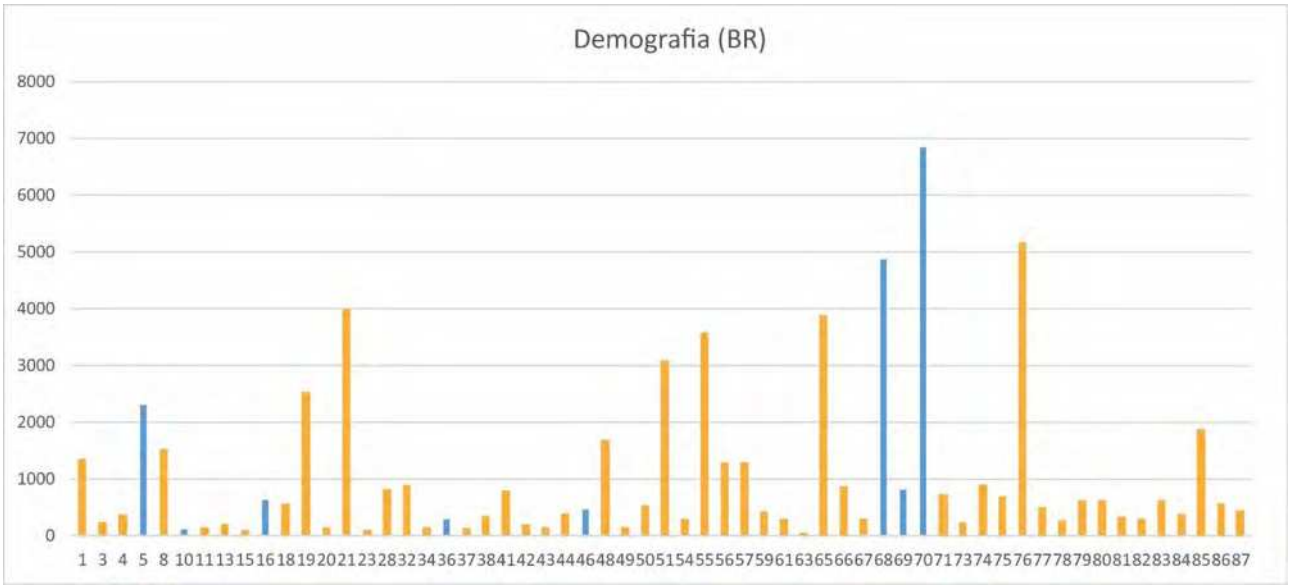


Fig. 51: Stime demografiche per i siti di BR (in ascissa compaiono i N° sito, vedi fig. 1, in ordinata il numero di individui; gli istogrammi arancio identificano i siti certi).

E' stato stimato che tra i grandi siti fortificati attribuibili con certezza al BR, gli abitati di 10 ha potevano ospitare 1800 individui, mentre quelli di 20 ne potevano contenere fino a 3500. Questi numeri sembrerebbero un pò scarsi se confrontati con la forza lavoro necessaria per realizzare le grandi opere perimetrali attestate in questa fase[667].

Escludendo le comunità più grandi appena descritte, i gruppi umani che abitavano i siti fortificati - in questa fase - risultano costituite da un minimo di 21 e da un massimo di 1500 individui. Le comunità sono formate in media da 364 individui, un valore leggermente più basso rispetto alla fase precedente. Questo pperchè contemporaneamente ai siti fortificati di grandi dimensioni, sorgono anche - *ex novo* - abitati perimetrati di dimensioni inferiori all'ettaro, molto probabilmente gerarchicamente inferiori - nelle logiche di controllo del territorio - rispetto ai siti più grandi.

[667] Vedi paragrafo 7.6.2.

8.6.4. Discussione

Questa fase manifesta il picco massimo di siti fortificati di tutta l'età del bronzo, toccando un totale di 65 siti, 12 in più rispetto al BM3. Mentre la densità di abitati rimane grosso modo invariata tra Lombardia e Veneto occidentale secondo le stesse logiche locazionali documentate in BM3 e parzialmente in BM2, la trama di villaggi fortificati ora si infittisce nelle aree del Veneto orientale e del Friuli. In tutto l'area di ricerca si registra un incremento generalizzato della trama insediativa di fondo (figg. 52-53).

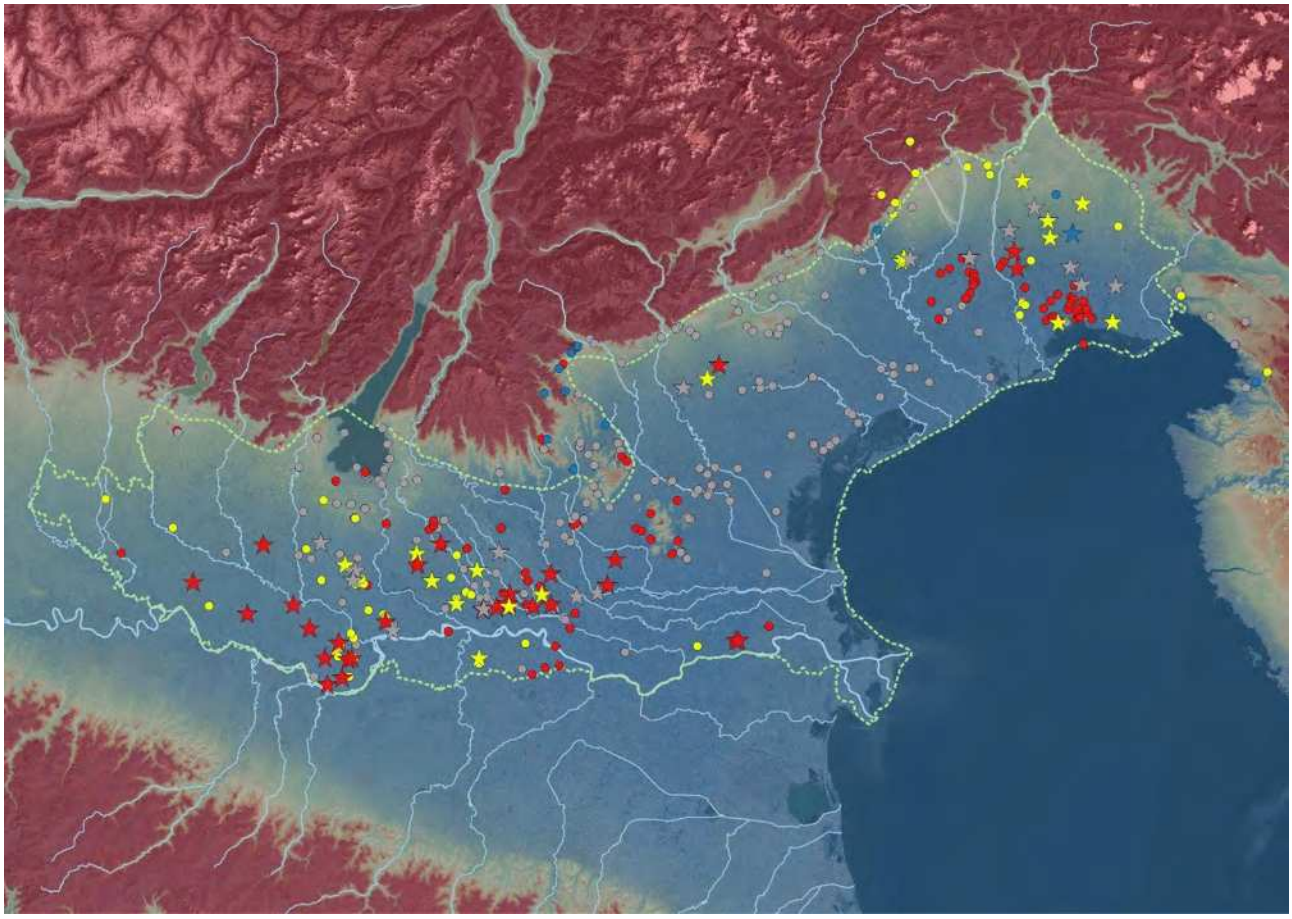


Fig. 52: carta di distribuzione dei siti abitativi di BR1 (le stelle indicano i siti fortificati, i pallini identificano i siti non fortificati. In giallo: BM3/BR; in rosso: BR1; in blu: BR1/BR2; in grigio BR generico).

Vengono ora realizzati abitati perimetrati in luoghi privi di testimonianze fino a questa fase, ovvero i dossi dell'Adige d'Este e del Po di Adria; ciò è dovuto alla stabilizzazione dei grandi corsi d'acqua della pianura padana in seguito al calo progressivo, già a partire dalla fine del BM2, del picco climatico umido-fresco di Löbben[668].

[668] BALISTA 2009b, p. 114, fig. 2; CREMASCHI et alii 2016, p. 169, fig. 13.

Gli allineamenti di siti fortificati "a ventaglio" che dalla media pianura veronese si irradiano fino al Cremonese/Mantovano sud-occidentale (fig. 54) - già individuati e descritti per le fasi di BM2 e BM3[669] -, si confermano anche in questa fase. Ora però l'epicentro è l'area delle Valli Grandi Veronesi, da cui parte un ulteriore asse di siti fortificati, questa volta in direzione ovest-est: tale allineamento, che dalle Valli Ostigliesi attraversa le Valli Grandi Veronesi per poi arrivare all'Adige d'Este, è definito - da ovest a est - dagli abitati di Finilone (Verona, 44), Cop Roman (Verona, 46), Ponte Molino (Verona, 50), Castello del Tartaro (Verona, 51), Fondo Paviani (Verona 55), Lovara (Verona, 56), forse Ponte delle Gradenighe (Padova, 60), Castellari di Vallerana (Padova, 61) e Fondo Bellini (Padova 62).

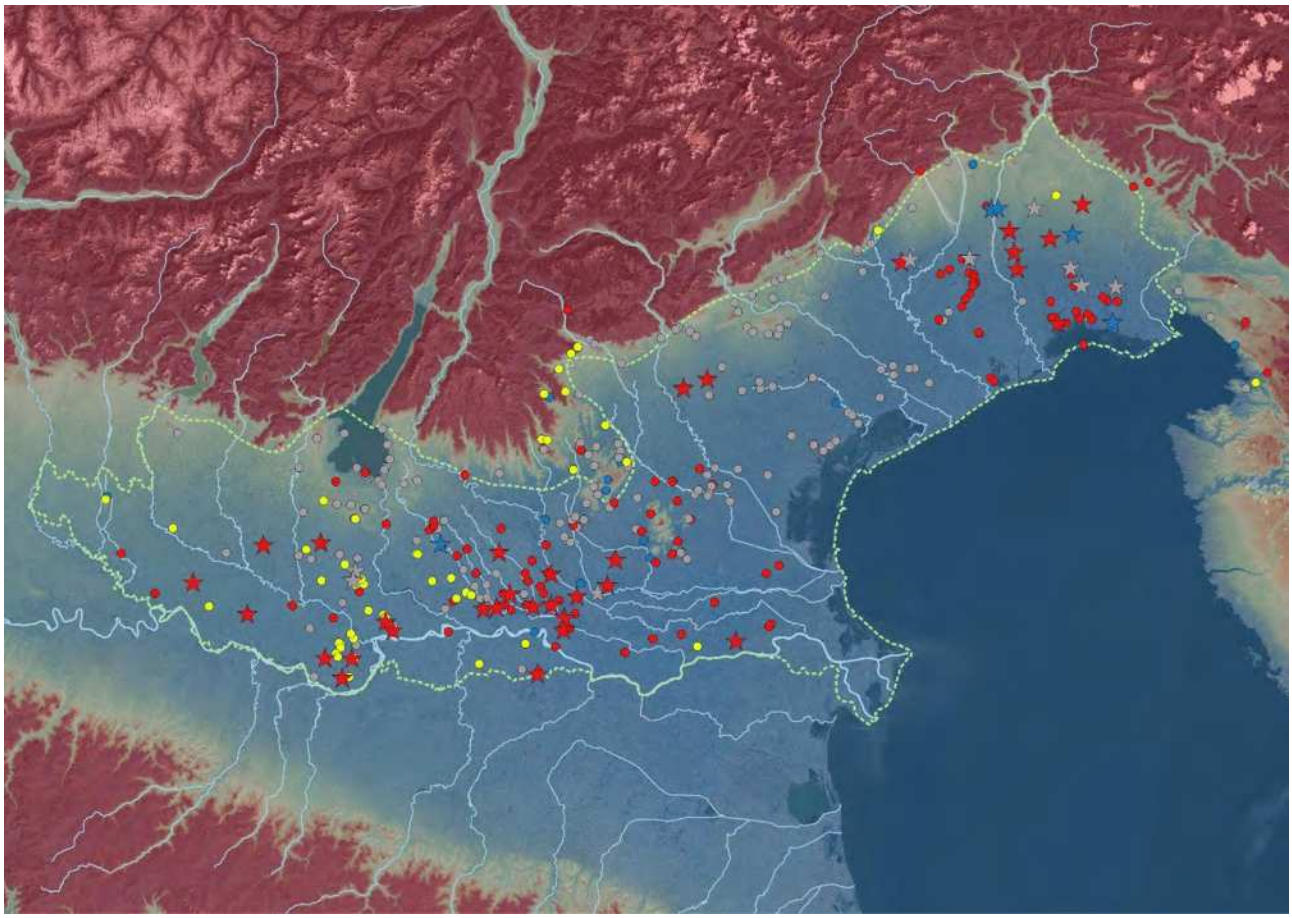


Fig. 53: carta di distribuzione dei siti abitativi di BR2 (le stelle indicano i siti fortificati, i pallini identificano i siti non fortificati. In giallo: BR1/BBR2; in rosso: BR2; in blu: BR2/BF; in grigio BR generico).

In Friuli la trama dei castellieri si infittisce, formando una vera e propria scacchiera regolare nell'alta e nella media pianura friulana. In quest'area non è possibile distinguere un punto focale da cui si

[669] Vedi paragrafi 8.4.4 e 8.5.4.

irradia la trama; è probabile che il castelliere di Udine, che in questa fase forse raggiunge i 28 ha di ampiezza, esercitasse una qualche influenza sugli altri abitati.

L'alto numero di individui che popolava questi villaggi, che poteva raggiungere le 3000 se non - anche se con qualche dubbio - le 5000 unità, è una prova dell'alto livello di complessità sociale, e anche economica, raggiunto in questa fase[670]. D'altra parte, se così non fosse, non si spiegherebbero le grandi opere di canalizzazione di Castello del Tartaro, realizzate scavando e spostando più di 500000 mc di terreno; solo una solida organizzazione del lavoro pianificata da parte di individui *leader* può giustificare una simile impresa. Ma non è l'unico caso: in questa sede è stato calcolato che per la realizzazione dell'aggere del castelliere di Udine sono stati messi in opera almeno 41000 mc di sedimento e quasi 100000 elementi lignei (pali, assi e fermi di contenimento), per un totale di quasi 80000 giornate lavoro. Questi dati dimostrano non solo che le comunità interne ai grandi abitati fortificati venivano coordinate da *leader* o gruppi ristretti di *leader*, ma anche che dovevano essere coinvolti individui dall'esterno per realizzare tali opere[671]. L'influenza e forse il controllo dei grandi insediamenti sulle comunità sparse nel territorio limitrofo era condizione necessaria per il mantenimento degli stessi, anche sotto l'aspetto del reperimento delle risorse; è probabile inoltre che gli stessi meccanismi di controllo - o forse di reciprocità - si attuassero - a scala più ridotta - anche per gli insediamenti di medie dimensioni, ovvero vasti tra i 4 e gli 8 ha. Queste ipotesi, che sembrano più verosimili poiché supportate - in questa sede - da dati quantitativi, postulano l'esistenza di un'alta densità insediativa attorno ai siti arginati - almeno quelli più grandi - fatta di piccoli villaggi, nuclei di capanne e fattorie, ovvero brandelli sparsi di comunità che con ogni probabilità si perdono nel vuoto documentario.

[670] CUPITÒ, LEONARDI 2015, pp. 226-228.

[671] Come descritto nel paragrafo 7.5 del capitolo 7, gli argini dovevano essere costruiti necessariamente in periodi limitati di tempo. Ciò avvalora ulteriormente l'ipotesi della partecipazione di individui esterni per la realizzazione delle opere perimetrali.

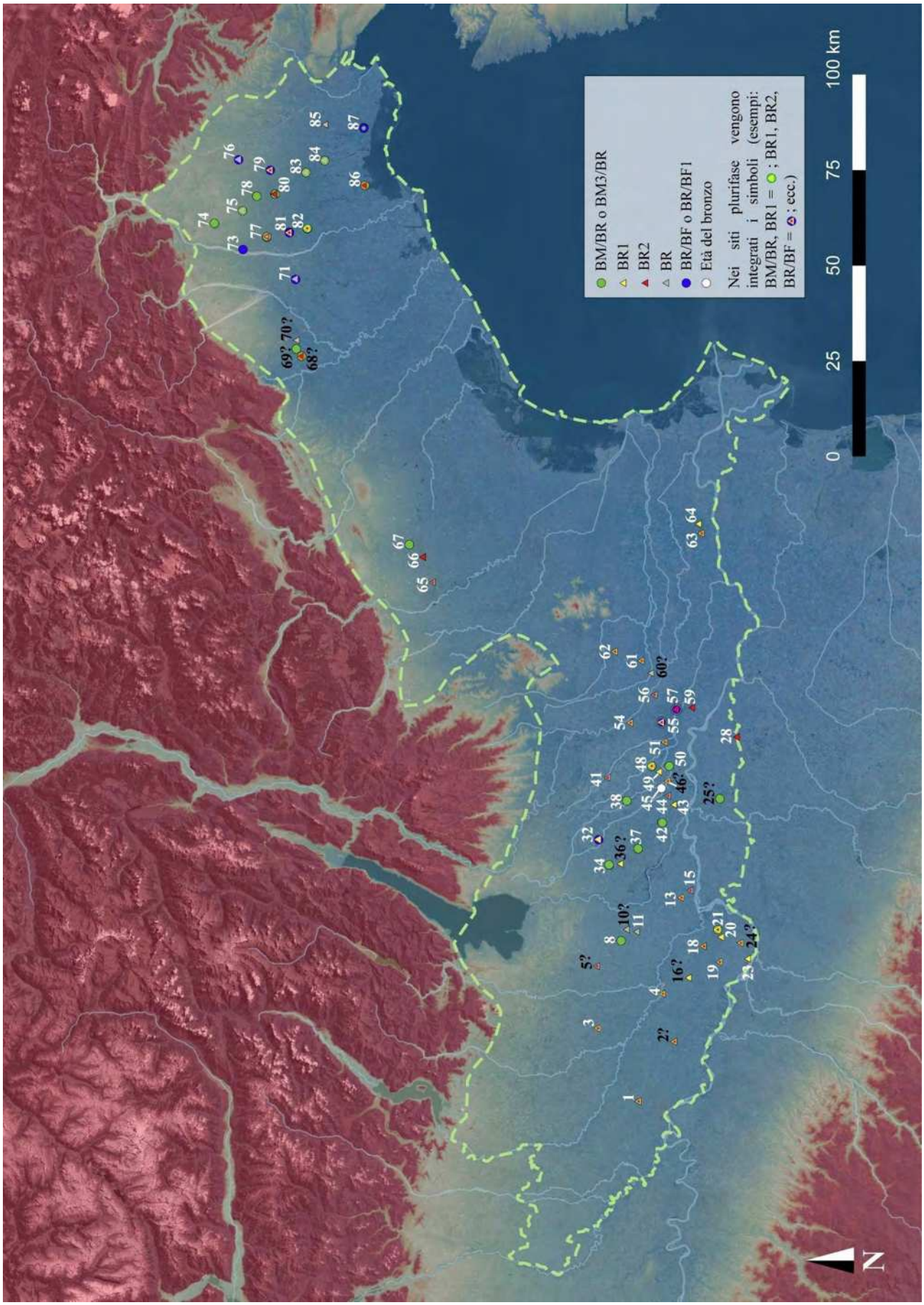


Fig. 54: Carta di distribuzione degli abitati perimetrati di BR (per la numerazione si veda fig. 1; gli insediamenti per cui non è certa la presenza di un impianto di perimetrazione presentano il N° sito in nero con accanto un "?").

8.7. Il Bronzo finale

8.7.1. Scelte locazionali

N° Sito	Nome Sito	Cronologia	Ambito fisiografico	Forma abitato	Locazione
2	Ognissanti	BF	bassa pianura	n.d.	n.d.
6	Baselle	BF3/I Fe	media pianura	Sub-ellittica?	Abitato su grande dosso planiziario
32	Corte Vivaro	BR2/BF?, BF3	media pianura	Sub-rettangolare	Abitato su isola dossiva intravalliva
41	Bovolone - abitato	BF1/BF2	media pianura	Irregolare	Abitato su isola dossiva intravalliva
46	Cop Roman	BF3/I Fe	bassa pianura	Sub-rettangolare	Abitato su isola dossiva intravalliva
52	Perteghelle	BF3/I Fe, BF/I Fe	bassa pianura	n.d.	Abitato su isola dossiva intravalliva
53	Perteghelle B	BF/I Fe?, BF3/I Fe	bassa pianura	Irregolare	Abitato su isola dossiva intravalliva
55	Fondo Paviani	BR2/BF1, BF1	bassa pianura	Rettangolare	Abitato su isola dossiva intravalliva
57	Fabbrica dei Soci	BR2/BF1	bassa pianura	Sub-rettangolare	Abitato su grande dosso planiziario
60	Ponte delle Gradenighe	BF3/I Fe	bassa pianura	n.d.	n.d.
65	Cittadella	BF/I Fe	media pianura	Sub-circolare	n.d.
66	Le Motte di Sotto	BF/I Fe	alta pianura	Rettangolare	Abitato su piccolo dosso isolato planiziario
70	S. Ruffina di Palse	BF3/I Fe	media pianura	Sub-trapezoidale	Abitato su terrazzo fluviale
71	Cjastelar di San Giovanni di Casarsa	BR/BF, BF3/I Fe	media pianura	Sub-circolare	Abitato su grande dosso planiziario
72	Gradisca di Spilimbergo	BF2/BF3, BF3/I Fe	alta pianura	Sub-triangolare	Abitato su terrazzo fluviale
73	Bonzicco	BR/BF	alta pianura	Sub-ellittica	Abitato su terrazzo fluviale
75	Savalons	BF?, BF/I Fe?	alta pianura	Sub-circolare	Abitato su plateau
76	Udine	BR2/BF1, BR/BF,BF, BF/I Fe	alta pianura	Irregolare	Abitato su rilievo collinare
78	Variano	BF	alta pianura	Ellittica	Abitato su rilievo collinare
79	Pozzuolo - abitato	BR2 avanzato/BF1, BF2, BF3, BF3/I Fe	alta pianura	n.d.	Abitato su rilievo collinare
80	Galleriano	BF	alta pianura	Sub-rettangolare	Abitato su grande dosso planiziario
81	Gradiscje di Codroipo	BR2/BF1, BF3/I Fe	media pianura	Rettangolare	Abitato su piccolo dosso isolato planiziario
82	Rividischia	BF2, BF3/I Fe	media pianura	Sub-circolare	Abitato su piccolo dosso isolato planiziario
83	Cjastilir (o Mùtare de Fuesse)	BF	media pianura	Circolare	Abitato su piccolo dosso isolato planiziario
85	Novacco	BF/I Fe	media pianura	Sub-triangolare	Abitato su terrazzo fluviale
87	Canale Anfora	BR2/BF1	bassa pianura	Ellittica	Abitato su grande dosso planiziario

Fig. 55: tabella riassuntiva delle scelte locazionali di BF (gli insediamenti per cui non è certa la presenza di un impianto di perimetrazione sono sottolineati in giallo).

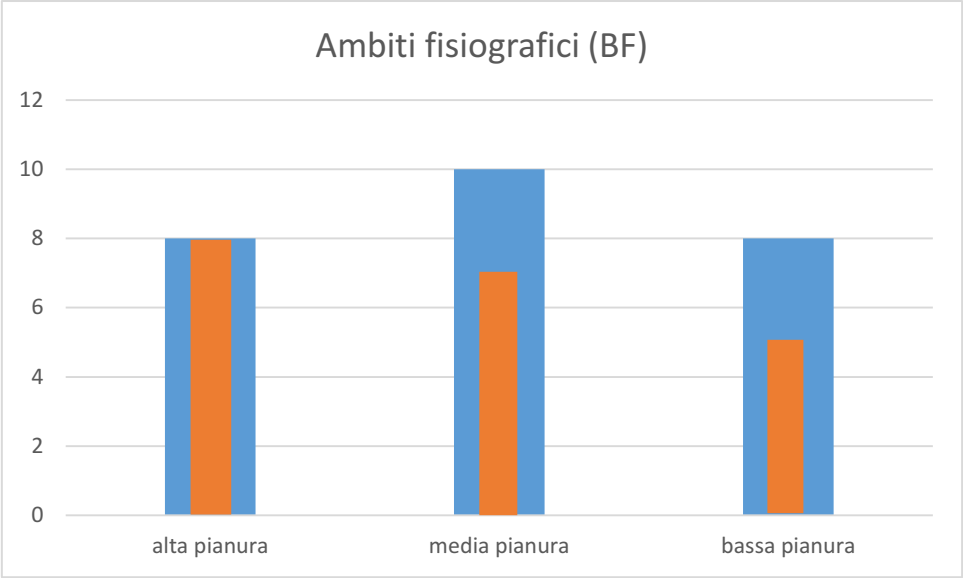


Fig. 56: Conteggio dei siti di BF suddivisi per ambito fisiografico (Gli istogrammi arancio indicano i siti sicuri, quelli blu il campione complessivo).

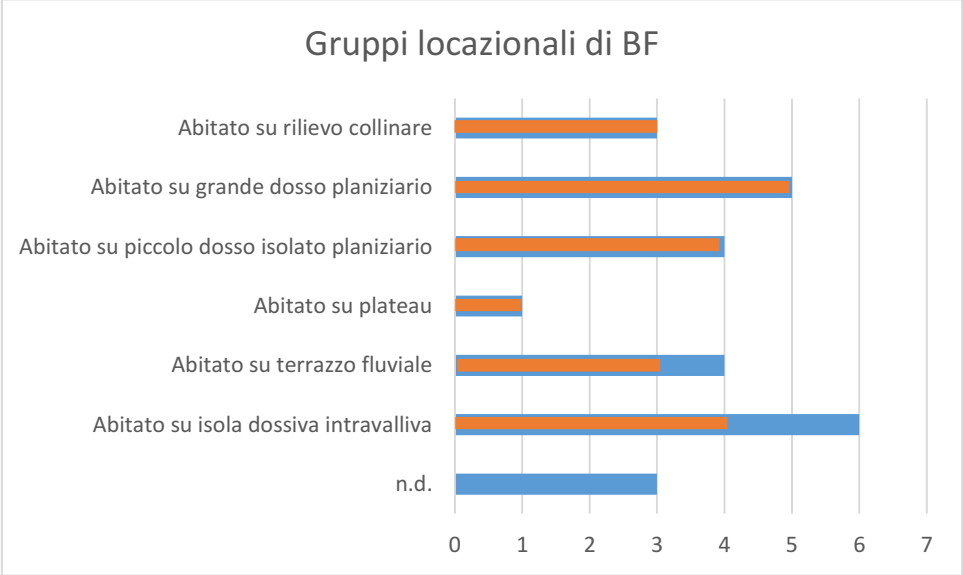


Fig. 57: Conteggio dei siti di BF suddivisi per gruppi locazionali (Gli istogrammi arancio indicano i siti sicuri, quelli blu il campione complessivo).

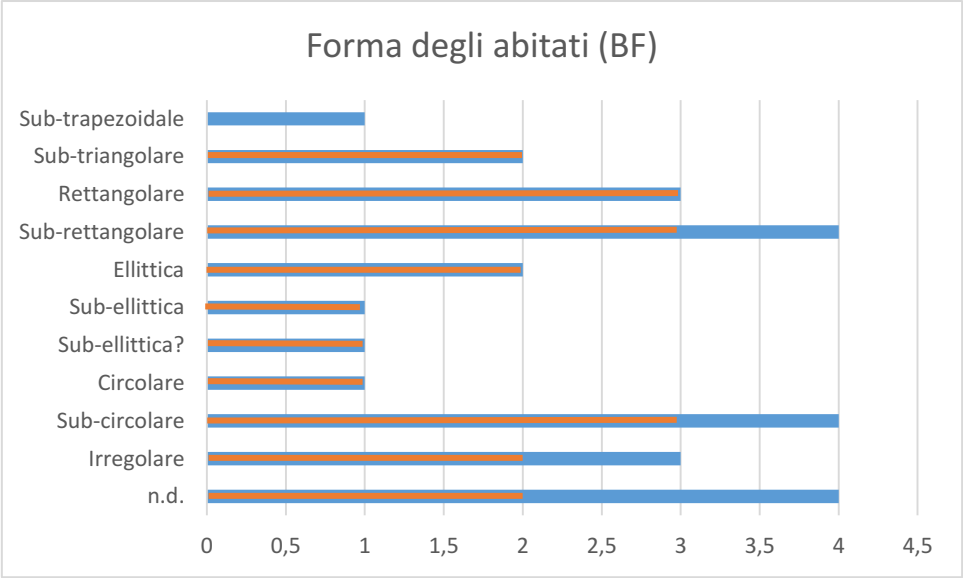


Fig. 58: Conteggio dei siti di BF suddivisi in base alla forma dell'abitato (Gli istogrammi arancio indicano i siti sicuri, quelli blu il campione complessivo).

Nel BF, diversamente dalle fase precedenti, il numero di siti di alta, media e bassa pianura è grosso modo equiparabile. Questo perchè, con il crollo del sistema terramaricolo - avvenuto alla fine del BR - il popolamento della Lombardia e del Veneto subisce un duro contraccolpo, mentre i siti friulani continuano a svilupparsi; quindi, le scelte locazionali di questa fase sono rappresentative essenzialmente del Friuli - dove prevalgono i siti di alta pianura - piuttosto che del resto dell'areale di ricerca, anche se non del tutto. Infatti, se il rapporto tra i siti di alta e media pianura rispecchia la locazione dei siti dell'Udinese per tutto il BF, i contesti di bassa pianura sono invece più caratteristici degli abitati del Veneto di BF3/I Fe.

In questa fase prevalgono ancora i siti in ambiente asciutto - Le Motte di Sotto (Padova/Treviso, 66), Gradisca di Spilimbergo (Pordenone, 72), Bonzicco (Udine, 73), Savalons (Udine, 75), Udine (Udine, 76), Variano (Udine, 78), Pozzuolo (Udine, 79), Galleriano (Udine, 80) -, che riflettono meglio - anche in questo caso - la situazione Friulana rispetto agli altri territori. Gli abitati fortificati su piccoli rilievi che dominano gli ambienti umidi - Corte Vivaro (Verona, 32), Pertheghelle (Verona, 52), Perteghelle B (Verona, 53), Fondo Paviani (Verona, 55) - sono sempre una peculiarità del Veneto occidentale.

Come per tutte le altre fasi, anche per il BF le forme degli abitati sono funzione della geomorfologia delle locazioni su cui sorgono i villaggi.

8.7.2. Fortificazioni, tecniche costruttive e abitazioni

N° Sito	Nome Sito	Cronologia	Fossato art.	Fossato nat.	Fossato int.	Palizzata	Argine art.	Argine nat.	Abitazioni
2	Ognissanti	BF					x?		n.d.
6	Baselle	BF3/I Fe					x		A Terra
32	Corte Vivaro	BR2/BF?, BF3	x				x		n.d.
41	Bovolone - abitato	BF1/BF2	x?						n.d.
46	Cop Roman	BF3/I Fe	x?				x?		n.d.
52	Perteghelle	BF3/I Fe, BF/I Fe	x				x		n.d.
53	Perteghelle B	BF/I Fe?, BF3/I Fe	x						n.d.
55	Fondo Paviani	BR2/BF1, BF1	x?	x			x	x	n.d.
57	Fabbrica dei Soci	BR2/BF1	x				x	x	n.d.
60	Ponte delle Gradenighe	BF3/I Fe	x?						n.d.
65	Cittadella	BF/I Fe	x?				x?		n.d.
66	Le Motte di Sotto	BF/I Fe	x?				x		n.d.
70	S. Ruffina di Palse	BF3/I Fe	x?	x?			x?		n.d.
71	Cjastelar di San Giovanni di Casarsa	BR/BF, BF3/I Fe		x			x?		n.d.
72	Gradisca di Spilimbergo	BF2/BF3, BF3/I Fe			x	x	x		n.d.
73	Bonzicco	BR/BF					x		n.d.
75	Savalons	BF?, BF/I Fe?	x				x		n.d.
76	Udine	BR2/BF1, BR/BF,BF, BF/I Fe	x?				x		A Terra?
78	Variano	BF					x		A Terra?
79	Pozzuolo - abitato	BR2 avanzato/BF1, BF2, BF3, BF3/I Fe					x?	x	n.d.
80	Galleriano	BF	x?		x		x		n.d.
81	Gradiscje di Codroipo	BR2/BF1, BF3/I Fe							A Terra?
82	Rividischia	BF2, BF3/I Fe		x			x	x	n.d.
83	Cjastilir (o Mùtare de Fuesse)	BF		x			x		n.d.
85	Novacco	BF/I Fe		x			x?		n.d.
87	Canale Anfora	BR2/BF1		x					n.d.

Fig. 59: tabella riassuntiva delle perimetrazioni di BF (gli insediamenti per cui non è certa la presenza di un impianto di perimetrazione sono sottolineati in giallo).

Nel BF e nel BF3/I Fe prevalgono gli insediamenti cinti da fossato artificiale; in Friuli aumentano di numero i villaggi circondati da corsi d'acqua naturali.

In BR2/BF1-2 e in BF1-2, per i siti terramaricoli che resistono alla crisi, le misure dei fossati rimangono inalterate rispetto alla fase precedente. I pochi siti perimetrati veneti e lombardi che nascono, o riprendono ad essere popolati in BF3/I Fe - come nel caso di Le Motte di Sotto (Padova/Treviso, 66) - sono dotati di fossati ampi mediamente 9 metri.

In Friuli, come accennato poco sopra, gli insediamenti perimetrati in soli 3 casi sono circondati da un fossato artificiale, in 6 sono cinti da canali naturali e in 5 non presentano alcun genere di fossato; la larghezza delle strutture artificiali varia tra i 9 e gli 11 metri.

Le uniche recinzioni lignee attestate in questa fase sono documentate a Gradisca di Spilimbergo (Pordenone, 81).

In BR2/BF1 e in BF1-2, per i siti veneti e lombardi che resistono al tracollo del sistema terramricolo, le misure degli argini rimangono inalterate rispetto alla fase precedente. I pochi siti fortificati veneti e lombardi che nascono, o riprendono ad essere popolati in BF3/I Fe sono dotati di argini ampi mediamente 12 metri.

In Friuli le dimensioni medie degli apparati arginali aumentano di 2 metri, raggiungendo un'ampiezza di 16 metri; l'aggere più piccolo - documentato a Gradisca di Spilimbergo (Pordenone, 81) - misura 2,5 metri mentre quello più grande - presso il sito di Pozzuolo (Udine, 79) - sembrerebbe arrivare a 30 metri.

Nel BF, ma anche considerando le fasi BR2/BF1 e BF3/I Fe, sono attestate le tecniche costruttive[672] "a cassoni" (Gradiscje di Codroipo[673], fase 5; Savalons[674], fase 4) e a "strutture lignee di contenimento" (Savalons[675], fase 4; Variano[676], fase 3). Per quanto la documentazione sia troppo scarsa per formulare delle ipotesi solide, è importante sottolineare come le tecniche a "corpo unico" e a "falde alternate" non siano più attestate. La tecnica a "corpo unico", essendo tipica dei nuclei basali degli aggeri di nuovo impianto, non è più attestata poiché in questa fase non vengono costruiti nuovi argini ma vengono potenziati quelli già esistenti. Le "falde alternate" invece potrebbero essere entrate in disuso vista l'efficacia delle cassonature lignee, funzionali a difendere l'argine sia dal fenomeno dell'"inzuppamento"[677] che dai franamenti da scorrimento.

Come nelle fasi precedenti, anche nel BF i dati a disposizione sulle tipologie di abitazione sono molto esigui e, in molti casi, incerti. Nonostante ciò, in questa fase sono documentate esclusivamente case a terra.

[672] Cfr. capitolo 7, paragrafo 7.4.2.
[673] Udine, 81.
[674] Udine, 75.
[675] Udine, 75.
[676] Udine, 78.
[677] Cfr. capitolo 7, paragrafo 7.4.2

8.7.3. Sviluppo dimensionale e demografia

N° Sito	Nome Sito	Cronologia	Dimensione	Demografia
2	Ognissanti	BF	n.d.	n.d.
6	Baselle	BF3/I Fe	1,3?	n.d.
32	Corte Vivaro	BR2/BF?, BF3	1,1(1,3?); seg.est.3,3	116 + 426
41	Bovolone - abitato	BF1/BF2	0,4	54
46	Cop Roman	BF3/I Fe	3,2?	n.d.
52	Perteghelle	BF3/I Fe, BF/I Fe	0,6	n.d.
53	Perteghelle B	BF/I Fe?, BF3/I Fe	0,3	n.d.
55	Fondo Paviani	BR2/BF1, BF1	20,5	2196
57	Fabbrica dei Soci	BR2/BF1	9	788
60	Ponte delle Gradenighe	BF3/I Fe	n.d.	n.d.
65	Cittadella	BF/I Fe	23,7?	2505
66	Le Motte di Sotto	BF/I Fe	6,1	555
70	S. Ruffina di Palse	BF3/I Fe	35?	4425
71	Cjastelar di San Giovanni di Casarsa	BR/BF, BF3/I Fe	4,1?	465
72	Gradisca di Spilimbergo	BF2/BF3, BF3/I Fe	5,1	630
73	Bonzicco	BR/BF	1,5	225
75	Savalons	BF?, BF/I Fe?	5,3	632
76	Udine	BR2/BF1, BR/BF,BF, BF/I Fe	18arg+4col+6est	4757
78	Variano	BF	1,8	300
79	Pozzuolo - abitato	BR2 avanzato/BF1, BF2, BF3, BF3/I Fe	5,1	390
80	Galleriano	BF	4,9	579
81	Gradiscje di Codroipo	BR2/BF1, BF3/I Fe	2,2	279
82	Rividischia	BF2, BF3/I Fe	2,8	236
83	Cjastilir (o Mùtare de Fuesse)	BF	3,4	557
85	Novacco	BF/I Fe	8?	1855?
87	Canale Anfora	BR2/BF1	3,7?	429

Fig. 60: tabella riassuntiva delle dimensioni degli insediamenti e dei valori demografici di BF (gli insediamenti per cui non è certa la presenza di un impianto di perimetrazione sono sottolineati in giallo; la dimensione dei siti è calcolata includendo le fortificazioni).

In Lombardia e nel Veneto centro-occidentale, in seguito alla crisi del sistema terramaricolo, l'unico grande insediamento che resiste alla crisi è l'abitato di Fondo Paviani (Verona, 55), ampio 20 ha. Esso, tuttavia, non presenta una densità insediativa pari al BR[678], ma è probabilmente popolato da nuclei più sparsi di abitazioni e quindi da un numero più basso di individui. Gli altri pochi siti arginati che sopravvivono alla crisi, ovvero Bovolone (Verona, 31), e forse - ma solo in una fase iniziale del

[678] CUPITÒ et alii 2015, p. 366.

BF - Corte Vivaro (Verona, 32) e Fabbrica dei Soci (Verona, 57), sono ampi rispettivamente 0,9 ha, 4 ha e 9 ha. E' da sottolineare la contrazione dell'abitato di Bovolone (Verona, 31), che da un'ampiezza di 3,6 ha passa - in questa fase - ad una grandezza di 0,9 ha. I villaggi perimetrati lombardi e del veneto centro-occidentale che riavviano un nuovo ciclo di vita o che nascono nel BF3/I Fe, sono ampi mediamente 1,6 ha. Anche nel Veneto orientale, in BF3/I Fe si riattivano alcuni i siti perimetrati scomparsi con la fine del BR, ovvero l'abitato di Cittadella (Padova, 65) - ampio 23,7 ha - e il villaggio di Le Motte di Sotto (Padova/Treviso 66) - ampio 6,1 ha -.

In Friuli, dove lo scossone della crisi terramaricola non arriva, la dimensione media degli abitati rimane inalterata rispetto alla fase precedente. Solo a Variano (Udine, 78) si registra un ampliamento dell'abitato, che passa da 1,3 a 1,8 ha di dimensione. Il sito più grande dell'area, se si considera l'ampiezza di 35 ha dell'abitato di S. Ruffina di Palse (Pordenone, 70) come relativa alle fasi dell'età del ferro, rimane il castelliere di Udine (Udine, 28), vasto 28 ha.

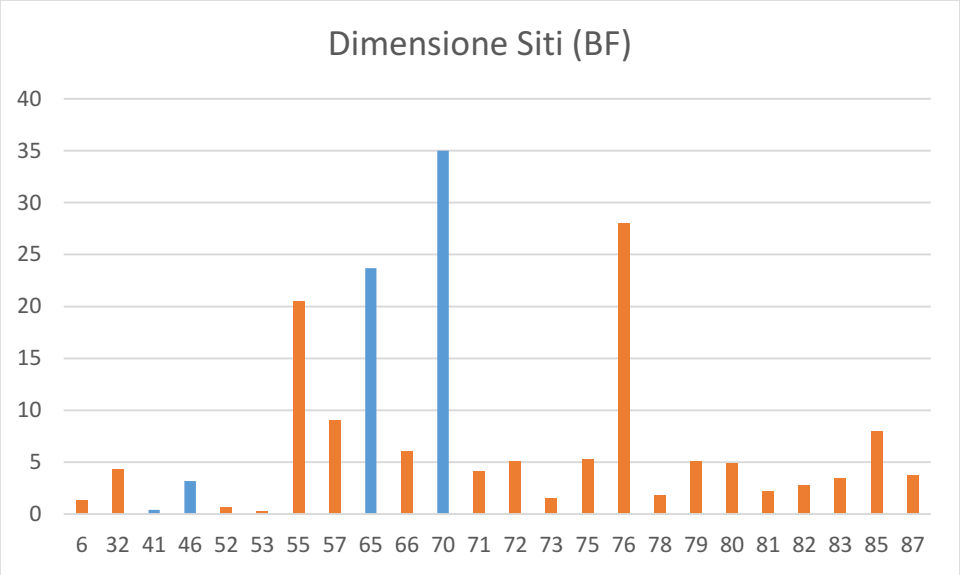


Fig. 61: Dimensioni in ettari dei siti di BF (in ascissa compaiono i N° sito, vedi fig. 1, in ordinata gli ha gli istogrammi arancio identificano i siti certi).

In seguito alla crisi terramaricola, la comunità di Fondo Paviani (Verona, 55) - sulla base delle stime demografiche effettuate con il metodo planimetrico - passa da 3560 a 2196 individui[679]. Questo dato sembrerebbe confermato, su base stratigrafica, dal cambiamento di destinazione d'uso degli spazi tra

[679] Non essendo, ad oggi, note planimetrie di abitati fortificati di BF in area nord-padana, Il calcolo dei coefficienti demografici per questo areale si è basata, per le fasi di BF, sugli orizzonti abitativi di Poviglio con case a terra - datati al BR2 -, che delineano un momento di profonda crisi e contrazione del tessuto insediativo prima del crollo delle terramare (Cfr. capitolo 5, paragrafo 5.2). E' molto probabile che la contrazione demografica negli abitati che resistono alla crisi - come nel caso di Fondo Paviani (Verona, 55) - sia maggiore e che quindi il numero di individui per villaggio sia molto più bassa.

la fine del BR e BF, dove l'area abitativa si trasforma in spazio destinato ad ortivo[680]. Anche il sito di Bovolone (Verona, 41), subisce una contrazione demografica, dovuta in questo caso al restringimento dell'abitato: la comunità passa da 754 a 54 individui. Per gli insediamenti perimetrati di BF pieno, BF avanzato, e di BF/I Fe non è stato possibile elaborare dei coefficienti per calcolare la demografia[681].

In Friuli, in questa fase, le comunità sono formate mediamente da 429 individui. Gli abitati perimetrati di dimensioni più grandi, ovvero Novacco (Udine, 85) e Udine (Udine, 76), sono costituite rispettivamente 1855 e 4757 individui.

.

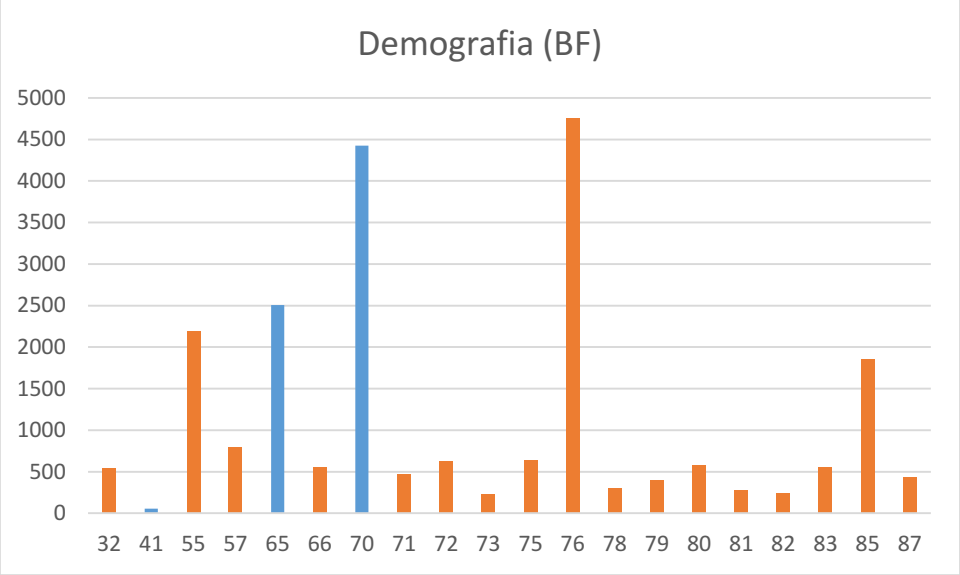


Fig. 62: Stime demografiche per i siti di BF (in ascissa compaiono i N° sito, vedi fig. 1, in ordinata il numero di individui gli istogrammi arancio identificano i siti certi)

8.7.4. Discussione

Con il collasso del sistema terramaricolo, i siti perimetrati lombardi spariscono del tutto[682], mentre in Veneto resistono solamente gli insediamenti fortificati di Bovolone (Verona, 41) e Fondo Paviani (Verona, 55), e forse di Corte Vivaro (Verona, 32) e Fabbrica dei Soci (Verona, 57). Solo in BF3/I Fe si assiste alla riattivazione o all'impianto *ex novo* di siti perimetrati, ma si tratta di poche attestazioni: Baselle (Mantova, 6), forse Cop Roman (Verona, 46), Perteghelle (Verona, 52), Perteghelle B (Verona, 53), probabilmente Cittadella (Padova, 65) e Le Motte di Sotto (Padova/Treviso).

[680] CUPITÒ et alii 2015, pp. 364-366
[681] Cfr. capitolo 5, paragrafo 5.2.
[682] Solo il sito di Ognissanti (Cremona, 2) forse resiste alla crisi. Tuttavia, la sua attribuzione cronologica - molto ampia - potrebbe farlo ricadere in una fase avanzata o terminale del BF.

I villaggi fortificati del Friuli, invece, non subiscono alcuna crisi ma anzi, continuano a svilupparsi e ad espandersi[683]. Mentre la densità di siti fortificati e la trama insediativa rimane inalterata rispetto alla fase precedente nella pianura udinese, nel Pordenonese sorgono due nuovi siti perimetrati a ridosso del Tagliamento: Gradisca di Spilimbergo e Cjastelar di San Giovanni di Casarsa; tali siti sembrano conformarsi come l'estensione in Destra Tagliamento della scacchiera di siti fortificati dell'Udinese.

In area lombarda e veneta sono ormai cambiati i meccanismi insediativi, e la costellazione di abitati fortificati di piccole, medie e grandi dimensioni attorno ai quali si organizzavano i nuclei abitativi minori cessa di esistere. Ora il popolamento si riorganizza e concentra in pochi poli di grandi dimensioni, come gli insediamenti di Casalmoro, Montagnana, Frattesina e Treviso[684].

In Friuli invece, il sistema dei castellieri continua a prosperare senza soluzione di continuità, proseguendo poi anche nell'età del ferro.

[683] L'unica crisi attestata in Friuli avviene nella bassa pianura udinese con la fine del BR2 non avanzato, ovvero qualche decennio prima del collasso terramaricolo. Tale crisi, di natura locale, è probabilmente causata da dissesti di natura idrogeologica (TASCA, PUTZOLU, VICENZUTTO, c.s).

[684] CUPITÒ, LEONARDI 2015; DALLA LONGA 2015; DONADEL 2015.

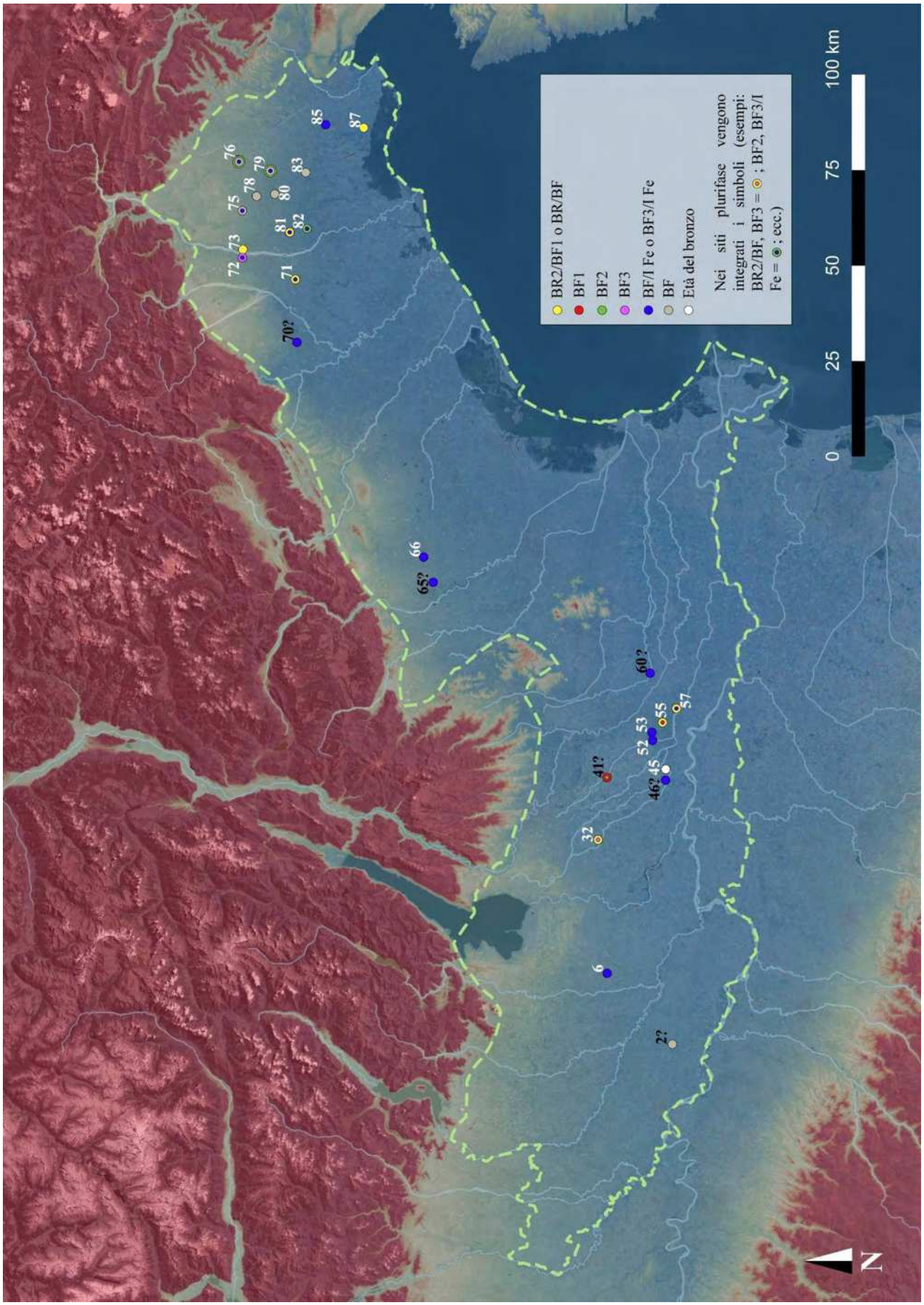


Fig. 63: Carta di distribuzione degli abitati perimetrati di BF (per la numerazione si veda fig. 1; gli insediamenti per cui non è certa la presenza di un impianto di perimetrazione presentano il N° sito in nero con accanto un "?").

9. Considerazioni conclusive

In questo capitolo sono discussi - per punti - i principali risultati della ricerca in un'ottica storica complessiva; si tratta, in sostanza, di una sintesi di quanto descritto - per ogni fase e sotto-fase dell'età del bronzo - nel capitolo 8. Inoltre vengono qui riportati, sempre all'interno del quadro storico globale, un quadro riassuntivo delle tecniche di costruzione degli apparati perimetrali e i risultati più rilevanti delle analisi quantitative effettuate.

1. L'impianto dei siti perimetrati sembra avere - complessivamente - un primo picco nelle prime fasi del BM e un picco molto maggiore nel BM3/BR; tuttavia questi picchi sono arealmente diversificati**.** Si nota infatti come l'impianto di nuovi siti fortificati nell'area terramaricola nord-padana - ovvero tra la Lombardia centro-orientale e il Veneto occidentale - abbia un primo apice nel BM1 - non più superato -, cali nel BM2-3, raggiunga un secondo picco minore nel BM3/BR e cali progressivamente fino ad azzerarsi in corrispondenza del BF; l'area a nord-est dei Colli Euganei - ovvero il Veneto orientale e il Friuli -, invece, mostra sporadiche occorrenze nel BM, ha un picco notevole nella fase di BM3/BR per poi scendere progressivamente nello stesso BR e rimanere costante per il BF.

2. Complessivamente, l'esplosione del fenomeno avviene nella fase di BM3/BR; è necessario sottolineare come, a partire da questo orizzonte cronologico, si documentino i primi siti perimetrati di grandi dimensioni dotati di ampi fossati collegati a corsi d'acqua, che si svilupperanno pienamente solo nel BR. Tra la fine del BA e il BM2 si assiste - all'interno del Sub-boreale - all'oscillazione climatica umido-fresca di Löbben[685], che causa un aumento delle portate d'acqua dei fiumi rendendo instabili le aree umide o quelle poste in prossimità delle aste fluviali; molto probabilmente, l'alluvionamento del sito di Canàr (Rovigo, 58) alla fine del BA è legato a queste dinamiche climatiche. Terminata la fase di Löbben - con la fine del BM2 - e quindi con il ritorno ad una condizione idrogeologica più stabile in seguito ad un *trend* di abbassamento delle portate idriche - che raggiungerà un picco definitivo di decrescita con la fine del BR[686] - , si assiste - nella fase di BM3/BR - all'esplosione del fenomeno dei

[685] BALISTA 2009b, p. 114, fig. 2; CREMASCHI et alii 2016, p. 169, fig. 13.
[686] CREMASCHI et alii 2016, p. 169, fig. 13.

siti arginati; le comunità ora, soprattutto per quanto riguarda l'area terramaricola nord-padana, grazie all'abbassamento costante delle portate fluviali e probabilmente in virtù di una migliore capacità organizzativa rispetto al passato - sintomo dell'aumento della complessità sociale[687] - , sono in grado di occupare stabilmente aree prima instabili e di dotare gli insediamenti di ampi fossati collegati a corsi d'acqua ormai quiescenti. Probabilmente, l'oscillazione climatica umido-fresca di Löbben - tra la fine del BA e il BM2 - ha degli effetti meno stravolgenti sui corsi d'acqua appenninici a sud del Po, le cui portate sono molto più limitate rispetto al sistema idrografico alpino e ai bacini di risorgiva che esso alimenta; questa dinamica potrebbe concorrere alle cause dello sviluppo più "esplosivo" dei siti perimetrati sud-padani già a partire dal BM2[688]. Tuttavia, il progressivo *trend* di abbassamento delle acque, che permette alle comunità - nel BM3/BR e nel BR - di realizzare degli abitati di grandi dimensioni con sistemi di canalizzazioni collegati alla rete idrografica - è anche una delle cause che porterà - soprattutto nella pianura sud-padana - al crollo del sistema terramaricolo.

3. I siti perimetrati che nascono all'inizio del BM, salvo rare eccezioni, sono complessivamente di piccole dimensioni e tendenzialmente di breve durata. Nella fase di BM3/BR gli abitati crescono notevolmente sia di numero che di dimensione.
   3.1. Nell'area terramaricola nord-padana, gli insediamenti che nascono nel BM3/BR esauriscono il loro ciclo di vita con la fine del BR o l'inizio del BF; la scomparsa dei siti perimetrati - con un leggero ritardo rispetto alla pianura sud-padana - non provoca tuttavia un crolla complessivo del sistema, ma il popolamento si riorganizza e concentra in pochi poli di grandi dimensioni[689], come gli insediamenti di Casalmoro - nel Mantovano - e Frattesina - nel Rodigino -.
   3.2. Per l'area del Veneto orientale si assiste ad una dinamica simile alla precedente: i siti arginati vengono abbandonati alla fine del BR o al passaggio tra BR e BF: probabilmente il sistema non crolla, ma si sposta verso il polo di Treviso[690]. Va sottolineato che tali siti arginati riprendono il proprio ciclo di vita tra la fine nel BF/I Fe.
   3.3. In ambito friulano gli effetti della crisi del sistema terramaricolo non si avvertono; anzi, tra BR e BF si assiste, all'interno degli insediamenti, ad una fase di riorganizzazione degli spazi abitativi e al potenziamento delle opere di perimetrazione, sintomi di un momento

[687] CUPITÒ, LEONARDI 2015, pp. 216-218, 226-228.
[688] CARDARELLI 2010, p. 457, fig. 2.
[689] CUPITÒ, LEONARDI 2015, pp. 228-229; DALLA LONGA 2015.
[690] CUPITÒ, LEONARDI 2015, pp. 228-229; DONADEL 2015.

di prosperità. E' possibile che ciò sia dovuto alla perifericità dei territori friulani rispetto al mondo terramaricolo e al contempo alla loro gravitazione anche verso le aree della Slovenia, dell'Istria e del Centro Europa. L'unico collasso che si registra in ambito friulano, avviene nella bassa pianura nella fase di BR2, collasso che porta allo spopolamento di questo comparto territoriale; tale crisi, che avviene in un momento antecedente rispetto al grande collasso del mondo terramaricolo, potrebbe essere stata causata da dissesti locali di natura idrogeologica[691].

4. Lo studio delle tecniche costruttive per la realizzazione dei terrapieni ha evidenziato come:
   4.1 La materia prima utilizzata, ad esclusione del sito di Perteghelle (Verona, 52), sia sempre locale. I calcoli volumetrici effettuati hanno dimostrato che, soprattutto per le perimetrazioni di grandi dimensioni, non sempre la terra di risulta dello scavo del fossato era sufficiente per realizzare il terrapieno; quindi la materia prima veniva cavata anche altrove, verosimilmente - per motivi di trasporto - nei pressi del costrutto in terra.
   4.2 complessivamente, le diverse soluzioni riscontrate siano diffuse in tutto l'areale di ricerca. Anche la tecnica "a cassoni", per quanto documentata quasi esclusivamente in Veneto orientale e in Friuli, doveva essere una soluzione costruttiva nota e adottata in tutto il mondo terramaricolo nord-padano. Il vuoto apparente delle tecnica nelle terramare nord-padane dipende dalla difficoltà del suo riconoscimento nel deposito archeologico[692]; infatti, i cassoni sono riconoscibili o in terrapieni che sfruttano le ghiaie come materia prima costruttiva - ovvero nei siti del Veneto orientale e del Friuli -, o laddove i legni si conservano - come nella terramare di Fondo Bellini (Padova, 62). A conferma di quanto appena detto, la tecnica "a cassoni" è documentata anche nell'ambito terramaricolo sud-padano, come nei siti Castione dei Marchesi[693] e Castellazzo di Fontanellato[694], dove vengono realizzati dei cassoni lignei simili al mondo nord-padano ma di dimensioni maggiori, i cosiddetti "gabbioni";
   4.3 per il BA, l'unico indizio di terrapieno provenga dell'abitato di Canàr, la cui esistenza, tuttavia, è molto dubbia e poco documentata, tanto da non poter identificare la tecnica costruttiva adottata. Le tre soluzioni costruttive fondamentali e più ricorrenti - "corpo unico", "falde alternate" e "cassoni" - sono attestate dal BM1 al BR. Nel BF - fase in cui sono editi dati solo dai terrapieni friulani -, mentre i "cassoni" sono ancora documentati,

[691] (TASCA, PUTZOLU, VICENZUTTO, c.s).
[692] Cfr. capitolo 7, paragrafo 7.4.2
[693] CUPITÒ 2012; PIGORINI 1882-1883.
[694] LEONARDI 1997.

spariscono le testimonianze delle tecniche a "corpo unico" e a "falde alternate". La tecnica a "corpo unico", essendo tipica dei nuclei basali degli aggeri di nuovo impianto, probabilmente non è più attestata perchè in questa fase non vengono costruiti nuovi argini ma vengono potenziati quelli già esistenti. Le "falde alternate", invece, potrebbero essere entrate in disuso vista l'efficacia delle cassonature lignee, funzionali a difendere l'argine sia dal fenomeno dell'"inzuppamento"[695] che dai franamenti da scorrimento. Le "strutture lignee di contenimento", sono documentate solo dal BM2 e per tutte le fasi successive; tuttavia, tale tecnica è principalmente idenificabile come un'opera di manutenzione, piuttosto che come una nuova elaborazione costruttiva[696]. Solo Nel BR è attestata, in due casi - Fondo Paviani (Verona, 55) e Le Motte di Sotto (Padova/Treviso 66) -, la tecnica "a gradoni";

4.4 Analizzando la distribuzione delle tecniche costruttive nella pianura nord-padana, unitamente alla loro cronologia, non è identificabile un'area di elaborazione delle diverse soluzioni e, di conseguenza, non sono tracciabili delle direttrici di diffusione nel corso del tempo; ciò si spiega con il fatto che tali tecniche sono documentate ubiquitariamente nell'areale di ricerca e sono praticamente tutte attestate già dal BM1 ad esclusione dei "gradoni", documentati però solo in due casi. Se le tecniche a "corpo unico" e "falde alternate", essendo tutto sommato soluzioni elementari, è possibile che siano nate contemporaneamente nelle diverse aree della pianura nord-padana, molto diversa è la questione dei "cassoni": tale tecnica, ben nota anche nella pianura sud-padana almeno dal BM2[697], richiede una elevata progettualità, sia in fase di organizzazione che di messa in opera. Al momento non è riconoscibile un'area di elaborazione del modello a "cassoni", sia a causa della scarsità dei dati editi a disposizione, sia per il suo difficile riconoscimento nei depositi che non presentano ghiaie o dove i legni non si conservano. La soluzione al problema andrà cercata, in futuro, tra i Tell del BA del bacino danubiano-carpatico, le cui fortitificazioni presentano, almeno in apparenza, delle forti analogie strutturali con quelle analizzate nella presente ricerca.

5. Le elaborazioni dei dati quantitativi, unitamente alle stime demografiche proposte, hanno portato ai seguenti risultati:

5.1. si è visto come in tutto l'areale di ricerca, per i siti fondati nel BM - di dimensioni raramente superiori all'ettaro - il numero di individui che poteva popolare un sito

[695] Cfr. capitolo 7, paragrafo 7.4.2
[696] Cfr. capitolo 7, paragrafo 7.4.2.
[697] CUPITÒ 2012; LEONARDI 1997; PIGORINI 1882-1883.

corrisponde alla manodopera necessaria alla realizzazione delle perimetrazioni; questa dinamica, muta a partire dal BM3/BR e nel BR, dove si assiste alla nascita dei grandi siti perimetrati che arrivano a coprire superfici anche di 20 ettari. In questi contesti la manodopera necessaria alle realizzazioni delle opere perimetrali supera di gran lunga la "capacità demografica" dell'insediamento; è possibile ipotizzare quindi, grazie all'utilizzo di dati quantitativi, che la sfera di influenza dei siti fortificati di grandi dimensioni si estendeva nel territorio circostante all'insediamento, coinvolgendo attivamente le comunità limitrofe, a testimonianza dell'elevato grado complessità raggiunta in queste fasi sul piano sociale e delle politiche territoriali;

5.2. l'analisi dello sfruttamento delle risorse boschive[698], basata sul calcolo del legname necessario alla realizzazione delle perimetrazioni, sembra provare che il legname necessario alle comunità dei siti fortificati nord-padani non superasse la capacità portante dell'ambiente. La stima, ovviamente, non considera lo sfruttamento globale del legname da parte delle comunità che vivevano in abitati non fortificati che, molto probabilmente, rappresentavano un larga fetta della popolazione nord-padana; tale stima, quindi, rappresenta solo il primo passo nella comprensione della capacità portante complessiva dell'ambiente durante l'età del bronzo.

[698] CREMASCHI 2010, pp. 534-526.

Bibliografia

ADAM A. M, BALISTA C., CASSOLA GUIDA P., MORETTI M., VITRI S. 1983-1984, *Pozzuolo del Friuli: scavi 1981-1983*, «Atti dei Civici Musei di Storia ed Arte, Trieste», 14, pp. 127- 214.

ADAM A. M., CASSOLA GUIDA P., MORETTI M., VITRI S. 1982, *Insediamento protostorico (scavi 1980-81). Pozzuolo del Friuli*, in *Ritrovamenti archeologici recenti e recentissimi nel Friuli-Venezia Giulia*, Relazione della Soprintendenza per i Beni Ambientali, Architettonici, Archeologici, Artistici e Storici del Friuli-Venezia Giulia, vol. 1, Trieste, pp. 47-67.1

ADAM A. M., CASSOLA GUIDA P., VITRI S. 1988, *L'insediamento protostorico di Pozzuolo del Friuli (Udine)*, «Bollettino della Società Adriatica di Scienze, Trieste», LXIX, pp. 67-75.

ANDRIANOV B. V. 1969, Древние ирригационные системы Аральского моря *(Ancient Irrigation Systems of the Aral Sea*), Moscow.

ALBERTI L. 1990, *Idrogeomorfologia del territorio frattense secondo la documentazione medioevale*, in *Fratta Polesine. La storia*, Rovigo, pp. 45-54.

ALBERTI L., PERETTO R. 1983-1984, *Geomorfologia dell'area deltizia padana fra Adige e Po di Goro*, in AA. VV., *Preistoria e protostoria del bacino del basso Po*, Atti del Convegno Nazionale di Studi, Ferrara, 30 novembre – 1 dicembre 1984, Supplemento al volume 61° degli Atti dell'Accademia delle Scienze di Ferrara, pp. 1-45.

ALFONSI A. 1904, *Lozzo Atestino. Avanzi di stazione primitiva nella frazone di Valbona*, «Notizie degli Scavi», pp. 147-151.

ALFONSI A. 1906, *Arquà Petrarca. Scoperte accidentali sulle rive del laghetto della Costa*, «Notizie degli Scavi», pp. 353-355.

ALFONSI A. 1919, *Ricerche nella palafitta scoperta nella torbiera del Feniletto*, «Notizie degli Scavi», pag. 189.

ANELLI F. 1954-1957, *Bronzi preromani del Friuli*, «Atti dell'Accademia di Udine», Vol. XIII, VI, pp. 7-59.

ANGHINELLI A. (a cura di) 1993, *Museo Civico Antonio Parazzi*, Viadana.

ANGHINELLI A., ANGHINELLI S. 1980, *Ricerche e studi in provincia di Mantova*, in AA. VV., Atti del 1° Convegno Archeologico Regionale Lombardo, pp. 287-294.

ANGHINELLI A., ANGHINELLI S. 1985, *Sabbioneta (Mantova). Stanziamento della Tarda Età del Bronzo*, «Notiziario della Soprintendenza Archeologica della Lombardia», 1984, p. 48.

ANGHINELLI A., ANGHINELLI S. 1988-1989, *Viadana (Mantova) – Frazione Cogozzo -. Rinvenimeni del periodo romano e dell'età del Bronzo*, «Notiziario della Soprintendenza Archeologica della Lombardia», 1988-1989, pp. 156-157.

ANGHINELLI A., ANGHINELLI S. 1993, *Rinvenimenti archeologici nel territorio di Spineda (CR)*, «Quaderni del Gruppo Archeologico Ostigliese», pp. 37-79.

ANGHINELLI A., ANGHINELLI S. 2001-02, *Viadana (MN) – Frazione Bellaguarda, Corte Gambararo – Tavoletta enigmatica-pendente dell'età del Bronzo*, «Notiziario della Soprintendenza Archeologica della Lombardia», 1984, p. 23.

ANGHINELLI A., ANGHINELLI S. 2002, *Rapporto fra due corsi d'acqua (Mincio-Osone) e la presenza umana nell'età del Bronzo (Parte I)*, «Quaderni di Archeologia del Mantovano», 3/2001, pp. 37-100.

ANGHINELLI A., ANGHINELLI S. 2003a, *L'uomo e l'acqua: evoluzione preistorica e storica nel territorio di Viadana*, in BACCHI N., VENTURI S. (a cura di), *L'anima del Po: terre, acque e uomini tra Enza e Oglio*, Parma, pp. 87-158.

ANGHINELLI A., ANGHINELLI S. 2003b, *Rapporto fra due corsi d'acqua (Mincio-Osone) e la presenza umana nell'età del Bronzo (Parte II)*, «Quaderni di Archeologia del Mantovano», 5, pp. 5 -61.

ANGHINELLI A., ANGHINELLI S. 2007, *Sabbioneta (Mantova) – Via della Stamperia – Sito del Bronzo Recente*, «Notiziario della Soprintendenza Archeologica della Lombardia», 2005, pp. 132-133.

ANGHINELLI A., ANGHINELLI S. 2007, *Sabbioneta (MN). Frazione Breda Cisoni. Abitato dell'età del Bronzo*, «Notiziario della Soprintendenza Archeologica della Lombardia», 2005, p. 133.

ANGHINELLI S., ANGHINELLI S., STORI M. 1986, *Sabbioneta (Mantova), Via della Stamperia. Insediamento dell'età del Bronzo medio-recente*, «Notiziario della Soprintendenza Archeologica della Lombardia», 1985, p. 29-30.

ANTONELLI R., BARBIERI G., DAL PIAZ G. V., DAL PRA A., DE ZANCHE, GRANDESSO P., MIETTO P., SEDEA R., ZANFERRARI A. 1990, *Carta geologica del Veneto 1:250000. Una storia di cinquecento milioni di anni*, Firenze.

ARPAV 2005 = AA. VV. 2005, *Carta dei Suoli del Veneto*, Ponzano (Treviso).

ARTURSSON M. 2010, *Settlement Structure and Organiztion*, in EARLE T, KRISTIANSEN K. (a cura di), *Organizing Bronze Age Societies*, United States of America, pp. 87-121.

ASPES A. 1976, *Schede Varie*, in AA. VV., *3000 anni fa a Verona*.

ASPES A. 1984, *Storia delle ricerche*, in AA. VV., *Il Veneto nell'antichità*, I, pp. 3-39.

ASPES A. 1987, *Schede Varie*, in AA. VV., *Prima della Storia*.

ASPES A., BELLINTANI G. F., FASANI L. 1970, *I materiali della stazione protoveneta di Villamarzana (Rovigo)*, «Padusa»,VI, 2, pp. 53-70.

ASPES A., GASPERINI F. 1979, *Corte Palù (S. Martino B.A.)*, «Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona», VI, pp. 615-618.

ASPES A., RIZZETTO G. P. 1976, *Marcegaglia (Vigasio – Verona)*, «Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona», III, pp. 579-581.

ASPES A, RIZZETTO G. P., SALZANI L. (a cura di) AA. VV. 1976, *3000 anni fa a Verona. Dalla fine dell'età del bronzo all'arrivo dei romani nel territorio veronese*, Verona.

ASPES A., SALVATORI S. 1972, *Materiali preistorici provenienti da Perteghelle di Cerea (VR)*, «Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona», XX, pp. 227-281.

ATRIA 1989, *Atria. Siti di interesse archeologico in territorio polesano*, Rovigo.

ATZORI A., FAUSTI V., LEONARDI G., MORANDINI 2005, *Alcune Dinamiche di Popolamento nella Pianura Veronese tra Bronzo Antico e Bronzo Recente*, in ATTEMA P., NIJBOER A., ZIFFERERO A. (a cura di), *Papers in Italian Archaeology VI. Communities and Settlements from the Neolithic to the Early Medieval Period. Volume II*, Proceedings of the 6th Conference of Italian Archaeology, The Netherlands, April 15-17, 2003, Oxford, 613-624.

BAGOLAN M., LEONARDI G. 2000, *Il Bronzo finale nel Veneto*, in HARARI M., PEARCE M. (a cura di), *Il protovillanviano al di qua e al di là dell'Appennino*, Atti della giornata di studio, Pavia, 17 giugno 1995, Como, pp.15-46.

BAGOLAN M., VANZETTI A. 1997a, *Bassa Veronese: siti dell'età del Bronzo Medio, alcuni dei quali finiscono agli inizi del Bronzo Recente*, in BERNABÒ BREA M., CARDARELLI A., CREMASCHI M. (a cura di), *Le Terramare. La più antina civiltà padana*, Catalogo della Mostra, Milano, pp. 356-357.

BAGOLAN M., VANZETTI A. 1997b, *Bassa Veronese: siti dell'età del Bronzo Recente, che sovente iniziano nel corso del Bronzo Medio*, in BERNABÒ BREA M., CARDARELLI A., CREMASCHI M. (a cura di), *Le Terramare. La più antina civiltà padana*, Catalogo della Mostra, Milano, pp. 357-360.

BAIONI M., GULINO F., LONGHI C., MANGANI C., REDOLFI RIVA F. 2014*, I siti del Neolitico, dell'età del Bronzo e della prima età del Ferro*, in CECCHINI N. (a cura di), *Progresso e passato. Nuovi dati sul cremonese in età antca dagli scavi del metanodotto Snam Cremona-Sergnano*, Milano, pp. 14-20.

BAIONI M., SERAGNOLI L. 1996, *Il territorio tra Roverbella e Castel d'Ario*, in COCCHI GENICK D. (a cura di), *L'antica età del bronzo*, Atti del Congresso, Viareggio, 9-12 gennaio 1995, Firenze, pp. 415-422.

BAIONI M., SERAGNOLI L. 1998, *The area between Roverbella and Castel d'Ario (Mantua, Italy) during the Middle and the Late Bronze Age*, in AA. VV., *Proceedings of the XIII U.I.S.P.P. Congress*, Forlì, 8-14 September 1996, 4, Forlì, pp. 365-370.

BALISTA C. 1984, *Considerazioni paleosedimentarie relative ad una sezione stratigrafica dell'antico Adige a Este (Padova)*, «Archeologia Veneta», VII, pp. 311-320.

BALISTA C. 1988, *La sequenza alluvionale e pedogeomorfica del sito di Canova (S. Pietro Polesine, RO): applicazione al survey ad alta intensità*, in DE GUIO A., WHITEHOUSE R., WILKINS J. (a cura di), *Progetto Alto-Medio: secondo rapporto*, «Quaderni di Archeologia del Veneto», IV, pp. 125-151.

BALISTA C. 1989, *Le stratificazioni dell'arginatura perimetrale*, in BIANCHIN CITTON E. (a cura di) 1989, *S. Martino di Lupari (Padova) – Castello di Godego (Treviso): il sito arginato di «Le Motte di Sotto». Relazione delle prime indagini di scavo*, «Quaderni di Archeologia del Veneto», V, pp. 219-221.

BALISTA C. 1992-1993, *Geomorfologia dell'areale insediativo e geoarcheologia dei depositi dell'aggere dell'insediamento terramaricolo di Ca' de' Cessi*, in DE MARINIS R. C., RAPI M., SCANDOLO M., BALISTA C., MARZIANI G., IANNONE A., CAMAGNI B. M., *La terramara dell'età del Bronzo Recente di Ca' de' Cessi (Sabbioneta, Mantova)*, «Sibrium», XXII, pp. 43-96.

BALISTA C. 1997, *Fossati, canali e paleoalvei: connessioni nevralgiche per l'impianto e la sopravvivenza dei grandi siti terramaricoli di bassa pianura*, in BERNABÒ BREA M., CARDARELLI A., CREMASCHI M. (a cura di), *Le Terramare. La più antina civiltà padana*, Catalogo della Mostra, Milano, pp. 126-136.

BALISTA C. 1998, *Geoarcheologia dell'area palafitticola della torbiera bassa di Canàr ed evoluzione pedo-alluvionale delle sequenze di riempimento del suo antico bacino fluvio-palustre*, «Padusa (Quaderni)», 2, pp. 31-104.

BALISTA C. 2002, *La paleoidrografia dell'area terramaricola centro-padana verso la fine dell'età del Bronzo: inquadramento stratigrafico, cronologico e paleoclimatico*, «Quaderni della Bassa Modenese», 42, pp. 7-48.

BALISTA C. 2004, *Nell'età del bronzo i fossati delle terramare erano collegati tramite canalizzazioni ai percorsi fluviali attivi, sia pure secondari, …Oppure erano più semplicemente alimentati dalle falde freatiche naturali?*, «Quaderni di Archeologia del Mantovano», 6, pp. 51-74.

BALISTA C. 2006a, *Rilettura della stratigrafia della "torbiera con palafitta" alla base della terramara di Casale Zaffanella (Viadana, MN). Una documentazione precorritrice della possibile continuità funzionale-insediativa fra punti di risorgiva attivi nel BM e ubicazione dei fossati delle terramare scavati nel BR*, in AA. VV., *Studi di protostoria in onore di Renato Peroni*, Firenze, pp. 42-49.

BALISTA C. (a cura di) 2006b, *La fine dell'età del bronzo ed i processi di degrado dei suoli innescati dai reinsediamenti della prima età del ferro e dai deterioramenti climatici del Sub- atlantico al margine settentrionale delle Valli Grandi Veronesi (il caso-studio del sito di Perteghelle di Cerea-VR)*, «Annali Benacensi», XLII, pp. 45-127.

BALISTA C. 2007a, *Le dinamiche formative degli antichi dossi al confine fra le province di Modena, Mantova e Ferrara: il paleoambiente insediativo delle terramare, la posizione stratigrafica del paleoalveo dei Barchessoni e l'evoluzione paleoidrografica del destra Secchia fra l'età del bronzo e l'età del ferro*, «Padusa», XLIII, pp. 121-168.

BALISTA C. 2007b, *Paleoidrografie padane minori, terramare e antichi percorsi del fiume Po nella bassa pianure mantovana*, in AA. VV.,, *Contributi di archeologia in memoria di Mario Mirabella Roberti*, Atti del XVI convegno archeologico benacense, Cavriana, 15-16 ottobre 2005, «Annali Benacensi», XIII-XIV, pp. 35-72.

BALISTA C. 2009a, *Gli impianti terramaricoli nell'area del bassopiano mantovano fra Viadana e Foce Oglio: un legame vincolante con gli antichi corsi di risorgiva (?)*, «Quaderni di Archeologia del Mantovano», 8, pp. 5-39.

BALISTA C. 2009b, *Le risposte del sistema paleoidrografico di risorgivs delle Valli Grandi Veronesi meridionali alle fluttuazioni climatiche tardo-oloceniche e agli impianti antropici legati ai cicli insediativi dell'età del bronzo, di età romana e di età tardorinascimentale-moderna* «Padusa», XLV, pp. 73-131.

BALISTA C., BELLINTANI P. (a cura di) 1998, *Canàr di San Pietro Polesine. Ricerche archeo- ambientali sul sito palafitticolo*, «Padusa Quaderni», 2, Stanghella (PD).

BALISTA C., BONFATTI L. 2003, *Geoarcheologia dei dossi di S. Giovanni del Dosso e delle aree contermini*, «Documenti di Archeologia», 29, pp. 93-135.

BALISTA C., CAFIERO F., DE GUIO A. 1997, *Castello del Tartaro*, in BERNABÒ BREA M., CARDARELLI A., CREMASCHI M. (a cura di), *Le Terramare. La più antina civiltà padana*, Catalogo della Mostra, Milano, pp. 240-245.

BALISTA C., CASSOLA GUIDA P., MERLATTI R. 1996, *Gradisca sul Cosa*, in SALERNO R., TASCA G., VIGONI A. (a cura di), *La Protostoria tra Sile e Tagliamento. Antiche genti tra Veneto e Friuli*, Catalogo della Mostra, Padova, pp. 371-391.

BALISTA C., CASSOLA GUIDA P., MORETTI R., MONTAGNARI E., VITRI S., ZACCARIA C. 1981, *Pozzuolo del Friuli 1980: relazione preliminare*, «Atti dei Civici Musei di Storia ed Arte, Trieste», 21, 1, pp. 37-120.

BALISTA C., CORAZZA S., LEONARDI G., MIZZAN S., VITRI S. 1988, *Pozzuolo – Area D (Impianti di carattere artigianale dell'età del ferro),* «Aquileia Nostra», cc. 384-387.

BALISTA C., CUPITÒ M., DALLA LONGA E., LEONARDI G., NICOSIA C. 2012*, Il sito arginato dell'età del Bronzo di Fondo Paviani (Legnago). Campagna di scavo 2011*, «Quaderni di Archeologia del Veneto», XVIII, pp. 91-96.

BALISTA C., DE GUIO A. (a cura di) 1990-1991, *Il sito di Fabbrica dei Soci (Villabartolomea – VR): oltre la superficie…*, «Padusa», XXVI-XXVII, pp. 9-85.

BALISTA C., DE GUIO A. 1997, *Ambiente ed insediamenti dell'età del bronzo nelle Valli Grandi Veronesi*, in BERNABÒ BREA M., CARDARELLI A., CREMASCHI M. (a cura di), *Le Terramare. La più antina civiltà padana*, Catalogo della Mostra, Milano, pp.137-165

BALISTA C., DE GUIO A., CAFIERO F. 1997, *Fabbrica dei Soci*, in BERNABÒ BREA M., CARDARELLI A., CREMASCHI M. (a cura di), *Le Terramare. La più antina civiltà padana*, Catalogo della Mostra, Milano, p. 249.

BALISTA C., DE GUIO A., EDWARDS M., FERRI S., HERRING E., DAVIS C. H., HOWARD P., PERETTO R., VANZETTI A., WHITEHOUSE R., WILKINS J. 1988, *«Progetto Alto-Medio Polesine»: secondo rapporto*, «Quaderni di Archeologia del Veneto», IV, pp. 313-340.

BALISTA C., DE GUIO A., FERRI R., VANZETTI A. 1992, *Geoarcheologia delle Valli Grandi Veronesi e Bonifica Padana (Rovigo): uno scenario evolutivo*, in CASSOLA GUIDA P., BORGNA E., PETTARIN S. (a cura di), *Tipologia di insediamento e distribuzione antropica nell'area veneto-istriana dalla protostoria all'alto medioevo*, Atti del seminario di studio. Asolo, 3-5 novembre 1989, Mariano del Friuli, pp. 111-123.

BALISTA C., DE GUIO A., LEONARDI G., RUTA SERAFINI M.A. 1982, *La frequentazione protostorica del territorio vicentino: metodologia analitica ed elementi preliminari di lettura interpretativa*, «Dialoghi di Archeologia», 4, 2, pp. 113-136.

Digitare l'equazione qui.

BALISTA C., DE GUIO A., VANZETTI A., BETTO G., DE ANGELI G., SARTOR F. 2005, *Paleoidrografie, impianti terramaricoli e strade su argine: evoluzione paleoambientale, dinamiche insediative e organizzazione territoriale nelle Valli Grandi Veronesi alla fine dell'età del bronzo*, «Padusa», XLI, pp. 97-152.

BALISTA C., LEONARDI G. 2003*, Le strategie d'insediamento tra II e inizio I millennio a.C. in Italia settemtrionale centro-orientale*, in AA. VV., *Atti XXXV riunione scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria*, pp. 159-172.

BALISTA C., VITRI S., PETTARIN S. 1996, *Palse di Porcia. Abitato in località S. Ruffina*, in SALERNO R., TASCA G., VIGONI A. (a cura di), *La Protostoria tra Sile e Tagliamento. Antiche genti tra Veneto e Friuli*, Catalogo della Mostra, Padova, pp. 343-370.

BANFI E. 2000, *L'ambiente vegetale nella bassa pianura lombarda e veneta*, in FERRARI C., GAMBI L. (a cura di), *Un Po di terra. Guida all'ambiente della bassa pianura padana e alla sua storia*, città, pp. 63-92.

BAROCELLI P. 1964-1965, *La civiltà del Bronzo in Europa*, «Emilia Preromana», 5, pp. 533.

BAROCELLI P. 1971, *Il Castellaro di Gottolengo. Brescia*, «Commentari dell'Ateneo di Brescia»,anno 1970, supplemento.

BAROCELLI P. 1975, *Manufatti litici di tecnica Campignana negli insediamenti di Villa Cappella edel Castellaro di Gottolengo (pianura mantovano-bresciana)*, «Emilia Preromana», 7, pp. 13-42.

BASSI A. 2010-11, *Fotointerpretazione archeologica dei paesaggi antropici pre-protostorici nel medio-basso veronese. Casi di studio a Gazzo Veronese e Nogara*, Tesi di Laurea Specialistica, Relatore Prof. A. De Guio, Università degli Studi di Padova.

BATTAGLIA R. 1904, *Notizie diverse*, «Bullettino di Paletnologia Italiana», XXX, pag. 317.

BATTAGLIA R. 1919-1920, *Materiali per lo studio del periodo eneolitico nel Veneto*, «Atti della Società dei Naturalisti e Matematici di Modena», II, serie V, V, pp. 33-56.

BATTAGLIN S. 2008-2009, *Il popolamento del Polesine e del Ferrarese durante l'età del bronzo*, tesi di laurea, relatore prof. M. Cupitò.

BARNABEI F. 1893, *Il castelliere di Casarsa*, «Atti e memorie della Società Istriana di Archeologia e Storia Patria», 9, 499-501.

BELEMMI L., SALZANI L., SQUARANTI G. (a cura di) 1997, *Povegliano: l'abitato dell'Età del Bronzo della Muraiola*, Villafranca (VR).

BELL M. 1996, *Discussion and conclusions*, in BELL M., FOWLER P.J., HILLSON S.W. (a cura di) 1996, *The experimental earthwork project*, Adpower, pp. 228-246.

BELL M., FOWLER P.J., HILLSON S.W. (a cura di) 1996, *The experimental earthwork project*, Adpower.

BELLINTANI G. F. 1983, *Nuove scoperte nel comune di San Bellino, località Contarina e nel comune di San Martino di Venezia, località Saline*, «Padusa», XIX, 1-4, pp. 101-102.

BELLINTANI G. F., PERETTO C., PERETTO R. 1968, *La stazione protostorica di Frattesina di Fratta Polesine - Rovigo. Notizie preliminari sul materiale raccolto in superficie*, «Padusa», IV, 2-3, pp. 5-20.

BELLINTANI G. F., MORETTI A. 1976, *Insediamenti dell'età del bronzo in comune di Castelnuovo Bariano (Rovigo)*, «Padusa», XII, pag. 161.

BELLINTANI G. F., PERETTO C., PERETTO R. 1969, *Nuovi ritrovamenti protoveneti nel Medio Polesine*, «Padusa», V, 3-4, pp. 11-17.

BELLINTANI P. 1981, *Castelnuovo Bariano (Prov. Di Rovigo)*, «Rivista di Scienze Preistoriche», XXXVI, 1-2, pp. 329-330.

BELLINTANI P. 1984, *Castelnuovo Bariano (Rovigo)*, «Studi Etruschi», L, pp. 462-464.

BELLINTANI P. 1986, *Insediamento del Bronzo finale a Saline (S. Martino di Venezze – RO)*, «Padusa», XXII, 1-4, pp. 255-269.

BELLINTANI P. 1987, *I materiali dell'insediamento dell'età del Bronzo di Canar (Castelnovo Bariano – Rovigo): le raccolta di superficie*, «Padusa», XXIII, 1-4, pp. 147-188.

BELLINTANI P. 1990, *Frattesina, la scoperta e le ricerche*, in *Fratta Polesine. La storia*, Rovigo, pp. 21-35.

BELLINTANI P. 1994a, *Un ripostiglio di bronzi contenente pani a piccone dall'abitato "protoveneto" di Villamarzana-Campagna Michela (RO) – Considerazioni e alcune precisazioni sulla documentazione archeologica relativa alla metallurgia nel Medio Polesine tra XI e IX-VII sec. a.C.*, «Civiltà Padana», V, pp. 7-16.

BELLINTANI P. 1994b, *Breve storia delle ricerche*, in ARENOSO CALLIPO C.M.S., BELLINTANI P. 1994, *Dati archeologici e paleoambientali del territorio di Frattesina di Fratta Polesine (RO) tra la tarda età del bronzo e la prima età del ferro*, «Padusa», XXX, p. 7.

BELLINTANI P. 1994c, *Il popolamento del territorio mediopolesano tra la tarda età del Bronzo e la prima età del Ferro*, in ARENOSO CALLIPO C.M.S., BELLINTANI P. 1994, *Dati archeologici e paleoambientali del territorio di Frattesina di Fratta Polesine (RO) tra la tarda età del bronzo e la prima età del ferro*, «Padusa», XXX, pp. 11-16.

BELLINTANI P. (a cura di) 1995, *Breve guida al Museo Civico di Fratta Polesine*, Centro Polesano di Studi Storici Archeologici ed Etnografici di Rovigo.

BELLINTANI P. 2000, *Il medio Polesine tra la tarda età del bronzo e l'iniziodell'età del ferro*, in HARARI M., PEARCE M. (a cura di), *Il protovillanoviano al di qua e al di là delle Alpi*, Atti della giornata di studio (Pavia, Collegio Ghislieri, 17 giugno 1995), Edizioni New Press, Como, pp. 47-84.

BELLINTANI P., GUIDI A. (a cura di) 1996, *Gli abitati "palafitticoli" dell'area gardesana e del territorio veronese"*, in BELLUZZO G., SALZANI L. (a cura di), *Dalla Terra al Museo, Mostra di reperti preistorici e protostorici degli ultimi dieci anni di ricerca dal territorio veronese*, Legnago, pp. 34-56.

BELLUZZO G. 1980, *Una stazione dell'età del Bronzo media e recente a Stanghelletti di Castagnaro*, in AA. VV., *Territorio veronese 1980*, pp. 170-173.

BELLUZZO G. 1996a, *I Camponi (Nogarole Rocca)*, in BELLUZZO G., SALZANI L. (a cura di), *Dalla Terra al Museo, Mostra di reperti preistorici e protostorici degli ultimi dieci anni di ricerca dal territorio veronese*, Legnago, pp.?

BELLUZZO G. 1996a, *Muraiola (Povegliano)*, in BELLUZZO G., SALZANI L. (a cura di), *Dalla Terra al Museo, Mostra di reperti preistorici e protostorici degli ultimi dieci anni di ricerca dal territorio veronese*, Legnago.

BELLUZZO G., SALZANI L. 1998d, *Scolon di Saccavezza*, in BELLUZZO G., SALZANI L. (a cura di), *Archeologia nella media pianura veronese*, Legnago, pag. ?

BELLUZZO G., SALZANI L. 1999, *Dati preliminari di una campagna di scavo nell'abitato dell'età del Bronzo a Dossetto di Nogara (Verona)*, Atti del XIV Convegno Archeologico Benacense (Cavriana, 10 novembre 1996), «Annali Benacensi», 12, pp. 283-288.

BELLUZZO G., TIRABASSI J. 1996, *Media e recente età del bronzo nella pianura veronese. Indagine cronologico-culturale, paleoambientale e strutturale degli insediamenti*, in BELLUZZO G., SALZANI L. (a cura di), *Dalla Terra al Museo, Mostra di reperti preistorici e protostorici degli ultimi dieci anni di ricerca dal territorio veronese*, Legnago, pp. 79-146.

BERNABÒ BREA M., CARDARELLI A., CREMASCHI M. 1983-1984, *Le terramare dell'area centro padana – Problemi culturali a paleoambientali*, in AA. VV., *Preistoria e protostoria del bacino del basso Po*, Atti del Convegno Nazionale di Studi, Ferrara, 30 novembre – 1 dicembre 1984, Supplemento al volume 61° degli Atti dell'Accademia delle Scienze di Ferrara, pp. 147-192.

BERNABÒ BREA M., CARDARELLI A., CREMASCHI M. (a cura di) 1997, *Le Terramare. La più antina civiltà padana*, Catalogo della Mostra, Milano.

BERNABÒ BREA M., CREMASCHI M. 1997, *La terramara di S. Rosa di Poviglio: le strutture*, in BERNABÒ BREA M., CARDARELLI A., CREMASCHI M. (a cura di) 1997, *Le Terramare. La più antina civiltà padana*, Catalogo della Mostra, Milano, pp. 196-216.

BERNABÒ BREA M., CREMASCHI M. 2004 (a cura di), *Il villaggio piccolo della terramara di S. Rosa di Poviglio. Scavi 1987-1992*, «Origines», pp. 156-174.

BERNABÒ BREA M., CREMASCHI M. (a cura di) 2009, *Acqua e civiltà nelle terramare. La vasca votiva di Noceto*, Milano.

BERNABÒ BREA M., MUTTI A. (a cura di) 1994, «*…Le Terramare si scavano per concimare i prati…*», Parma.

BERTOLDI R. 2000, *Storia del popolamento vegetale della pianura del Po*, in FERRARI C., GAMBI L. (a cura di), *Un Po di terra. Guida all'ambiente della bassa pianura padana e alla sua storia*, pp. 37-61.

BERTOLI G. D. 1739, *Le antichità di Aquileia profane e sacre*, Venezia.

BEST E. 1924, *The Maori. Volume II*, Wellington.

BEVILACQUA E. 1984, *Il rapporto uomo-territorio dalla documentazione cartografica*, in ZUNICA M. (a cura di), *Il delta del Po. Terra e gente aldilà dei monti di sabbia*, Milano, pp. 119-145.

BIANCHIN CITTON E. 1984, *Il bronzo finale*, in SALZANI L. (a cura di), *L'età del ferro*, in ASPES A. (a cura di), *Il Veneto nell'antichità. Preistoria e Protostoria. II*, Verona, pp. 617-650.

BIANCHIN CITTON E. 1985, S. *Martino di Lupari (Padova) Castello di Godego (Treviso) – Le Motte di Sotto*, «Aquileia Nostra», LVI, cc. 460-462.

BIANCHIN CITTON E. (a cura di) 1989, *S. Martino di Lupari (Padova) – Castello di Godego (Treviso): il sito arginato di «Le Motte di Sotto». Relazione delle prime indagini di scavo*, «Quaderni di Archeologia del Veneto», V, pp. 216-261.

BIANCHIN CITTON E. 1992, *Il sito arginato de "Le Motte di Sotto": elementi di confronto con i villaggiarginati della pianura veneto-friulana*, in CASSOLA GUIDA P., BORGNA E., PETTARIN S. (a cura di), *Tipologia di insediamento e distribuzione antropica nell'area veneto- istriana dalla protostoria all'alto medioevo*, Atti del seminario di studio. Asolo, 3-5 novembre 1989, Mariano del Friuli, pp. 57-65.

BIANCHIN CITTON E. 1997, *I villaggi arginati della tarda età del bronzo-primissima età del ferro della pianura padana orientale*, in BERNABÒ BREA M., CARDARELLI A., CREMASCHI M. (a cura di), *Le Terramare. La più antina civiltà padana*, Catalogo della Mostra, Milano, pp. 250-256.

BIANCHIN CITTON E. 1999, *Il Veneto orientale tra età del bronzo medio-recente e prima età del ferro*, in AA. VV., *Protostoria e storia del "Venetorum Angulus"*, Atti del XX Convegno di studi etruschi ed italici, Portogruaro – Quarto d'Altino – Este – Adria, 16-19 ottobre 1996, Pisa, pp. 31-46.

BIANCHIN CITTON E. 2002, *Le origini di Este: da comunità di villaggio a centro veneto*, in RUTA SERAFINI A. (a cura di), *Este preromana: una città e i suoi santuari*, città, pp. 89-103.

BIANCHIN CITTON E., BALISTA C. 1991, *Megliadino San Fidenzio. Località Giacomelli: stratificazioni residue di un argine dell'età del bronzo connesse con un tratto di struttura spondale romana del paleoalveo dell'Adige*, «Quaderni di Archeologia del Veneto», VII, pp. 26-40.

BIANCHIN CITTON E, DE MIN M. 1987, *Montagnana (Padova) – La sezione archeologica di Castel S. Zeno*, «Quaderni di Archeologia del Veneto», III, pp. 242-245.

BIANCHIN CITTON E., PASQUALIN A. (a cura di) 1990, Il *villaggio arginato de "Le Motte di sotto"*, San Martino di Lupari.

BIETTI SESTIERI A. M. 1973, *The Metal Industry of Continental Italy, 13th-11th Century, and its Aegean Connection*, «Proceedings of Prehistoric Society», 39, pp. 383-424.

BIETTI SESTIERI A. M. 1975, *Elementi per lo studio dell'abitato protostorico di Frattesina di Fratta Polesine*, «Padusa», XI, pp. 1-114.

BIETTI SESTIERI A. M. 1980, *La scavo dell'abitato protostorico di Frattesina di Fratta Polesine (Rovigo). 1. La sequenza stratigrafica nel quadro U6 (campagna 1975-'77)*, «Bullettino di Paletnologia Italiana», n. s., XXIV, 82, pp. 221-256.

BIETTI SESTIERI A. M. 1990, *La campagna di scavo 1989 nell'abitato protostorico di Frattesina diFratta Polesine*, «Quaderni di Archeologia del Veneto», VI, pp. 64-66.

BIETTI SESTIERI A. M. 2008, *L'età del bronzo finale nella penisola italiana*, «Padusa», XLIV, pp. 7-54.

BIETTI SESTIERI A. M. 2010, *Frattesina*, in RADINA F., RECCHIA G. (a cura di), *Ambra per Agamennone. Indigeni e Micenei tra Adriatico, Ionio ed Egeo*, pp. 153-159.

BIVI G., FRISONI I., SALVADOR S. 1989, *Insediamento dell'età del bronzo a Muzzana del Turgnano – UD*, «La Bassa», 1.

BLAKE H., BONDESAN A., FAVERO V., FINZI E., SALVATORI S. 1988, *Cittanova – Heraclia 1987: risultati preliminari delle indagini geomorfologiche e paleogeografiche*, «Quaderni di Archeologia del Veneto», IV, pp. 112-135.

BLOCKLEY P. 2003-2004, *Piadena (CR). Castellaro del Vho. Prospezione Geofisic*a, «Notiziario della Soprintendenza Archeologica della Lombardia», 2003-2004, pp. 25-26.

BÓNA I. 1975, Die *Mittlere Bronzezeit Ungarns Und Ihre Südöstlichen Beziehungen*, «Archaeologia Hungarica», IL, Budapest.

BONDESAN M. 2000, *L'area deltizia del Po: evoluzione e problemi territoriali*, in FERRARI C., GAMBI L. (a cura di), *Un Po di terra. Guida all'ambiente della bassa pianura padana e alla sua storia*, pp. 27-36.

BORDONI A. 1820, *Degli argini di terra*, Milano.

BORGNA E. 2000-2001, *I ripostigli del Friuli: proposta di seriazione cronologica e di interpretazione funzionale*, «Rivista di Scienze Preistoriche», LI, pp. 289-335.

BORGNA E. 2004, *I ripostigli del Friuli*, in COCCHI GENICK D. (a cura di), *L'età del bronzo recente in Italia*, Atti del Congresso Nazionale, 26-29 ottobre 2000, Viareggio (Lucca), pp. 90-100.

BORGNA E. 2005, *Castellieri e produzione metallurgica. Gradisca di Spilimbergo nella prima età del ferro*, in BANDELLI G., MONTAGNARI KOKELJ (a cura di), *Carlo Marchesetti e i castellieri – 1903-2003*, Atti del Convegno internazionale di studi, Castello di Duino, Trieste, 14-15 novembre 2003, Trieste, pp. 169-198.

BORGNA E., CANEVER L., SPANGHERO T., VITRI S. 1991, *S. Ruffina di Palse di Porcia. Scavi 1991*, «Aquileia Nostra», LXII, 1, cc. 276-280.

BORGNA E., CORAZZA S., CASSOLA GUIDA P. 2014, *Il castelliere di Galleriano di Lestizza (Udine)*, Poster, XLIX Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria. Preistoria e Protostoria del Caput Adriae, Udine-Pordenone.

BORGNA E., MASIN M. 2014, *Paesaggi sepolti. Aquileia e il suo territorio nell'età del Bronzo e del Ferro*, Poster, XLIX Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria. Preistoria e Protostoria del Caput Adriae, Udine-Pordenone.

BORGNA E., TONON M., PETTARIN S. 1992, *L'insediamento protostorico di Santa Ruffina di Palse, Porcia (Pordenone)*, in CASSOLA GUIDA P., BORGNA E., PETTARIN S. (a cura di), *Tipologia di insediamento e distribuzione antropica nell'area veneto-istriana dalla protostoria all'alto medioevo*, Atti del seminario di studio. Asolo, 3-5 novembre 1989, Mariano del Friuli, pp. 45-55.

BORZACCONI A., CORAZZA S., VITRI S. 2007, *Udine. Casa Colombatti-lascito Ferruzzi. Scavi 2004-2006*, «Notiziario della Soprintendenza per i Beni Archeologici del Friuli Venezia Giulia», 2/2007, pp. 38-43.

BOSCAGNIN C. 1975, *Legnago nella storia*, Legnago (Verona).

BOTTAZZI G. 2000, *La pianura padana dai primi insediamenti alla cultura terramaricola dell'etàdel Bronzo*, in FERRARI C., GAMBI L. (a cura di), *Un Po di terra. Guida all'ambiente della bassa pianura padana e alla sua storia*, pp. 27-36.

BOTTAZZI G., CALZOLARI M. 1987, *Idrografia padana antica. Ricerche topografiche su paleoalvei e loro datazione*, «Padusa», 1-4, XXIII, pp. 27-36.

BOVOLATO C. 2011-2012, *Relazioni e dinamiche formative tra records archeologico di superficie e sepolto nelle Valli Grandi Veronesi*, tesi di laurea, relatore Prof. A. De Guio.

BRAGA G., MEISINA C., PELLEGRINI L. 2003, *Lineamenti geografici e geomorfologici*, in Tozzi P. (a cura di), *Storia di Cremona. L'Età Antica*, Azzano San Paolo (BG), pp. 2-37.

BRANCOLINI C., MORO G., TASCA G., VALZOLGHER E. 2013, *Gradiscje di Codroipo. Campagna di scavo 2009*, «Notiziario della Soprintendenza per i Beni Archeologici del Friuli Venezia Giulia», 4/2009, pp. 182-195.

BRESSAN F., RIEDEL A., CANDUSSIO A. 1981, *Preistoria nell'Udinese. Testimonianze di cultura materiale*, Udine.

BRIGAND R., NINFO A. 2008, *Landscape archaeology in the Venetian plain (Northern Italy)*, in POSLUSCHNY A., LAMBERS K., HERZOG I. (a cura di), *Layers of Perception, Proceedings of the 35th International Conference on Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology (CAA), Berlin, Germany, April 2–6 2007*, Bonn, pp 282-289.

BUORA M. 1990, *Udine. Indagini archeologiche in via Mercato Vecchio, riva Bartolini e Piazza del Duomo*, «Aquileia Nostra», LXI, cc. 367-369.

BUORA M. 1999, *Codroipo, fraz. Rividischia. Castelliere. Scavi 1998 e 1999*, «Aquileia Nostra», LXX, c. 422.

BUORA M., CANOVA G. 1990, *Udine. Lavori edilizi in corrispondenza del civico 7 di via Manin*, «Aquileia Nostra», LXI, cc. 362-367.

BUORA M., TASCA G. 2000, *Codroipo, castelliere di Rividischia. Scavi 2000*, «Aquileia Nostra», LXXI, cc. 633-636.

BUORA M., TRAMONTIN V. (a cura di) 1978, *Il Museo Civico*, S. Vito al Tagliamento (Pordenone).

BUORA M., VITRI S. 1990, *Udine. Scavi nella Piazza Venerio*, «Aquileia Nostra», LXI, cc. 371-376.

CADEO G. C., SENNA G. 1958, *Scoperta di un insediamento dell'età del bronzo nel comune di Rivarolo Mantovano (Mantova)*, «Natura», 49, 1, Società Italiana di Scienze Naturali, pp. 30-??

CALLEGARI A. 1948, *Arquà Petrarca*, «Notizie degli Scavi», pp. 8-10. numero?

CALZOLARI M. 1985, *Alla ricerca di insediamenti scomparsi nella pianura intorno al Po: il contributo delle foto aeree*, «La Bassa Modenese», 8, pp. 5-16.

CALZOLARI M. 1986a, *Il territorio: aspetti di geografia fisica*, in CALZOLARI M. 1986, *Territorio e insediamenti nella bassa pianura del Po in età romana*, pp. 11-34.

CALZOLARI M. 1986b, *L'ambiente e l'intervento dell'uomo*, in CALZOLARI M. 1986, *Territorio e insediamenti nella bassa pianura del Po in età romana*, pp. 35-56.

CALZOLARI M. 1989, *Padania romana. Ricerche archeologiche e paleoambientali nella pianura tra il Mincio e il Tartaro*, Amministrazione Comunale di Villimpenta, Mantova, pp. 72-106, 177-178.

CAMBI F. 2011, *Manuale di archeologia dei paesaggi*, Urbino.

CANCI A. 2005, *Analisi scientifiche. 2. Ricognizione antropologica* in situ *sulle sepolture di Sedegliano*, in CASSOLA GUIDA P., CORAZZA S. (a cura di), *Dai tumuli ai castellieri. 1500 anni di storia in Friuli (2000-500 a.C.) [III]*, «Aquileia Nostra», LXXVI, cc. 353-355.

CANCIANI F. P. 1785, *Barbarorum leges antiquae*, Venezia.

CANDUSSIO A. 1984, *Il castelliere di Gradisca sul Cosa o di Provesano. Recenti ed inediti rinvenimenti di importanti reperti archeologici*, in CANTARUTTI N., BERGAMINI G. (a cura di), *Spilimbèrc*, 61° Congresso della Società Filologica Friulana, 23 settembre 1984, Udine, pp. 309-318.

CANDUSSIO A. 1991, *Strumenti in pietra levigata di età eneolitica. Osservazioni sulla tecnica di foratura delle asce-martello*, «Quaderni Friulani di Archeologia», I, pp. 29-48.

CAPUIS L., LEONARDI G., PESAVENTO MATTIOLI S., ROSADA G. (a cura di) 1988, *Carta Archeologica del Veneto. I*, Modena.

CAPUIS L., LEONARDI G., PESAVENTO MATTIOLI S., ROSADA G. (a cura di) 1990, *Carta Archeologica del Veneto. II*, Modena.

CAPUIS L., LEONARDI G., PESAVENTO MATTIOLI S., ROSADA G. (a cura di) 1992, *Carta Archeologica del Veneto. III*, Modena.

CAPUIS L., LEONARDI G., PESAVENTO MATTIOLI S., ROSADA G. (a cura di) 1994, *Carta Archeologica del Veneto. IV*, Modena.

CARDARELLI A. 1988a, *L'età del bronzo nel Modenese: sistemi di insediamento e aspetti dell'organizzazione soci-economica*, in AA. VV., *Simposio internazionale sui modelli insediativi dell'Età del Bronzo per il XX Anno del Gruppo Archeologico di Cavriana,* Atti dello XI convegno archeologico benacense, Cavriana, 17-19 Ottobre 1986, «Annali Benacensi», 9, pp. 313-354.

CARDARELLI A. 1988b, *L'archeologia a Modena dalla restaurazione al dopoguerra*, in AA. VV., *Modena dalle origini all'anno mille. Studi di Archeologia e Storia. I*, Modena, pp. 44-56.

CARDARELLI A. 2010, *The collapse of the Terramare Culture and growth of new economic and socila systems during the Late Bronze Age in Italy*, «Scienze dell'Antichità» , 15, pp. 449-520.

CARDARELLI A, VANZETTI A. 2014, *L'approccio di Renato Peroni allo studio delle società protostoriche della fine degli anni '60 del XX secolo*, in GUIDI A. (a cura di), *150 anni di preistoria e protostoria in Italia*, Atti della XLVI riunione scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, Roma, 23-26 novembre 2011, «Studi di Preistoria e Protostoria», 1, Firenze, pp. 515-521.

CASSOLA GUIDA P. 1978, *Vestigia preistoriche nel territorio di S. Daniele*, «Antichità Altoadriatiche», XIV, 1, pp. 57-82.

CASSOLA GUIDA P. 1980a, *Il Castelliere di Gradisca sul Cosa,* «Antichità Alto Adriatiche», XVIII, pp. 15-35.

CASSOLA GUIDA P. 1980b, *I castellieri*, in MIOTTI T. (a cura di), *Castelli del Friuli*, Vol. V, Udine, pp. 13-40.

CASSOLA GUIDA P. 1980c, *L'area orientale della civiltà paleoveneta*, in *Este e la civiltà paleoveneta a cento anni dalle prime scoperte*, Atti del'XI Convegno di Studi etruschi ed italici, Este-Padova 1976, Firenze, pp. 107-122.

CASSOLA GUIDA P. 1980d, *Ricerche a Pozzuolo del Friuli: nota preliminare*, «Atti dei Civici Musei di Storia ed Arte, Trieste», 10, pp. 45-47.

CASSOLA GUIDA P. 1983a, *Gradisca sul Cosa*, in AA. VV., *Preistoria del Caput Adriae*, Catalogo della Mostra, Trieste

CASSOLA GUIDA P. 1983b, *Insediamento sul Cormòr (Braida Roggia-Pozzuolo del Friuli)*, in *Preistoria del Caput Adriae*, Catalogo della Mostra, Trieste, pp. 77-78.

CASSOLA GUIDA P. 1983c, *Scavi a Pozzuolo del Friuli (Udine): 1981-1982*, in AA. VV., *Problemi storici e archeologici dell'Italia nordorientale e delle regioni limitrofe dalla preistoria al medioevo*, Atti dell'incontro di studio, Trieste, 1982, «Atti dei Civici Musei di Storia ed Arte, Trieste», XIII/1, pp. 15-21.

CASSOLA GUIDA P. 1983d, *Osservazioni sui castellieri friulani*, in AA. VV., *Atti del convegno sulla preistoria del Friuli-Venezia Giulia*, 28-29 aprile 1981, «Atti della società per la preistoria e la protostoria della regione Friuli-Venezia Giulia», IV, pp. 237-248.

CASSOLA GUIDA P. 1984, *Metodi e prospettive della ricerca archeologica nello Spilimberghese*, in CANTARUTTI N., BERGAMINI G. (a cura di), *Spilimbèrc*, 61° Congresso della Società Filologica Friulana, *23 settembre 1984*, Udine, pp. 303-308.

CASSOLA GUIDA P. 1987, *Gradisca di Spilimbergo. Scavi in località Castelleri*, «Aquileia Nostra», LVIII, cc. 388-390.

CASSOLA GUIDA P. 1990, *Pozzuolo del Friuli all'incrocio tra culture veneto-padane e culture transalpine*, in *La Venetia nell'area padano-danubiana. Le vie di comunicazione*, Atti del Convegno Internazionale, Venezia, 1988, Padova, pp. 59-72.

CASSOLA GUIDA P. 1995a, *Pozzuolo del Friuli. Le ricerche nell'insediamento preromano*, in BERGAMINI G. (a cura di), *Pozzuolo del Friuli*, Udine, pp. 28-36.

CASSOLA GUIDA P. 1995b, *Le prospettive delle ricerca protostorica in Friuli*, in CROCE DA VILLA P., MASTROCINQUE A. (a cura di), *Concordia e la X Regio*, Giornate di studio in onore di Dario Bertolini nel centenario della morte, Atti del Convegno, Portogruaro, 22-23 ottobre 1994, Padova, pp. 197-205.

CASSOLA GUIDA P. 1999a, *Lineamenti delle culture altoadriatiche tra Bronzo Finale e prima età del ferro, in Protostoria e Storia del Venetorum angulus*, Atti del XX Convegno di Studi etruschi ed italici, Portogruaro-Quarto d'Altino-Este-Adria, ottobre 1996, Pisa-Roma, pp. 47-72.

CASSOLA GUIDA P. 1999b, *Il quadro del popolamento preromano nei territori attraversati dal Tagliamento*, in SANTORO BIANCHI S. (a cura di), *Studio e conservazione degli antichi insediamenti minori nell'arco alpino*, Atti dell'incontro di studio, Forgaria, 20 settembre 1997, Bologna, pp. 35-47.

CASSOLA GUIDA P. 2006, *Nuove note di protostoria friulana*, in CORAZZA S., SIMEONI G., ZENDRON F. (a cura di), *Tracce archeologiche di antiche genti. La protostoria in Friuli*, Sequals, pp. 17-50.

CASSOLA GUIDA P. 2011, *2. Rive d'Arcano*, in SIMEONI G., CORAZZA S. (a cura di), *Di terra e di ghiaia. La protostoria del Medio Friuli tra Europa e Adriatico*, Fagagna (Udine), pp. 158-167.

CASSOLA GUIDA P. 2014, *Gradisca di Spilimbergo. Un castelliere tra due fiumi*, Trieste.

CASSOLA GUIDA P., BALISTA C. 1988, *Gradisca di Spilimbergo. Scavi in località Castellieri*, «Aquileia Nostra», LIX, cc. 408-410.

CASSOLA GUIDA P., BALISTA C. 1989, *Gradisca di Spilimbergo. Scavi in località Castellieri*, «Aquileia Nostra», LX, cc. 381-383.

CASSOLA GUIDA P., BALISTA C. 1990, *Gradisca di Spilimbergo. Scavi in località Castellieri*, «Aquileia Nostra», LXI, cc. 398-440.

CASSOLA GUIDA P., BALISTA C. 1991, *Gradisca di Spilimbergo. Scavi in località Castellieri*, «Aquileia Nostra», LXII, 1, cc. 265-267.

CASSOLA GUIDA P., BALISTA C. 1992a, *Spilimbergo, Gradisca, località Castellieri. Scavi 1992*, «Aquileia Nostra», LXIII, 1, cc. 229-230.

CASSOLA GUIDA P., BALISTA C. 1992b, *Il castelliere di Gradisca di Spilimbergo (Pordenone) (Scavi 1987-'89)*, in CASSOLA GUIDA P., BORGNA E., PETTARIN S. (a cura di), *Tipologia di insediamento e distribuzione antropica nell'area veneto-istriana dalla protostoria all'alto medioevo*, Atti del seminario di studio. Asolo, 3-5 novembre 1989, Mariano del Friuli, pp. 7-16.

CASSOLA GUIDA P., BALISTA C. 1995, *Gradisca di Spilimbergo (Pordenone)*, «Studi Etruschi», LX, cc. 512-514.

CASSOLA GUIDA P., BALISTA C. 1996, *Gradisca di Spilimbergo (località Castellieri, Pordenone)*, in ASPES A., FASANI L. (a cura di), *Guide archeologiche. Preistoria e Protostoria in Italia. 7. Veneto e Friuli-Venezia Giulia*, Forlì, pp. 206-213.

CASSOLA GUIDA P., BALISTA C. (a cura di) 2007a, *Gradisca sul Cosa. Indagini di scavo in un castelliere protostorico. 1987-1992*, «Studi e Ricerche di Protostoria Mediterranea», 7, Roma.

CASSOLA GUIDA P., BALISTA C. 2007b, Considerazioni conclusive, in CASSOLA GUIDA P., BALISTA C. (a cura di), *Gradisca sul Cosa. Indagini di scavo in un castelliere protostorico. 1987-1992*, «Studi e Ricerche di Protostoria Mediterranea», 7, Roma, pp. 441-475.

CASSOLA GUIDA P., BORGNA E. 1994, *Pozzuolo del Friuli – I resti della tarda età del bronzo in località Braida Roggia*, «Studi e Ricerche di Protostoria Mediterranea», 2, Roma.

CASSOLA GUIDA P., CORAZZA S. 1997, *Basiliano. Castelliere di Variano. Scavi 1997*, «Aquileia Nostra», LXVIII, cc. 407-410.

CASSOLA GUIDA P., CORAZZA S. 1999, *Basiliano. Castelliere di Variano. Scavi 1998-1999*, «Aquileia Nostra», LXX, cc. 418-422.

CASSOLA GUIDA P., CORAZZA S. 2000a, *The "Castelliere" of Variano near Basiliano (Udine, North-Eastern Italy)/Il "castelliere" di Variano presso Basiliano (Udine, Italia nord- orientale)*, «Aquileia Nostra», LXXI, cc. 29-52.

CASSOLA GUIDA P., CORAZZA S. 2000b, *Basiliano, castelliere di Variano. Scavi 2000*, «Aquileia Nostra», LXXI, cc. 630-633.

CASSOLA GUIDA P., CORAZZA S. 2001, *Basiliano, castelliere di Variano. Scavi 2001*, «Aquileia Nostra», LXXII, cc. 504-509.

CASSOLA GUIDA P., CORAZZA S. 2002, *Variano (Basiliano, Prov. di Udine)*, in *Notiziario*, «Rivista di Scienze Preistoriche», LII, pp. 378-379.

CASSOLA GUIDA P., CORAZZA S. 2003a, *Campagna di scavi nel castelliere di Galleriano di Lestizza (Udine) noto come "Las Rives"*, in CASSOLA GUIDA P., CORAZZA S. (a cura di), *Dai tumuli ai castellieri. 1500 anni di storia in Friuli (2000-500 a.C.) [I]*, «Aquileia Nostra», LXXIV, cc. 650-654.

CASSOLA GUIDA P., CORAZZA S. 2003b, *Campagna di scavi nel castelliere di Savalons (Mereto di Tomba, Udine) detto "Castellerio"*, in CASSOLA GUIDA P., CORAZZA S. (a cura di), *Dai tumuli ai castellieri. 1500 anni di storia in Friuli (2000-500 a.C.) [I]*, «Aquileia Nostra», LXXIV, cc. 654-656.

CASSOLA GUIDA P., CORAZZA S. 2003c, *La sesta campagna di scavi a Varian*, in CASSOLA GUIDA P., CORAZZA S. (a cura di), *Dai tumuli ai castellieri. 1500 anni di storia in Friuli (2000-500 a.C.) [I]*, «Aquileia Nostra», LXXIV, cc. 643-645.

CASSOLA GUIDA P., CORAZZA S. 2004a, *Castelliere di Galleriano di Lestizza*, in CASSOLA GUIDA P., CORAZZA S. (a cura di), *Dai tumuli ai castellieri. 1500 anni di storia in Friuli (2000-500 a.C.) [II]*, «Aquileia Nostra», LXXV, cc. 526-530.

CASSOLA GUIDA P., CORAZZA S. 2004b, *Campagna di scavi a Novacco presso Aiello (Udine),* in CASSOLA GUIDA P., CORAZZA S. (a cura di), *Dai tumuli ai castellieri. 1500 anni di storia in Friuli (2000-500 a.C.) [II]*, «Aquileia Nostra», LXXV, cc. 530-540.

CASSOLA GUIDA P., CORAZZA S. 2004c, *Campagna di scavi nel castelliere di Gradisca di Sedegliano,* in CASSOLA GUIDA P., CORAZZA S. (a cura di), *Dai tumuli ai castellieri. 1500 anni di storia in Friuli (2000-500 a.C.) [II]*, «Aquileia Nostra», LXXV, cc. 526-530.

CASSOLA GUIDA P., CORAZZA S. 2004d, *La settima campagna di scavi di Variano*, in CASSOLA GUIDA P., CORAZZA S. (a cura di), *Dai tumuli ai castellieri. 1500 anni di storia in Friuli (2000-500 a.C.) [II]*, «Aquileia Nostra», LXXV, cc. 540-542.

CASSOLA GUIDA P., CORAZZA S. 2004e, Aiello, villaggio protostorico di Novacco. Scavi 2004, «Aquileia Nostra», LXXV, cc. 640-641.

CASSOLA GUIDA P., CORAZZA S. 2004f, *Sedegliano, castelliere di Gradisca. Scavi 2004*, «Aquileia Nostra», LXXV, cc. 706-707.

CASSOLA GUIDA P., CORAZZA S. 2004g, *Basiliano, castelliere di Variano. Scavi 2004*, «Aquileia Nostra», LXXV, cc. 651-652.

CASSOLA GUIDA P., CORAZZA S. 2004h, *Il castelliere di Variano. Le attività e gli spazi domestici in un villaggio di 3000 anni fa,* Sequals (Pordenone).

CASSOLA GUIDA P., CORAZZA S. 2005a, *Dati recenti sull'assetto insediativo dell'alta pianura udinese fra età del bronzo e età del ferro*, in BANDELLI G., MONTAGNARI KOKELJ (a cura di), *Carlo Marchesetti*

e i castellieri – 1903-2003, Atti del Convegno internazionale di studi, Castello di Duino, Trieste, 14-15 novembre 2003, Trieste, pp. 221-238.

CASSOLA GUIDA P., CORAZZA S. 2005b, *Indagini di scavo in castellieri dell'Udinese. 1. La seconda campagna di scavi nel castelliere di Sedegliano*, in CASSOLA GUIDA P., CORAZZA S. (a cura di), *Dai tumuli ai castellieri. 1500 anni di storia in Friuli (2000-500 a.C.) [III]*, «Aquileia Nostra», LXXVI, cc. 346-353.

CASSOLA GUIDA P., CORAZZA S. 2006a, *La terza campagna di scavi nel castelliere di Sedegliano*, in CASSOLA GUIDA P., CORAZZA S. (a cura di), *Dai tumuli ai castellieri. 1500 anni di storia in Friuli (2000-500 a.C.) [IV]*, «Aquileia Nostra», LXXVII, cc. 298-303.

CASSOLA GUIDA P., CORAZZA S. 2006b, *Friuli Venezia Giulia. Castelliere di Sedegliano (prov. di Udine)*, «Rivista di Scienze Preistoriche», 56, pp. 620-622.

CASSOLA GUIDA P. 2006c, *Nuove note di protostoria friulana*, in CORAZZA S., SIMEONI G., ZENDRON F. (a cura di), *Tracce archeologiche di antiche genti. La protostoria in Friuli*, Sequals, pp. 17-50.

CASSOLA GUIDA P., CORAZZA S. 2007a, *Scavi nel castelliere di Castions di Strada*, in CASSOLA GUIDA P., CORAZZA S. (a cura di), *Dai tumuli ai castellieri. 1500 anni di storia in Friuli (2000-500 a.C.) [V]*, «Aquileia Nostra», LXXVIII, cc. 536-539.

CASSOLA GUIDA P., CORAZZA S. 2007b, *Scavi nel castelliere di Galleriano di Lestizza*, in CASSOLA GUIDA P., CORAZZA S. (a cura di), *Dai tumuli ai castellieri. 1500 anni di storia in Friuli (2000-500 a.C.) [V]*, «Aquileia Nostra», LXXVIII, cc. 531-536.

CASSOLA GUIDA P., CORAZZA S. 2007c, *Sedegliano (Ud). Scavi nel castelliere (2006)*, «Notiziario della Soprintendenza per i Beni Archeologici del Friuli Venezia Giulia», 1/2006, pp. 164-166.

CASSOLA GUIDA P., CORAZZA S. 2007d, *Friuli Venezia Giulia. Castelliere di Sedegliano*, «Rivista di Scienze Preistoriche», 57, pp. 447-448.

CASSOLA GUIDA P., CORAZZA S. 2009a, *Castions di Strada (Ud). Scavi nel castelliere*, «Notiziario della Soprintendenza per i Beni Archeologici del Friuli Venezia Giulia», 2/2007, pp. 141-143.

CASSOLA GUIDA P., CORAZZA S. 2009b, *Galleriano di Lestizza (Ud). Scavi nel castelliere*, «Notiziario della Soprintendenza per i Beni Archeologici del Friuli Venezia Giulia», 2/2007, pp. 144-147.

CASSOLA GUIDA P., CORAZZA S. 2010, *Castions di Strada (Ud). Scavi nel castelliere (2008)*, «Notiziario della Soprintendenza per i Beni Archeologici del Friuli Venezia Giulia», 3/2008, pp. 167-169.

CASSOLA GUIDA P., CORAZZA S., FONTANA A., TASCA G., VITRI S. 2004, *I castellieri arginati del Friuli*, in COCCHI GENICK D. (a cura di), *L'età del bronzo recente in Italia*, Atti del Congresso Nazionale, 26-29 ottobre 2000, Viareggio (Lucca), pp. 77-89.

CASSOLA GUIDA P., CORAZZA S., PETRUCCI G. 2003, *Il castelliere di Variano di Basiliano (Udine)*, in CASSOLA GUIDA P., CORAZZA S. (a cura di), *Dai tumuli ai castellieri. 1500 anni di storia in Friuli (2000-500 a.C.) [I]*, «Aquileia Nostra», LXXIV, cc. 642-648.

CASSOLA GUIDA P., LAVARONE M., CORAZZA S., COSENZI A., VITRI S. 1987, *Pozzuolo del Friuli. Scavi 1986-1987*, «Aquileia Nostra», LVIII, cc. 376-387.

CASSOLA GUIDA P., MIZZAN S. 1996, *Pozzuolo del Friuli. – II, 1. La prima età del ferro nel settore meridionale del castelliere. Lo scavo e la ceramica*, «Studi e Ricerche di Protostoria Mediterranea», 4, Roma.

CASSOLA GUIDA P., MORETTI M., VITRI S. 1983, *Pozzuolo del Friuli (Udine)*, «Aquileia Nostra», LIV, cc. 341-343.

CASSOLA GUIDA P., VITRI S. 1980, *Pozzuolo del Friuli*, «Aquileia Nostra», LI, cc. 395-397.

CASSOLA GUIDA P., VITRI S. 1983, *Pozzuolo del Friuli*, in *Preistoria del Caput Adriae*, Catalogo della Mostra, Trieste, pp. 196-203.

CASSOLA GUIDA P., VITRI S. 1984, *Friuli-Venezia Giulia. Pozzuolo del Friuli (Udine)*, «Studi Etruschi» L, pp. 484-487.

CASSOLA GUIDA P., VITRI S. 1988, *La ceramica dei castellieri*, in MIOTTI T. (a cura di*), Castelli del Friuli*, Vol. VII, Udine, pp. 221-259.

CASSOLA GUIDA P., VITRI S. 1996, *Pozzuolo del Friuli (Udine)*, in ASPES A., FASANI L. (a cura di), *Guide archeologiche. Preistoria e Protostoria in Italia. 7. Veneto e Friuli-Venezia Giulia*, Forlì, pp. 234-245.

CASSOLA GUIDA P., VITRI S. 1997, *Gli insediamenti arginati della pianura friulana nell'età del bronzo*, in BERNABÒ BREA M., CARDARELLI A., CREMASCHI M. (a cura di), *Le Terramare.La più antina civiltà padana*, Catalogo della Mostra, Milano, pp. 257-262.

CASTALDINI D. 1989, *Evoluzione della rete idrografica centropadana in epoca protostorica e storica*, in AA. VV., *Insediamenti e viabilità nell'Alto Ferrarese dall'età romana al medioevo*, Convegno nazionale di studi, Cento, 8-9 maggio 1987, città?, pp. 113-134.

CASTELLETTI L. 1970, *Materiale preistorico del Museo Fioroni a Legnago (Verona)*, «Sibrium», X, pp. 249-262.

CASTIGLIONI G. B., AJASSA R., BARONI C., BIANCOTTI A., BONDESAN A., BONDESAN M., BRANCUCCI G., CASTALDINI D., CASTELLACCIO S., CAVALLIN A., CORTEMIGLIA F., CORTEMIGLIA G. C., CREMASCHI M., DA ROLD O., FAVERO V., FERRI R., GANDINI F., GASPERI G., GIORGI G., MARCHETTI G., MARCHETTI M., MAROCCO R., MENEGHEL M., MOTTA M., NESCI O., OROMBELLI G., PARONUZZI P., PELLEGRINI G. B., PELLEGRINI L., RIGONI A., SOMMARUGA M, SORBINI L., TELLINI C., TURRINI M. C., VAIA F., VERCESI P. L., ZECCHI R., ZORZIN R. 1997, *Carta Geomorfologica della Pianura Padana. 3 Fogli alla scala 1:250.000*, S.EL.CA., Firenze.

CASTIGLIONI E, PIZZI C., ROTTOLI M., BERNABÒ BREA M. 2009, *Gli attrezzi lignei e in fibra vegetale*, in BERNABÒ BREA M., CREMASCHI M. (a cura di), *Acqua e civiltà nelle terramare. La vasca votiva di Noceto*, Milano, pp. 225-234.

CATALANI P. 1984, *Poggio Rusco (MN): la fauna*, «Preistoria Alpina», 20, pp. 203-210.

CATTANI M. 2011, *Forme di abitato e strategie insediative: per una definizione della tipologia dei siti dell'età del Bronzo in Italia settentrionale*, «Notizie Archeologiche Bergomensi», 19, pp.151-160.

CATTANI M., MARCHESINI M., MARVELLI S. (a cura di) 2010, *Paesaggio ed economia nell'età del Bronzo, la pianura bolognese tra Samoggia e Panaro*, Bologna.

CAVAZZUTI C. 2010, *Aspetti rituali, sociali e paleodemografici di alcune necropoli protostoriche a cremazione dell'Italia Settentrionale*, Tesi di Dottorato, relatore Prof. J. Ortali, Università di Ferrara.

CGDV 1990 = *Carta geologica del Veneto – Scala 1:250000 – Una storia di cinquecento milioni di anni*, Servizio Geologico Nazionale, Regione del Veneto, Venezia, 1990.

CHAMBERLAIN A. 2006, *Demography in Archaeology*, New York.

CHIAPPA B. 1967, *Resti di un villaggio preistorico riportati alla luce presso Erbè*, «L'Arena», 9 maggio.

CHIAPPA B., FERRARINI P. 1976, *Trevenzuolo*, Verona.

CHIECO BIANCHI A. M. 1976, *Montagnana (Padova)*, «Studi Etruschi», XLIV, pag 426.

CHIERICI G. 1881, *La terramara di Bellanda nel mantovano*, «Bullettino di Paletnologia Italiana»,VII, pp. 68-86.

CIMA P. 2012, *Fossil landscapes: alcune linee sperimentali di remote sensing e simulazione nel progettoAMPBV (Alto-Medio Polesine – Bassa Veronese)*, in BROGIOLO G. P., ANGELUCCI D. E., COLECCHIA A., REMONDINO F. (a cura di), *Apsat 1. Teoria e metodi della ricerca sui paesaggi d'altura*, Vicenza, pp. 117-131.

CIVIDINI T. 1997a, *Presenze romane nel territorio del Medio Friuli. Sedegliano*, Udine.

CIVIDINI T. 1997b, *Presenze romane nel territorio del Medio Friuli. Codroipo*, Udine.

CIVIDINI T., MIAN E. 1998, *Le testimonianze pre-protostoriche*, in CIVIDINI T. (a cura di), *Presenze romane nel territorio del Medio Friuli. Mereto di Tomba*, Udine, pp. 31-35.

COMEL A., NASSIMBENI P., NAZZI P. 1982, *Carta Pedologica della pianura friulana e del connesso anfiteatro morenico del Tagliamento*, Udine.

CONSONNI A. 2008, *L'abitato protostorico di Villamarzana (RO). Nuovi dati e spunti per un'analisi cronologica e territoriale*, «Padusa», XLIV, pp. 55-80.

CONTERNO M. L. 1978-1979, *Carta Archeologica. Ritrovamenti protostorici, foglio 49, quadrante I-II NE e SO*, tesi di laurea, relatore prof.ssa G. Fogolari.

CORAZZA S. 1997, *Dati recenti sull'insediamento protostorico del castelliere di Variano*, in CIVIDINI T., MAGGI P. (a cura di), *Presenze romane nel territorio del Medio Friuli. Basiliano*, Udine, pp. 121-125.

CORAZZA S. 2000, *Sedegliano, castelliere. Scavi 2000*, «Aquileia Nostra», LXXI, cc. 645-648.

CORAZZA S. 2003, *Il castelliere di Variano di Basiliano: scavi 1997-1998*, in TASCA G. (a cura di), *Giornata di Studio sull'archeologia del medio e basso Tagliamento "in ricordo di Giuseppe Cordenos"*, S. Vito al Tagliamento, 14 marzo 1999, San Vito al Tagliamento (Pordenone), pp. 57-63.

CORAZZA S. 2012, *Scavi e rinvenimenti a Novacco presso Aiello del Friuli (Udine)*, in AA. VV., *Presenze umane a Castions delle Mura (UD) e dintorni nell'antichità*, Atti dell'Incontro di Studio, Castions delle Mura, Febbraio 2011, Trieste, pp. 37-49.

CORAZZA S., PETTARIN S. 1995, *S. Ruffina di Palse (PN). Scavi 1994*, «Aquileia Nostra», LXVI, cc. 220-227.

CORAZZA S., SIMEONI G., ZENDRON F. 2006, *Tracce archeologiche di antiche genti. La protostoria in Friuli*, Sequals.

CORAZZA S., VITRI S. 1988, *Castions di Strada. Ritrovamenti occasionali e saggio 1987*, «Aquileia Nostra», LIX, cc. 373-375.

CORAZZA V. 2003, *L'insediamento dell'età del Bronzo nella bassa modenese e nei limitrofi territori di Mantova e Ferrara*, in CARDARELLI A., MALNATI L. (a cura di), *Atlante dei Beni Archeologici della Provincia di Modena. Pianura*, Volume I, Borgo S. Lorenzo, pp. 22-23.

CORDENONS F. 1888, *Antichità preistoriche anariane della regione euganea*, «Atti della Società Veneto-Trentina di Scienza Naturali», IX, pp. 1-35.

CORDENONS F. 1897, *Le antichità primitive di Marendole sui Colli Euganei*, «Bullettino di Paletnologia Italiana», XXIII, pp. 61-81.

CORRAIN C., BAROLLO G., PICCOLO M., POLATO M. F. 1984, *Vie naturali di penetrazione umana*, «Quaderni del Gruppo Bassa Padovana», 6, pp. 27-49. controlla nome Polato

CORRAIN C., D'AMICO R., PICCOLO M., POLATO F. 1982, *Esempio di studio sull'evoluzione di un territorio della Bassa Padovana*, «Quaderni del Gruppo Bassa Padovana», 5, pp. 4-27.

COSENZI A., CORAZZA S. 1986, *Catalogo dei siti e dei materiali. Sito n. 2*, in *Ricerche storico-archeologiche nello Spilimberghese*, «Quaderni Spilimberghesi», 2, Udine, pp. 37-42.

COSTANTINI C. 1972, *Castions di Strada. Appunti storici*, Udine.

COSSUTTI A. 2004, *I fiumi della zona pedemorenica: il Corno*, in AA.VV., *Piccola Enciclopedia del Medio Friuli*, Udine.

CREMASCHI M. 1988, *Genesi e degrado delle opere in terra delle terramare padane, in rapporto all'evoluzione geopedologica della pianura; i casi di S. Rosa (RE) e Tabina (MO)*, in AA. VV., *Simposio internazionale sui modelli insediativi dell'Età del Bronzo per il XX Anno del Gruppo Archeologico di Cavriana*, Atti dello XI convegno archeologico benacense, Cavriana, 17-19 Ottobre 1986, «Annali Benacensi», 9, pp. 167-180.

CREMASCHI M. 2010, *Ambiente, clima ed uso del suolo nella crisi della cultura delle terramare*, «Scienze dell'Antichità», 15, pp. 521-434.

CREMASCHI M., BERNABÒ BREA M., TIRABASSI J., D'AGOSTINI A., DALL'AGLIO P. L., MAGRI S., BARICCHI W., MARCHESINI A., NEPOTI S. 1980, *L'evoluzione della pianura emiliana durantel'età del Bronzo, l'età romana e l'alto medioevo: geomorfologia ed insediamenti*, «Padusa», XVI, 1-2-3-4, pp. 53-104.

CREMASCHI M., MERCURI A.M., TORRI P., FLORENZANO A., PIZZI C., MARCHESINI M., ZERBONI A. 2016, *Climate change versus land management in the Po Plain (Northern Italy) during the Bronze Age: New insights from the VP/VG sequence of the Terramara Santa Rosa di Poviglio*, «Quaternary Scienze Reviews», 136, pp. 153-172.

CREMASCHI M, PIZZI C. 2006, *I pozzi al margine del Villaggio Grande della terramara di Santa Rosa di Poviglio (RE). Uso delle risorse idriche tra la fine del Bronzo Medio e il Bronzo Recente*, in AA. VV., *Studi di protostoria in onore di Renato Peroni*, Firenze, pp. 50-61.

CREVATIN F., CASSOLA GUIDA P. 1985, *Pozzuolo del Friuli (UD)*, «Studi Etruschi», LI, pp. 383- 385.

CREMONINI S., RESMI U. 1993, *L'Olocene sulla sinistra Secchia. Note di Geologia e geografia fisica dell'Oltrepo mantovano*, «Quaderni della Bassa Modenese», 25, pp. 5-28.

CUPITÒ M. 2000-2001, *Le prime terramare scavate dai paletnologi positivisti e la creazione del modello terramaricolo. Lettura critica e interpretazione processuale dei dati editi*, Tesi di Specializzazione, rel. Prof. G. Leonardi, Università di Padova.

CUPITÒ M. 2010, *Il sito arginato di Fondo Paviani-Legnago. Notizia preliminare sulla campagna di indagini 2009 e primo bilancio delle ricerche*, «Quaderni di Archeologia del Veneto», XXVI, pp. 82-86.

CUPITÒ M., LEONARDI G. 2005, *Proposto di lettura sociale della necropoli di Olmo di Nogara*, in SALZANI L. (a cura di), *La necropoli dell'età del bronzo all'Olmo di Nogara*, Caselle di Sommacampagna (Verona), pp. 488-494.

CUPITÒ M., LEONARDI G. 2010, *Fondo Paviani*, in RADINA F., RECCHIA G. (a cura di), *Ambra per Agamennone. Indigeni e Micenei tra Adriatico, Ionio ed Egeo*, pp. 160-163.

CUPITÒ M., LEONARDI G. 2015, *Il Veneto tra Bronzo antico e Bronzo recente*, in LEONARDI G., TINÈ V. (a cura di), *Preistoria e Protostoria del Veneto*, Atti della XLVIII riunione scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, Padova, 5-9 Novembre 2013, Crocetta del Montello (TV), pp. 201-243.

CUPITÒ M., LEONARDI G., DALLA LONGA E., NICOSIA C., BALISTA C., DAL CORSO M., KIRLEIS W. 2015, *Fondo Paviani (Legnago, Verona): il central place della polity delle Valli Grandi Veronesi nella tarda Età del bronzo. Cronologia, aspetti culturali, evoluzione delle strutture e trasformazioni paleoambientale*, in LEONARDI G., TINÈ V. (a cura di), *Preistoria e Protostoria del Veneto*, Atti della XLVIII riunione scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, Padova, 5-9 Novembre 2013, Crocetta del Montello (TV), pp. 357-375.

CUPITÒ M., PALTINERI S. 2014, *La teoria pigoriniana. Una riconsiderazione critica del problema*, in GUIDI A. (a cura di), *150 anni di preistoria e protostoria in Italia*, Atti della XLVI riunione scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, Roma, 23-26 novembre 2011, «Studi di Preistoria e Protostoria», 1, Firenze, pp. 269-276.

CURET L.A. 1998, *New Formulae for estimating prehistoric populations for lowland South America and the Caribbean*, «Antiquity», 72, pp. 359-375.

CZEBRESZUK J., KADROW S., MÜLLER J. (a cura di) 2008, *Defensive Structures from Central Europe to the Aegean in the 3rd and 2nd millennia BC*, Poznàm-Bonn.

D'ALBERTO L., FERRI R. 1993, *Primi dati di una prospezione geofisica sul sito archeologico del Bardellone (Comune di Sermide – MN)*, «Quaderni della Bassa Modenese», 29, pp. 47-55.

D'AMICO C., GHEDINI M., MICHELI R., MONTAGNARI KOKELJ E. 1996, *Le asce forate del Friuli Venezia Giulia*, in VENTURINO GAMBARI M. (a cura di), *Le vie della pietra verde. L'industria litica levigata dell'Italia settentrionale*, Catalogo della Mostra, pp. 229-238.

DALLA LONGA E. 2015, *La media e bassa pianura veneta a sud dell'antico Adige nell'età del bronzo. Popolamento ed evoluzione socio-politica di un territorio a cavallo tra Europa, Italia e Mediterraneo*, Tesi di Dottorato, relatore Prof. M. Cupitò, Università di Padova.

DAVID W. 2009, *Nacita e crollo della civiltà dei Tell dell'antica età del bronzo nel bacino carpatico ed indizi possibili, analoghi fenomeni culturali coevi nella regione dell'alto e medio Danubio nella prima metà del II millennio a.C.*, «Scienze dell'Antichità», 15, pp. 563-594.

DE BON A. 1930, *Ricerche archeologiche nel Veronese. Scavi e scoperte a Villabartolomea*, «Il Garda», V, n. 3, pp. 37-40.

DE BON A. 1941, *Storie e leggende della terra veneta, I, Le strade del diavolo*, Schio (Vicenza). Curatela?

DE GASPERI G. B. 1922, *Scritti di geografia e geologia*, pubblicazione postuma.

DEGASPERI N., FRONTINI P. 1998, *Piadena (Cremona). Frazione Vho, località Castellaro. Abitato dell'età del Bronzo*, «Notiziario della Soprintendenza Archeologica della Lombardia», 1995-97, pp. 24-25.

DEGASPERI N., FRONTINI P. 2001, *Piadena (Cremona). Frazione Vho, località Castellaro. Abitato dell'età del Bronzo*, «Notiziario della Soprintendenza Archeologica della Lombardia», 1998, pp. 20-21.

DEGASPERI N., FRONTINI P. 2002, *Piadena (Cremona). Località Castellaro del Vho. Abitato dell'età del Bronzo*, «Notiziario della Soprintendenza Archeologica della Lombardia», 1999-2000, pp. 54-55.

DE GUIO A. 1977, *Contributo alla Conoscenza delle origini di Montecchio Maggiore*, «Montecchio Maggiore», 1-2, pp. 8-9.

DE GUIO A. (a cura di) 2009, *Tele-Frattesina: alla ricerca della firma spettrale della complessità*, «Padusa», XLV, pp. 133-167.

DE GUIO A., BALISTA C., VANZETTI A., BETTO A., BOVOLATO C. 2015, *Progetto AMPBV e "off-site power": linee di un percorso critico di complessità sociale*, in LEONARDI G., TINÈ V. (a cura di), *Preistoria e Protostoria del Veneto*, Atti della XLVIII riunione scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, Padova, 5-9 Novembre 2013, Crocetta del Montello (TV), pp. 305-320.

DE GUIO A., MENEGAZZI A., CAFIERO F. 1996, *La centuriazione di Castello del Tartaro-Sanguinetto-Cerea: storia degli studi, indagini attuali e nuovi orientamenti di ricerca*, «Quaderni di Archeologia del Veneto», XII, pp. 172-178.

DE GUIO A., WHITEHOUSE R., WILKINS J. (a cura di) 1988, *Progetto Alto-Medio: secondo rapporto*, «Quaderni di Archeologia del Veneto», IV, pp. 313-340.

DE GUIO A., WHITEHOUSE R., WILKINS J. (a cura di) 1992, *Progetto Alto-Medio Polesine – Basso Veronese: quinto rapporto*, «Quaderni di Archeologia del Veneto», VII, pp. 173-190.

DE GUIO A., WHITEHOUSE R., WILKINS J. (a cura di) 1993, *Progetto Alto-Medio Polesine – Basso Veronese: sesto rapporto*, «Quaderni di Archeologia del Veneto», IX, pp. 170-186.

DE GUIO A., WHITEHOUSE R., WILKINS J. (a cura di) 1995, *Progetto Alto-Medio Polesine – Basso Veronese: ottavo rapporto*, «Quaderni di Archeologia del Veneto», XI, pp. 166-178.

DE GUIO A., WHITEHOUSE R., WILKINS J. 1996, *Il progetto Alto-Medio Polesine-Basso Veronese*, in BELLUZZO G., SALZANI L. (a cura di), *Dalla Terra al Museo, Mostra di reperti preistorici e protostorici degli ultimi dieci anni di ricerca dal territorio veronese*, Legnago, pp. Controlla.

DE GUIO A., WHITEHOUSE R., WILKINS J. (a cura di) 1997, *Progetto Alto-Medio Polesine – Basso Veronese: nono rapporto*, «Quaderni di Archeologia del Veneto», XIII, pp. 154-168.

DE GUIO A., WHITEHOUSE R., WILKINS J. (a cura di) 1999, *Progetto Alto-Medio Polesine – Basso Veronese: decimo rapporto*, «Quaderni di Archeologia del Veneto», XV, pp. 101-116.

DE GUIO A., WILKINS J., WHITEHOUSE R. (a cura di) 1989, *«Progetto Alto-Medio Polesine – Basso Veronese»: terzo rapporto*, «Quaderni di Archeologia del Veneto», V, pp. 181-216.

DE GUIO A., WILKINS J., WHITEHOUSE R. (a cura di) 1990, *«Progetto Alto-Medio Polesine – Basso Veronese»: quarto rapporto*, «Quaderni di Archeologia del Veneto», VI, pp. 217-238.

DE GUIO A., WILKINS J., WHITEHOUSE R. 1992, *"Progetto Alto-Medio Polesine – Basso Veronese":il percorso critico*, in CASSOLA GUIDA P., BORGNA E., PETTARIN S. (a cura di), *Tipologia di insediamento e distribuzione antropica nell'area veneto-istriana dalla protostoria all'alto medioevo*, Atti del seminario di studio. Asolo, 3-5 novembre 1989, Mariano del Friuli, pp. 99-110.

DE MARINIS R. C. 1981, *Ca' de' Cessi (Comune di Sabbioneta, MN) - Scavo di un abitato del Bronzo Medio-Tardo*, «Notiziario della Soprintendenza Archeologica della Lombardia», 1981, pp. 24-27.

DE MARINIS R. C. 1983, *Sabbioneta (Mantova) - Loc. Ca' de' Cessi*, «Notiziario della Soprintendenza Archeologica della Lombardia», 1982, pp. 24-27.

DE MARINIS R. C. 1984, *Sabbioneta (Mantova) - Loc. Ca' de' Cessi*, «Notiziario della Soprintendenza Archeologica della Lombardia», 1983, pp. 28-30.

DE MARINIS R. C. 1985, *Ostiglia (Mantova), loc. Ara di Spin. Abitato della Media Età del Bronzo*, «Notiziario della Soprintendenza Archeologica della Lombardia», 1984, pp. 42-44.

DE MARINIS R. C. 1987, *Villaggi e necropoli dell'età del bronzo nel territorio di Ostiglia*, Catalogo della Mostra, Ostiglia, pp. 30-34.

DE MARINIS R. C. (a cura di) 1992, *L'Italia settentrionale*, in AA. VV., *L'età del bronzo in Italia nei secoli dal XVI al XIV a.C.*, Atti del convegno, Viareggio, 26-30 ottobre 1989, «Rassegna di Archeologia», 10, Firenze, pp. 31-68.

DE MARINIS R. C. 1992-1993, *La terramara di Ca' de' Cessi: sequenza stratigrafica, struttured'abitato, cronologia del deposito nell'area C-D-E 2-5*, in DE MARINIS R. C., RAPI M., SCANDOLO M., BALISTA C., MARZIANI G., IANNONE A., CAMAGNI B. M., *La terramara dell'età del Bronzo Recente di Ca' de' Cessi (Sabbioneta, Mantova)*, «Sibrium», XXII, pp. 43-96.

DE MARINIS R. C. 1997, L'età del bronzo nella regione benacense e nella pianura padana a nord del Po, in BERNABÒ BREA M., CARDARELLI A., CREMASCHI M. (a cura di), *Le Terramare. La più antina civiltà padana*, Catalogo della Mostra, Milano, pp. 405-419.

DE MARINIS R. C. 2002, *Towards a relative and absolute chronology of the Bronze Age in Northern Italy*, «Notizie Archeologiche Bergomensi», 7/1999, pp. 23-100.

DE MARINIS R. C. 2009, *Continuity and discontinuity in northern Italy from the recent to the Final Bronze Age: a view from North-Western Italy*, «Scienze dell'Antichità», 15, pp. 535-545.

DE MARINIS R. C., ATTENE FRANCHINI S., GRUPPO ARCHEOLOGICO DI REMEDELLO 1990, *Ceresara (Mantova) - Campo dell'Osone - Abitato dell'età del Bronzo*, «Notiziario dellaSoprintendenza Archeologica della Lombardia», 1988-1989, p. 41.

DE MARINISI R. C., RAPI M., SALZANI L., SPINELLI G. 2015, *L'abitato dell'Età del bronzo di Canàr (Castelnovo Bariano, Rovigo)*, in LEONARDI G., TINÈ V. (a cura di), *Preistoria e Protostoria del Veneto*, Atti della XLVIII riunione scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, Padova, 5-9 Novembre 2013, Crocetta del Montello (TV), pp. 279-288.

DE MIN M. 1976, *Montagnana (Padova)*, «Aquileia Nostra», XLVII, c. 257.

DE MIN M. 1984, *Frattesina di Fratta Polesine. L'abitato e le necropoli protovillanoviane*, in *Il Veneto nell'Antichità. Preistoria e Protostoria, II*, Verona, pp. 651-660. Curatela?

DE MIN M. 1988, *L'insediamento fortificato di Frattesina*, in *Aspetti di vita tra terra e acque*, pp. 11-34.

DE MIN M., BIETTI SESTIERI A. M. 1979, *I ritrovamenti protostorici di Montagnana: elementi di confronto con l'abitato di Frattesina*, in???*Atti XXI riunione scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria*, pp. 205-219.

DE MIN M. 1986, *Frattesina di Fratta Polesine. L'abitato protostorico*, in *L'antico Polesine. Testimonianze archeologiche a paleoambientali*, Padova, pp. 117-141.

DE STEFANI S. 1881, *Gazzo Veronese*, «Notizie degli Scavi», pag. 310.

DESITTERE M. 1997, *La scoperta delle terramare e gli inizi degli studi di preistoria in Italia nell'età dell'evoluzionismo e del positivismo*, in BERNABÒ BREA M., CARDARELLI A., CREMASCHI M. (a cura di), *Le Terramare. La più antina civiltà padana*, Catalogo della Mostra, Milano, pp. 59-64.

DI CAPORIACCO G. 1976, *Udine e il suo territorio dalla preistoria alla latinità*, Udine

DI RAGOGNA G. 1954, *Dove le più antiche testimonianze del Friuli*, Pordenone.

DI RENZONI A. 2006, *L'evoluzione del sistema insediativo delle terramare: alcuni casi studio*, in AA. VV., *Studi di protostoria in onore di Renato Peroni*, Firenze, pp. 471-484.

DIAMOND J. 2005, *Collasso*, Torino.

DONADEL V. 2015, *Il territorio bellunese e feltrino tra II e inizi I millennio a.C.: indagine archeologica sulle caratteristiche e l'evoluzione del popolamento in relazione ai territori pedemontani e planizari confinanti*, Tesi di Dottorato, relatore Prof. M. Cupitò, Università di Padova.

EARLE T., KOLB M.J. 2010, *Regional Settlements Patterns*, in EARLE T, KRISTIANSEN K. (a cura di), *Organizing Bronze Age Societies*, United States of America, pp. 57-86.

E.R.S.A. AGENZIA REGIONALE PER LO SVILUPPO RURALE 2003, *Suoli e paesaggi del Friuli Venezia Giulia. 1. Pianura e colline del Pordenonese*, Ronchi dei Legionari (GO) (versione on-line: http://www.ersa.fvg.it/tematiche/suoli-e-carte-derivate/i-suoli-del-friuli-venezia-giulia).

FACCHI A. 2005, *Pietro Paolo Martinati e le prime ricerche di paletnologia nella pianura veronese*, in LEONARDI G., ROSSI. S. (a cura di), *Archeologia e idrografia del Veronese a cent'anni dalla deviazione del fiume Guà (1904-2004)*, Saltuarie dal Laboratorio del Piovego, 6, pp. 105-133.

FACCIO E. 1993, *La terramara di Bellanda*, «Postumia», IV, pp. 79-84.

FASANI L. 1975, *Montalto (Nogara – Verona)*, «Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona», II, pp. 472-473.

FASANI L. 1976, *Montalto (Nogara – Verona)*, «Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona», III, pp. 577-579.

FASANI L. 1980, La *fine del Neolitico e l'età del Bronzo nel territorio veronese*, in Fasani L. (a cura di), *Il Territorio veronese dalla origini all'età romana,* Verona, pp. 65-98.

FASANI L. 1984, *L'età del Bronzo*, in ASPES A. (a cura di), *Il Veneto nell'Antichità. Preistoria e Protostoria, II*, Verona, pp. 449-614.

FASANI L. 1987, *L'età del bronzo*, in BROGLIO A., CRACCO RUGGINI L. (a cura di) 1987, *Storia di Vicenza. I*, Vicenza, pp. 85-93.

FASANI L. 2002. *Età del bronzo*, in ASPES A. (a cura di), *Preistoria veronese. Contributi e aggiornamenti*, «Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona», 2ª serie, Sezione Scienze dell'Uomo, 5, città, pp. 107-153.

FASANI L., SALZANI L. 1975, *Nuovo insediamento dell'età del bronzo in località «Fondo Paviani» presso Legnago (VR)*, «Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona», II, pp. 259-281.

FASOLINI D., SALE A. M. 2004a, *Suoli e paesaggi della Provincia di Mantova*, E.R.S.A.F., Milano.

FASOLINI D., SALE A. M. 2004b, *Suoli e paesaggi della Provincia di Cremona*, E.R.S.A.F., Milano.

FASOLINI D., SALE A. M. 2004c, *Suoli e paesaggi della Provincia di Brescia*, E.R.S.A.F., Milano.

FERRARI A., PESSINA A. 1992, *Considerazioni sul primo popolamento dell'area friulana*, «Atti della Società per la Preistoria e la Protostoria del Friuli-Venezia Giulia», VI, 1987-1991, pp. 23-59.

FERRI R. 1988, *S. Pietro Polesine (RO): indagini aereofotogrammetriche, metodologie e primi risultati della ricerca paleoidrografica*, in DE GUIO A., WHITEHOUSE R., WILKINS J. (a cura di), *Progetto Alto-Medio: secondo rapporto*, «Quaderni di Archeologia del Veneto», IV, pp. 316-319.

FERRI R. 1989, *Indagine geomorfologica su un sito della tarda età del bronzo: il Bardellone in comune di Sermide*, «Quaderni della Bassa Modenese», 15, pp. 63-76.

FERRI R. 1991, *Appunti per la realizzazione di una carta del "Rischio Archeologico" del territorio sermidese*, «Quaderni del Gruppo Archeologico Ostigliese», 1, pp. 101-116.

FIORONI M. 1953, *Legnago e le Valli. Note di preistoria e di storia antica*, «Vita Veronese», VI, 5-6, pp. 153-158.

FIORONI M. 1966, *Ritrovamenti archeologici nelle Valli Grandi Veronesi*, «Padusa», II, 2-3, pp. 7- 10.

FIORONI M. 1967-1968, *Ricerche e ritrovamenti nelle Valli Veronesi*, «Atti e Memorie dell'Accademiadi Agricoltura, Scienze e Lettere di Verona», serie VI, XIX, pp. 147-156.

FOGOLARI G. 1957, *Scavo di una Villa Rustica*, «Fasti Archeologici», XII, p. 342, nr. 5424.

FOGOLARI G. 1958, *Villa Bartolomea (Venetia, Verona)*, «Fasti Archeologici», XIII, nr. 4241.

FOGOLARI G., BIANCHIN CITTON E., DE GUIO A., RUTA SERAFINI M. A. 1987, *La fine dell'età del bronzo e la civiltà paleoveneta*, in BROGLIO A., CRACCO RUGGINI L. (a cura di) 1987, *Storia di Vicenza. I*, Vicenza, pp. 95-119.

FONTANA A. 2001, *Codroipo, Castelliere di Rividischia: nuovi dati telerilevati*, «Aquileia Nostra», LXXII, cc. 233-238.

FONTANA A. 2006, *Evoluzione geomorfologica della bassa pianura friulana*, Tavagnacco.

FONTANA A. 2009, *Geomorfologia e paleoambiente lungo la via Annia*, in VERONESE F. (a cura di), *Via Annia. Progetto di recupero e valorizzazione di una strada romana*, Padova, pp. 121-138.

FONTANA A., MONEGATO G., ZAVAGNO E., DEVOTO S., BURLA I., CUCCHI F. 2014, *Evolution of an Alpine fluvioglacial system at the LGM decay: The Cormor megafan (NE Italy)*, «Geomorphology», 204, pp. 136-153.

FONTANA A., MOZZI P., BONDESAN A. 2010, *Late Pleistocene evolution of the Venetian-Friulian Plain*, «Rendiconti Lincei. Scienze fisiche e naurali», 21 (suppl. 1), pp. 181-196.

FORNI G. 1997, *Le tecniche agricole nelle terramare*, in BERNABÒ BREA M., CARDARELLI A., CREMASCHI M. (a cura di), *Le Terramare. La più antina civiltà padana*, Catalogo della Mostra, Milano, pp. 457-468.

FORTUNATI M., POLLO R. (a cura di) 2010, *Cerea 3500 anni fa. La città dei vivi e la città dei morti*, Legnago.

FRANCHINI A. D. 1990, *Ceresara (Mantova) - Campo dell'Osone - Studio delle Malacofaune*, «Notiziario della Soprintendenza Archeologica della Lombardia», 1988-1989, p. 42.

FRANZONI L. 1966-1967, *Carpanea. Mito e realtà nell'archeologia del Basso veronese*, «Atti e Memorie dell'Accademia di Agricoltura, Scienze e Lettere di Verona», serie VI, XVIII, pp. 113-135.

FRANZONI L. 1970-1971, *Ritrovamenti e segnalazioni archeologiche in Verona e provincia negli anni 1967-1970*, «Atti e Memorie dell'Accademia di Agricoltura, Scienze e Lettere di Verona», serie VI, XXII, pp. 777-795.

FRANZONI L. 1975, *Edizione Archeologica della Carta d'Italia al 100.000. Foglio 49. Verona*, Firenze.

FRASSINE M., BEZZI A., PETTARIN S., TASCA P. 2014, *Palse, S. Ruffina (PN): materiali dai contesti di più recente indagine*, Poster, XLIX Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria. Preistoria e Protostoria del Caput Adriae, Udine-Pordenone.

FRONTINI P. 1997, *Castellaro del Vhò. Campagna di Scavo 1995. Scavi delle Civiche Raccolte Archeologiche di Milano*, Milano.

FRONTINI P. 2009, *Contributo allo studio delle cause della fine della cultura palafitticolo-terramaricola*, Tesi di Dottorato, relatore Prof. G. Leonardi, Università di Padova.

FRONTINI P. 2001, *Castellaro del Vhò. Campagna di Scavo 1996-1999. Scavi delle Civiche Raccolte Archeologiche di Milano*, Milano.

FRONTINI P. 2011, *Aspetti della fine della cultura palafitticolo-terramaricola*, «IpoTESI di Preistoria», Vol. 3, 1, pp. 1-203.

FUSCO V., MARTINI A. 1985-1986, Utensili in osso e corno delle terramare modenesi, «Sibrium», pp. 35-50.

GAGGIA F. 1978, *Corte Vivaro (Nogarole Rocca)*, in *L'arte preistorica nell'Italia settentrionale*, pag. 91.

GAMBA M. 1986, *Nuovi rinvenimenti di ceramica attica nel Veneto*, «Aquileia Nostra», LVII, cc. 641-664.

GASPAROTTO C. 1959, *Edizione archeologica della Carta d'Italia al 100.000. Foglio 50. Padova*, Firenze. Curatela?

GHIRARDINI G. 1893, *Gradisca (Comune di Spilimbergo) – oggetti antichi scoperti nel terrapieno di un "castelliero"*, «Notizie degli Scavi», pp. 487-490.

GHIRO M., VICENZUTTO D. 2015, *Geomorfologia della Gradiscje e dell'area limitrofa*, in TASCA G., PUTZOLU C., VICENZUTTO DAVID (a cura di) 2015, *Un castelliere nel medio Friuli. Gradiscje di Codroipo, 2004-2014*, pp. 50-52, Codroipo.

GHISLANZONI E. 1931, *Padova – Oggetti dell'età eneolitica e del bronzo scoperti alla Mandriola*, «Notizie degli Scavi», pp. 3-6.

GIOGA C., ZAFFANELLA G. C. 1978, *Preistoria e protostoria del montagnanese e zone limitrofe. Bilancio di due anni di ricerche sul territorio: analisi e considerazioni. Parte I*, «Quaderni di Archeologia del Veneto», II, pp. 53-126.

GNESOTTO F. 1980, *Terzo – Canale Anfora. Insediamento dell'età del bronzo recente da Canale Anfora di Terzo*, «Aquileia Nostra», LI, cc. 393-394.

GNESOTTO F. 1981, *L'insediamento preistorico di Canale Anfora*, «Aquileia Nostra», LII, cc. 6-36.

GNESOTTO F. 1982, *Rinvenimenti dell'età del bronzo nell'aquileiese*, in *Ritrovamenti archeologici recenti e recentissimi nel Friuli- Venezia Giulia, Relazione della Soprintendenza per i Beni Ambientali, Architettonici, Archeologici, Artistici e Storici del Friuli-Venezia Giulia*, vol. 1, Trieste, pp. 47-67.

GNESOTTO F. 1983, *Strutture dell'età del bronzo scoperte recentemente nella bassa friulana: l'abitato di Canale Anfora di Terzo di Aquileia (UD 1980)*, in AA. VV., *Atti del convegno sulla preistoria del Friuli-Venezia Giulia*, 28-29 aprile 1981, «Atti della società per la preistoria e la protostoria della regione Friuli-Venezia Giulia», IV, pp. 249-266.

GODELIER M. 1977, *Antropologia e marxismo*, Roma.

GOIRAN A. 1876, *Catalogo degli oggetti presentati alla Esposizione preistorica veronese inaugurata il 20 febbraio 1876*, Verona.

GRIGATO A., MARAGNO E. 2000, *Ricerca archeologica di superficie in Medio Polesine tra il Canal Bianco e il Po*, «Quaderni di Archeologia del Polesine», pp. 1-48.

GUIDI A. 1988, *Storia della Paletnologia*, Bari.

GUIDI A., BELLINTANI P. (a cura di) 1996, *Gli abitati "palafitticoli" dell'Italia settentrionale*, «Origini», XX, 165-231.

ISPRA 2009 = GIORGI R., FEOLI E., DRAGAN M. FERNETTI M., TOMASELLA M., FRANSCESCATO C., ORIOLO G., FLORIT F., ROSSI O., ROSSI P., PECCI A. (a cura di) 2009, *Carta della Natura del Friuli Venezia Giulia scala 1:50000,* Roma.

JAEGER M. 2016, *Bronze Age Frotified Settlements in Central Europe*, Poznan.

KOLB C.C.1985, *Demographic estimates in archaeology: contribution from Mesoamerican peasants*, «Current Anthropology», 26, pp. 581-599.

KRAMER C. 1978, *Estimating Prehistoric Populations: an etnoarchaeological approach*, in AA. VV., *Actes du Colloque International du CNRS, n°580, L'Archeologie de l'Iraq du début de l'Époque Néolithique à 33 avant notre Ere. Perspective et limites de l'interpetation anthropologique des documents*.

LAMBERTINI I. 2006, *Il Castelliere di Rividischia (UD): il materiale ceramico nell'ambito dell'età del Bronzo dell'Italia Nord-orientale*, «Padusa», XLII, pp. 25-43.

LAMBERTINI I., TASCA G. 2007, *Castelliere di Rividischia, scavi 1998-2000: la ceramica*, «Quaderni Friulani di Archeologia», 16, pp. 113-184.

LE DIVISIONI AGRARIE 1984, *Le divisioni agrarie romane nel territorio patavino*, Riese Pio X(Treviso).

LE ZONE ARCHEOLOGICHE 1987, *Le Zone Archeologiche del Veneto*, Venezia.

LEONARDI G. 1978a, *Alcuni ritrovamenti preistorici del Veneto*, «Archeologia Veneta», I, pp. 9-27.

LEONARDI G. 1978b, *Testimonianze preistoriche di Conegliano*, Padova.

LEONARDI G. 1982, *Lo scavo archeologico: appunti e immagini per un approccio alla stratificazione*, Corso di propedeutica archeologica, Corezzola, 3-11 settembre 1982, pp. 97-140.

LEONARDI G. 1986, *Procedure di stratigrafia processuale. La necropoli paleo veneta del Piovego a Padova*, «Aquileia Nostra», LVII, cc. 210-235

.

LEONARDI G. (a cura di) 1992a, *Processi formativi della stratificazione archeologica*, Atti del seminario internazionale, Padova 15-27 luglio, Padova.

LEONARDI G. 1992b. *Il deposito archeologico: bacini, processi formativi e trasformativi*, in LEONARDI G. (a cura di), *Processi formativi della stratificazione archeologica*, Atti del seminario internazionale, Padova 15-27 luglio, Padova, pp. 13-47.

LEONARDI G. 1992c. *Assunzione e analisi dei dati territoriali in funzione della valutazione della diacronia e delle modalità del popolamento*, in BERNARDI M. (a cura di), *Archeologia del paesaggio*, IV ciclo di lezioni sulla ricerca applicata in archeologia, Certosa di Pontignano (Siena) 14-26 gennaio, Firenze, pp. 25-66.

LEONARDI G. 1997, *I sette album di Castellazzo di Fontanellato: primi spunti critici sulla documentazione originale degli scavi pigoriniani*, in BERNABÒ BREA M., CARDARELLI A., CREMASCHI M. (a cura di), *Le Terramare. La più antina civiltà padana*, Catalogo della Mostra, Milano, pp. 70-81.

LEONARDI G., BALISTA C. 1992. *Linee di approccio al deposito archeologico*, in LEONARDI G. (a cura di), *Processi formativi della stratificazione archeologica*, Atti del seminario internazionale, Padova 15-27 luglio, pp. 75-99.

LEONARDI G. 2006, *L'insediamento nell'ambito collinare e montano veneto nell'età del bronzo: il territorio veronese e vicentino*, in ?, città?, pp. 435-444.

LEONARDI G., CUPITÒ M. 2008, *Il sito arginato dell'età del bronzo di Fondo Paviani-Legnago. Notizia preliminare sulla campagna di indagine 2007*, «Quaderni di Archeologia del Veneto», XXIV, pp. 90-93.

LEONARDI G., CUPITÒ M. 2009, *Campagna di indagini 2008 nel sito arginato dell'età del bronzo di Fondo Paviani-Legnago (Verona). Notizia preliminare*, «Quaderni di Archeologia del Veneto», XXV, pp. 92-96.

LINCETTO S. 1997, *La terramara di Bellanda (prima parte)*, in AMBROSETTI G, MACELLARI R., TIRABASSI J. (a cura di), *Pagine di Archeologia dei Musei Civici di Reggio Emilia*, II, 5, pp. 1-53.

LOCK G. 2000, *Beyond the Map*, Amsterdam.

LORENZI I. 1984, *Viadana (Mantova) - Loc. Casale Zaffanella - Scavo dell'abitato dell'Età del Bronzo*, «Notiziario della Soprintendenza Archeologica della Lombardia», 1983, pp. 22-23.

LORENZI I. 1985a, *Viadana (Mantova) - Loc. Casale Zaffanella - Abitato dell'età del Bronzo*, «Notiziario della Soprintendenza Archeologica della Lombardia», 1984, pp. 17-18.

LORENZI I. 1985b, *Goito (Mantova), fraz. Sacca. Insediamento del Bronzo Finale*, «Notiziario della Soprintendenza Archeologica della Lombardia», 1984, pp. 19-20.

LORENZI I. 1986, *Viadana (Mantova) - Loc. Casale Zaffanella - Abitato dell'età del Bronzo*, «Notiziario della Soprintendenza Archeologica della Lombardia», 1985, pp. 31-32.

LORENZI I. 1987, *Goito (Mantova), fraz. Sacca. Insediamento del Bronzo Finale*, «Notiziario della Soprintendenza Archeologica della Lombardia», 1986, pp. 30-31.

LORENZI I. 1990a, *Viadana (Mantova) - Loc. Casale Zaffanella - Insediamento dell'età del Bronzo*, «Notiziario della Soprintendenza Archeologica della Lombardia», 1990, pp. 41-42.

LORENZI I. 1990b, *Goito (Mantova), frazione Sacca, località Cà Franchini. Insediamento del Bronzo Finale*, «Notiziario della Soprintendenza Archeologica della Lombardia», 1988-89, pp. 43-44.

LORENZI I. 1990c, *Viadana (Mantova), frazione Bellaguarda, località Ronchi Cantoni. Insediamento dell'età del Bronzo*, «Notiziario della Soprintendenza Archeologica della Lombardia», 1988-89, pp. 45-46.

LORENZI I. 1991a, *Goito (Mantova), frazione Sacca, località Cà Franchini. Insediamento del Bronzo Finale*, «Notiziario della Soprintendenza Archeologica della Lombardia», 1990, pp. 36-37.

LORENZI I. 1991b, *Viadana (Mantova) - Loc. Casale Zaffanella - Insediamento dell'età del Bronzo*, «Notiziario della Soprintendenza Archeologica della Lombardia», 1990, pp. 41-42.

LORENZI I. 1993a, *Viadana (Mantova) - Loc. Casale Zaffanella - Insediamento dell'età del Bronzo*, «Notiziario della Soprintendenza Archeologica della Lombardia», 1991, pp. 22-23.

LORENZI I. 1993b, *Goito (Mantova) - Loc. Ca' Franchini - Insediamento del Bronzo Finale*, «Notiziario della Soprintendenza Archeologica della Lombardia», 1991, p. 22.

LORENZI I. 1995, *Goito (Mantova) – Frazione Sacca, Loc. Ca' Franchini - Insediamento del Bronzo Finale*, «Notiziario della Soprintendenza Archeologica della Lombardia», 1991, p. 19.

LORENZI I. 1998, *Castelgoffredo (Mantova) - Loc. Rassica - Insediamento dell'età del Bronzo*, «Notiziario della Soprintendenza Archeologica della Lombardia», 1995-1997, pp. 27-28.

MALIZIA A. 1985, *La raccolta paletnologica del Museo Archeologico di Altino (Venezia)*, «Archeologia Veneta», VIII, pp. 125-148.

MANCASSOLA N., MENEGHEL M., SAGGIORI F., SALZANI L. 2000, *Progetto San Briccio. Il rapporto: il Castelar di Leppia (Lavagno)*, «Quaderni di Archeologia del Veneto», XVI, pp. 58-61.

MANGANI C. 2014, *Area a ovest dello stabilimento Villa & Bonaldi – Comune di Ricengo – Sito 27*, «Insula Fulcheria», XLIV, pp. 300-319.

MANTOVANI V. 1988, *Villamarzana nel tempo. Storia del paese dall'età del ferro ai nostri giorni*, Rovigo.

MARCASSA P. 1987-1988, *La pianura veneta sud-orientale dalla tarda età del bronzo alla romanizzazione (province di Padova, Rovigo, Venezia e Vicenza)*, Tesi di Laurea, relatore prof.ssa L. Capuis.

MARCATO L. 1981, *Ritrovamenti dell'età del bronzo a Cantarana (VE)*, «Archeologia Veneta», IV, pp. 193-194.

MARCHESAN A. 1985, *Le età del bronzo media e recente nel territorio veneto: tipologia e suddivivsione in fasi cronologiche*, «Archeologia Veneta», VIII, pp. 63-123.

MARCHETTI M. 1992, *Geomorfologia ed evoluzione recente della pianura padana centrale a nord del fiume Po*, Tesi di Dottorato, rel. Cavallin A, Cremaschi M., Università degli Studi di Milano.

MARCHETTI M. 1996, *Variazioni idrodinamiche dei corsi d'acqua della pianura padana centrale connesse con la deglaciazione*, «Il Quaternario», 9 (2), pp. 465-472.

MARCHETTI M. 2002, *Environmental changes in the central Po Plain (northern Italy) due to fluvial modification and anthropogenic activities*, «Geomorphology», 44, pp. 361-373.

MARCHETTI M. 2008, *Clima e attività umane come cause dei cambiamenti fluviali – Il caso del fiume Po*, «Il Quaternario», 21 (1B), pp. 241-250.

MARCHETTI P., VALERY C. 1979, Un abitato dell'età del bronzo presso le Motte di Castello di Godego.

MARCHETTI P., VALERY C. 1982, *Il castelliere di Vallà. Un insediamento dell'età del Bronzo nel territorio di Castelfranco Veneto*, Atti del 1° Convegno Regionale dei Gruppi e delle Associazioni di Archeologia del Veneto (15-16 maggio), Castello di Godego (Treviso).

MARCHETTI P., VALERY C. 1996, *«Motta Fiorina» di Campretto: un insediamento dell'età del bronzo nel territorio di S. Martino di Lupari*, in AA. VV., "Le Vae" a Campretto tra passato e presente, S. Martino di Lupari, pp. 29-45.

MARCHETTI P., VALERY C. 2000, *Uno sguardo alla protostoria e alla storia antica della Castellana. L'età del bronzo*, Villa del Conte (Padova).

MARCHI G., MIZZAN S. 1990, *Il castelliere di Gradisca sul Cosa: un'ipotesi di lavoro sulla sistemazione più recente*, «Aquileia Nostra», LXI, cc. 57-76.

MARCOLONGO B., ZAFFANELLA G. C. 1987, *Evoluzione paleogeografica della pianura veneta atesino-padana*, «Athesia», I, pp. 31-67.

MARINONI C. 1871, *Nuovi avanzi preistorici in Lombardia. Seconda relazione*, «Memorie della Società Italiana di Scienze Naturali», IV, p. 55.

MAROCCO R. 2009, *Prima ricostruzione paleo-idrografica del territorio della bassa pianura friulano-isontina e della laguna di Grado nell'Olocene*, «Gortania», 31, pp. 69-86.

MARTINATI P. 1876, *Storia della Paletnologia veronese*, «Atti e Memorie dell'Accademia di Agricoltura, Scienze e Lettere di Verona», LIII, pp 21-23; 169-206.

MARTINI A. 1986, *L'insediamento dell'età del Bronzo Recente a Mondonuovo (VE)*, «Veneto Archeologico», 2, 4, pp. 6-7.

MASÈ F. 1873, *Abitazioni palustri del mantovano*, «Atti della Società Veneto-Trentina di Scienze Naturali», II, pp. 1-4.

MASELLI SCOTTI F., PESSINA A., VITRI S. (a cura di) 1997, *Prima dei Romani. Scoperte di preistoria e protostoria fra colline e mare*, Guida della Mostra, Aquileia (Udine).

MATTEAZZI M. 2009, *Costruire strade in epoca romana: tecniche e morfologie*, «Exedra», 1, pp. 17-38.

MAZZOLI T. 2008-09, *Atlante delle Colline Moreniche Friulane. La georeferenziazione come base interattiva per la conoscenza del territorio*, Tesi di Dottorato, Rel. Emanuela Montagnari, Università degli Studi di Trieste.

MERCURI A. M., ACCORSI C. A., BANDINI MAZZANTI M., BOSI G., CARDARELLI A., LABATE D., MARCHESINI M., TREVISAN GRANDI G. 2006, *Economy and environment of Bronze Age - Terramaras - on the Po Plain (Northern Italy): first results from the archaeobotanical research at the Terramara di Montale*, «Veget. Hist. Archaeobot.», 16, pp. 43-60.

MERLATTI R., PETTARIN S., TASCA G. 2014, *Materiali d'abitato inediti dal territorio di Palse (loc. Pieve e/o Castelir)*, Poster, XLIX Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria (IIPP) - Preistoria e Protostoria del Caput Adriae, Udine-Pordenone, 9-12 ottobre 2014.

METE G. 2013, *Castelleone (CR). Località Regona. Insediamento dell'età del Bronzo, edificio rustico e necropoli di epoca romana*, «Notiziario della Soprintendenza Archeologica della Lombardia», 2010-2011, pp. 173-174.

MISCHIATTI F., MARITAN L., MAZZOLI C., SALZANI L., SARACINO M. 2011, *Analisi tipologica e archeometrica degli elementi di presa dell'abitato di Larda 2 di Gavello (Rovigo)*, «Padusa», XLVII, pp. 7-50.

MONASTRA G. 1984, *Tre crani rinvenuti a S. Pietro Polesine (Rovigo)*, «Quaderni di Scienze Antropologiche», 10, pp. 62-68.

MONTAGNARI KOKELJ E. 1990, *Le industrie litiche della Bassa pianura friulana fra il III e la prima metà del II millennio a.C.*, «Aquileia Nostra», LXI, cc. 9-28.

MORETTI M., CORAZZA S. 1986, *Il Castelliere di Gradisca sul Cosa*, in *Ricerche storico-archeologiche nello Spilimberghese*, «Quaderni Spilimberghesi», 2, Udine, pp. 73-85.

MOTTES E. 1994, *Una lama di pugnale a ritocco monofacciale da San Giovanni di Casarsa (Pordenone)*, «Quaderni Friulani di Archeologia», IV, 1, pp. 19-22.

MÜLLER-KARPE H. 1959, *Beiträge zur Chronologie der Urnenfelderzeit nördlich un südlich der Alpen*, Berlin.

MUSEO GRANDI FIUMI s.d., *I Fiumi, un museo - Esposizione permanente dell'età del bronzo e introduzione all'età del ferro*, Guida del Museo dei Grandi Fiumi di Rovigo.

MUSEO GRANDI FIUMI 2003, *Museo dei Grandi Fiumi - 5 - Età del bronzo*, Rovigo.

MUTTI A., FORNARI C. 1996-1997, *La terramara di Vicofertile (PR): prime fasi di frequentazione*, «Padusa», XXXII-XXXIII, pp. 69-120.

NARROL R. 1962, *Floor area and settlement population*, «American Antiquity», pp. 587-589.

NOWACKI S. 2008, *Typology of Early Bronze Defensive Settlements of Central Europe*, in CZEBRESZUK J., KADROW S., MÜLLER J. (a cura di) 2008, *Defensive Structures from Central Europe to the Aegean in the 3rd and 2nd millennia BC*, Poznàm-Bonn, pp. 109-121.

OCCHI S. 1997, *La pietra verde levigata nelle terramare*, in BERNABÒ BREA M., CARDARELLI A., CREMASCHI M. (a cura di), *Le Terramare. La più antina civiltà padana*, Catalogo della Mostra, Milano, pp. 520-521.

OMBONI G. 1876, *L'Esposizione di oggetti preistorici che ebbe luogo a Verona dal 20 febbraio al 3 aprile 1876*, «Atti dell'Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti», serie V, II, pp. 1-16.

PARAZZI A. 1879a, *Notizie diverse*, «Bullettino di Paletnologia Italiana», V, p. 52.

PARAZZI A. 1879b, *Notizie diverse*, «Bullettino di Paletnologia Italiana», V, pp. 197-198.

PARAZZI A. 1880a, *Notizie diverse*, «Bullettino di Paletnologia Italiana», VI, pp. 104, 168.

PARAZZI A. 1880b, *Viadana - V*, «Notizie degli Scavi», pp. 114-119.

PARAZZI A. 1881, *La terramara di Cogozzo nel Viadenese*, «Bullettino di Paletnologia Italiana», VII, pp. 182-192.

PARAZZI A. 1882, *La terramara di Cogozzo nel Viadenese (tav. III)*, «Bullettino di Paletnologia Italiana», VIII, pp. 58-70.

PARAZZI A. 1883a, *Viadana - II*, «Notizie degli Scavi», pp. 55-57.

PARAZZI A. 1883b, *Sabbioneta - III*, «Notizie degli Scavi», p. 57.

PARAZZI A. 1886a, *Terramare e sottostante torbiera con palafitte nel Casale Zaffanella presso Viadana*, «Bullettino di Paletnologia Italiana», XII, n. 1, pp. 1-25.

PARAZZI A. 1886b, *Terramare e sottostante torbiera con palafitte nel Casale Zaffanella presso Viadana*, «Bullettino di Paletnologia Italiana», XII, n. 2, pp. 49-56.

PARAZZI A. 1893a, *Commessaggio - di un sepolcro a cremazione riconosciuto presso l'abitato IV*, «Notizie degli Scavi», pp. 27-29.

PARAZZI A. 1893b, *Origini e vicende di Viadana e suo distretto*, Mantova.

PARAZZI A. 1900, *Due necropoli dei terramaricoli nel distretto di Viadana in provincia di Mantova*, «Bullettino di Paletnologia Italiana», XXVI, pp. 1-6.

PASA A., FASANI L. 1964-1966, *Ricerche preistoriche effettuate a cura del Museo Civico di Storia Naturale di Verona negli anni 1960-65*, «Sibrium», VIII, pp. 215-218.

PAGANELLI A., MIOLA A., TODARO A., 1988, *Ricerche palinologiche nel basso veneto. 1. Biostratigrafia palinologica e dati radiometrici di alcuni depositi fluvio-lacustri*, «Athesia», II, pp. 105-122.

PEARCE M. 2003, *Una pianura tra le acque: preistoria e protostoria del Cremonese*, in Tozzi P. (a cura di), *Storia di Cremona. L'Età Antica*, Azzano San Paolo (BG), pp. 38-61.

PEARCE M., HARARI M. 1991, *Nuovo insediamento preistorico a Roncoferraro (MN), loc. Corte Casaline*, «Athenaeum», anno LXXIX, I, pp. 74-81.

PEGORETTI G. 1843, *Manuale pratico per l'estimazione dei lavori architettonici, stradali, idraulici e di fortificazione per uso degli ingegneri ed architetti*, Milano.

PEGORETTI G. 1863, *Manuale pratico per l'estimazione dei lavori architettonici, stradali, idraulici e di fortificazione per uso degli ingegneri ed architetti*, seconda edizione, Milano.

PELLEGATTI R. 1997, *Aspetti paleoambientali derivati dallo studio stratigrafico dell'areala dei siti etrusco-padano e bronzo in loc. Boccazzola di Poggio Rusco (MN)*, «Quaderni del Gruppo Archeologico Ostigliese», 6/1996, pp. 29-43.

PELLEGRINI M., TELLINI C. 2000, *L'origine della pianura padana*, in FERRARI C., GAMBI L. (a cura di), *Un Po di terra. Guida all'ambiente della bassa pianura padana e alla sua storia*, pp. 6-25.

PENNISI E. 2010-2011, *Indagine sperimentale e verifiche di stabilità su un'arginatura del fiume Po*, Tesi di Laurea Magistrale, Rel. Prof. G. Gottardi, Università degli Studi di Bologna.

PERETTO R. 1985, *Nuovi contributi allo studio della paleoidrigrafia nel territorio polesano*, «Padusa», XXI, 1-4, pp. 123-131.

PERETTO R. 1986, *Ambiente e strutture antropiche nell'antico Polesine*, in *L'antico Polesine. Testimonianze archeologiche a paleoambientali*, Padova, pp. 21-100.

PERETTO R. 1987, *Un antico disegno agrario presso Rovigo*, «Padusa», XXIII, 1-4, pp. 5-13.

PERETTO R. 1990, *Lungo un antico ramo del Po*, in *Fratta Polesine. La storia*, Rovigo, pp. 11-20.

PERETTO R. 1994, *La scoperta del paesaggio. Il territorio tra protostoria e romanità*, in PERETTO R. (a cura di), *Balone. Insediamento etrusco presso un ramo del Po*, Rovigo, pp. 15-42.

PERETTO R. 2000, *Note preliminari sull'antico territorio fra Canal Bianco e Po nei comuni di Pontecchio, Crespino e Gavello*, «Quaderni di Archeologia del Polesine», I, pp. 93-100.

PERETTO R. BEDETTI S. (a cura di) 2013, *Trasparenza di paesaggi. Atlante aerofotografico del Polesine*, Urbana (PD).

PERETTO R., SALZANI L. 2003a, *Zanforlina (Pontecchio Polesine, Prov. di Rovigo)*, in *Notiziario. Veneto*, «Rivista di Scienze Preistoriche», LIII, pag. 621.

PERETTO R., SALZANI L. 2003b, *Pontecchio Polesine (RO). Località Zanforlina, un nuovo sito della media età del bronzo*, in *Notiziario: Rovigo*, «Quaderni di Archeologia del Veneto», XIX, pp. 47-51.

PERETTO R., SALZANI L. 2004a, *Larda (Gavello, Prov. di Rovigo)*, in *Notiziario. Veneto*, «Rivista di Scienze Preistoriche», LIV, pag. 620.

PERETTO R., SALZANI L. 2004b, *Prime indagini nel sito di Larda di Gavello*, in COCCHI GENICK D. (a cura di), *L'età del bronzo recente in Italia.*, Atti del Congresso Nazionale, 26-29 ottobre 2000, Viareggio (Lucca), pp. 520-521.

PERETTO R., SALZANI L. 2007, *S. Martino di Venezze. Saggi di scavo in località Saline*, in SALZANI L. (a cura di), *Ricerche archeologiche nel Polesine*, «Quaderni di Archeologia del Veneto», XXIII, pp. 29-31

PERISSINOTTO M. (GAT) 1983, *Insediamento dell'età del Bronzo alle sorgenti del Sile*, «Archeologia, Uomo, Territorio», 2, pp. 65-69.

PERINI M. 1981-1982, *La stazione preistorica delle Baselle di Castelnuovo di Asola nel carteggio inedito di Don Luigi Ruzzenenti*, «Museo e Territorio», 2, pp. 9-62.

PERINI M. 1982-1984*, L'insediamento dell'età del Bronzo della Rassica di Castelgoffredo (MN) nel carteggio di Don Luigi Ruzzenenti*, «Museo e Territorio», 3, pp. 11-53.

PERINI M. 1988, *Castelnuovo d'Asola (Mantova) - Loc. Baselle - Strutture dell'età del Bronzo*, «Notiziario della Soprintendenza Archeologica della Lombardia», 1987, p. 42.

PERINI M. 1988, *Nuovi dati sui siti dell'Età del Bronzo nell'area del Basso Bacino Imbrifero del fiume Chiese*, «Annali Benacensi», 9, pp. 355-372.

PERINI M. 2011, *Sulle sponde dell'antico Kloùsios - Le tracce dell'uomo nel territorio di Casalmoro e del basso corso del Chiese dalle origini ai Celti*, Mantova, pp. 44-88.

PERINI R. 1988, *La suppellettile lignea fra i resti degli antichi abitati di Fiavè e Lavagnone*, in AA. VV., *Archeologia del Legno. Documenti dell'età del bronzo dall'area sudalpina*, Trento, pp. 65-94.

PERONI R. 1963*, L'età del bronzo media e recente tra l'Adige e il Mincio*, pp. 49-104.

PERONI R. 1992, *Preistoria e protostoria. La vicenda degli studi in Italia*, in AA. VV., *Le vie della preistoria*, Roma, pp. 9-70.

PERONI R. 1996, *L'Italia alle soglie della storia*, Bari.

PESSINA M. 1995-1996, *Terzo contributo allo studio delle fasi finali della terramara di Ca' de' Cessi (Sabbioneta, MN)*, tesi di laurea, Università degli Studi di Milano, relatori R. C. de Marinis.

PESSINA A., CARBONETTO G. 1998, *Il Friuli prima del Friuli. Preistoria friulana: uomini e siti*, Gorizia.

PESSINA A., MUSCIO G. (a cura di) 1998, *Settemila anni fa il primo pane. Ambienti e culture delle società neolitiche*, Catalogo della Mostra, Udine.

PETRUCCI G. 1990, *La faune del castelliere di Gradisca sul Cosa. Nota preliminare*, «Aquileia Nostra», LXI, cc. 45-54.

PETTARIN S. 2000, *Il Cjastelar di S. Giovanni di Casarsa*, «Quaderni Casarsesi», 6, pp. 3-6.

PETTARIN S., TASCA G. 2003, *Cjastelar di San Giovanni di Casarsa*, in TASCA G. (a cura di), *Giornata di Studio sull'archeologia del medio e basso Tagliamento "in ricordo di Giuseppe Cordenos"*, S. Vito al Tagliamento, 14 marzo 1999, San Vito al Tagliamento (Pordenone), pp. 79-91.

PETTARIN S., VISENTINI P. (a cura di) 1999, *Testimonianze preromane del territorio di Porcia*, Pordenone.

PICCOLI A., ZANINI A. 1999, *Le tavolette impresse italiane dell'età del Bronzo. Proposta per una metodologia d'analisi e nuove acqusizioni*, «Annali Benacensi», XII, pp. 63-89.

PIGORINI L. 1880, *Note paletnologiche friulane*, «Bullettino di Paletnologia Italiana», VI, pp. 130-135.

PIGORINI L. 1882-1883, *Terramara dell'età del bronzo situata in Castione dei Marchesi (Territorio Parmiginano)*, «Atti della Reale Accademia dei Lincei», CCLXXX, serie terza, Memorie della classe di scienze morali, storiche e filologiche VIII, pp. 265-317.

PIGORINI L. 1888, *Abitazioni lacustri di Arquà Petrarca nella Provincia di Padova*, «Bullettino di Paletnologia Italiana», XIV, pp.117-126; 179.

PIGORINI L. 1909, *Notizie Diverse*, «Bullettino di Paletnologia Italiana», XXXV, pp. 37-43.

PINNA M. 1984, *La storia del clima. Variazioni climatiche e rapporto clima uomo in età postglaciale*, Società Geografica Italiana, Roma.

PIOVAN S., MOZZI P., STEFANI C. 2010, *Bronze Age Paleohydrography of the Southern Venetian Plain*, «Geoarchaeology: an International Journal», Vol. 25, 1, pp. 6-35.

PIZZI C. 2006, *L'abitato dell'età del bronzo di Santa Caterina Tredossi (Cremona). I materiali conservati presso i musei di Milano e Cremona*, Como.

POGGIANI KELLER R. 1978, *Un insediamento della media età del bronzo a Urago d'Oglio (Brescia)*, «Annali Benacensi», IV, pp. 93-132.

POGGIANI KELLER R. 1981, *Spineda (CR), loc. Casino - Prebenda Parrocchiale. Insediamento della Media Età del Bronzo*, «Notiziario della Soprintendenza Archeologica della Lombardia», 1981, pp. 21-23.

POGGIANI KELLER R. 1983, *Spineda (Cremona), località Casino Prebenda Parrocchiale. Abitato della Media Età del Bronzo*, «Notiziario della Soprintendenza Archeologica della Lombardia», 1982, pp. 22-23.

POGGIANI KELLER R. 1984, *Spineda (Cremona), località Casino Prebenda Parrocchiale. Abitato della Media Età del Bronzo*, «Notiziario della Soprintendenza Archeologica della Lombardia», 1983, pp. 26-27.

POGGIANI KELLER R. 1994 (a cura di), *Il villaggio preistorico e le fornaci di Ponte S. Marco*, Catalogo della Mostra, Calcinato.

POGGIANI KELLER R., BAIONI M., RUGGIERO M. G., LINCETTO S., MASSARI A., RAPOSSO B., SANTOMANCO I. 2005, *Aspetti insediativi e culturali della tarda età del bronzo nell'area prealpina centrale (Lombardia): un inedito quadro di riferimento*, in ATTEMA P., NIJBOER A., ZIFFERERO A. (a cura di), *Comunities and Settlements from the Neolithic to the Early Medieval Period*, «Papers in Italian Archaeology», VI, 656-665.

POGGIANI KELLER R., RUGGIERO M. G. 2004, *Ponte S. Marco (Calcinato, Brescia)*, in COCCHI GENICK D. (a cura di), *L'età del bronzo recente in Italia*, Atti del Congresso Nazionale, 26-29 ottobre 2000, Viareggio (Lucca), pp. 61-66.

PORTIOLI A. 1881, *Le Terramare di Villa Cappella e di Gazzoldo nel Mantovano alla esposizione nazionale di Milano*, Milano.

PROVENZANO N. 1997, *Produzione in osso e corno delle terramare emiliane*, in BERNABÒ BREA M., CARDARELLI A., CREMASCHI M. (a cura di), *Le Terramare. La più antina civiltà padana*, Catalogo della Mostra, Milano, pp. 524-525.

PUGLISI S. M. 1946, *Ricerche stratigrafiche nella stazione palustre arginata di Castello del Tartaro*, «Bullettino di Paletnologia Italiana», VIII, p. II, pp. 13-20.

PULCINI M.L. 2014, *La necropoli di Olmo di Nogara (Verona). Studio paleobiologico dei resti umani per la ricostruzione dell'organizzazione di una comunità dell'età del bronzo padana*, Tesi di Dottorato, relatore Prof. M. Cupitò, Università di Padova.

QUARINA L. 1943, *Castellieri e tombe a tumulo il provincia di Udine*, «Ce Fastu?», XIX, pp. 54-86.

RAPI M. 1992-1993, *I reperti ceramici dell'ultima fase insediativa. La ceramica di impasto grossolano*, in DE MARINIS R. C., RAPI M., SCANDOLO M., BALISTA C., MARZIANI G., IANNONE A., CAMAGNI B. M., *La terramara dell'età del Bronzo Recente di Ca' de' Cessi (Sabbioneta, Mantova)*, «Sibrium», XXII, pp. 97-110.

RAPI M. 1997, *Ca' de' Cessi*, in BERNABÒ BREA M., CARDARELLI A., CREMASCHI M. (a cura di), *Le Terramare. La più antina civiltà padana*, Catalogo della Mostra, Milano, pp. 354-355.

RAVAZZI et alii 2013a = RAVAZZI C, BADINO F., FREDELLA C., MARCHETTI M., PEREGO R., PINI R., QUIRINO T, ROTTOLI M. 2013, *Uomo, natura e territorio. L'evoluzione del paesaggio della Lombardia orientale*, in MUSEI DELLA RETE MA_NET (a cura dei), *I Musei della Rete MA_net*, Firenze, pp. 23-40.

RAVAZZI et alii 2013b = RAVAZZI C., MARCHETTI M., ZANON M., PEREGO R., QUIRINO T., DEADDIS M., DE AMICIS M., MARGARITORA D. 2013, *Lake evolution and landscape history in the lower Mincio River valley, unravelling drainage changes in he central Po Plain (N-Ital) since the Bronze Age*, «Quaternary International», pp. 195-205.

RIEDEL A. 1981, *La faunda di Braida Roggia a Pozzuolo del Friuli*, «Atti dei Civici Musei di Storia ed Arte di Trieste», 12, 1, pp. 121-131.

RIEDEL A. 1984, *Risultati preliminari dello studio faunistico del castelliere di Pozzuolo del Friuli*, in AA. VV., *Preistoria del Caput Adriae*, Atti del convegno internazionale, Trieste, Novembre 1983, Udine, pp. 132-133.

RIGOBELLO B. 1990, *Acque e bonifiche*, in *Fratta Polesine. La storia*, Rovigo, pp. 69-81.

RIGONI M. 1985, *Repertorio degli scavi effettuati nel territorio di competenza della Soprintendenza Archeologica per il Veneto*, «Archeologia Veneta», VIII, pp. 329-332.

RIGONI A. N., FRASSINE M., PETTARIN S., TASCA G., BIGATTON S. 2014, *Pieve, Castelir, S. Ruffina: insediamenti tra media età del bronzo ed età del ferro nel territorio di Porcia (Pordenone)*, Poster, XLIX Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria (IIPP) - Preistoria e Protostoria del Caput Adriae, Udine-Pordenone, 9-12 ottobre 2014.

RIZZETTO G. 1976, Schede Varia, *in 3000 anni fa a Verona*. Curatela?

RIZZETTO G. 1996, *Terranegra (Legnago)*, in BELLUZZO G., SALZANI L. (a cura di), *Dalla Terra al museo, Mostra di reperti preistorici e protostorici degli ultimi dieci anni di ricerca dal territorio veronese*, Legnago, pp. Controlla.

RIZZETTO G., SALZANI L. 1975, *Terranegra*, «Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona», II, pp. 478-481.

RIZZETTO G., SALZANI L. 1977, *L'insediamento atestino di Terranegra (Legnago – Verona)*, «Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona», IV, pp. 593-621.

ROCCHI B. 1968, *Il Castello di Villimpenta opera degli scaligeri nel Mantovano*, Mantova.

ROSSI A. C. 1989a, *Gli antichi alvei della pianura padana*, in AA. VV., Unità di paesaggio e capacità d'uso del territorio provinciale di Mantova, Mantova.

ROSSI A. C. 1989b, *Studio fotogeologico dell'alta pianura mantovana*, «Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia», 3.

ROSSI A. C. 1997, *Fotointerpretazione e studio paleoambientale dell'insediamento terramaricolo di Buscoldo (Mantova)*, «Quaderni del Gruppo Archeologico Ostigliese», 6/1996, pp. 7-18.

ROSSI A. C., MEDICI M 1987, *Gli antici alvei fluviali nella Pianura Veronese tra Villafranca e Gazzo*, in SALZANI L. (a cura di), *La preistoria lungo la valle del Tartaro*, Vago di Lavagno (Verona).

ROSSI F. (a cura di) 1991, *Carta Archeologica della Lombardia. I. La provincia di Brescia*, Modena.

ROTTOLI M. 1997, *I legni della terramara di Castione Marchesi*, in BERNABÒ BREA M., CARDARELLI A., CREMASCHI M. (a cura di), *Le Terramare. La più antina civiltà padana*, Catalogo della Mostra, Milano, pp. 481-486.

ROTTOLI M., MARTINELLI N. 1994, *Porpetto (Udine): analisi paleobotaniche e dendrocronologiche*, in AA. VV., *Preistoria e protostoria del Friuli-Venezia Giulia e dell'Istria*, Atti della XXIX Riunione Scientifica dell'IIPP, Trieste-Pordenone, Settembre 1990, Firenza, pp. 293-303.

RUGGIERO M. G. 2001-2002, *L'abitato di Ponte S. Marco (Calcinato, Brescia): considerazioni sui materiali ceramici da alcuni livelli del Bronzo Recente della casa A*, «Annali del Museo»,19 (Civico Museo Archeologico della Val Sabbia), pp. 89-139.

SAGGIORO F. 2006, *Tra terra e acqua: problemi dell'insediamento a dell'ambiente nei territori di pianura*, in FRANCOVICH R., VALENTI M. (a cura di), *IV Congresso Nazionale SAMI*, Firenze, pp. 206-211.

SAGGIORO F. 2010a, *Paesaggi di pianura: trasformazioni del popolamento tra Età romana e Medioevo. Insediamenti, società e ambiente tra Mantova e Verona*, Firenze.

SAGGIORO F. 2010b, *Abitati Altomedievali in legno nella Pianura Veronese: problemi e temi della ricerca*, in GALETTI P. (a cura di), *Edilizia residenziale tra IX e X secolo. Storia e archeologia*, Firenze, pp. 75-90.

SALVATORI S. (a cura di) 1989, Ricerche *archeologiche a Cittanova (Eraclea) 1987-1988*, «Quaderni di Archeologia del Veneto», V, pp 77-114.

SALZANI L. 1971, *Materiali dell'età del bronzo da Gazzo Veronese*, «Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona», XIX, pp. 519-530.

SALZANI L. 1972, *Nuovi Materiali dell'età del bronzo da Gazzo Veronese*, «Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona», XX, pp. 345-360.

SALZANI L. 1973, *L'insediamento protoveneto di Mariconda (Melara – Rovigo)*, «Padusa», IX, pp. 119-134.

SALZANI L. 1976b, *Insediamento della tarda età del Bronzo a Cavalzara*, «Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona», III, pp. 363-378.

SALZANI L. 1976c, *Terranegra (Com. di Legnago) (Verona)*, «Studi Etruschi», XLIV, pp. 433-434.

SALZANI L. 1976d, *La stazione preistorica di Cop Roman*, «Preistoria Alpina», 12, pp. 155-162.

SALZANI L. 1976e, *Fondo Paviani (Legnago – Verona)*, «Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona», III, pp. 587-590.

SALZANI L. 1976f, *Risultati della prima campagna di scavo nell'insediamento protoveneto di Villamarzana*, «Padusa», XII, pp. 13-39.

SALZANI L. 1977b, *Un fondo di capanna a Fabbrica dei Soci (Villabartolomea)*, «Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona», IV, pp. 543-561.

SALZANI L. 1977, *L'insediamento atestino di Terranegra (Legnago – Verona)*, «Bollettino del MuseoCivico di Storia Naturale di Verona», IV, pp. 593-621.

SALZANI L. 1982, *Recenti rinvenimenti nel Veronese*, «Aquileia Nostra», LIII, cc. 2-16.

SALZANI L. 1983a, *Colognola ai Colli. Indagini Archeologiche*, Vago di Lavagno (Verona).

SALZANI L. 1983b, *Castellar di Leppia (Lavagno). Note brevi*, «Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona», X, pp. 518-521.

SALZANI L. 1985, *Preistoria e Protostoria nella media pianura veronese*, Oppeano (Verona).

SALZANI L. 1986a, *Verona,* «Quaderni di Archeologia del Veneto», II, pp. 96-105.

SALZANI L. 1986b, *Abitati preistorici e protostorici dell'alto e del medio Polesine*, in AA. VV., *Antico Polesine*, pp. 103-116.

SALZANI L. 1986c, *Canar di S. Pietro Polesine (comune di Castelnuovo Bariano)*, «Quaderni di Archeologia del Veneto», II, pp. 19-21.

SALZANI L. 1987a, Schede varie, in *Prima della storia*. Curatela?

SALZANI L. (a cura di) 1987b, *La preistoria lungo la valle del Tartaro*, Vago di Lavagno (Verona).

SALZANI L. 1987c, *Villamarzana – Boaria 13*, «Padusa», XXIII, 1-4, pp. 239-243.

SALZANI L. 1988, *Recenti scavi in due abitati palafitticoli del Veneto occidentale*, «Notizie Archeologiche Bergomensi», 9, pp. 465-468.

SALZANI L. 1990-1991, *Insediamento dell'età del bronzo alla Sabbionara di Veronella (VR)*, «Padusa», XXVI-XXVII, pp. 99-124.

SALZANI L. 1993a, *Gazzo. Abitato dell'età del bronzo in località Castel di Maccacari*, in «Quaderni di Archeologia del Veneto», IX, pag. 88

SALZANI L. (a cura di) 1993b, *L'abitato e la necropoli di Sabbionara di Veronella. Prime ricerche*, Cologna Veneta.

SALZANI L. 1996a, *Finilone Valle (Gazzo Veronese)*, in BELLUZZO G., SALZANI L. (a cura di), *Dalla Terra al Museo, Mostra di reperti preistorici e protostorici degli ultimi dieci anni di ricerca dal territorio veronese*, Legnago, p. 261.

SALZANI L. 1996c, *Bovolone, abitato dell'età del bronzo in località le «Gesiole»*, in SALZANI L. (a cura di), *Rinvenimenti archeologici in provincia di Verona*, «Quaderni di Archeologia del Veneto», XII, pag. 56.

SALZANI L. 1996d, *Gazzo Veronese. Siti preistorici in località Finilone*, in SALZANI L. (a cura di), *Rinvenimenti archeologici in provincia di Verona*, «Quaderni di Archeologia del Veneto», XII, pp. 61-65

SALZANI L. 1996-1997, *Il sito protostorico di Custoza (Sommacampagna-Verona)*, «Padusa», XXXII – XXXIII, pp. 7-45.

SALZANI L. 1997b, *Bovolone, abitato e necropoli dell'età del bronzo in loc. Crosare*, in SALZANI L. (a cura di), Se*gnalazioni di rinvenimenti archeologici nel veronese*, «Quaderni di Archeologia del Veneto», XIII, pp 73-75.

SALZANI L. 1997c, *Isola della Scala, abitato dell'età del bronzo in località Panzana*, in SALZANI L. (a cura di), Se*gnalazioni di rinvenimenti archeologici nel veronese*, «Quaderni di Archeologia del Veneto», XIII, pag. 75.

SALZANI L. 1998, *Castelguglielmo. Abitato dell'età del bronzo in località Precona*, in *Rinvenimenti archeologici in provincia di Rovigo*, «Quaderni di Archeologia del Veneto», XIV, pp. 24-27.

SALZANI L. 2001, *Ricerche di superficie nei comuni di Villamarzana e Fratta Polesine*, «Quaderni di Archeologia del Veneto», XVII, pp. 29-34.

SALZANI L. 2005, *Abitato dell'età del bronzo in località Braette di Nogarole Rocca*, dove, pp. 1-13.

SALZANI L 2009, *Rovigo. Notizie preliminari sulle ricerche nel sito dell'età del Bronzo di Grignano Polesine*, «Quaderni di Archeologia del Veneto», XXV, pp. 37-39.

SALZANI L 2010a, *Segnalazioni di rinvenimenti dell'età del Bronzo nel territorio veronese ad est dell'Adige*, «Quaderni di Archeologia del Veneto», XXVI, pp. 73-81.

SALZANI L., ASSOCIAZIONE BALLADORO (a cura di) 1986, *Povegliano: la sua storia dal bronzo al ferro. 3 anni di ricerca dell'Associazione Balladoro*, Povegliano Veronese.

SALZANI L., CHELIDONIO G. 1992, *Abitato dell'età del bronzo in località "I Camponi" di Nogarole Rocca*, «Padusa», XXVIII, 53-86.

SALZANI L., CONSONNI A. 2005, *L'abitato protostorico di Villamarzana-Campagna Michela (RO). Scavi 1993*, «Padusa», XLI, 7-55.

SALZANI L., FREDELLA C. 2004, *L'abitato dell'età del bronzo di Coron di Maccacari*, «Padusa», XL, 117-152.

SALZANI L., MARTINELLI N., BELLINTANI P. 1996, *La palafitta di Canar di S. Pietro Polesine (Rovigo)*, in COCCHI GENICK D. (a cura di), *L'antica età del bronzo*, Atti del Congresso di Viareggio, 9-12 Gennaio 1995, pp. 281-290.

SBAIZ A. 1924, *La villa e la gastaldia di Sedegliano fino alla seconda occupazione francese: con notizie del castelliere e delle tombe preistoriche*, Latisana (Udine).

SCANDOLO M. 1992-1993, *I reperti ceramici dell'ultima fase insediativa. La ceramica di impasto medio-fine*, in DE MARINIS R. C., RAPI M., SCANDOLO M., BALISTA C., MARZIANI G., IANNONE A., CAMAGNI B. M., *La terramara dell'età del Bronzo Recente di Ca' de' Cessi (Sabbioneta, Mantova)*, «Sibrium», XXII, pp. 111-121.

SCARANI R. 1971, *Dati per una carta archeologica del Polesine*, «Padusa», VII, 1-2, pp. 3-38.

SCARANI R. 1978, *Preistoria e protostoria nel comprensorio tra Casalmaggiore e Viadana*, «Annali Benacensi», IV, pp. 133-154.

SERAGNOLI L. 1991-1992, *Il territorio tra Roverbella e Castelbelforte (Mantova) nella preistoria: gli insediamenti dell'età del Bronzo nella zona di Prestinari*, tesi di laurea, Università degli Studi di Milano, relatori R. C. de Marinis.

SERENO P. 1983, *Il paesaggio*, Roma.

SERGES A., CHIZZINI M. V., LINCETTO. S. 2004, *La terramara di Bellanda*, in COCCHI GENICK D. (a cura di), *L'età del Bronzo recente in Italia*, Atti del Congresso di Viareggio, 26-29 ottobre 2000, Lucca, pp. 508-509.

SIDOLI C. 2002, *Le cosiddette tavolette enigmatiche dell'età del Bronzo in Italia e nel loro contesto europeo*, «Notizie Archeologiche Bergomensi», 11, pp. 141-201.

SIMEONI G., CORAZZA S. 2011, *Di terra e di ghiaia. La protostoria del Medio Friuli tra Europa e Adriatico*, Fagagna (Udine).

SOMEDA DE MARCO P. 1948, *Bertoli e la sua terra natale*, Udine.

SØRENSEN M.L.S. 2010, *Households*, in EARLE T, KRISTIANSEN K. (a cura di), *Organizing Bronze Age Societies*, United States of America, pp. 122-154.

SORMANI MORETTI L. 1904, *La Provincia di Verona, Monografia statistica – economica – amministrativi*, Firenze.

STEL L. 1991, *Un insediamento protostorico nella Bassa Friulana*, «Bollettino del Gruppo Archeologico Aquileiese», 1, pp. 10-14.

SZEVERÉNYI V. 2004, *The early and middle Bronze Age in central Europe, in Bogucki P., Crabtree P. J. (a cura di), Ancient Europe. 8000 B.C. - A.D. 1000. Encyclopedia of the Barbarian World. Volume II*, USA.

SZEVERÉNYI V., KULCSÁR S., KULCSÁR G. 2013, *Middle Bronze Age Settlement and Society in Central Hungary*, in JAEGER M., CZEBRESZUK J., FISCHL K.P. (a cura di), *Enclosed Space – Open Society. Contacts and Exchange in the Context of Bronze Age Fortified Settlements in Central Europe*, Studien zur archäologie in Ostmitteleuropa, Band 9, Lubón, pp.287-357.

TARAMELLI A. 1892, *Ognissanti (frazione del comune di Gazzo-Pieve s. Giacomo Cremonese). Scavi nella terramara*, «Notizie degli Scavi», pp. 437-440.

TARQUINI S., ISOLA I., FAVALLI M., MAZZARINI F., BISSON M., PARESCHI M. T., BOSCHI E. 2007, *TINITALY/01: a new Triangular Irregular Network of Italy*, «Annals of Geophysics», 50, pp. 407-425.

TARQUINI S., VINCI S., FAVALLI M., DOUMAZ F., FORNACIAI A., NANNIPIERI L. 2012, *Release of a 10-m-resolution DEM for the Italian territory: Comparison with global-coverage DEMs and anaglyph-mode exploration via the web*, «Computers & Geosciences», 38, pp. 168-170.

TASCA G. 1996a, *Il Friuli occidentale tra l'età del Bronzo Finale e l'età del romanizzazione. Gli antefatti: l'età del bronzo media e recente*, in SALERNO R., TASCA G., VIGONI A. (a cura di), *La Protostoria tra Sile e Tagliamento. Antiche genti tra Veneto e Friuli*, Catalogo della Mostra, Padova, pp. 322-327.

TASCA G. 1996b, *Nuovi materiali da Rividischia (Codroipo, Udine)*, «Quaderni Friulani di Archeologia», VI, 1, pp. 33-38.

TASCA G. 1997, *Camino al Tagliamento. Località Pieve di Rosa. Ricerche 1997*, «Aquileia Nostra», LXVIII, cc. 414-416.

TASCA G. 1998a, *Il "castelliere" di Rividischia (Codroipo, Udine)*, «Quaderni Friulani di Archeologia», VIII, 1, pp. 151-154.

TASCA G. 1998b, *Pieve di Rosa (Camino al Tagliamento, Udine)*, «Quaderni Friulani di Archeologia», VII, pp. 168-175.

TASCA G. 1999a, *Comune di Codroipo, frazione San Martino, località Cjamp dai Cjastilirs (noto come castelliere di Rividischia), campagna di scavo 1999*, «Quaderni Friulani di Archeologia», IX, pp. 187-192.

TASCA G. 1999b, *Recenti rinvenimenti protostorici nel territorio di Codroipo*, in BUORA M. (a cura di), *Quadrivium. Sulla strada di Augusto – dalla preistoria all'età moderna*, «Archeologia di Frontiera», 3, Trieste, pp. 7-59.

TASCA G. 2000, *Comune di Codroipo, frazione di San Martino, località Cjamp dai Cjastilirs (noto come castelliere di Rividischia), campagna di scavo 1999*, «Quaderni Friulani di Archeologia», 9, pp. 187-192.

TASCA G. 2001, *Castelliere di Rividischia (Codroipo – UD). Campagna di scavi 2000*, «Quaderni Friulani di Archeologia», 10, pp. 127-130.

TASCA G. 2003, *Recenti indagini in siti dell'età del bronzo nel Codroipese*, in TASCA G. (a cura di), *Giornata di Studio sull'archeologia del medio e basso Tagliamento "in ricordo di Giuseppe Cordenos"*, S. Vito al Tagliamento, 14 marzo 1999, San Vito al Tagliamento (Pordenone), pp. 64-78.

TASCA G. 2004, *Codroipo, loc. Gradiscje. Campagna di scavo 2004*, «Aquileia Nostra», LXXV, cc. 652-657.

TASCA G. 2005a, *Gradiscje di Codroipo (UD). Campagna di scavo 2004*, «Quaderni Friulani di Archeologia», 14, pp. 167-176.

TASCA G. 2005b, *Codroipo, loc. Gradiscje. Campagna di scavo 2005*, «Aquileia Nostra», LXXVI, cc. 395-399.

TASCA G. 2006, *Castelliere di Gradiscje di Codroipo: scavi 2005*, «Quaderni Friulani di Archeologia», 15, pp. 267-272.

TASCA G. 2007a, *Codroipo, loc. Gradiscje. Terza campagna di scavo (2006)*, «Aquileia Nostra», LXXVIII, cc. 352-356.

TASCA G. 2007b, *Codroipo (UD). Il sito di Gradiscje, campagne di scavo 2004-2006*, «Notiziario della Soprintendenza per i Beni Archeologici del Friuli Venezia Giulia», 1/2006, pp. 159-163.

TASCA G. 2009, *Codroipo (UD). Il sito di Gradiscje. Scavi 2007*, «Notiziario della Soprintendenza per i Beni Archeologici del Friuli Venezia Giulia», 2/2007, pp. 148-151.

TASCA G. 2010, *Codroipo (UD). Il sito di Gradiscje. Quinta campagna di scavi (2008)*, «Notiziario della Soprintendenza per i Beni Archeologici del Friuli Venezia Giulia», 3/2008, pp. 170-173.

TASCA G. 2010-2011, *Tipologia e cronologia della produzione ceramica del Bronzo medio- recente nella Bassa Pianura friulana*, Tesi di Dottorato, relatore Prof. G. Leonardi, Università di Padova.

TASCA G. 2015, *Lo scavo della Gradiscje di Codroipo. Evidenze e materiali*, in TASCA G., PUTZOLU C., VICENZUTTO DAVID (a cura di) 2015, *Un castelliere nel medio Friuli. Gradiscje di Codroipo, 2004-2014*, pp. 62-91, Codroipo.

TASCA G., LAMBERTINI I. 2014, *Ceramica dal castelliere di Rividischia (Codroipo, UD). Materiali del Bronzo medio*, Poster, XLIX Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria. Preistoria e Protostoria del Caput Adriae, Udine-Pordenone.

TASCA G., PUTZOLU C., VICENZUTTO DAVID (a cura di) 2015, *Un castelliere nel medio Friuli. Gradiscje di Codroipo, 2004-2014*, Codroipo.

TASCA G., PUTZOLU C., VICENZUTTO DAVID c.s., *Rividischia (Codroipo, UD): un esempio di sistema di captazione idrica di un castelliere friulano dell'età del bronzo*, in AA. VV., *Ambiente, terra e civiltà nella pianura padana dell'età del bronzo*, Atti del convegno, Poviglio (9-10 maggio 2014).

TASCA G., VICENZUTTO D. 2015, *Asce di tipologia centro-europea in Veneto tra la fine del Bronzo medio e il Bronzo Finale*, in LEONARDI G, TINÈ V (a cura di), *Preistoria e Protostoria del Veneto*, Atti della XLVIII Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, Firenze, pp. 753-758.

TECCHIATI U., TASCA G. 2012, *La fauna dell'abitato dell'età del Bronzo di Rividischia, loc. Cjamps dai Cjastilirs (UD). Campagne di scavo 1998-2000*, «Gortania», 33, pp. 101-110.

TENTORI F. 1982, *Udine: mille anni di sviluppo urbano*, Udine.

TIRABASSI J. 2003, *A proposito dell'età del Bronzo al confine fra bassa pianura modenese e oltrepo mantovano: considerazioni preliminari*, «Quaderni di Archeologia del Mantovano», 5, pp. 63- 87.

TIRABASSI J. 2007, *Dati strutturali su due siti della pianura mantovana*, «Annali Benacensi», XIII-XIV, pp. 73-82.

TIRABASSI J. 2009, *Fotoevidenze archeologiche dell'età del bronzo nel Veneto sud-occidentale – Prima parte*, «Quaderni di Archeologia del Mantovano», 8, pp. 41-116.

TIRABASSI J. 2012, *Archeologia preistorica nei territori di Bellanda in Gazoldo e di Villa Cappella dal 1878 ai giorni nostri*, «Postumia», Annali del Museo d'arte moderna dell'alto Mantovano», 23/1, Mantova.

TOLSTOV S. P. 1948, *древний Хорезм (Drevniy Khorezm)*, Moscow.

TONON M. 1987, *S. Ruffina di Palse. Saggio 1986*, «Aquileia Nostra», LVIII, cc. 399-402.

TOSATTI A. M. 1984, *Insediamento dell'età del Bronzo a Boccazzola Vecchia di Poggio Rusco (MN)*, «Preistoria Alpina», 20, pp. 169-202.

TOSATTI A. M. 1985-1986, *Pugnale della media età del bronzo da Poggio Rusco*, «Sibrium», XVIII, pp. 81-90.

TOSATTI A. M. 1991, *I materiali in osso e corno dai siti terramaricoli di Ara di Spin e Boccazzola Vecchia (MN)*, «Quaderni del Gruppo Archeologico Ostigliese», 1, pp. 17-42.

TOSATTI A. M. 1993a, *Materiali dell'età del Bronzo dal Mantovano (Poggio Rusco, Magnacavallo, Villimpenta)*, «Quaderni del Gruppo Archeologico Ostigliese», 3, pp. 9-36.

TOSATTI A. M. 1993b, *Schede di siti preistorici della Bassa Mantovana*, «Quaderni del Gruppo Archeologico Ostigliese», 3, pp. 108-117.

TOZZI P. 1984, *La scoperta di una città scomparsa: Eraclea Veneta*, «Athenaeum», n.s. LXII, pp. 252-259.

TOZZI P., HARARI M. 1984, *Eraclea Veneta. Immagine di una città sepolta*, Parma.

TOZZI P., HARARI M. 1990, *Tempi di un territorio. Atlante aerofotografico delle Valli Grandi Veronesi*, Parma.

TRECCA G. 1900, *Legnago fino al secolo XX. Parte I: dalle origini alla dedizione a Venezia*, Verona.

TUBARO P. 2004, *Le acque superficiali dell'alta pianura: le Lavie*, in AA.VV., *Piccola Enciclopedia del Medio Friuli*, Udine.

VAGNETTI L. 1979, *Un frammento di ceramica micenea da Fondo Paviani (Legnago)*, «Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona», VI, pp. 599-610.

VALERY C., MARCHETTI P. 1979, *Un abitato dell'età del bronzo presso le Motte di Castello di Godego*, Castelfranco Veneto (Treviso).

VEGGIANI A. 1974, *Le variazioni idrografiche del basso corso del fiume Po negli ultimi 3000 anni*, «Padusa», X, 1-2, pp. 39-60.

VINCENZI M. 1991, *Ricerche archeologiche di superficie nei comuni di Borgofranco sul Po e Carbonara di Po*, «Quaderni del Gruppo Archeologico Ostigliese», 1, pp. 87-99.

VINCI G. 2015, *Antichi paesaggi del Friuli protostorico. Popolamento e ambiente nella pianura udinese dell'età del bronzo*, Tesi di Dottorato, rel. E. Borgna, Università degli Studi di Udine.

VITRI S. 1982, *Castions di Strada (Ud). Cjastelir*, «Aquileia Nostra», LIII, cc. 314-315.

VITRI S. 1983a, *Alcuni dati recenti sugli insediamenti protostorici dell'alta pianura friulana*, in AA. VV. *Problemi storici e archeologici dell'Italia nordorientale e delle regioni limitrofe dalla preistoria al medioevo*, Atti dell'incontro di studio, Trieste, 1982, «Atti dei Civici Musei di Storia ed Arte, Trieste», XIII/1, pp. 105-123.

VITRI S. 1983b, *Abitato e ripostigli di Castions di Strada,* in *Preistoria del Caput Adriae*, Catalogo della Mostra, Trieste, pp. 80-83.

VITRI S. 1983c, *Pozzuolo del Friuli – L'abitato dell'età del Ferro – Scavi 1980*, «Atti della Società per la Preistoria e la Protostoria del Friuli-V. G.», IV, pp. 267-279.

VITRI S. 1984, *Castions di Strada (Udine)*, «Aquileia Nostra», LV, cc. 267-268.

VITRI S. 1985a, *Castions di Strada (Udine)*, «Aquileia Nostra», LVI, cc. 456-457.

VITRI S. 1985b, *Pozzuolo del Friuli (Udine)*, «Aquileia Nostra», LVI, cc. 457-458.

VITRI S. 1987a, *Porpetto. Abitato dell'età del bronzo medio-recente; strutture romane di età tardorepubblicana. Scavi 1986-1987*, «Aquileia Nostra», LVIII, cc. 374-376.

VITRI S. 1987b, *Udine. Scavi presso la chiesa di San Francesco. Le strutture protostoriche*, «Aquileia Nostra», LVIII, cc. 349-351.

VITRI S. 1988a, *Porpetto – Abitato dell'età del bronzo medio-recente. Scavi e recuperi 1988*, «Aquileia Nostra», LIX, cc. 379-384.

VITRI S. 1988b, *Castions di Strada*, «Aquileia Nostra», LIX, cc. 373-375.

VITRI S. 1990, *Carlino, località Fortino*, «Aquileia Nostra», LXI, cc. 384-386.

VITRI S. 1991a, *Pozzuolo*, in AA. VV., *La tutela dei beni culturali e ambientali nel Friuli-Venezia Giulia (1986-1987)*, Relazioni della Soprintendenza per i Beni Ambientali, Architettonici, Archeologici, Artistici e Storici del Friuli-Venezia Giulia, vol. 8, Trieste, pp. 150-153.

VITRI S. 1991b, *Porpetto, loc. Le Isole*, in AA.VV., *La tutela dei beni culturali e ambientali nel Friuli-Venezia Giulia (1986-1987)*, Relazioni della Soprintendenza per i Beni Ambientali, Architettonici, Archeologici, Artistici e Storici del Friuli-Venezia Giulia, vol. 8, Trieste, pp. 147-149.

VITRI S. 1991c, *Udine, area circostante la chiesa di S. Francesco*, in AA.VV., *La tutela dei beni culturali e ambientali nel Friuli-Venezia Giulia (1986-1987)*, Relazioni della Soprintendenza per i Beni

Ambientali, Architettonici, Archeologici, Artistici e Storici del Friuli-Venezia Giulia, vol. 8, Trieste, p. 158.

VITRI S. 1992, *Fascia perilagunare tra Stella e Corno. Ricognizioni e prospezioni 1991-1992*, «Aquileia Nostra», LXIII, cc. 206-208.

VITRI S. 1995, *Nuovi dati sulla topografia della Destra del Tagliamento tra l'età del bronzo e la romanizzazione*, in CROCE DA VILLA P., MASTROCINQUE A. (a cura di), *Concordia e la X Regio*, Giornate di studio in onore di Dario Bertolini nel centenario della morte, Atti del Convegno, Portogruaro, 22-23 ottobre 1994, Padova, pp. 207-228.

VITRI S. 1996, *Il Friuli occidentale tra l'età del Bronzo Finale e l'età della romanizzazione. Territorio e vie di comunicazione dall'età del bronzo finale all'età della romanizzazione*, in SALERNO R., TASCA G., VIGONI A. (a cura di), *La Protostoria tra Sile e Tagliamento. Antiche genti tra Veneto e Friuli*, Catalogo della Mostra, Padova, pp. 328-330.

VITRI S. 1999, *Nuovi ritrovamenti di bronzi protostorici in Friuli. Contributo alla definizione del ruolo del Caput Adriae nell'età del Bronzo Finale*, «Aquileia Nostra», LXX, cc. 289-296.

VITRI S. 2002, *L'insediamento dell'età del bronzo*, in CIVIDINI T. (a cura di), *Presenza romane nel territorio del Medio Friuli. 9. Castions di Strada*, Udine, pp. 22-27.

VITRI S. 2005, *Castellieri tra l'età del ferro e la romanizzazione in Friuli*, in BANDELLI G., MONTAGNARI KOKELJ (a cura di), *Carlo Marchesetti e i castellieri – 1903-2003*, Atti del Convegno internazionale di studi, Castello di Duino, Trieste, 14-15 novembre 2003, Trieste, pp. 239-256.

VITRI S., ANDREASSI E., GOMEZEL C. 1992, *Pozzuolo del Friuli, Braida dell'Istituto (area B)*, «Aquileia Nostra», LXIII, cc. 198-200.

VITRI S., BORGNA E., PETTARIN S., SPANGHERO T. 1990, *S. Ruffina di Palse di Porcia. Scavi 1990*, «Aquileia Nostra», LXI, cc. 406-411.

VITRI S., BORZACCONI A., CORAZZA S., SIMEONI G., MARCHESINI M., PETRUCCI G. 2013, *Udine. Palazzo Mantica. Rsesti protostorici e bassomedievali/rinascimentali*, «Notiziario della Soprintendenza per i Beni Archeologici del Friuli Venezia Giulia», 4/2009, pp. 48-57.

VITRI S., CORAZZA S. 1997, *Pozzuolo del Friuli. Insediamento protostorico e romano. Saggi 1994-1997*, «Aquileia Nostra», LXVIII, cc. 439-446.

VITRI S., CORAZZA S. 2003, *L'insediamento dell'età del ferro di Carlino-Fortin nei pressi della foce del fiume Zellina (Udine – Friuli Venezia Giulia)*, in LENZI F. (a cura di), *L'archeologia dell'Adriatico dalla preistoria al medioevo*, Atti del Convegno Internazionale, Ravenna, 7-9 giugno 2001, Firenze, pp. 196-203.

VITRI S., FONTANA A., TASCA G. 2003, *Laguna di Marano (Udine): il popolamento protostorico*, in GUIDI F. (a cura di), *Adriatica. I luoghi dell'archeologia dalla preistoria al medioevo*, Catalogo della Mostra, Ravenna, pag. 5.

VITRI S., LAVARONE M., BORGNA E., PETTARINI S., BUORA M. 1991, *Udine dall'età del Bronzo all'età altomedievale*, in AA. VV., *Preistoria e Protostoria dell'Alto Adriatico*, Atti della XXI settimana di studi aquileiesi, «Antiche Altoadriatiche», XXXVII, pp. 71-122.

VITRI S., SENARDI F., MIZZAN S., PETRUCCI G. 1994, *Recenti scavi nell'abitato dell'età del bronzo di Porpetto (Udine). Contributi preliminari*, in AA. VV., *Preistoria e protostoria del Friuli-Venezia Giulia e dell'Istria*, Atti della XXIX Riunione Scientifica dell'IIPP, Trieste-Pordenone, Settembre 1990, Firenze, pp. 273-291.

VITRI S., SPANGHERO T. 2000, *Porcia, loc. S. Ruffina di Palse. Scavi 1999-2000*, «Aquileia Nostra», LXXI, cc. 671-677.

VITRI S., TASCA G., FONTANA A., 2013, *Il basso Fruli tra età del Bronzo ed età del ferro*, in CUSCITO G. (a cura di), *Le modificazioni del paesaggio nell'Altoadriatico tra pre-protostoria ed alto medioevo*, Atti della XLIII settimana di studi aquileiesi, 10-12 maggio 2012, Antichità Altoadriatiche LXXVI, Trieste, pp. 31-50.

WHEATLEY D., GILLINGS M. 2002, *Spatial Technology and Archaeology: The Archaeological Applications of GIS*, London.

WIKANDER O. 2000, *Handbook of Ancient Water Technology*, Leiden.

YUNFEI Z, GUOPING S., LING Q., CHUNHAI L., XIAOHONG W., XUGAO C. 2009, *Rice fields and modes of rice cultivation between 5000 and 2500 BC in east China*, Journal of Archaeological Science, 36, pp 2609-2616.

ZANETTI L. 1970-1971, *Gli abitanti dell'età del bronzo recente nel Basso Veronese. Osservazioni e considerazioni*, Tesi di Laurea, relatore prof. L. Polacco.

ZAFFANELLA G. C. 1979, *Geomorfologia e Archeologia preistorica nel territorio compreso tra l'Adige, i Colli Berici e i Colli Euganei*, «Padusa», XV, 1-4, pp. 109-147.

ZAFFANELLA G. C. 1983, *Montagnana: centro storico e territorio*, Montagnana (Padova).

ZAFFANELLA G. C. 1987b, *Rotte fluviali di un percorso fossile dell'Adige nella piana veneto-atesina e l'insediamento altomedievale di Altaura presso Casale di Scodosia (Bassa Padovana)*, «Athesia», I, pp. 131-154.

ZAFFANELLA G. C. 1989-1990, *Evoluzione paleogeografica del territorio di Castelbaldo*, in DRAGHIA., ROVEA G., ZAFFANELLA G. C. (a cura di), *Castelbaldo: alla ricerca dell'identità storico-geografica di un caposaldo atesino*, «Athesia», III-IV, pp. 227-294.

ZENDRON F. 2013, *Materiali ceramici protostorici da Castions di Strada (Udine) e Galleriano (Lestizza, Udine)*, «Gortania», 34, pp. 111-126.

ZERBINATI E. 1982, *Edizione archeologica della Carta d'Italia al 100.000, Foglio 64, Rovigo,* Firenze.

ZORZI F. 1955a, *Le palafitte o terramare del Basso Veronese e il problema dei palafitticoli in genere*, «Sibrium», II, pp. 157-174.

ZORZI F. 1955b, *Stazione palafitticola preistorica e romana alle Morandine di Cerea (Verona)*, «Atti e Memorie dell'Accademia di Agricoltura, Scienze e Lettere di Verona», serie VI, V, pp. 131-141; 157-168.

ZORZI F. 1960, *Preistoria veronese. Insediamento e stirpi*, in AA. VV., *Verona e il suo territorio*, I, Verona, pp. 73-153.

ZORZI F., MEZZENA F. 1962, *Provincia di Verona*, «Rivista di Scienze Preistoriche», XVII, pp. 290- 291.

ZUBROW E. 1975, *Prehistoric Carrying Capacity: A model*, Menlo Park.

ZUOLO E., THUN HOHENSTEIN U. 2010, *Analisi dei manufatti in osso provenienti dal sito dell'età del Bronzo di Larda (Gavello, Rovigo)*, in TAGLIACOZZO A., FIORE J., MARCONI S., TECCHIATI U. (a cura di), *Atti del 5° Convegno Nazionale di Archeozoologia*, Rovereto, 10-12 novembre 2006, Osiride, pp. 161-163.

Il Database

Castelir di Palse

N. sito 68

Localizzazione e Rinvenimenti | *Funzione/i Sito* | *Scheda Abitato* | *Cronologia* | *Discussione* | *Bibliografia* | *Google*

Luogo di rinvenimento

Regione	Friuli Venezia Giulia
Provincia	Pordenone
Comune	Porcia
Località	Palse - Castelir
Quota s.l.m.	24
Coord. EST	312325,33 **m**
Latitudine	45,941214 °
Coord. NORD	5090362,84 **m**
Longitudine	12,578700 °
S.R.	UTM-WGS 84 zona 33N
Posizionamento	4 - Posizionamento preciso
Note	

SITUAZIONE LOCAZIONALE

Ambito fisiografico	media pianura
Tipo loc. primario	terrazzo fluviale
Tipo loc. specifico	altura

NOTE

Inquadramento geomorfologico, pedologico, idrografico e ambientale

Il sito del Castelir di Palse è situato nella media pianura pordenonese, a circa 3,5 km a SO dal centro attuale di Porcia. L'insediamento, localizzato circa 4 km a sud della linea delle risorgive, sorge su un terrazzo fluviale, cinto da due valli ad andamento N-S che convergono a S in un'unica valle fluviale. I due solchi fluviali, estremamente ampi poichè modellati - molto probabilemente - dal sistema idrografico Cellina-Meduna alla fine del Pleistocene, sono oggi ripercorsi dai fiumi di risorgiva La Guzza - a ovest - e Sentirone - a est -. Le scarpate fluviali documentate ai margini del terrazzo sono moderatamente ripide, con rotture di pendenza che arrivano anche ai 4 m. Inoltre, due piccole vallecole incidono moderatamente l'interno del terrazzo fluviale in senso NE-SO e NO-SO, andando a confluire rispettaivamente nelle grandi valli occidentale e orientale. Questa conformazione geomorfica rende il sito quasi totalmente circondato e quindi naturalemente difeso da depressioni naturali, che - ovviamente - fungono da zone di scolo rispetto alla superficie del terrazzo.
I suoli caratteristici dell'area - ben sviluppati - sono generalmente franco-limosi con scheletro assente, ma non mancano lenti con materiale più grossolano; i sedimenti sono principalmente di natura carbonatica (http://www.ersa.fvg.it/tematiche/suoli-e-carte-derivate/i-suoli-del-friuli-venezia-giulia/livello-di-dettaglio-1-50-000-1-100.000/PN/mappe/unita/b/b1).

Data di rinvenimento, modalità di prima acquisizione e interventi successivi

Data rinvenimento	1953-1954
Modalità rinvenimento	lavori di sbancamento
Modalità prima acquisizione	saggio di scavo

	Data	*Modalità*
INTERVENTI SUCCESSIVI	1980	recupero occasionale di superficie

Note

In segutio a lavori di risistemazione agricola, tra la fine del 1953 e gli inizie del 1954, vennero alla luce numerosi materiali protostorici in località Castelir. Le operazioni agrarie portarono allo sbancamento delle due "mutere" - separate da un fosso centrale - - che cingevano il sito a Nord; tali "mutere", il cui sbancamento portò alla luce numerosi materiali protostorici, rappresentano l'unica provsa di una struttura arginata dell'insediamento (RIGONI et alii 2014).
Tra i manufatti recuperati tra 1953 e 1954, non è possibile distinguere i materiali di Pieve di Palse da quelli di Castelir di Palse (RIGONI et alii 2014).

Materiali

Collocazione

Edizione

Castelir di Palse

N. sito 68

Localizzazione e Rinvenimenti | **Funzione/i Sito** | Scheda Abitato | Cronologia | Discussione | Bibliografia | Google

Caratteristiche funzionali e strutturali

☒ **ABITATO** ☐ **TOMBA ISOLATA** ☐ **RIP. FUNZIONALE** ☐ **BRONZO ISOLATO**
☐ **NECROPOLI** ☐ **DEP. VOTIVO** ☐ **EL. INFRASTR.** ☐ **N.D.**

ABITATO

	FASE 1	FASE 2	FASE 3
Tipo ambiente	ND	ND	ND
Strutt. abitative	abitato ND umido	abitato ND	abitato ND
Strutt. perimetrali	☐argine ☒forse argine ☐palizzata ☐fossato ☐forse fossato ☐fos.int.	☐argine ☒forse argine ☐palizzata ☐fossato ☐forse fossato ☐fos.int.	☐argine ☒forse argine ☐palizzata ☐fossato ☐forse fossato ☐fos.int.

	FASE 4	FASE 5	FASE
Tipo ambiente	ND	ND	
Strutt. abitative	abitato ND	abitato ND	
Strutt. perimetrali	☐argine ☒forse argine ☐palizzata ☐fossato ☐forse fossato ☐fos.int.	☐argine ☒forse argine ☐palizzata ☐fossato ☐forse fossato ☐fos.int.	☐argine ☐forse argine ☐palizzata ☐fossato ☐forse fossato ☐fos.int.

Prod. primaria ☐ pratiche agricole ☐ lavor. cereali ☐ aree macellazione

Lav. artigianali ☐ ceramica ☐ industria litica ☐ bronzo ☐ osso-corno ☐ pasta vitrea ☐ ambra

Note

Non essendo distinguibili i materiali - rinvenuti tra 1953 e 1954 - provenienti da Pieve di Palse rispetto a quelli provenienti da Castelir di Palse, le fasi del sito di Pieve di Palse - ad esclusione dell'orizzonte certo di BR2 - sono definite solo a livello ipotetico.

CRONOLOGIE (non esistono dati stratigrafici)
Fase 1: BM/BR1
Fase 2: BR2
Fase 3: IX-VIII
Fase 4: VII?
Fase 5: VI-V

NECROPOLI

Rituale
☐ inumazione
☐ incinerazione
☐ rito misto
☐ ND

Strutt. perimetrali o connesse ○ sì ○ no

Infrastrutt. interne

Note

TOMBA ISOLATA

Rituale
☐ inumazione
☐ incinerazione
☐ ND

Strutt. perimetrali ○ sì ○ no

Infrastrutt. interne ○ sì ○ no

Note

DEP. VOTIVO

Tipologia

Descrizione

RIP. FUNZIONALE

Tipologia

Descrizione

EL. INFRASTR. EXTRA SITO

Tipologia
☐ asse viario
☐ sistema per l'irrigazione
☐ ND

Descrizione

BRONZO ISOLATO

N.D.

Castelir di Palse

N. sito 68

Localizzazione e Rinvenimenti | Funzione/i Sito | Scheda Abitato | Cronologia | Discussione | Bibliografia | Google

Fasi note 5?

Fase 1 (o Fase Unica) | Fase 2 | Fase 3 | Fase 4 | Fase 5 | Fase 6

Tipo di Fase

Denominazione della fase in letteratura

Caratteristiche Complessive e Dimensionali

Tipo di Abitato Perimetrato

Tessuto Insediativo n.d.

Superficie totale (perimetrazioni incluse) 21? ha

Superficie abitativa (perimetrazioni escluse) 21? ha

Forma Irregolare

Forme di Perimetrazione

Tipo di Perimetrazione Artificiale e Naturale?

Elementi di Perimetrazione

☐ Fossato	☐ Argine
☒ Fossato	☒ Argine?
☐ Fossato	☒ Corso/i d'Acqua Naturale/i (Fos.
☐ Palizzata/Staccionat	☐ Dosso/i Naturali (Arg.

Caratteristiche degli Elementi di Perimetrazione

Fossato Esterno- Corso/i d'Acqua Naturale/i | Fossato Interno | Palizzata/Staccionata | Argine - Dosso/i Naturale/i

Tipo di Recinzione

Fila/e

Tracciato

Strutture e strutturazioni connesse

Misure

LUNGHEZZA indagata misura in m | Fonte del Dato

Numero di Pali Documentato nelle Indagini (o buche di palo)

Numero di Assi Documentato nelle indagini (con media misura asse)

LUNGH./PERIMETRO ipotetico misura in m | Fonte del Dato

Numero di Pali Stimato per l'Insediamento

Numero di Assi Stimato per l'insediamento (con media misura asse)

Condizioni di Ritrovamento e Conservazione

Specie Arboree Documentate

Strutture Abitative

Strutture N.D. **Unità Documentate**

Stima Unità Abitative Totali

Tipo Struttura

Forma Struttura

Differenze Dimensionali tra le Strutture

Superficie Media delle Unità Abitative mq

Superficie Max **Superficie Min** mq

Tecnica Costruttiva

☐ Canaletta di	☐ Pareti in
☐ Palo	☐ Pareti in
☐ Buche di	☐ Pareti rivestite
☐ Zoccolo in	☐ Pavimento in
☐ Pali Montanti	☐ Pavimento in
☐ Pali Montanti	

Numero di Pali Utilizzati per Unità Abitativa

Stime Demografiche e della Forza Lavoro

Individui per Abitazione (1 x 5/10 mq)

Individui Totali 4870 **Grado di Affidabilità della Stima** 2

Tempo per realizzare le perimetrazioni (volume totale di terra cavato e rimaneggiato/volume di terra cavato e rimaneggiato per individuo)

Giorni di lavoro (2/3mc giornalieri, ADRIANOV 1969) n.d.

Cronologia

Cronologia BM/BR1

Criterio di Datazione La fase di BM/BR1 si basa sulla cronologia dei materiali rinvenuti in superficie e provenienti -ipoteticamente- dai saggi effettuati nel 1953 (RIGONI et alii 2014).

Sintesi Elementi Perimetrali e Cronologia

FASE1=Fossato Esterno?
Corso/i d'Acqua Naturale/i (Fos. Nat.)
Argine?BM/BR1
FASE2=Fossato Esterno?
Argine?
Corso/i d'Acqua Naturale/i (Fos. Nat.)BR2
FASE3=IX-VIII
FASE4=VII?
FASE5=VI-V
FASE6=

Sintesi Elementi Perimetrali

FASE1=Fossato Esterno?
Corso/i d'Acqua Naturale/i (Fos. Nat.)
Argine?
FASE2=Fossato Esterno?
Argine?
Corso/i d'Acqua Naturale/i (Fos. Nat.)
FASE3=
FASE4=
FASE5=
FASE6=

Castelir di Palse

N. sito 68

Localizzazione e Rinvenimenti | Funzione/i Sito | Scheda Abitato | **Cronologia** | Discussione | Bibliografia | Google

Inquadramento cronologico e culturale

Cronologia e facies archeologica prevalente dalla letteratura

CRONOLOGIE (non esistono dati stratigrafici)
Fase 1: BM/BR1
Fase 2: BR2
Fase 3: IX-VIII
Fase 4: VII?
Fase 5: VI-V

Datazioni assolute

REVISIONE DELL'ATTRIBUZIONE CRONOLOGICA COMPLESSIVA

Per fasi relative puntuali

Materiali controllati nell'edito ○ sì ○ no

grado di def. 0

- ☐ età del
- ☐ età del

grado di def. 1

☐ BA	☐ BF
☐ BM	☐ I Fe
☐ BR	☐ II

grado di def. 2

☐ BA	☐ BM2	☒ BR2	☐ BF3	☒ VII	☐ IV
☐ BA	☐ BM3	☐ BF1	☐ IX	☐ VI	
☐ BM1	☐ BR1	☐ BF2	☐ VII	☐ V	

grado di def. 3

☐ BM2a	☐ BM3b
☐ BM2b	☐ BR2 non
☐ BM3a	☐ BR2

Per fasi relative dubbie

☐ eneolitico/età del	☒ BM3/BR	☐ BF3/I
☐ eneolitico/B	☐ BM3/BR	☐ BF/I
☐ eneolitico/BA	☐ BR/BF	☒ IX/VII
☐ BA/BM	☐ BR1/BR	☐ VIII/VI
☐ BA/BM	☐ BR1/BR2 non	☐ VIII/V
☐ BA/BM1	☐ BR2/B	☐ VII/V
☐ BA2/BM	☐ BR2/BF	☒ VI/
☐ BM/BR	☐ BR2	☐ V/I
☐ BM1/BM	☐ BF1/BF	☐ IV/II
☐ BM2/BM	☐ BF2/BF	

Sintesi cronologia

BR2
VII? BM3/BR1?
IX/VIII?
VI/V?

Castelir di Palse

N. sito 68

Discussione generale

Note

Non essendo distinguibili i materiali - rinvenuti tra 1953 e 1954 - provenienti da Pieve di Palse rispetto a quelli provenienti da Castelir di Palse, le fasi del sito di Pieve di Palse - ad esclusione dell'orizzonte certo di BR2 - sono definite solo a livello ipotetico.

Castelir di Palse

N. sito 68

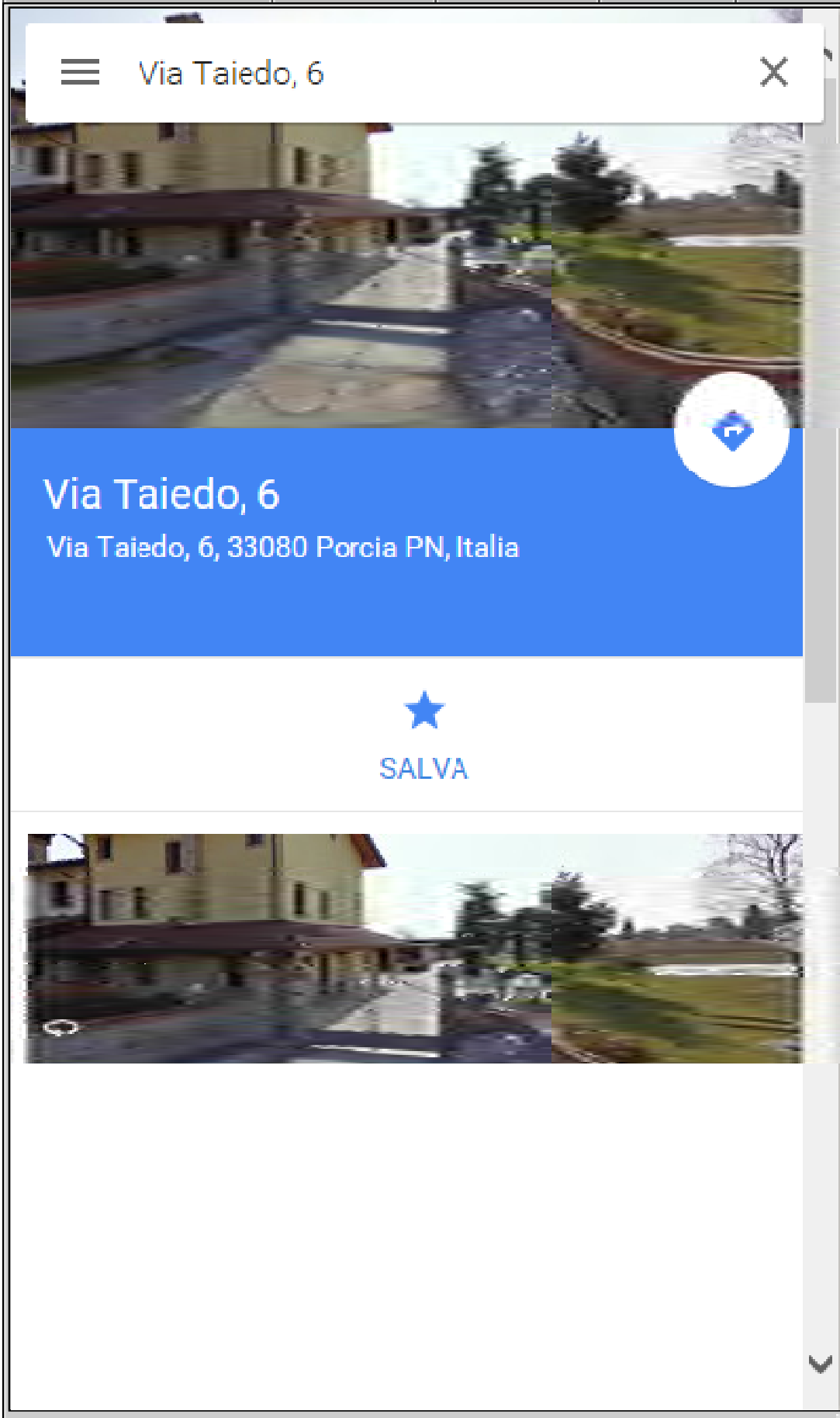
Localizzazione e Rinvenimenti | *Funzione/i Sito* | *Scheda Abitato* | *Cronologia* | *Discussione* | *Bibliografia* | *Google*

Bibliografia specifica

CASSOLA GUIDA 1980b.
MERLATTI et alii 2014.
RIGONI et alii 2014.
VITRI 1995.

Castelir di Palse **N. sito** 68

Localizzazione e Rinvenimenti | Funzione/i Sito | Scheda Abitato | Cronologia | Discussione | Bibliografia | Google



Riferimenti Google Maps

Indirizzo Via Taiedo 6

Città Porcia

Castelir di Palse

N. sito 68

Pieve di Palse

N. sito 69

Localizzazione e Rinvenimenti | *Funzione/i Sito* | *Scheda Abitato* | *Cronologia* | *Discussione* | *Bibliografia* | *Google*

Luogo di rinvenimento

Regione	Friuli Venezia Giulia
Provincia	Pordenone
Comune	Porcia
Località	Palse - Pieve
Quota s.l.m.	23
Coord. EST	313032,58 **m**
Latitudine	45,950009 °
Coord. NORD	5091316,01 **m**
Longitudine	12,587522 °
S.R.	UTM-WGS 84 zona 33N
Posizionamento	4 - Posizionamento preciso
Note	

SITUAZIONE LOCAZIONALE

Ambito fisiografico	media pianura
Tipo loc. primario	terrazzo fluviale
Tipo loc. specifico	altura

NOTE

Inquadramento geomorfologico, pedologico, idrografico e ambientale

Il sito del Pieva di Palse è situato nella media pianura pordenonese, a circa 2 km a SO dal centro attuale di Porcia. L'insediamento, localizzato circa 2,5 km a sud della linea delle risorgive, sorge su un terrazzo fluviale, cinto da due valli ad andamento N-S che convergono a S in un'unica valle fluviale. I due solchi fluviali, estremamente ampi poichè modellati - molto probabilemente - dal sistema idrografico Cellina-Meduna alla fine del Pleistocene, sono oggi ripercorsi dai fiumi di risorgiva Pieve - a ovest - e Molinata - a est -, che unendosi a S assumono l'idronimo "Sentirone". Le scarpate fluviali documentate ai margini del terrazzo sono moderatamente ripide, con rotture di pendenza che arrivano anche ai 4 m. Questa conformazione geomorfica rende il sito naturalemente difeso - su due lati - da depressioni naturali, che - ovviamente - fungono da zone di scolo rispetto alla superficie triangolare del terrazzo.
I suoli caratteristici dell'area - ben sviluppati - sono generalmente franco-limosi con scheletro assente, ma non mancano lenti con materiale più grossolano; i sedimenti sono principalmente di natura carbonatica (http://www.ersa.fvg.it/tematiche/suoli-e-carte-derivate/i-suoli-del-friuli-venezia-giulia/livello-di-dettaglio-1-50-000-1-100.000/PN/mappe/unita/b/b1).

Data di rinvenimento, modalità di prima acquisizione e interventi successivi

Data rinvenimento	1953
Modalità rinvenimento	lavori di sbancamento
Modalità prima acquisizione	saggio di scavo

INTERVENTI SUCCESSIVI	*Data*	*Modalità*

Note

Il sito di Pieve di Palse venne indagato, attraverso alcuni sondaggi, tra il 29 novembre e il 6 dicembre 1953. In quell'occasione venne scavato un ipotetico "fondo di capanna preistorica", ovvero una stratificazione molto antropizzata con tracce di un focolare e numerosi frammenti fittili (RIGONI et alii 2014).
Non esistono indicazioni che permettano di distinguere i materiali di Pieve di Palse da quelli di Castelir di Palse (RIGONI et alii 2014).

Materiali

Collocazione

Edizione

Pieve di Palse

N. sito 69

Localizzazione e Rinvenimenti | Funzione/i Sito | Scheda Abitato | Cronologia | Discussione | Bibliografia | Google

Caratteristiche funzionali e strutturali

☒ **ABITATO** ☐ **TOMBA ISOLATA** ☐ **RIP. FUNZIONALE** ☐ **BRONZO ISOLATO**
☐ **NECROPOLI** ☐ **DEP. VOTIVO** ☐ **EL. INFRASTR.** ☐ **N.D.**

ABITATO

FASE 1 — *Tipo ambiente* ND	**FASE** 2 — *Tipo ambiente* ND	**FASE** 3 — *Tipo ambiente* ND	
Strutt. abitative: abitato ND	*Strutt. abitative*: abitato ND	*Strutt. abitative*: abitato ND	
Strutt. perimetrali: ☐argine ☐forse argine ☐palizzata ☐fossato ☐forse fossato ☐fos.int.	*Strutt. perimetrali*: ☐argine ☐forse argine ☐palizzata ☐fossato ☐forse fossato ☐fos.int.	*Strutt. perimetrali*: ☐argine ☐forse argine ☐palizzata ☐fossato ☐forse fossato ☐fos.int.	
FASE 4 — *Tipo ambiente* ND	**FASE** — *Tipo ambiente*	**FASE** — *Tipo ambiente*	
Strutt. abitative: abitato ND	*Strutt. abitative*	*Strutt. abitative*	
Strutt. perimetrali: ☐argine ☐forse argine ☐palizzata ☐fossato ☐forse fossato ☐fos.int.	*Strutt. perimetrali*: ☐argine ☐forse argine ☐palizzata ☐fossato ☐forse fossato ☐fos.int.	*Strutt. perimetrali*: ☐argine ☐forse argine ☐palizzata ☐fossato ☐forse fossato ☐fos.int.	

Prod. primaria: ☐ pratiche agricole ☐ lavor. cereali ☐ aree macellazione

Lav. artigianali: ☐ ceramica ☐ industria litica ☐ bronzo ☐ osso-corno ☐ pasta vitrea ☐ ambra

Note

Non essendo distinguibili i materiali provenienti da Pieve di Palse rispetto a quelli provenienti da Castelir di Palse, le fasi del sito di Pieve di Palse sono definite solo a livello ipotetico.

CRONOLOGIE (non esistono dati stratigrafici)
Fase 1: BM/BR1
Fase 2: IX-VIII
Fase 3: VII?
Fase 4: VI-V

NECROPOLI

Rituale: ☐ inumazione ☐ incinerazione ☐ rito misto ☐ ND

Strutt. perimetrali o connesse ○ sì ○ no

Infrastrutt. interne

Note

TOMBA ISOLATA

Rituale: ☐ inumazione ☐ incinerazione ☐ ND

Strutt. perimetrali ○ sì ○ no

Infrastrutt. interne ○ sì ○ no

Note

DEP. VOTIVO

Tipologia

Descrizione

RIP. FUNZIONALE

Tipologia

Descrizione

EL. INFRASTR. EXTRA SITO

Tipologia: ☐ asse viario ☐ sistema per l'irrigazione ☐ ND

Descrizione

BRONZO ISOLATO

N.D.

Pieve di Palse

N. sito 69

Localizzazione e Rinvenimenti | Funzione/i Sito | Scheda Abitato | Cronologia | Discussione | Bibliografia | Google

Fasi note 4?

Fase 1 (o Fase Unica) | Fase 2 | Fase 3 | Fase 4 | Fase 5 | Fase 6

Tipo di Fase

Denominazione della fase in letteratura

Caratteristiche Complessive e Dimensionali

Tipo di Abitato N.d.

Tessuto Insediativo n.d.

Superficie totale (perimetrazioni incluse) almeno 3,5 **ha**

Superficie abitativa (perimetrazioni escluse) almeno 3,5 **ha**

Forma Sub-triangolare

Forme di Perimetrazione

Tipo di Perimetrazione Naturale?

Elementi di Perimetrazione

- ☐ Fossato
- ☐ Fossato
- ☐ Fossato
- ☐ Palizzata/Staccionat
- ☐ Argine
- ☐ Argine?
- ☒ Corso/i d'Acqua Naturale/i (Fos.
- ☐ Dosso/i Naturali (Arg.

Caratteristiche degli Elementi di Perimetrazione

Fossato Esterno- Corso/i d'Acqua Naturale/i | Fossato Interno | Palizzata/Staccionata | Argine - Dosso/i Naturale/i

Tipo di Recinzione

Fila/e

Tracciato

Strutture e strutturazioni connesse

Misure

LUNGHEZZA indagata misura in m | Fonte del Dato

Numero di Pali Documentato nelle Indagini (o buche di palo)

Numero di Assi Documentato nelle indagini (con media misura asse)

LUNGH./PERIMETRO ipotetico misura in m | Fonte del Dato

Numero di Pali Stimato per l'Insediamento

Numero di Assi Stimato per l'insediamento (con media misura asse)

Condizioni di Ritrovamento e Conservazione

Specie Arboree Documentate

Strutture Abitative

Strutture N.D. **Unità Documentate**

Stima Unità Abitative Totali

Tipo Struttura

Forma Struttura

Differenze Dimensionali tra le Strutture

Superficie Media delle Unità Abitative mq

Superficie Max **Superficie Min** mq

Tecnica Costruttiva

- ☐ Canaletta di
- ☐ Palo
- ☐ Buche di
- ☐ Zoccolo in
- ☐ Pali Montanti
- ☐ Pali Montanti
- ☐ Pareti in
- ☐ Pareti in
- ☐ Pareti rivestite
- ☐ Pavimento in
- ☐ Pavimento in

Numero di Pali Utilizzati per Unità Abitativa

Stime Demografiche e della Forza Lavoro

Individui per Abitazione (1 x 5/10 mq)

Individui Totali 812 **Grado di Affidabilità della Stima** 2

Tempo per realizzare le perimetrazioni (volume totale di terra cavato e rimaneggiato/volume di terra cavato e rimaneggiato per individuo)

Giorni di lavoro (2/3mc giornalieri, ADRIANOV 1969)

Cronologia

Cronologia BM/BR1

Criterio di Datazione

La fase di BM/BR1 si basa sulla cronologia dei materiali rinvenuti in superficie e provenienti -ipoteticamente- dai saggi effettuati nel 1953 (RIGONI et alii 2014).

Sintesi Elementi Perimetrali e Cronologia

FASE1=Corso/i d'Acqua Naturale/i (Fos. Nat.)BM/BR1
FASE2=IX-VIII
FASE3=VII?
FASE4=VI-V
FASE5=
FASE6=

Sintesi Elementi Perimetrali

FASE1=Corso/i d'Acqua Naturale/i (Fos. Nat.)
FASE2=
FASE3=
FASE4=
FASE5=
FASE6=

Pieve di Palse

N. sito 69

Localizzazione e Rinvenimenti | Funzione/i Sito | Scheda Abitato | **Cronologia** | Discussione | Bibliografia | Google

Inquadramento cronologico e culturale

Cronologia e facies archeologica prevalente dalla letteratura

CRONOLOGIE (non esistono dati stratigrafici)
Fase 1: BM/BR1
Fase 2: IX-VIII
Fase 3: VII?
Fase 4: VI-V

Datazioni assolute

REVISIONE DELL'ATTRIBUZIONE CRONOLOGICA COMPLESSIVA

Per fasi relative puntuali

Materiali controllati nell'edito ○ sì ○ no

grado di def. 0

- ☐ età del
- ☐ età del

grado di def. 1

- ☐ BA ☐ BF
- ☐ BM ☐ I Fe
- ☐ BR ☐ II

grado di def. 2

- ☐ BA ☐ BM2 ☐ BR2 ☐ BF3 ☒ VII ☐ IV
- ☐ BA ☐ BM3 ☐ BF1 ☐ IX ☐ VI
- ☐ BM1 ☐ BR1 ☐ BF2 ☐ VII ☐ V

grado di def. 3

- ☐ BM2a ☐ BM3b
- ☐ BM2b ☐ BR2 non
- ☐ BM3a ☐ BR2

Per fasi relative dubbie

- ☐ eneolitico/età del
- ☐ eneolitico/B
- ☐ eneolitico/BA
- ☐ BA/BM
- ☐ BA/BM
- ☐ BA/BM1
- ☐ BA2/BM
- ☐ BM/BR
- ☐ BM1/BM
- ☐ BM2/BM
- ☒ BM3/BR
- ☐ BM3/BR
- ☐ BR/BF
- ☐ BR1/BR
- ☐ BR1/BR2 non
- ☐ BR2/B
- ☐ BR2/BF
- ☐ BR2
- ☐ BF1/BF
- ☐ BF2/BF
- ☐ BF3/I
- ☐ BF/I
- ☒ IX/VII
- ☐ VIII/VI
- ☐ VIII/V
- ☐ VII/V
- ☒ VI/
- ☐ V/I
- ☐ IV/II

Sintesi cronologia

VII ? BM3/BR1?
IX/VIII?
VI/V?

Pieve di Palse

N. sito 69

Discussione generale

Note

Non essendo distinguibili i materiali provenienti da Pieve di Palse rispetto a quelli provenienti da Castelir di Palse, le fasi del sito di Pieve di Palse sono definite solo a livello ipotetico.

Pieve di Palse

N. sito 69

Localizzazione e Rinvenimenti | *Funzione/i Sito* | *Scheda Abitato* | *Cronologia* | *Discussione* | *Bibliografia* | *Google*

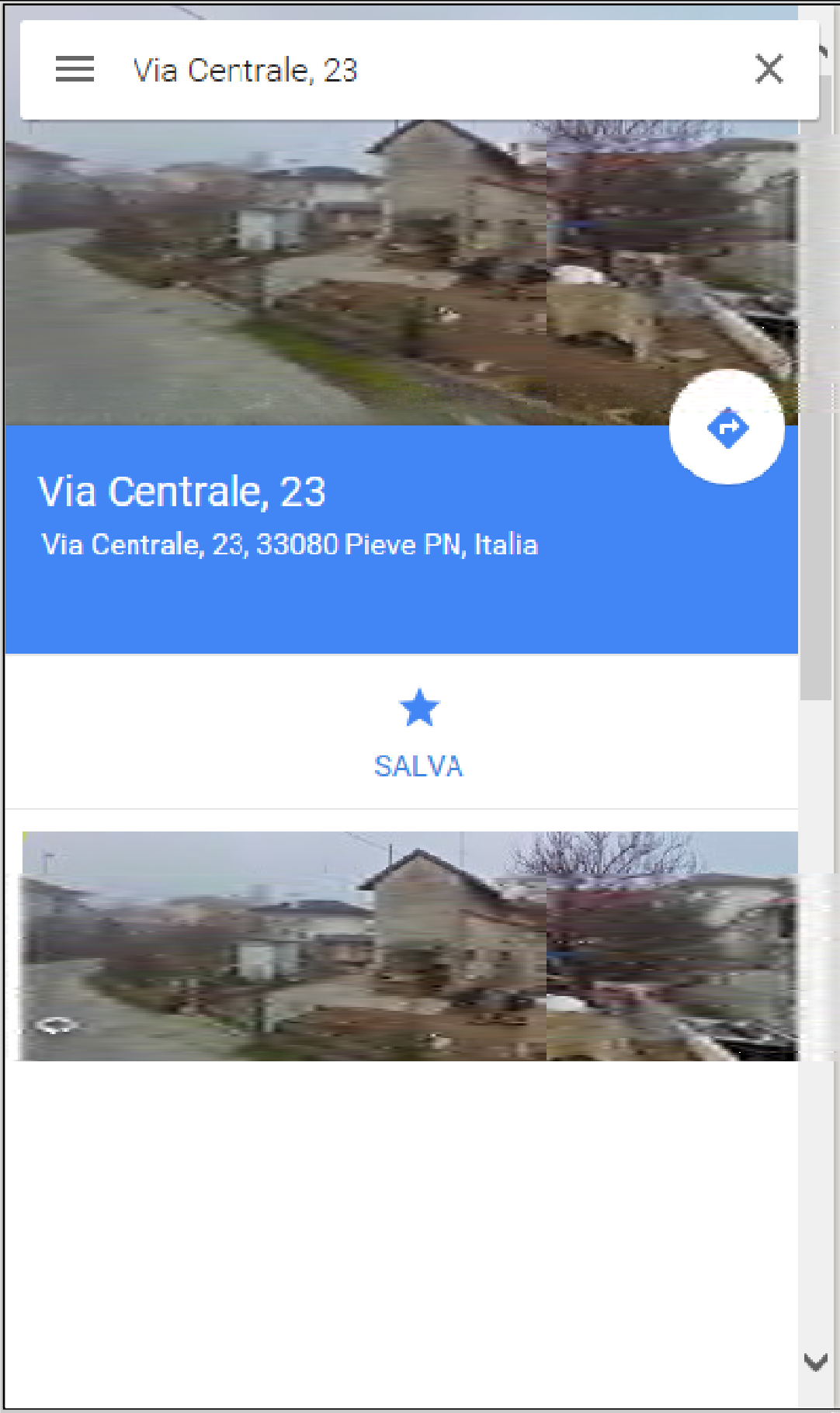
Bibliografia specifica

CASSOLA GUIDA 1980b.
MERLATTI et alii 2014.
RIGONI et alii 2014.
VITRI 1995.

Pieve di Palse

N. sito 69

Localizzazione e Rinvenimenti | *Funzione/i Sito* | *Scheda Abitato* | *Cronologia* | *Discussione* | *Bibliografia* | *Google*



Riferimenti Google Maps

Indirizzo Via Centrale 23

Città Porcia

Pieve di Palse

N. sito 69

S. Ruffina di Palse

N. sito 70

Localizzazione e Rinvenimenti | *Funzione/i Sito* | *Scheda Abitato* | *Cronologia* | *Discussione* | *Bibliografia* | *Google*

Luogo di rinvenimento

Regione	Friuli Venezia Giulia
Provincia	Pordenone
Comune	Porcia
Località	Palse - Santa Ruffina
Quota s.l.m.	25
Coord. EST	314742,35 **m**
Coord. NORD	5090982,70 **m**
Latitudine	45,947369 °
Longitudine	12,609669 °
S.R.	UTM-WGS 84 zona 33N
Posizionamento	4 - Posizionamento preciso
Note	

SITUAZIONE LOCAZIONALE

Ambito fisiografico	media pianura
Tipo loc. primario	terrazzo fluviale
Tipo loc. specifico	sommità di terrazzo

NOTE

Inquadramento geomorfologico, pedologico, idrografico e ambientale

Il sito di S. Ruffina di Palse è situato nella media pianura pordenonese, a circa 1,2 km a S/S-O rispetto all'attuale centro di Porcia. L'insediamento, localizzato circa 2,6 km a sud della linea delle risorgive, sorge su un terrazzo fluviale, cinto da due valli ad andamento N-S che convergono a S in un'unica valle fluviale. I due solchi fluviali, estremamente ampi poichè modellati - molto probabilemente - dal sistema idrografico Cellina-Meduna alla fine del Pleistocene, sono oggi ripercorsi da un piccolo fiume di risorgiva a O (Codice FVG: LV05084) dal torrente Buion a E. Le scarpate fluviali documentate ai margini del terrazzo sono moderatamente ripide, con rotture di pendenza che arrivano anche ai 4-5 m. Questa conformazione geomorfica rende il sito - ad esclusione dell'area settentrionale - naturalemente difeso da depressioni naturali, che - ovviamente - fungono da zone di scolo rispetto alla superficie del terrazzo.
I suoli caratteristici dell'area - ben sviluppati - sono generalmente franco-limosi con scheletro assente, ma non mancano lenti con materiale più grossolano; i sedimenti sono principalmente di natura carbonatica (http://www.ersa.fvg.it/tematiche/suoli-e-carte-derivate/i-suoli-del-friuli-venezia-giulia/livello-di-dettaglio-1-50-000-1-100.000/PN/mappe/unita/b/b1).

Data di rinvenimento, modalità di prima acquisizione e interventi successivi

Data rinvenimento	Anni '60 del '900
Modalità rinvenimento	lavori agricoli
Modalità prima acquisizione	recupero occasionale di superficie

INTERVENTI SUCCESSIVI

Data	*Modalità*
1986	saggi di scavo
1990	scavo estensivo
1999-2000	saggi di scavo
2011	saggi di scavo

Note

I primi ritrovamenti di manufatti archeologici in località S. Ruffina risalgono agli anni '60 del '900, grazie alle raccolte e alle segnalazioni del sig. A. Forniz. Negli anni '80 vennero effettuati saggi di scavo nell'area settentrionale dell'insediamento e vennero raccolti sistematicamenti i materiali da superficie nell'area sud-orientale del terrazzo. Negli anni '90 furono effettuati diversi scavi di emergenza, prospezioni geofisiche e geognostiche, e continuarono le raccolte di superficie (BALISTA et alii 1996). Nel 2011 venne effettuato un intervento di emergenza significativo: una trincea N-S che attraversava buona parte del terrazzo fluviale (FRASSINE et alii 2014).

Materiali

Collocazione | **Edizione**

S. Ruffina di Palse

N. sito 70

Localizzazione e Rinvenimenti | Funzione/i Sito | Scheda Abitato | Cronologia | Discussione | Bibliografia | Google

Caratteristiche funzionali e strutturali

☒ **ABITATO** ☐ **TOMBA ISOLATA** ☐ **RIP. FUNZIONALE** ☐ **BRONZO ISOLATO**
☐ **NECROPOLI** ☐ **DEP. VOTIVO** ☐ **EL. INFRASTR.** ☐ **N.D.**

ABITATO

	FASE	Tipo ambiente	Strutt. abitative	Strutt. perimetrali
1	1	ND	abitato ND	☐argine ☐forse argine ☐palizzata ☐fossato ☒forse fossato ☐fos.int.
2	2	ND	abitato ND	☐argine ☒forse argine ☐palizzata ☐fossato ☒forse fossato ☐fos.int.
3				☐argine ☐forse argine ☐palizzata ☐fossato ☐forse fossato ☐fos.int.
4				☐argine ☐forse argine ☐palizzata ☐fossato ☐forse fossato ☐fos.int.
5				☐argine ☐forse argine ☐palizzata ☐fossato ☐forse fossato ☐fos.int.
6				☐argine ☐forse argine ☐palizzata ☐fossato ☐forse fossato ☐fos.int.

Prod. primaria: ☐ pratiche agricole ☐ lavor. cereali ☐ aree macellazione

Lav. artigianali: ☐ ceramica ☐ industria litica ☐ bronzo ☐ osso-corno ☐ pasta vitrea ☐ ambra

Note

FASE 1: riferibile al BR (BALISTA et alii 1996, pp 345-353).
FASE 2: riferibile al BF3/IFe (BALISTA et alii 1996, pp 345-353).
FASE 3: riferibile al IX secolo a.C. (BALISTA et alii 1996, pp 345-353).
FASE 4: riferibile alla fine IX/prima metà VIII a.C. (BALISTA et alii 1996, pp 345-353).
FASE 5: riferibile all'VIII secolo a.C. (BALISTA et alii 1996, pp 345-353).
FASE 6: riferibile al VI-V secolo a.C. (?) (BALISTA et alii 1996, pp 345-353).
FASE 7: riferibile al V secolo a.C. (BALISTA et alii 1996, pp 345-353).

NECROPOLI

Rituale: ☐ inumazione ☐ incinerazione ☐ rito misto ☐ ND

Strutt. perimetrali o connesse: ○ sì ○ no

Infrastrutt. interne

Note

TOMBA ISOLATA

Rituale: ☐ inumazione ☐ incinerazione ☐ ND

Strutt. perimetrali: ○ sì ○ no

Infrastrutt. interne: ○ sì ○ no

Note

DEP. VOTIVO

Tipologia

Descrizione

RIP. FUNZIONALE

Tipologia

Descrizione

EL. INFRASTR. EXTRA SITO

Tipologia: ☐ asse viario ☐ sistema per l'irrigazione ☐ ND

Descrizione

BRONZO ISOLATO

N.D.

S. Ruffina di Palse

N. sito 70

Localizzazione e Rinvenimenti | Funzione/i Sito | Scheda Abitato | Cronologia | Discussione | Bibliografia | Google

Fasi note 7

Fase 1 (o Fase Unica) | Fase 2 | Fase 3 | Fase 4 | Fase 5 | Fase 6

Tipo di Fase

Denominazione della fase in letteratura

Caratteristiche Complessive e Dimensionali

Tipo di Abitato Perimetrato

Tessuto Insediativo n.d.

Superficie totale (perimetrazioni incluse) 35? ha

Superficie abitativa (perimetrazioni escluse) 29,5? ha

Forma Sub-trapezoidale

Forme di Perimetrazione

Tipo di Perimetrazione Artificiale e Naturale?

Elementi di Perimetrazione

- [ ] Fossato
- [x] Fossato
- [ ] Fossato
- [ ] Palizzata/Staccionat
- [ ] Argine
- [ ] Argine?
- [x] Corso/i d'Acqua Naturale/i (Fos.
- [ ] Dosso/i Naturali (Arg.

Caratteristiche degli Elementi di Perimetrazione

Fossato Esterno- Corso/i d'Acqua Naturale/i | Fossato Interno | Palizzata/Staccionata | Argine - Dosso/i Naturale/i

Tipo di Recinzione

Fila/e

Tracciato

Strutture e strutturazioni connesse

Misure

LUNGHEZZA indagata misura in m | Fonte del Dato

Numero di Pali Documentato nelle Indagini (o buche di palo)

Numero di Assi Documentato nelle indagini (con media misura asse)

LUNGH./PERIMETRO ipotetico misura in m | Fonte del Dato

Numero di Pali Stimato per l'Insediamento

Numero di Assi Stimato per l'insediamento (con media misura asse)

Condizioni di Ritrovamento e Conservazione

Specie Arboree Documentate

Strutture Abitative

Strutture N.D. **Unità Documentate**

Stima Unità Abitative Totali

Tipo Struttura

Forma Struttura

Differenze Dimensionali tra le Strutture

Superficie Media delle Unità Abitative mq

Superficie Max **Superficie Min** mq

Tecnica Costruttiva

- [ ] Canaletta di
- [ ] Palo
- [ ] Buche di
- [ ] Zoccolo in
- [ ] Pali Montanti
- [ ] Pali Montanti
- [ ] Pareti in
- [ ] Pareti in
- [ ] Pareti rivestite
- [ ] Pavimento in
- [ ] Pavimento in

Numero di Pali Utilizzati per Unità Abitativa

Stime Demografiche e della Forza Lavoro

Individui per Abitazione (1 x 5/10 mq) **N.D.**

Individui Totali **6841** **Grado di Affidabilità della Stima** **2**

Tempo per realizzare le perimetrazioni (volume totale di terra cavato e rimaneggiato/volume di terra cavato e rimaneggiato per individuo)

Giorni di lavoro (2/3mc giornalieri, ADRIANOV 1969) **N.D.**

Cronologia

Cronologia BR

Criterio di Datazione La fase è attestata dai reperti rinvenuti in superficie. Non è chiaro se materiali di BR provengono dai livelli coperti dalle falde dell'aggere di fase successiva (BALISTA et alii 1996, pp. 345 -353).

Sintesi Elementi Perimetrali e Cronologia

FASE1=Fossato Esterno?
Corso/i d'Acqua Naturale/i (Fos. Nat.)BR
FASE2=Argine?
Corso/i d'Acqua Naturale/i (Fos. Nat.)
Fossato Esterno?BF3/IFe
FASE3=
FASE4=
FASE5=
FASE6=

Sintesi Elementi Perimetrali

FASE1=Fossato Esterno?
Corso/i d'Acqua Naturale/i (Fos. Nat.)
FASE2=Argine?
Corso/i d'Acqua Naturale/i (Fos. Nat.)
Fossato Esterno?
FASE3=
FASE4=
FASE5=
FASE6=

S. Ruffina di Palse

N. sito 70

Localizzazione e Rinvenimenti | Funzione/i Sito | Scheda Abitato | Cronologia | Discussione | Bibliografia | Google

Inquadramento cronologico e culturale

Cronologia e facies archeologica prevalente dalla letteratura

BR (BALISTA et alii 1996, pp 345-353); tardo BF (BALISTA et alii 1996, pp 345-353); IX secolo a.C. (BALISTA et alii 1996, pp 345-353); fine IX/prima metà VIII a.C. (BALISTA et alii 1996, pp 345-353); VIII secolo a.C. (BALISTA et alii 1996, pp 345-353); VI-V secolo a.C. (BALISTA et alii 1996, pp 345-353); V secolo a.C. (BALISTA et alii 1996, pp 345-353).

Datazioni assolute

REVISIONE DELL'ATTRIBUZIONE CRONOLOGICA COMPLESSIVA

Per fasi relative puntuali

Materiali controllati nell'edito ○ sì ○ no

grado di def. 0

- ☐ età del
- ☐ età del

grado di def. 1

☐ BA	☐ BF
☐ BM	☐ I Fe
☒ BR	☐ II

grado di def. 2

☐ BA	☐ BM2	☐ BR2	☐ BF3	☐ VII	☐ IV
☐ BA	☐ BM3	☐ BF1	☒ IX	☐ VI	
☐ BM1	☐ BR1	☐ BF2	☐ VII	☒ V	

grado di def. 3

☐ BM2a	☐ BM3b
☐ BM2b	☐ BR2 non
☐ BM3a	☐ BR2

Per fasi relative dubbie

☐ eneolitico/età del	☐ BM3/BR	☒ BF3/I
☐ eneolitico/B	☐ BM3/BR	☐ BF/I
☐ eneolitico/BA	☐ BR/BF	☒ IX/VII
☐ BA/BM	☐ BR1/BR	☒ VIII/VI
☐ BA/BM	☐ BR1/BR2 non	☐ VIII/V
☐ BA/BM1	☐ BR2/B	☐ VII/V
☐ BA2/BM	☐ BR2/BF	☒ VI/
☐ BM/BR	☐ BR2	☐ V/I
☐ BM1/BM	☐ BF1/BF	☐ IV/II
☐ BM2/BM	☐ BF2/BF	

Sintesi cronologia

IX
V BR IX/VIII
VIII/VII
VI/V
BF3/I Fe

S. Ruffina di Palse

N. sito 70

Discussione generale

Equivalenze delle fasi

Fase 1= Fase I (BALISTA et alii 1996, pp 345-353); Fase 2 = Fase II (BALISTA et alii 1996, pp 345-353); Fase 3 = Fase III (BALISTA et alii 1996, pp 345-353); Fase 4 = Fase IV (BALISTA et alii 1996, pp 345-353); Fase 5 = Fase V (BALISTA et alii 1996, pp 345-353); Fase 6 = Fase VI (BALISTA et alii 1996, pp 345-353); Fase 7 = Fase VII (BALISTA et alii 1996, pp 345-353).

Le fasi costruttive

Per la definizione delle tecniche costruttive e della loro evoluzione nel tempo si rimanda alla sezione "Scheda Abitato".

S. Ruffina di Palse

N. sito 70

Localizzazione e Rinvenimenti | *Funzione/i Sito* | *Scheda Abitato* | *Cronologia* | *Discussione* | *Bibliografia* | *Google*

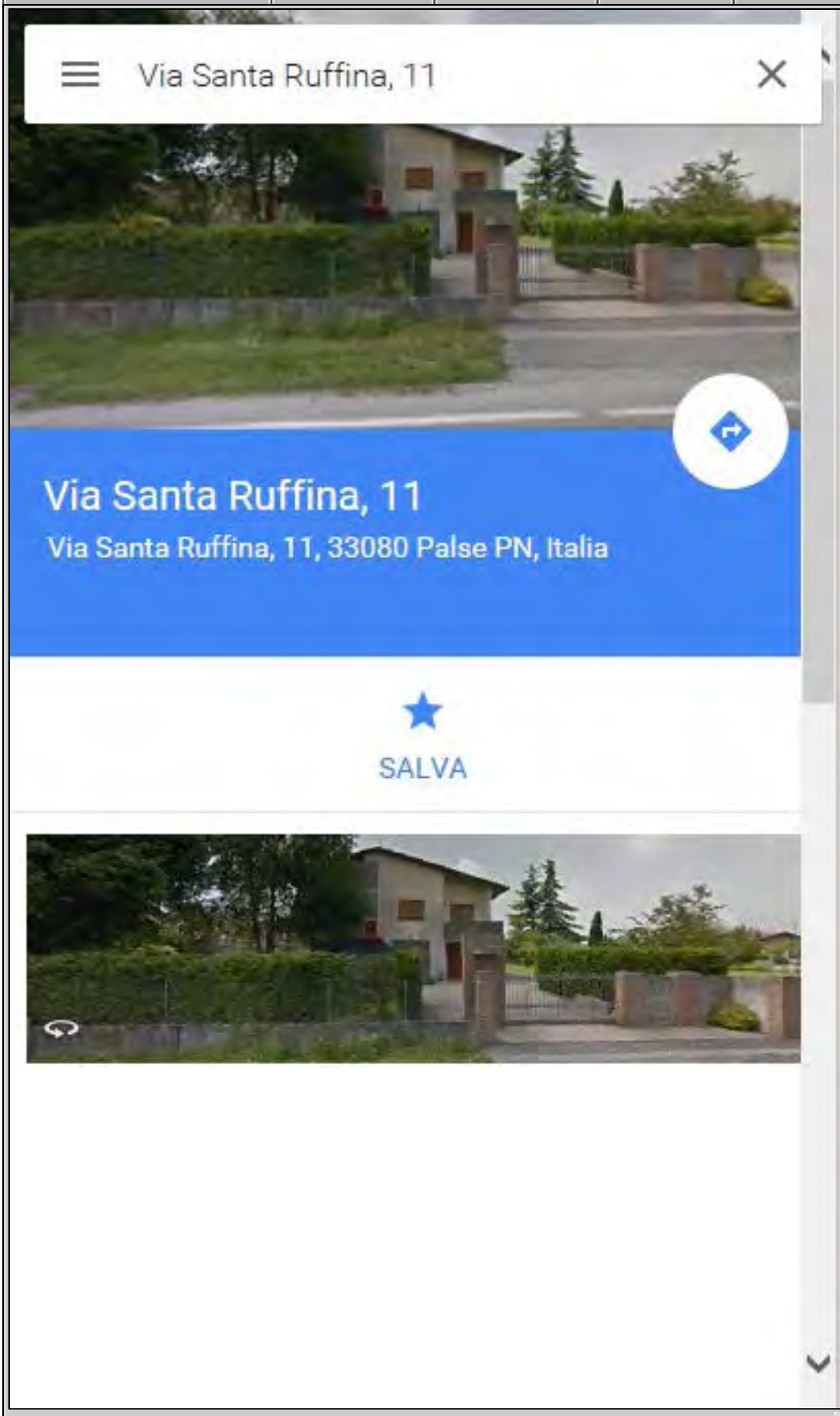
Bibliografia specifica

BALISTA et alii 1996, pp. 343-370-
BORGNA et alii 1991, cc. 276-280.
BORGNA et alii 1992, pp. 45-55.
CASSOLA GUIDA 1999a, pp. 47-72.
CORAZZA, PETTARIN 1995, cc. 220-227.
CASSOLA GUIDA 1980b, pp. 13-40.
CASSOLA GUIDA 1980c, pp. 111-112.
FRASSINE et alii 2014.
PETTARIN, VISENTINI 1999.
TONON 1987, cc. 399-402.
VITRI 1995 pp. 207-228.
VITRI, SPANGHERO 2000, cc. 671-677.
VITRI et alii 1990, cc. 406-411.

S. Ruffina di Palse

N. sito 70

Localizzazione e Rinvenimenti | Funzione/i Sito | Scheda Abitato | Cronologia | Discussione | Bibliografia | Google



Riferimenti Google Maps

Indirizzo Via Santa Ruffina 11

Città Porcia