

MINISTERO PER I BENI E LE ATTIVITÀ CULTURALI
SOPRINTENDENZA PER I BENI ARCHEOLOGICI DELL'EMILIA-ROMAGNA

CITTÀ DI CASTELFRANCO EMILIA – MUSEO ARCHEOLOGICO

con il patrocinio di:

ISTITUTO PER I BENI ARTISTICI CULTURALI E NATURALI DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO – DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELL'ANTICHITÀ

GLI SCAVI DI CASTELFRANCO EMILIA PRESSO IL FORTE URBANO

Un abitato etrusco alla vigilia delle invasioni celtiche

a cura di

Luigi Malnati, Diana Neri

testi e schede di

Carla Buoite, Roberto Deriu, Patrizia Farello,
Ilaria Gobbo, Venceslas Kruta, Luigi Malnati, Marco Marchesini,
Silvia Marvelli, Diana Neri, Elisabetta Rizzoli,
Federica Wiel-Marin, Lorenzo Zamboni

Quaderni di Archeologia dell'Emilia Romagna 21



All'Insegna del Giglio

ISSN 1593-2680
ISBN 978-88-7814-386-9
© 2008 All'Insegna del Giglio s.a.s.

Edizioni All'Insegna del Giglio s.a.s.
via della Fangosa, 38; 50032 Borgo San Lorenzo (FI)
tel. +39 055 8450 213; fax + 055 8453 188
e-mail redazione@edigiglio.it; ordini@edigiglio.it
siti web www.edigiglio.it

Stampato presso
Grafiche Beccari, San Giovanni in Persiceto (BO), dicembre 2008

5. Risultati delle indagini archeobotaniche per la ricostruzione del paesaggio vegetale e dell'ambiente circostante l'abitato

5.1. Introduzione

L'occasione per conoscere e documentare le tappe dell'occupazione, dell'evoluzione e dello sviluppo del territorio nonché ricostruire importanti aspetti collegati al paesaggio vegetale e all'ambiente con particolare riferimento alle coltivazioni praticate, all'economia e alla vita quotidiana in età etrusca nell'area circostante l'attuale città di Castelfranco Emilia, si è presentata durante alcune campagne di scavo condotte presso Forte Urbano negli anni Novanta. In tale circostanza, durante le diverse fasi di scavo, è stato effettuato un completo ed esaustivo campionamento dei reperti botanici sia macroscopici (legni/carboni e semi/frutti) che microscopici (pollini, spore e altri sporoforimi) e programmato il successivo studio in laboratorio dei campioni prelevati per ricostruire, attraverso i reperti rinvenuti, l'antica flora e vegetazione dell'area indagata e soprattutto comprendere le relazioni esistenti fra l'ambiente, l'uomo e le attività collegate al territorio nel quale viveva.

Nel presente contributo vengono di seguito presentati i primi risultati ottenuti dalle analisi archeobotaniche di 3 campioni palinologici prelevati durante le fasi di scavo dalle Unità Stratigrafiche più significative oltre allo studio di 4 campioni di sedimento analizzati per la ricerca di eventuali reperti carpologici e xilo-antracologici, preziosi ed utili testimoni in grado di completare i dati risultanti dalle indagini polliniche.

5.2. Materiali e metodi

Vengono di seguito illustrate tecniche e meto-

dologie, strumenti ed elaborazioni applicate alle diverse tipologie di campioni botanici presi in esame per la ricostruzione del paesaggio vegetale e dell'ambiente dell'area indagata.

Prelievo dei campioni pollinici, trattamenti di laboratorio e analisi pollinica

Sono stati prelevati durante le fasi di scavo, seguendo le normali procedure di campionamento pollinico, circa 30 campioni di sedimento dai livelli archeologici più importanti da sottoporre in laboratorio ad analisi palinologica. In accordo con la direzione scientifica e l'equipe di archeologi che hanno condotto le diverse campagne di scavo, sono stati individuati 3 campioni significativi da sottoporre ad analisi pollinica. Vengono di seguito riportati i campioni pollinici analizzati, specificando il settore da cui sono stati prelevati, l'indicazione dell'US di riferimento, la tipologia del sedimento e la fase cronologica:

- Camp. 1, Trincea G1, US 1162, str. 24, sett. 4, riempimento capanna, fine V-inizi IV sec. a.C.
- Camp. 2, Trincea A1, US 1069, sett. 2, abbandono, IV-III sec. a.C.
- Camp. 3, US 1121, sett. perimetrale, riempimento fossato (abbandono), III sec. a.C. (?)

I campioni sono stati sottoposti in laboratorio alle tradizionali metodologie di routine seguendo un metodo messo a punto presso il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Vrije - Amsterdam¹ con alcune modifiche. Il metodo prevede le seguenti fasi: aggiunta di una tavoletta con quantità nota di spore di *Lycopodium* per il calcolo della concentrazione pollinica (= pollini/g); dissol-

*Tutti gli autori fanno parte del Laboratorio di Palinologia - Laboratorio Archeoambientale - C.A.A. "Giorgio Nicoli" S.r.l., San Giovanni in Persiceto (Bologna).

¹ LOWE *et al.* 1996.

vimento di una quantità nota in peso di sedimento (circa 10 g) in Na-pirofosfato 10%; filtrazione con filtro di nylon; trattamento con HCl (10%) per 24/48 h; acetolisi di Erdtman; flottazione con liquido pesante (N-metattungstato idrato) e centrifugazioni intermedie; trattamento con HF 40% a freddo per 24 h; lavaggio in etanolo; evaporazione in stufa a 70°. Il residuo è stato montato su vetrini fissi, includendo il materiale in gelatina glicerinata e lutando con paraffina.

L'osservazione dei campioni è stata effettuata al microscopio ottico a 1.000x contando e determinando circa 1.445 granuli pollinici e spore di Pteridofite. La determinazione dei granuli è basata sulla Palinoteca del nostro Laboratorio e sui correnti atlanti/chiavi polliniche in aggiunta ad una vasta miscelanea morfopalinologica specifica in tema. Ad esempio, lo studio morfologico dei cereali, in accordo ad ANDERSEN 1979, BEUG 1961; *Ibid.* 2004, FAEGRI, IVERSEN 1989 e BOTTEMA 1992 ha previsto le seguenti misurazioni/osservazioni: diametro maggiore (D); diametro minore (d), diametro del poro (p) e poro+annulus (p+a); sporgenza del poro (sp), scultura dell'esina; per la distinzione del polline di Cannabaceae (canapa e Luppolo) sono stati consultati FRENCH, MOORE 1986, PUNT, MALOTAUX 1984 e WHITTINGTON, GORDON 1987.

Sono stati redatti spettri pollinici generali su base percentuale (vedi Tab. 1), dove sono elencati i taxa rinvenuti e i valori percentuali calcolati sulla Somma Pollinica costituita dal totale dei pollini cioè A+ar+L+E (A+ar+L = Piante Arboree/arbustive/Lianose; E = Piante erbacee). Gli Indeterminabili, le spore di Pteridophyta, gli Alia (Concentricystes e Dinoflagellati) e i granuli di deposizione secondaria sono stati calcolati in % sulla Somma Pollinica + essi stessi in accordo a BERGLUND, RALSKA-JASIEWICZOWA 1986. Per le Bryophyta e Mycophyta è semplicemente segnalato il rinvenimento con uno o più asterischi (*) a seconda della loro maggiore o minore presenza nei campioni. Negli spettri i taxa sono ordinati alfabeticamente per Famiglia, Genere, Tipo/Gruppo pollinico, Specie, prima le A+ar+L, poi le E, quindi gli altri gruppi; a fianco del nome latino è indicato il nome volgare, la sigla del gruppo in cui il taxon è stato inserito (vedi sotto) e i relativi valori % per ogni campione. Il termine *taxon* viene usato

in senso lato sia per indicare le categorie sistematiche che i tipi pollinici morfologici; i nomi dei tipi pollinici fanno riferimento a BERGLUND, RALSKA-JASIEWICZOWA 1986, FAEGRI, IVERSEN 1989, MOORE *et al.* 1991. La dicitura "cf." indica che, su base morfologica, il taxon in questione è probabile, ma non si possono escludere taxa molto simili. I nomi latini sono in accordo a PIGNATTI 1982; i nomi italiani sono in accordo a PIGNATTI 1982 e ZANGHERI 1976.

In calce agli spettri sono riportati inoltre i seguenti dati: a) varie sommatorie relative a Gruppi Pollinici significativi utili per l'interpretazione dei risultati e per la ricostruzione vegetazionale, ecologica e antropica del sito (ogni Gruppo è contraddistinto da appropriate sigle, ad es. Latifoglie Decidue = LD, Conifere = Cf, cereali = ce, ecc.); b) i granuli contati; c) due indici utilizzati per valutare rispettivamente la diversità/ricchezza floristica dei campioni e l'influenza antropica sulla vegetazione. In particolare, l'Indice di Ricchezza Floristica (IRF = numero di taxa del campione/numero totale dei taxa rinvenuti nel sito x 100) è stato proposto da HUBBARD, CLAPHAM 1992 per spettri carpologici e poi applicato da ACCORSI *et al.* 1999 a spettri pollinici: il valore dell'indice va da 1 a 100 e documenta la ricchezza floristica del campione in rapporto alla flora pollinica del sito indagato; l'Indice di Influenza Antropica sulla Vegetazione (IIAV = % Indicatori Antropici totali / % somma delle A+ar+L x 100), inizialmente proposto da ACCORSI *et al.* 1992a con il nome di "Indice di Frequentazione Antropica = IFA", è stato rinominato come qui indicato da ACCORSI *et al.* 1999: il valore dell'indice cresce sia con l'aumentare della percentuale delle piante antropiche sia con l'aumentare del disboscamento; d) le concentrazioni (p/g) delle Tracheophyta, Spermatophyta, Pteridophyta e dei granuli di deposizione secondaria.

Prelievo di campioni di terreno per l'analisi carpologica, trattamenti di laboratorio e successive analisi

Per l'analisi carpologica sono stati prelevati durante le fasi di scavo 10 campioni di terreno seguendo le normali procedure di campionamento per i macroresti vegetali da sottoporre successivamente in laboratorio ad

operazioni di flottazione e setacciatura in acqua. Sono stati scelti 4 campioni ritenuti più significativi e ricchi di materiale organico da sottoporre ai trattamenti di routine. Di seguito sono riportati i campioni scelti per l'analisi carpologica, specificando il settore da cui sono stati prelevati, l'indicazione dell'US di riferimento, la tipologia del sedimento e la fase cronologica:

- Camp. 1: Trincea G1, US 1154, str. 24 sett. 4, riempimento capanna, fine V-inizi IV sec. a.C.
- Camp. 2: Trincea G1, US 1178, camp. I, str. 24, sett. 4, crollo concotto capanna, inizi IV sec. a.C.
- Camp. 3: Trincea G1, US 1178, camp. II, str. 24, sett. 4, crollo concotto capanna, inizi IV sec. a.C.
- Camp. 4: Trincea G1, US 1153, str. 24, sett. 4, abbandono, IV - III sec. a.C.

Il metodo scelto per separare i reperti carpologici dalla matrice terrosa è quello che combina il procedimento della flottazione in acqua con quello della setacciatura in acqua². Le operazioni effettuate in laboratorio sono state le seguenti: misurazione del volume e del peso iniziale del terriccio da flottare/setacciare; asportazione dei materiali grossolani (sassi/ciottoli, conchiglie, ossa, ecc.) e di eventuali reperti carpologici di taglia superiore a 2-3 cm; flottazione in acqua e recupero dei reperti affioranti: il procedimento è stato più volte ripetuto nell'arco di 48 h; setacciatura con maglie di diverso diametro (5, 2 e 0,2 mm) e lavaggio accurato dei vari reperti rimasti nei tre setacci; asciugatura dei reperti in ambiente aerato ed asciutto per circa 7 giorni; documentazione e conservazione dei materiali in appositi contenitori e predisposizione all'analisi dei reperti rinvenuti.

L'analisi per la ricerca di reperti carpologici è stata effettuata sul residuo ottenuto dopo le sopraindicate operazioni da 5 litri di terriccio di partenza. Il materiale flottato e setacciato è stato osservato allo stereomicroscopio con ingrandimenti da 8 a 80 per identificare e rilevare l'eventuale presenza di semi/frutti nei diversi campioni.

Prelievo dei campioni xilo-antracologici, trattamenti di laboratorio e analisi xilo-antracologiche

Per l'analisi xilo-antracologica sono stati presi in esame reperti lignei recuperati durante lo scavo (= 1 solo reperto) e tutti i reperti antracologici selezionati dalle operazioni di flottazione/setacciatura di 3 delle medesime US analizzate anche per le analisi carpologiche e precisamente:

- Camp. 1: Trincea G1, US 1178 Camp. II, str. 24, sett. 4, crollo concotto capanna, inizi IV sec. a.C.
- Camp. 2: Trincea A1, US 1069, sett. 2, abbandono, IV - III sec. a.C.
- Camp. 3: Trincea A1, US 1101, sett. 2, abbandono, IV - III sec. a.C.

In laboratorio si è proceduto alla determinazione specifica di ogni reperto e, in particolare, l'osservazione dei reperti antracologici (= carboni) è stata effettuata preliminarmente allo stereomicroscopio con ingrandimenti da 6 a 66 e, nei casi in cui la determinazione richiedeva un'ulteriore indagine, al microscopio ottico a luce riflessa, mentre per il reperto ligneo sono state eseguite delle sezioni sottili da osservare al microscopio ottico. Le determinazioni sono basate sui testi di GIORDANO 1988, GREGUSS 1959, GROSSER 1977, JACQUIOT *et al.*, 1973, SCHWEINGRUBER 1990 e sulla xiloteca/antracoteca del nostro Laboratorio. La Flora Italiana del PIGNATTI 1982 e quella di ZANGHERI 1976 sono state usate per la nomenclatura delle piante.

Sono stati redatti spettri antracologici (vedi *tab. 2*) dove vengono riportati per ogni taxon il numero di reperti rinvenuti suddivisi per Unità Stratigrafica e Trincea. I taxa identificati sono elencati in ordine alfabetico per famiglia, poi per genere e specie all'interno della famiglia. In calce alla tabella sono inoltre riportate: a) varie sommatorie utili per l'interpretazione dei dati: ad es. Alberi, Arbusti, Liane, Latifoglie Decidue, Querceto, ecc.; b) il numero di taxa per ogni tipo di sommatoria; c) la Somma dei reperti xilologici/antracologici rinvenuti. I taxa che entrano nelle varie sommatorie sono rintracciabili dalle sigle ad essi

² GREIG 1989; PEARSALL 1989.

affiancate: ad es. A = Alberi, ar = arbusti, L = Lianose, LD = Latifoglie Decidue, ecc.

5.3. Risultati

Vengono qui di seguito esposti i risultati delle analisi archeobotaniche effettuate su micro-reperti e macroresti rinvenuti nei livelli di abitato e di abbandono dell'area indagata. In particolare, l'indagine palinologica comprende un arco cronologico che va dalle fasi di insediamento (fine V-inizi IV sec. a.C.) fino all'abbandono dell'area intorno al III sec. a.C. e contribuisce a caratterizzare i momenti salienti dell'evoluzione del paesaggio vegetale e dell'antropizzazione del territorio, allargandosi anche alle zone più o meno limitrofe al sito indagato. Le analisi eseguite sui resti vegetali macroscopici, che cronologicamente comprendono l'arco temporale che va dall'inizio del IV sec. a.C. fino al III sec. a.C., forniscono informazioni utili per ricostruire soprattutto quali tipi di legni venivano utilizzati per la costruzione degli edifici, delle attrezzature/attrezzi, per accendere fuochi, ecc. e, più in generale, rintracciare gli aspetti collegati alla vita quotidiana degli antichi abitanti di Castelfranco Emilia.

5.4. Analisi polliniche

Stato di conservazione dei granuli pollinici, granuli contati, concentrazione pollinica, ricchezza floristica

Lo stato di conservazione dei granuli pollinici è buono in tutti i campioni analizzati. Le concentrazioni polliniche, espresse come numero di granuli pollinici per grammo di sedimento iniziale (p/g), risultano nel complesso da buone a decisamente buone: l'andamento registra infatti valori compresi fra 1.459 e 84.251 p/g. La concentrazione delle spore di Pteridophyta è invece bassa e va da 238 a 6.094 spore/g, così come i reperti in giacitura secondaria che riportano valori pressoché analoghi (min. 239 - max. 7.948 pollini/spore/g). Complessivamente sono stati contati circa 1.330 granuli pollinici, circa mediamente 443 granuli per campione (min. 318 - max. 692). La ricchezza e varietà floristica risulta nel complesso buona: l'elenco floristico infat-

ti comprende 104 taxa, di cui 97 riferibili a Spermatophyta, in particolare 36 sono taxa di piante legnose e 61 di piante erbacee. Le Pteridophyta sono rappresentate da 7 taxa, mentre i granuli in deposizione secondaria da 3. L'andamento dell'indice IRF (Indice di Ricchezza Floristica) rileva una discreta e abbastanza omogenea ricchezza floristica nei campioni esaminati (valore medio = circa 60%, min. 46,2%-max. 78,8%). L'indice IIAV (Indice di Influenza Antropica sulla Vegetazione) riporta valori mediamente abbastanza elevati nei primi due campioni (valore medio = 145,8%, camp. 1: 184,0%; camp. 2: 107,5%), mentre piuttosto scarso è il terzo campione con 27,0%.

Principali caratteri floristico-vegetazionali generali degli spettri pollinici

Di seguito vengono considerati i principali raggruppamenti emersi dagli spettri con l'indicazione della sigla con cui sono stati immessi in tab. 1.

Piante Legnose (A+ar+L) - Le piante legnose risultano sempre in sottordine rispetto alle piante erbacee in tutti i campioni analizzati e non superano mai il 40%. Gli Alberi+Alberi/arbusti (A: 27 taxa; min. 12,7%-max. 34,9%) costituiscono la componente maggiore, seguono gli arbusti (ar: 8 taxa; min. 2,3%-max. 3,1%) e le Lianose (L: 1 taxon; min. 0,3%-max. 0,6%). Il gruppo prevalente è costituito dalle Latifoglie Decidue (LD: 28 taxa; min. 8,8%-max. 28,0%) ed è rappresentato da specie tipiche dei querceti planiziari - Q(A+ar): 14 taxa; min. 4,0%-max. 18,6% - con Querce caducifoglie indifferenziate/*Quercus* caducif. indiff., soprattutto Farnia/*Quercus* cf. *robur* e Roverella/*Quercus* cf. *pubescens*, a cui si accompagnano diversi altri alberi quali Acero oppio/*Acer campestre*, vari Carpini, in particolare Carpino comune/*Carpinus betulus* e Carpino nero-Carpino orientale/*Ostrya carpinifolia*-*Carpinus orientalis*, Frassini/*Fraxinus* con Orniello/*Fraxinus ornus* e Frassino comune/*Fraxinus excelsior*, Olmo/*Ulmus*, Tiglio selvatico/*Tilia cordata*, Tiglio nostrano/*Tilia plathyphyllos* ed arbusti come Corniolo maschio/*Cornus mas* e Nocciolo/*Corylus avellana*.
Le Conifere (Cf: 7 taxa; min. 4,1%-max. 10,4%), che riportano sempre valori percen-

tuali inferiori al 15% in tutti i campioni esaminati, sono rappresentate essenzialmente da Pini/*Pinus* indiff. con tracce di Pino silvestre/*Pinus* cf. *sylvestris*, Pino mugolo/*Pinus* cf. *mugo* e Pino cembro/*Pinus* cf. *cembra*; da segnalare anche la presenza di Abete bianco/*Abies alba*, che non raggiunge mai valori superiori al 2%, e tracce di Abete rosso/*Picea excelsa* e di Ginepro/*Juniperus* tipo.

Le Igrofite legnose (I: 6 taxa; min. 2,9%-max. 6,0%) sono costituite principalmente da Ontani/*Alnus* indiff. con Ontano comune/*Alnus* cf. *glutinosa*, Ontano bianco/*Alnus* cf. *incana* e tracce di Ontano verde/*Alnus* cf. *viridis*, da Salici/*Salix* e Pioppi/*Populus*, tipiche specie di vegetazione ripariale.

È stata riscontrata una sola specie mediterranea presente solamente nel camp. 1 (M: 1 taxon; 0,1%) con Tamerici/*Tamerix*.

Fra le altre specie legnose rinvenute si segnalano alcune piante particolarmente legate all'attività antropica, quali Castagno/*Castanea sativa*, Nocce/*Juglans regia* e Bagolaro comune/*Celtis*, arbusti strettamente connessi alle attività dell'uomo come Sambuco comune/*Sambucus nigra* e lianose come Luppolo/*Humulus lupulus*. Sono stati inoltre rinvenuti granuli pollinici riferibili ad altre piante arboree quali Betulla/*Betula* e ad arbusti come Marruca/*Paliurus spina-christi*, ecc.

Piante Erbacee (E) - In tutti i campioni analizzati le piante erbacee (E: 61 taxa; min. 61,6%-max. 84,7%) riportano sempre valori percentuali nettamente superiori alle legnose e sono sempre il raggruppamento qualitativamente più ricco e floristicamente più diversificato. Esse sono rappresentate sia da piante spontanee, sinantropiche e non, che da specie coltivate; si collegano in gran parte ad aree aperte, con zone a prato/incolto e ad ambienti fortemente antropizzati (varie di esse verranno indicate più avanti nel gruppo degli Indicatori Antropici). Le piante erbacee più rappresentate appartengono in prevalenza alla famiglia delle Composite/*Compositae* e, in particolare, principalmente a Cicorioidee/*Cichorioideae* con valori compresi fra 20,8% e 38,2%, a cui si accompagnano Graminacee sia selvatiche (*Gramineae* spontanee gruppo) che coltivate (*Cerealinae*: *Hordeum* gruppo e *Avena-Triticum* gruppo, vedi sotto) e una ricca e alquanto diversificata lista floristica di numerose piante appartenenti alle seguenti famiglie: *Alismataceae* con sagittaria comune/*Sagittaria sagittifolia* tipo,

Butomaceae con giunco fiorito/*Butomus umbellatus*, *Cannabaceae* con canapa/*Cannabis sativa*, diverse *Caryophyllaceae*, numerose *Chenopodiaceae*, altre *Compositae* fra cui *Asteroideae* con astro/*Aster* tipo, fiordaliso scuro/*Centaurea nigra* tipo, cardo/*Cirsium* tipo, ecc., *Convolvulaceae* con vilucchio comune/*Convolvulus arvensis*, *Crassulaceae*, *Cruciferae* con iberidella/*Hornungia* tipo, *Cyperaceae* con diversi tipi di carice/*Carex* tipo, *Hydrocharitaceae* con morso di rana/*Hydrocharis morsus-ranae*, *Labiatae* con menta/*Mentha* tipo, salvia/*Salvia* e stregona dei boschi/*Stachys sylvatica* tipo, *Leguminosae*, *Lemnaceae* con lenticchia d'acqua/*Lemna*, *Liliaceae*, *Nymphaeaceae* con ninfea comune/*Nymphaea alba* e ninfea gialla/*Nuphar lutea*, *Papaveraceae* con papavero comune/*Papaver rhoeas* tipo, diverse *Plantaginaceae* con piantaggine lanciuola/*Plantago* cf. *lanceolata*, *Poligonaceae* con poligono centinodia/*Polygonum aviculare* gruppo e romice acetosa/*Rumex acetosa*, *Potamogetonaceae* con brasca/*Potamogeton*, *Primulaceae* con primula odorosa/*Primula veris* tipo, *Ranunculaceae* fra cui aconito napello/*Aconitum napellus*, ranuncolo comune/*Ranunculus acris*, pigamo giallo/*Thalictrum flavum*, *Rosaceae* con ventagliana/*Alchemilla* tipo, *Rubiaceae* con caglio/*Galium* tipo, *Scrophulariaceae* con scrofularia/*Scrophularia* tipo, *Solanaceae* con morella comune/*Solanum nigrum*, *Sparganiaceae*/*Typhaceae* con coltellaccio a foglia stretta/*Sparganium emersum* tipo, *Umbelliferae* con lappola bianca/*Orlaya grandiflora*, *Urticaceae* con diverse ortiche e parietarie/*Urtica dioica* tipo, ortica a campanelli/*Urtica pilulifera* e *Valerianaceae* con valeriana comune/*Valeriana officinale*.

Piante di ambienti umidi (I+i+id/el) - Le piante collegate o ricollegabili ad ambienti umidi riportano una diversificata varietà floristica (17 taxa) e valori percentuali discreti (I+i+id/el: min. 4,8%-max. 10,7%). La loro presenza è costituita sia da igrofite legnose, maggiormente rappresentate, che da igrofite ed idro-elifite erbacee. In particolare, le igrofite legnose sono documentate prevalentemente da Ontani, Pioppi e Salici, mentre le igrofite-idro-elifite erbacee (i: 3 taxa, min. 0,6%-max. 2,2%; id/el: 8 taxa, min. 1,3%-max. 2,5%) sono presenti con: 1) piante tipiche di suoli umidi di margine (= igrofite) come Ciperacee con diversi tipi di carice; 2) elifite (= con radice ancorata sul fondo e parte aerea emersa) quali giunco fiorito/*Butomus*

umbellatus e coltellaccio a foglie strette/*Sparganium emersum* tipo; 3) idrofite con piante radicate al fondo (= rizofite) quali brasca/*Potamogeton*, morso di rana/*Hydrocharis morsus-ranae* e liberamente galleggianti sulla superficie dell'acqua (= pleustofite) quali lenticchia d'acqua/*Lemna*, ninfea comune/*Nymphaea alba* e ninfea gialla/*Nuphar lutea*.

Indicatori Antropici = Piante legate all'uomo (CC+cc+AS+As) - Gli Indicatori Antropici sono costituiti da piante la cui presenza è direttamente e strettamente collegata alle attività dell'uomo perché coltivate oppure perché vivono in ambienti creati dall'uomo o direttamente ad esso connessi. Il gruppo degli Indicatori Antropici è suddiviso in due sottogruppi: 1) Piante Coltivate/coltivabili (CC+cc) che comprende piante coltivate legnose (CC) e piante coltivate erbacee (cc) e 2) Indicatori Antropici Spontanei (AS+As), che includono Indicatori Antropici Spontanei legnosi (AS) e Indicatori Antropici Spontanei erbacei (As). Le piante Coltivate/coltivabili comprendono piante sicuramente coltivate e specie che si presuppone siano coltivate, mentre il secondo sottogruppo comprende piante spontanee che si diffondono al seguito dell'uomo quali infestanti, commensali, ruderali, specie tipiche di luoghi soggetti a calpestio, ecc. La presenza degli Indicatori Antropici Totali nei campioni analizzati è più che discreta e floristicamente molto diversificata (CC+cc+AS+As: 28 taxa; min. 11,6%-max. 28,2%) a testimonianza dell'impatto dell'uomo sul territorio con le sue attività.

1) Piante Coltivate/coltivabili (CC+cc)

Questo gruppo comprende varie tipologie di raggruppamenti quali cereali, legumi, piante tessili, ortive, legnose da frutto e/o specie ornamentali, ecc.; nel presente contesto sono stati rinvenuti granuli pollinici riferibili a cereali, ad una pianta tessile, a specie ortive e a varie piante legnose da frutto e/o ornamentali.

Cereali (ce): in tutti i campioni analizzati sono stati rinvenuti granuli pollinici riferibili a *Cerealia* (ce: 3 taxa; min. 1,6%-max. 10,1%). In base ai dati morfo-biometrici e a quelli presenti in letteratura, i cereali rinvenuti sono stati classificati nei seguenti gruppi a) gruppo dell'orzo/*Hordeum* gruppo (*sensu* ANDERSEN

1979 modificato secondo FAEGRI, IVERSEN 1989) che comprende, oltre l'orzo coltivato/*Hordeum vulgare* e il piccolo farro o monococco/*Triticum monococcum*, il polline di varie specie selvatiche, tuttavia nel presente contesto si può ritenere con un certo margine di sicurezza che l'orzo sia proveniente da coltivazioni; b) gruppo dell'avena-grano/*Avena-Triticum* gruppo (*sensu* ANDERSEN 1979 modificato secondo FAEGRI, IVERSEN 1989) che comprende altre specie di frumento/*Triticum*, l'avena coltivata/*Avena sativa* e un minor numero di specie spontanee, soprattutto *Avena*; i caratteri morfologici di alcuni granuli rinvenuti indirizzano verso frumenti esaploidi come il grano tenero (*Triticum aestivum*) e lo spelta/*Triticum cf. spelta* (ANDERSEN 1979; BEUG 1961; *ibid.* 2004). Considerando l'antropizzazione del sito, si può ritenere sicura la coltivazione dei cereali nell'area circostante, caratterizzata da una discreta varietà di colture fra cui orzo, monococco e vari tipi di frumento.

Piante tessili (ts): sono riferibili ad una sola specie, la canapa/*Cannabis sativa*, i cui granuli pollinici sono stati rinvenuti in tutti i campioni con bassi ma significativi valori percentuali (min. 0,3%-max. 0,6%).

Piante ortive s.l.: nell'ambito di questo gruppo è documentato soltanto 1 taxon, lattuga coltivata/*Lactuca sativa* tipo, presente soltanto nel camp. 1 (= 1,2%).

Piante legnose da frutto e/o ornamentali (CC): il gruppo è rappresentato da tre piante legnose da frutto presenti con bassi ma significativi valori percentuali (0,3%-2,2%). Queste specie sono coltivate per il frutto edule o per i prodotti da essi derivati oppure per il legname. Sono stati rinvenuti granuli pollinici riferibili a 1) Castagno/*Castanea sativa*, rilevato in tutti i campioni con modesti valori percentuali per questa specie molto pollinifera, probabilmente proveniente da coltivazioni in aree collinari/montane; 2) Nocce/*Juglans regia*, presente nel camp. 3, i cui reperti sono probabilmente collegabili a piante coltivate per il frutto, il legno ed anche per l'estrazione dell'olio; 3) Bagolaro comune/*Celtis australis*, rinvenuto solamente nel camp. 3, potrebbe avere una funzione ornamentale o collegata a manifestazioni sociali o religiose o anche essere coltivata per il suo frutto³.

³ ZOHARY 1973.

2) *Indicatori Antropici Spontanei (AS+As)*

Gli Indicatori Antropici Spontanei sono piante spontanee che si diffondono in seguito all'attività dell'uomo e in base alla loro presenza segnalano un maggiore o minore controllo antropico sull'ambiente circostante, con valori bassi in situazioni di coltivazioni o insediamenti ben curati e valori alti in caso di abbandono del territorio/sito. Nel presente contesto, gli Indicatori Antropici Spontanei (AS+As) risultano floristicamente assai diversificati (20 taxa) e con discreti valori percentuali in tutti i campioni (min. 7,2%-max. 15,9%), a testimonianza del grado di antropizzazione del territorio nelle fasi della sequenza analizzata. In particolare, sono documentate nell'ambito di questo gruppo varie piante ruderali/nitrofile quali Chenopodiacee/*Chenopodiaceae* con bietola tipo/*Beta* tipo, farinello/*Chenopodium* tipo a cui si accompagnano ortiche e parietarie/*Urtica dioica* tipo, romici/*Rumex acetosa* tipo, Sambuco comune/*Sambucus nigra*, piante indicatrici di calpestio quali piantaggini/*Plantago* indiff., poligoni/*Polygonum* e varie infestanti/commensali e indicatrici di incolto come fiordaliso scuro/*Centaurea nigra* tipo, morella comune/*Solanum nigrum*, cardo/*Cirsium* tipo, ecc. Tra gli altri taxa correlabili al gruppo si segnalano anche le *Cichorioideae*, presenti in tutti i campioni con valori ragguardevoli e che non sono state inserite tra gli indicatori antropogenici perché a livello di determinazione rimangono varie incertezze sul loro significato. In questo contesto, la loro presenza accompagnata a Graminacee spontanee e ad alcune *Leguminosae* documentano l'esistenza nelle strette vicinanze dell'area indagata di zone a prato/incolto più o meno estese destinate al pascolo/allevamento del bestiame.

5.5. *Analisi carpologiche*

In tutti i campioni analizzati non sono stati rinvenuti reperti carpologici coevi ai sedimenti indagati.

5.6. *Analisi xilo-antracologiche*

Stato di conservazione dei reperti xilo-antracologici

I reperti xilo-antracologici analizzati presentavano un buono stato di conservazione che ha consentito la determinazione di tutti i reperti rinvenuti. In base alla tipologia, i reperti appartengono a pezzi/frammenti di rami/rametti o di fusti di alberi e/o arbusti. In totale sono stati rinvenuti 6 taxa, di cui 5 riferibili a reperti antracologici ed 1 solo a reperti lignei su un totale di 25 reperti esaminati.

Principali caratteri degli spettri xilo-antracologici

Spettri xilologici: l'unico reperto xilologico rinvenuto è costituito da un pezzo di ramo/rametto di Quercia caducifoglia indiff./*Quercus caducifoglia* indiff., specie documentata abbondantemente anche da reperti pollinici.

Spettri antracologici: la maggior parte dei reperti antracologici analizzati appartiene a Latifoglie Decidue (LD = 19 reperti) e, in particolare, sono stati osservati reperti appartenenti sia a specie tipiche dei querceti che di boschi igrofilici.

Per il querceto - Q(A+ar): 15 taxa - si segnalano Querce caducifoglie/*Quercus caducifoglie*, con reperti che sembrano appartenere a *Quercus sez. robur* che comprende tre specie quali Farnia/*Quercus robur* ss. = *Quercus pedunculata*, Rovere/*Quercus petraea*, Roverella/*Quercus pubescens*⁴.

Da un ulteriore affinamento dell'indagine sembra di poter attribuire alcuni reperti alla Farnia/*Quercus robur* soprattutto in base al numero di file dei vasi nella cerchia porosa, alla disposizione dei vasi tardivi, alla frequenza ed altezza dei raggi pluriseriati ed agli elementi costituenti la massa fondamentale⁵. Fra le altre Latifoglie Decidue tipiche del querceto si segnala anche la presenza del Carpino nero/*Ostrya carpinifolia*. Le specie indicatrici di ambienti umidi (Igrofite = I) sono rappresentate da Ontano nero/*Alnus glutinosa* e da un reperto riferibile a

⁴ PIGNATTI 1982.

⁵ CAMBINI 1967.

Pioppo/*Populus*-Salice/*Salix* in quanto non è stato possibile determinare l'appartenenza all'una o all'altra specie per cui è stato attribuito genericamente a *Populus/Salix*. Interessante e significativa è la presenza tra le piante Coltivate/coltivabili del Bosso comune/*Buxus sempervirens*, probabilmente vegetante come specie ornamentale nei pressi dell'inse-diamento.

La presenza di questi reperti antracologici, ad eccezione del Bosso, conferma e completa quanto è stato rilevato dalle indagini palinologiche.

5.7. Il paesaggio vegetale e la sua evoluzione nel tempo

Lo studio dei reperti botanici con particolare riferimento ai campioni pollinici abbinati ai macroresti vegetali (legni, carboni) ha permesso di individuare e delineare il paesaggio vegetale del sito e l'ambiente circostante l'area indagata, evidenziando tre Zone Vegetazionali (di seguito indicate con la sigla ZV) caratterizzate, ognuna, da un quadro vegetale/ambientale che rispecchia l'assemblaggio dei reperti botanici rinvenuti.

La prima fase (ZV1) corrisponde ai livelli di frequentazione interni della capanna ed è basata essenzialmente su dati pollinici (ZP1 = Zona Pollinica 1) e antracologici (ZA1 = Zona Antracologica 1). Segue la fase di abbandono (ZV2), costituita da ZP2 e ZA2. Infine i livelli di riempimento del fossato costituiscono l'ultima Zona Vegetazionale, ZV3 corrispondente a ZP3.

Vengono di seguito descritte sinteticamente le tre zone vegetazionali emerse dalle analisi botaniche in aggiunta ad alcune considerazioni di tipo climatico.

Fase I: Abitato - livelli di frequentazione della capanna

ZV1 = ZP1 - camp. pollinico 1 (US 1162, str. 24 sett. 4) e ZA1 - US 1178, str. 24 sett. 4 camp. II (9 reperti antracologici)

Cronologia su base archeologica: fine V - inizi IV sec. a.C.

L'area risulta completamente disboscata, con bassa presenza di specie tipiche di ambiente umido. Si registra invece una forte presenza delle attività legate all'uomo: coltivazioni di cereali e canapa, trasformazione

dei prodotti agricoli, ecc. Discretamente estese sono le aree destinate a prati/pascoli. L'uomo si è stabilmente insediato sul territorio abbattendo il bosco, bonificando le aree umide e creando opportune strutture drenanti, oltre a coltivare il territorio circostante l'abitato.

La presenza delle specie arboree è modesta (A+ar+L: 15,3%; 20 taxa) ed è caratterizzata in prevalenza da Latifoglie Decidue (LD: 8,8%; 20 taxa) e, in particolare, dalle specie tipiche dei boschi mesofili (Q=A+ar: 4%; 9 taxa) in cui predominano le Querce caducif. con Farnia/*Quercus* cf. *robur* s.s. e Roverella/*Quercus* cf. *pubescens* seguite da Carpino comune/*Carpinus betulus*, Orniello/*Fraxinus ornus*, Olmo/*Ulmus*, Nocciolo/*Corylus avellana*, ecc. La presenza delle Conifere si attesta sul 6,4% con dominanza di Pini, soprattutto Pino silvestre/*Pinus* cf. *sylvestris* e Pino cembro/*Pinus* cf. *cembra*, accompagnati da Abete bianco/*Abies alba* e Abete rosso/*Picea excelsa*.

Modesta risulta la presenza delle specie tipiche degli ambienti umidi (I+i+id/el: 4,8%; 12 taxa); prevalgono le Igrofitte arboree (I: 2,9%; 5 taxa) caratterizzate essenzialmente da Ontani (*Alnus* cf. *glutinosa* e *Alnus* cf. *incana*). Più modesta risulta la presenza delle piante erbacee di ambiente umido, che riportano valori inferiori al 2% in tutti i campioni e sono rappresentate sia da igrofitte erbacee (i: 0,6%; 2 taxa) con varie Ciperacee fra cui diversi tipi di carice/*Carex* e sagittaria comune/*Sagittaria sagittifolia* tipo sia da vere e proprie idro/lofite (id/el: 1,3%; 5 taxa) quali giunco fiorito/*Butomus umbellatus*, gamberaja/*Callitriche* e vari coltellacci a foglia stretta/*Sparganium emersum* tipo, tipiche piante che vegetano solo se l'acqua è presente in modo costante in tutti i periodi dell'anno. Questo quadro vegetazionale indica la presenza nelle vicinanze dell'abitato di un corso d'acqua di medie dimensioni sulle cui sponde sono presenti Ontani, varie piante erbacee di ripa come Ciperacee e sagittarie e zone con acqua più o meno stagnale dove vegetavano giunchi fioriti, diversi coltellacci e lenticchie d'acqua.

Rilevante risulta la componente antropica a testimonianza di una forte presenza ed attività dell'uomo: le piante Coltivate/coltivabili riportano valori elevati (CC+cc: 12,3%; 6

taxa) e sono rappresentate in prevalenza da cereali (ce: 10,1%; 3 taxa) sia del gruppo dell'orzo/*Hordeum* gruppo (5,8%) che del gruppo dell'avena-grano/*Avena-Triticum* gruppo (3,3%). Si segnala inoltre la presenza di granuli pollinici le cui caratteristiche morfologiche permettono una loro attribuzione allo spelta/*Triticum* cf. *spelta*. L'elevata percentuale dei cereali e la contemporanea presenza di granuli pollinici appartenenti a specie tipicamente infestanti delle coltivazioni cereali-cole quali papavero/*Papaver rhoeas* e grespino comune/*Sonchus oleraceus*, potrebbe essere collegata a momenti di lavorazione/stoccaggio dei cereali, in particolare, considerando che il campione analizzato corrisponde a livelli di frequentazione della capanna, si ipotizza che essa o parte di essa potesse essere utilizzata come magazzino per le granaglie. In questa fase compare anche la canapa/*Cannabis sativa* (0,3%), pianta già largamente diffusa nella nostra regione fin dall'Età del Bronzo, le cui fibre venivano utilizzate sia per la produzione di tessuti che per fabbricare cordami. La sua presenza è sicuramente collegata a coltivazioni in zone vicine al sito e probabilmente anche alla sua lavorazione: infatti i fusti di questa pianta potevano essere macerati nelle acque stagnanti per facilitare l'estrazione della fibra e la successiva lavorazione. Modesta risulta la componente arborea delle piante coltivate/coltivabili (CC: 0,4%) con tracce di Castagno, proveniente probabilmente da zone più di quota.

Ben rappresentati sono anche gli Indicatori Antropici Spontanei (As: 15,3%; 17 taxa) che includono piante ruderali/nitrofile, indicatori di calpestio e varie commensali/infestanti/indicatori di incolti. Fra i vari taxa rinvenuti dominano *Plantaginaceae* con *Plantago* cf. *lanceolata* e *Urticaceae* con *Urtica dioica* tipo e *Urtica pilulifera* a cui si accompagnano fiordaliso scuro/*Centaurea nigra* tipo e poligono centinodia/*Polygonum aviculare*. Si segnalano anche le *Cichorioideae* presenti con valori elevati (38,2%): esse non vengono inserite tra gli indicatori antropogenici perché non hanno un significato univoco, tuttavia, come in questo caso, quando si associano a valori ragguardevoli di *Gramineae* spontanee (9,1%), segnalano aree man-

tenute a prato/pascolo, quindi costituiscono un chiaro segno di attività di allevamento di bestiame nelle vicinanze dell'area indagata.

Fase II: fase di abbandono

ZV2 = ZP2 - camp. pollinico 2 (US 1069, sett. 2) e ZA2 - US 1069 (1 reperto xilologico) e US 1101, sett. 2 (15 reperti antracologici)

Cronologia su base archeologica: IV - III sec. a.C.

L'abbandono dell'abitato determina una progressiva diminuzione delle aree coltivate (che rimangono comunque sempre presenti sullo sfondo del paesaggio) e lo sviluppo dell'incolto e successivamente del bosco. Si verifica infine un leggero incremento delle zone umide con acqua presente in tutti i periodi dell'anno.

Il tasso di afforestamento subisce un leggero incremento e passa dal 15,3% della fase precedente al 16,7%. Questo incremento è dovuto essenzialmente all'aumento delle Latifoglie Decidue che raggiungono il 12,6% con una crescita di 3 punti percentuali del Querceto. Aumentano infatti Querce decidue e Olmo, fanno la loro comparsa Acero campestre e Carpino nero/Carpino orientale, incrementa il Nocciolo che raggiunge il 2,5%, tipica pianta pioniera che si sviluppa velocemente ed abbondantemente nelle aree abbandonate. La presenza/composizione del querceto è confermata anche dal rinvenimento di numerosi carboni che attestano la predominanza delle Querce caducifoglie con Farnia, seguite da Carpino bianco e, fra le piante tipiche di aree umide, Ontano e Pioppo. Si segnala infine la presenza di alcuni reperti di Bosso, una pianta sempreverde assai diffusa sia a scopo ornamentale per il suo legno duro e resistente sia per il suo utilizzo nella costruzione di piccoli oggetti quali fusaiole, pettini, ecc.⁶. I reperti rinvenuti potrebbero essere appartenuti a piccoli oggetti poi abbandonati. In leggero calo sono invece le Conifere che dal 6,4% scendono al 4,1%.

Le specie di ambienti umidi subiscono un leggero aumento passando dal 4,8% al 6,3%: in particolare, incrementano le igrofite arboree che raggiungono il 3,8% e compare il Salice

⁶ FORLANI *et al.* 1999; LIEUTAGHI 1975.

con un apporto intorno all'1,0%. Più o meno costante rimane invece il valore delle igrofite ed idro/elifite erbacee.

Le piante ricollegabili all'uomo e alle sue attività sono in calo rispetto alla fase precedente (17,9% contro 28,2%): calano drasticamente le Coltivate/coltivabili che dimezzano la loro presenza passando dal 12,3% al 5,0% e, in particolare, diminuiscono i cereali che scendono al 4,4% (contro il 10,1% della fase precedente). Le antropofite spontanee subiscono un leggero decremento attestandosi sul 12,9%: tra esse sono documentate *Chenopodiaceae* (5%) con diversi tipi di farinello/*Chenopodium* tipo e bietola/*Beta* tipo accompagnati da varie *Compositae* fra cui fiordaliso scuro/*Centaurea nigra* tipo, diverse piantaggini/*Plantago*, romici/*Rumex acetosa* tipo, ecc. Anche in questa fase sono costantemente presenti le Cicorioidee con un elevato valore percentuale (29,2%) e *Gramineae* spontanee (24,2%), che in questo livello raggiungono il valore più elevato di tutta la serie. Questa associazione potrebbe suggerire un estendersi delle aree a incolto dovuto al progressivo abbandono dell'abitato e dell'area circostante.

Fase III: fase di abbandono - riempimento fossato

ZV3 = ZP3 - camp. pollinico 3 (US 1121, sett. perimetrale)

Cronologia su base archeologica: III sec. a.C. (?)

Il progressivo abbandono del sito determina un graduale interrimento del fossato, ancora in funzione in questa fase; si verifica un'espansione del bosco e in particolare di Ontani sulle rive del fossato e di specie tipiche del querceto nelle aree circostanti. La presenza dell'uomo, pur affievolendosi nell'area, permane anche in questa fase: sono infatti ancora ben documentate aree a prato/pascolo nelle vicinanze del fossato e coltivazioni di cereali sullo sfondo del paesaggio.

La componente arborea subisce un forte incremento passando dal 16,7% al 38,4%: in

particolare si verifica un aumento sia delle Latifoglie Decidue che arrivano al 28,0% (17 taxa) sia delle Conifere che si attestano sul 10,4% con 4 taxa. Fra le Latifoglie Decidue aumentano le specie tipiche Querceto (18,6%; 8 taxa) che triplicano la loro presenza e, in particolare, incrementano fortemente i Tigli (*Tilia cordata* e *Tilia platyphyllos*) che raggiungono il 10,7%, piante decisamente poco documentate nei livelli precedenti. Si segnala inoltre l'incremento di Acero oppio/*Acer campestre* e Olmo/*Ulmus*, mentre costanti rimangono le Querce e un leggero calo sembra subire il Nocciolo.

Fra le Igrofite arboree si registra invece un forte incremento degli Ontani (Ontano comune e Ontano bianco) ed è inoltre attestata anche una discreta presenza di Ontano verde/*Alnus viridis*, specie microterma tipica di cespuglieti su pendii umidi in quota⁷, verosimilmente da collegare ad apporti arrivati da lunga distanza, fenomeno che si verifica anche attualmente⁸.

Rispetto alla fase precedente si registra un forte calo della componente antropica (CC+cc+AS+As: 11,6%) che indica un'evoluzione/cambiamento del sito e delle attività ad esso connesse: dimezzano ancora i valori dei cereali e gli Indicatori Antropici Spontanei passano dal 12,9% al 7,2%. Si registra infine un calo sia delle Graminacee spontanee che delle Cicorioidee a testimonianza di una minor estensione delle aree lasciate a prato/pascolo, mentre fa la sua comparsa il Bagolaro comune/*Celtis australis*, albero legato a manifestazioni culturali religiose, come già segnalato nell'abitato etrusco di Arginone a Mirandola-Modena⁹.

Le specie di ambienti umidi subiscono invece un buon incremento (I+i+id/el: 10,7%) dovuto sia all'aumento delle piante di ripa sia delle idro/elifite erbacee. Aumentano infatti i valori sia delle elifite radicate sul fondo, specie tipiche di ambienti con acqua corrente quali giunco fiorito, ecc. sia le pleustofite fluttuanti tipiche di zone con acqua stagnante come ninfea gialla, ninfea comune, ecc. Questa composizione vegetale documenta che l'interrimento del fossato è avvenuto in

⁷ PIGNATTI 1982; Id. 1998.

⁸ ACCORSI *et al.* 1998.

⁹ ACCORSI *et al.* 1992b.

modo progressivo determinando il formarsi di zone più o meno vaste con presenza di acqua stagnante in tutti i periodi dell'anno. L'elevata presenza in questo campione delle Pteridofite, che raggiungono il 16,8%, documentano e danno ulteriore conferma di un ambiente umido ed ombreggiato che si è formato sulle rive del fossato; infatti queste piante necessitano per vivere di un notevole tasso di umidità e prediligono luoghi freschi con ombreggiatura.

5.8. Considerazioni conclusive

Lo studio dei reperti archeobotanici venuti alla luce durante le varie fasi di scavo ha fornito dati utili per ricostruire il profilo "botanico-culturale" di alcuni momenti di vita dell'abitato fino alle successive fasi di abbandono, delineando l'evoluzione nel corso del tempo della vegetazione e dell'ambiente interfacciate alle varie attività dell'uomo nell'area dell'attuale Castelfranco Emilia durante l'età etrusca, nonché ha consentito anche di fare alcune considerazioni generali sul clima.

Le indagini botaniche effettuate attestano che l'uomo sembra essersi stabilmente insediato nell'area indagata abbattendo il bosco e bonificando le aree umide con la creazione di opportune strutture drenanti quali canali e fossati assestando così il territorio per costruire gli edifici e coltivare i campi. Solamente nell'ultima fase il bosco ritorna ad espandersi fino a raggiungere una copertura del 40% perché l'uomo si allontana/abbandona l'area.

La presenza dell'uomo e delle attività ad esso connesse resta comunque costante in tutta la serie con tendenza alla rarefazione nell'ultima fase; diffusa e differenziata è l'attività agricola con diversificate coltivazioni (orzo,

vari tipi di frumento, canapa, alcuni fruttiferi fra cui Noce, ortive come lattuga, cicoria, ecc.). In tutte le fasi sono presenti estese aree a prato/incolto/pascolo, probabilmente destinate all'allevamento del bestiame¹⁰. Contesti analoghi sono stati già stati documentati nel Reggiano nell'abitato di VI sec. a.C. di San Claudio¹¹ e in quello di V sec. a.C. di Casale di Rivalta¹², nella Bassa Modenese, a Mirandola, negli insediamenti di VII-V sec. a.C. di Arginone¹³ e di V sec. a.C. di Miseria Vecchia¹⁴.

Durante le fasi di vita dell'abitato venivano praticate la trasformazione e l'immagazzinamento dei prodotti agricoli e, in particolare, dei cereali (trebbiatura/battitura/molitura), consuetudine documentata anche nell'insediamento di via Foscolo-Frassinago a Bologna¹⁵, nell'abitato etrusco di Marzabotto¹⁶ e in quello etrusco-celtico di Monte Biele (Monterenzio-Bologna)¹⁷.

Fra le attività di trasformazione si segnala anche la ceduzione del bosco per la raccolta del legno, che poteva essere utilizzato sia come materia prima in edilizia e falegnameria che come combustibile. La Quercia risulta essere il tipo di legno più utilizzato ad esempio nella costruzione di edifici. Come attestano le indagini antracologiche, sono sicuramente documentati nell'insediamento diversi legnami, fra cui quello di Querce caducifoglie, Carpino nero, Pioppo/Salice, che venivano utilizzati nelle attività produttive e nella vita quotidiana. L'utilizzo prevalente di alcuni tipi di legno come, ad esempio, quello di Quercia, potrebbe essere dovuto sia alla sua maggiore presenza nel ricoprimento arboreo come elemento tipico dei boschi mesofili padani¹⁸ sia per le sue ottime qualità come materiale da costruzione e come legno da ardere. Particolarmente interessante è la presenza fra i reperti antracologici del Bosso,

¹⁰ FARELLO *in litteris*.

¹¹ ACCORSI *et al.* 1990a.

¹² ACCORSI *et al.* 1990b.

¹³ ACCORSI *et al.* 1992b.

¹⁴ ACCORSI *et al.* 1992c.

¹⁵ MARCHESINI, MARVELLI 2002.

¹⁶ MARCHESINI, MARVELLI *in litteris*.

¹⁷ ACCORSI *et al.* 1983; *Id.* 1984.

¹⁸ ACCORSI *et al.* 1999.

pianta sempreverde utilizzata fin dall'antichità a scopo ornamentale e votivo oltre che per la fabbricazione di piccoli oggetti, come pettini, fusaiole, ecc.¹⁹. Ipotesi analoga potrebbe essere fatta anche per il Bagolaro, specie probabilmente collegata a manifestazioni sociali e religiose e presente anche nel già citato abitato etrusco di Arginone²⁰.

Elevata in tutte le fasi risulta la presenza degli Indicatori Antropici Spontanei, che sono da correlare strettamente con la frequentazione antropica del sito: numerose piante inserite in questo gruppo, inoltre, potevano anche essere utilizzate dall'uomo per il loro valore alimentare o per le loro proprietà fitoterapiche, ancor oggi largamente impiegate nella medicina popolare²¹: ad esempio i frutti del Sambuco comune erano impiegati per decotti lassativi, le piantaggini venivano usate per infusi e cataplasmi²².

L'insieme delle indagini archeobotaniche effettuate ha consentito di "leggere" l'evoluzione vegetale e ambientale del sito di Forte Urbano in epoca etrusca: nella prima fase (ZV1) l'area risulta completamente disboscata con una forte presenza di attività

legate all'uomo (coltivazioni, trasformazioni di prodotti agricoli, stoccaggio di derrate, economia e sussistenza basata su allevamento di bestiame, ecc.). L'abbandono dell'abitato (ZV2) determina una progressiva rarefazione delle aree coltivate che rimangono comunque sempre presenti sullo sfondo del paesaggio favorendo lo sviluppo dell'incolto e la successiva espansione del bosco. Il progressivo abbandono del sito (ZV3) determina l'interramento del fossato, ancora tuttavia in funzione in questa fase, accompagnato da una forte espansione del bosco e da una rilevante diffusione di Ontani sulle rive del fossato. La presenza dell'uomo, pur affievolendosi nell'area, permane anche in questa fase. Infine, osservando la componente vegetale emersa dagli spettri, è possibile fare alcune considerazioni generali sul clima: in particolare, la discreta presenza dei Pini, la pressoché assenza di specie mediterranee e l'elevata percentuale di Cicorioidee suggerisce una fase fredda e secca, di tipo continentale; dato confermato anche da studi palinologici effettuati per la stessa epoca in altri siti della pianura padana²³ e da diversi studiosi del clima²⁴.

¹⁹ LIEUTAGHI 1975.

²⁰ ACCORSI *et al.* 1992b.


²¹ GASTALDO 1987.

²² BAUMANN 1993.

²³ MARCHESINI 1998.

²⁴ PINNA 1997; ID. 1984; VEGGIANI 1990.

RISULTATI DELLE INDAGINI ARCHEOBOTANICHE

FORTE URBANO						
Castelfranco Emilia (Modena, Nord Italia), 42 m s.l.m.						
Spettri pollinici generali percentuali (somma pollinica = A+ar+L+E)						
CRONOLOGIA ARCHEOLOGICA			fine V-inizi IV sec. a.C	IV-III sec. a.C.	III sec. a.C. (?)	
FASE			Abitato	Abbandono		
TIPOLOGIA DEL SEDIMENTO			Riempimento capanna		Riempimento fossato	
ZONE VEGETAZIONALI (ZV)			ZV1	ZV2	ZV3	
ZONE POLLINICHE (ZP)			ZP1	ZP2	ZP3	
SEZIONE			G 1	A1	10	
UNITA' STRATIGRAFICA (US)			US 1162	US1069	US 1121	
CAMPIONI POLLINICI (N°)			1	2	3	
SPERMATOPHYTA (%)			GRUPPI			
ARBOREE-ARBUSTIVE-LIANOSE			A+ar+L			
ACERACEAE	<i>Acer campestre</i> tipo	Acer oppio tipo	A,LD,Q		0,3	1,9
BETULACEAE	<i>Alnus cf. glutinosa</i>	Ontano comune cf.	A,LD,I	0,4	0,3	2,2
	<i>Alnus cf. incana</i>	Ontano bianco cf.	A,LD,I	1,3		1,9
	<i>Alnus cf. viridis</i>	Ontano verde cf.	ar,LD,I			0,6
	<i>Alnus</i> indiff.	Ontano indiff.	A,LD,I	0,6	2,5	1,3
	<i>Betula</i>	Betulla	A,LD	0,1		0,6
CANNABACEAE	<i>Humulus lupulus</i> L.	Luppolo comune	L,LD	0,3	0,6	0,6
CAPRIFOLIACEAE	<i>Sambucus nigra</i> L.	Sambuco comune	ar,LD,Fe,AS	0,6	0,6	
	<i>Sambucus cf. racemosa</i>	Sambuco rosso cf.	ar,LD,Fe	0,1		
CORNACEAE	<i>Cornus mas</i> L.	Corniolo maschio	A,LD,Q,Fe			0,3
CORYLACEAE	<i>Carpinus betulus</i> L.	Carpino comune	A,LD,Q	0,3	0,6	
	<i>Corylus avellana</i> L.	Nocciolo comune	ar,LD,Q,Fe	1,2	2,5	1,3
	<i>Ostrya carpinifolia/C. orientalis</i>	Carpino nero/C. orientale	A,LD,Q		0,6	
CUPRESSACEAE	<i>Juniperus</i> tipo	Ginepro tipo	ar,Cf			0,6
FAGACEAE	<i>Castanea sativa</i> Miller	Castagno comune	A,LD,Fe,CC	0,4	0,3	0,3
	<i>Quercus cf. pubescens</i>	Roverella cf.	A,LD,Q,Fe	0,3		
	<i>Quercus cf. robur</i>	Farnia cf.	A,LD,Q,Fe	0,7	0,6	
	<i>Quercus caducif.</i> indiff.	Quercia caducif. indiff.	A,LD,Q,Fe	0,3	1,6	1,9
JUGLANDACEAE	<i>Juglans regia</i> L.	Noce comune	A,LD,Fe,CC			0,6
OLEACEAE	<i>Fraxinus excelsior</i> tipo	Frassino comune tipo	A,LD,Q			0,3
	<i>Fraxinus ornus</i> L.	Orniello	A,LD,Q	0,3		
	<i>Fraxinus</i> indiff.	Frassino indiff.	A,LD,Q	0,3		
PINACEAE	<i>Abies alba</i> Miller	Abete bianco	A,Cf	1,6	1,3	1,9
	<i>Picea excelsa</i> (Lam.) Link	Abete rosso	A,Cf	0,7	0,3	
	<i>Pinus cf. cembra</i>	Pino cembro cf.	A,Cf	0,1		
	<i>Pinus cf. mugo</i>	Pino mugo cf.	ar,Cf			0,3
	<i>Pinus cf. sylvestris</i>	Pino silvestre cf.	A,Cf	1,0		
	<i>Pinus</i> indiff.	Pino indiff.	A,Cf	2,9	2,5	7,5
RHAMNACEAE	<i>Paliurus spina-christi</i> cf.	Marruca cf.	ar, LD	0,3		
SALICACEAE	<i>Populus</i>	Pioppo	A,LD,I	0,3		
	<i>Salix</i>	Salice	A,LD,I	0,3	0,9	
TAMARICACEAE	<i>Tamarix</i>	Tamerici	ar,M	0,1		
TILIACEAE	<i>Tilia cordata</i> Miller	Tiglio selvatico	A,LD,Q			1,9
	<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.	Tiglio nostrano	A,LD,Q	0,1		8,8
ULMACEAE	<i>Celtis australis</i> L.	Bagolaro comune	A,LD,CC			1,3
	<i>Ulmus</i>	Olmo	A,LD,Q	0,6	0,9	2,2

UNITA' STRATIGRAFICA (US)				US 1162	US1069	US 1121
CAMPIONI POLLINICI (N°)				1	2	3
ERBACEE			E			
ALISMATACEAE	<i>Sagittaria sagittifolia</i> tipo	sagittaria comune tipo	i	0,1		0,9
BUTOMACEAE	<i>Butomus umbellatus</i> L.	giunco fiorito	id/el	0,3		0,9
CALLITRICHACEAE	<i>Callitriche</i>	gamberaja	id/el		0,3	0,6
CANNABACEAE	<i>Cannabis sativa</i> L.	canapa comune	fe,cc,ts	0,6	0,3	0,6
CARYOPHYLLACEAE	<i>Caryophyllaceae</i> indiff.	Cariofillaceae indiff.		0,1	0,3	0,3
CHENOPODIACEAE	<i>Beta</i> tipo	bietola tipo	As		0,3	
	<i>Chenopodium</i> tipo	farinello tipo	As	0,4	0,6	
	<i>Chenopodiaceae</i> indiff.	<i>Chenopodiaceae</i> indiff.	As	0,7	4,1	0,6
COMPOSITAE	<i>Artemisia</i>	assenzio	As	0,1		
	<i>Aster</i> tipo	astro tipo		0,1	0,6	0,6
	<i>Carduus</i> tipo	cardo tipo	As	0,1		
	<i>Centaurea nigra</i> tipo	fiordaliso scuro tipo	As	2,9	1,6	2,2
	<i>Cirsium</i> tipo	cardo tipo	As	0,3		
	<i>Lactuca sativa</i> tipo	lattuga coltivata tipo	cc,or	1,2		
	<i>Matricaria</i> cf.	camomilla cf.	As	0,1		
	<i>Sonchus oleraceus</i> tipo	grespino comune tipo	infce,As	0,6		
	<i>Taraxacum officinale</i> gruppo	tarassaco comune gruppo		0,3		0,6
	Asterioideae indiff.	Asterioidee indiff.		1,0	2,5	1,9
Cichorioideae indiff.	Cicorioidee indiff.		38,2	29,2	20,8	
CONVOLVULACEAE	<i>Convolvulus arvensis</i> tipo	viucchio comune tipo	As	0,6		
CRASSULACEAE	<i>Sedum</i> tipo	borracina tipo		0,3		
CRUCIFERAE	<i>Hornungia</i> tipo	iberidella tipo		0,1		0,3
CYPERACEAE	<i>Carex</i> tipo	carice tipo	i			0,6
	<i>Cyperaceae</i> indiff.	<i>Cyperaceae</i> indiff.	i	0,4	0,6	0,6
GRAMINEAE	" <i>Avena-Triticum</i> " gruppo	avena/grano gruppo	fe,cc,ce	3,3	0,6	0,3
	" <i>Hordeum</i> " gruppo	orzo gruppo	fe,cc,ce	5,8	3,5	1,3
	<i>Triticum</i> cf. <i>spelta</i>	spelta cf.	fe,cc,ce	1,0	0,3	
	Gramineae spontanee gruppo	Graminacee spontanee gruppo		9,1	24,2	17,6
HYDROCHARITACEAE	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L.	morso di rana	id/el	0,4		0,3
LABIATAE	<i>Mentha</i> tipo	menta tipo		0,3		
	<i>Salvia</i> tipo	salvia tipo				0,3
	<i>Stachys sylvatica</i> tipo	stregona dei boschi tipo		0,1	0,6	
	Labiatae indiff.	Labiatae indiff.		0,1	1,3	1,6
LEGUMINOSAE	Leguminosae indiff.	Leguminose indiff.		0,4		0,3
LEMNACEAE	<i>Lemna</i>	lenticchia d'acqua	id/el	0,3	0,6	
LILIAEAE	Liliaceae indiff.	Liliaceae indiff.		0,1		
NYMPHAEACEAE	<i>Nuphar lutea</i> (L.) S. et S.	ninfea gialla	id/el			0,3
	<i>Nymphaea</i> cf. <i>alba</i>	ninfea comune cf.	id/el		0,6	0,3
PAPAVERACEAE	<i>Papaver rhoeas</i> tipo	papavero comune tipo	infce,As	0,9		
PLANTAGINACEAE	<i>Plantago</i> cf. <i>lanceolata</i>	piantaggine lanciuola cf.	As	2,3	0,6	
	<i>Plantago</i> indiff.	Plantaggine indiff.	As	1,2	1,3	1,3
POLYGONACEAE	<i>Polygonum aviculare</i> gruppo	poligono centinodia gruppo	As	0,3		0,3
	<i>Rumex acetosa</i> tipo	romice acetosa tipo	As		0,3	0,6
POTAMOGETONACEAE	<i>Potamogeton</i> tipo	brasca tipo	id/el	0,1		
PRIMULACEAE	<i>Primula veris</i> tipo	primula odorosa tipo		0,1		
RANUNCULACEAE	<i>Aconitum napellus</i> tipo	aconito napello tipo		0,1		
	<i>Ranunculus acris</i> tipo	ranuncolo comune tipo		0,9		
	<i>Thalictrum flavum</i> tipo	pigamo giallo tipo		0,1		0,9
	<i>Ranunculaceae</i> indiff.	<i>Ranunculaceae</i> indiff.		0,1	0,3	
ROSACEAE	<i>Alchemilla</i> tipo	ventagliana tipo		0,3		0,3
RUBIACEAE	<i>Galium</i> tipo	caglio tipo				0,6


RISULTATI DELLE INDAGINI ARCHEOBOTANICHE

UNITA' STRATIGRAFICA (US)				US 1162	US1069	US 1121	
CAMPIONI POLLINICI (N°)				1	2	3	
SCROPHULARIACEAE	<i>Scrophularia</i> tipo	scrofularia tipo		0,1			
SOLANACEAE	<i>Solanum nigrum</i> tipo	morella comune tipo	As	0,1			
SPARGANIACEAE /TYPHACEAE	<i>Sparganium emersum</i> tipo	coltellaccio a foglia s. tipo	id/ei	0,1	0,3		
UMBELLIFERAE	<i>Orlaya grandiflora</i> (L.) Hoffm.	lappola bianca	As	0,1			
	<i>Peucedanum palustre</i> tipo	imperatoria delle paludi tipo		0,6			
	Umbelliferae indiff.	Umbellifere indiff.		1,9	1,9	0,3	
URTICACEAE	<i>Urtica dioica</i> tipo	ortica comune tipo	As	3,9	3,1	2,2	
	<i>Urtica pilulifera</i> L.	ortica a campanelli	As	0,6	0,3		
VALERIANACEAE	<i>Valeriana officinalis</i> tipo	valeriana comune tipo		0,1			
MAGNOLIATAE INDETERMINATE				0,7	2,8	0,9	
GRANULI INDETERMINABILI (% su S+se stessi)				0,3	0,9	0,3	
PTERIDOPHYTA (% su S+se stesse)				P			
ASPLENIACEAE	<i>Asplenium</i> tipo	asplenio tipo	P			0,5	
OPHIOGLOSSACEAE	<i>Botrychium lunaria</i> tipo	botrichio lunaria tipo	P	0,1	0,3	0,3	
	<i>Ophioglossum vulgatum</i> tipo	ofioglossa comune tipo	P			0,3	
SELAGINELLACEAE	<i>Selaginella</i>	selaginella	P		1,5	1,3	
FILICALES MONOLETI		spore monoleti	P	2,5	3,5	6,8	
FILICALES TRILETI		spore trileti	P	1,5	1,5	7,6	
PTERIDOPHYTA - TOTALE				P	4,2	6,7	16,8
ALIA (% S+se stesse)							
CONCENTRICYSTES				5,9	4,2	2,5	
BRYOPHYTA				**			
MYCOPHYTA				**	*	***	
DEPOSIZIONE SECONDARIA (% su S+se stesse)							
	<i>Classopollis</i>				2,0	0,3	
	Conifere bisaccate			0,1		1,9	
	Magnoliatae indeterminate			6,5	6,6	11,9	
DEPOSIZIONE SECONDARIA - TOTALE					6,6	8,6	14,1
GRUPPI							
LEGNOSE			A+ar+L	15,3	16,7	38,4	
ARBOREE+ ARBOREE/ARBUSTIVE			A	12,7	12,9	34,9	
ARBUSTIVE			ar	2,3	3,1	2,8	
LIANOSE			L	0,3	0,6	0,6	
CONIFERE			Cf	6,4	4,1	10,4	
SOMMATORIA Pinus				4,0	2,5	7,9	
LATIFOGIE DECIDUE			LD	8,8	12,6	28,0	
SOMMATORIA Quercus DECIDUE				1,3	2,2	1,9	
TAXA QUERCETUM (<i>Acer campestre</i> tipo, <i>Carpinus betulus</i> , <i>Ostrya carpinifolia</i> / <i>C. orientalis</i> , <i>Fraxinus</i> , <i>Quercus decidua</i> , <i>Tilia</i> , <i>Ulmus</i>)			Q(Ac+Cb+O/C+F+ Qd+T+U)	2,9	4,7	17,0	
QUERCETUM (Alberi+ Alberi/arbusti+ arbusti)			Q = A+ar	4,0	7,2	18,6	
MEDITERRANEE LEGNOSE			M	0,1			
IGROFITE LEGNOSE			I	2,9	3,8	6,0	
LEGNOSE a FRUTTI EDULI			Fe	3,6	5,7	4,4	
COLTIVATE /COLTIVABILI LEGNOSE			CC	0,4	0,3	2,2	
INDICATORI ANTROPICI SPONTANEI LEGNOSI			AS	0,6	0,6		

UNITA' STRATIGRAFICA (US)		US 1162	US1069	US 1121		
CAMPIONI POLLINICI (N°)		1	2	3		
ERBACEE IDRO/ELOFITE + IGROFILE	E	84,7	83,3	61,6		
MEDITERRANEE ERBACEE	m					
IGROFITE ERBACEE	i	0,6	0,6	2,2		
IDRO/ELOFITE	id/el	1,3	1,9	2,5		
ERBACEE	i-id/el	1,9	2,5	4,7		
ERBACEE a FRUTTI EDULI	fe	10,7	4,7	2,2		
CEREALI	ce	10,1	4,4	1,6		
TESSILI	ts	0,6	0,3	0,6		
ORTIVE	or	1,2				
INFESTANTI CEREALI	infce	1,4				
COLTIVATE /COLTIVABILI ERBACEE	cc	11,8	4,7	2,2		
INDICATORI ANTROPICI SPONTANEI ERBACEI	As	15,3	12,3	7,2		
MEDITERRANEE TOTALI	M+m	0,1				
IGRO-IDRO-ELOFITE TOTALI	I+i-id/el	4,8	6,3	10,7		
FRUTTI EDULI TOTALI	Fe+fe	14,3	10,4	6,6		
COLTIVATE/COLTIVABILI TOTALI	CC+cc	12,3	5,0	4,4		
INDICATORI ANTROPICI SPONTANEI TOTALI	AS+As	15,9	12,9	7,2		
INDICATORI ANTROPICI TOTALI	CC+cc+AS+As	28,2	17,9	11,6		
GRANULI CONTATI		TOTALI				
TRACHEOPHYTA		1.445	S+P	722	341	382
SPERMATOPHYTA (SOMMA POLLINICA)		1.328	S(A+ar+L+E)	692	318	318
PTERIDOPHYTA		117	P	30	23	64
DEPOSIZIONE SECONDARIA		131		49	30	52
NUMERO TAXA		Totali				
TRACHEOPHYTA		104	A+ar+L+E+P	82	48	59
SPERMATOPHYTA		97	A+ar+L+E	79	44	53
LEGNOSE		36	A+ar+L	26	16	21
ARBOREE + ARBOREE/ARBUSTIVE		27	A	20	13	16
ARBUSTIVE		8	ar	5	2	4
LIANOSE		1	L	1	1	1
CONIFERE		7	Cf	5	3	4
SOMMATORIA Pinus		4		3	1	2
LATIFOGLE DECIDUE		28	LD	20	13	17
SOMMATORIA Quercus DECIDUE		3		3	2	1
TAXA QUERCETUM (<i>Acer campestre</i> tipo, <i>Carpinus betulus</i> , <i>Ostrya carpinifolia</i> / <i>C. orientalis</i> , <i>Fraxinus</i> , <i>Quercus decidue</i> , <i>Tilia</i> , <i>Ulmus</i>)		12	Q(Ac+Cb+O/C+F+ Qd+T+U)	8	6	6
QUERCETUM (Alberi +Alberi/arbusti+ arbusti)		14	Q = A+ar	9	7	8
MEDITERRANEE		1	M	1		
IGROFITE LEGNOSE		6	I	5	3	4
LEGNOSE a FRUTTI EDULI		9	Fe	7	5	5
COLTIVATE /COLTIVABILI LEGNOSE		3	CC	1	1	3
INDICATORI ANTROPICI SPONTANEI LEGNOSI		1	AS	1	1	

RISULTATI DELLE INDAGINI ARCHEBOTANICHE

UNITA' STRATIGRAFICA (US)			US 1162	US1069	US 1121
CAMPIONI POLLINICI (N°)			1	2	3
ERBACEE	61	E	53	28	32
IGROFITE ERBACEE	3	i	2	1	3
IDRO/ELOFITE	8	id/el	5	4	5
IDRO/ELOFITE +IGROFITE ERBACEE	11	i+id/el	7	5	8
ERBACEE a FRUTTI EDULI	4	fe	4	4	3
CEREALI	3	ce	3	3	2
TESSILI	1	ts	1	1	1
ORTIVE	1	or	1		
INFESTANTI CEREALI	2	infce	2		
COLTIVATE/ COLTIVABILI ERBACEE	5	cc	5	4	3
INDICATORI ANTROPICI SPONTANEI ERBACEI	19	As	17	9	7
MEDITERRANEE TOTALI	1	M+m	1		
IGRO-IDRO-ELOFITE TOTALI	17	I+i+id/el	12	8	12
FRUTTI EDULI TOTALI	13	Fe+fe	11	9	8
COLTIVATE/ COLTIVABILI TOTALI	8	CC+cc	6	5	6
INDICATORI ANTROPICI SPONTANEI TOTALI	20	AS+As	18	10	7
INDICATORI ANTROPICI TOTALI	28	CC+cc+AS+As	24	15	13
PTERIDOPHYTA	7	P	3	4	6
DEPOSIZIONE SECONDARIA	3		2	2	3
INDICI					
INDICE RICCHEZZA FLORISTICA (Taxa Tracheofite/ Taxa Totali sito Tracheofita) *100		IRF	78,8	46,2	56,7
INDICE DI INFLUENZA ANTROPICA SULLA VEGETAZIONE (Totale Indicatori Antropici/ A+ar+L)*100		IIAV	184,0	107,5	30,3
FPA (n. granuli/grammo)					
FPA TRACHEOPHYTA			5.722	90.345	1.753
FPA SPERMATOPHYTA			5.485	84.251	1.459
FPA PTERIDOPHYTA			238	6.094	294
FPA GRANULI SECONDARI			388	7948	239

FORTE URBANO								
Castelfranco Emilia (Modena, Nord Italia), 42 m s.l.m.								
Spettri antracologici generali								
CRONOLOGIA SU BASE ARCHEOLOGICA					inizi IV sec. a.C.	IV - III sec. a.C.		
FASE					Abitato	Abbandono		
ZONA VEGETAZIONALE (ZV)					ZV1	ZV2		
ZONA ANTRACOLOGICA (ZA)					ZA1	ZA2		
SAGGIO					SAGGIO 3			
TRINCEA					G1	A1	A1	
UNITA' STRATIGRAFICA (US)					28-II	25	57	
ARBOREE-ARBUSTIVE-LIANOSE			Tipo di reperto	Gruppi				
BETULACEAE	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	Ontano nero	pezzo	A,LD,I			3	3
BUXACEAE	<i>Buxus sempervirens</i> L.	Bosso comune	pezzo	ar,CC	6			6
CORYLACEAE	<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	Carpino nero	pezzo	ar,LD,Q			3	3
FAGACEAE	<i>Quercus sez. robur</i>	Quercia sez. Farnia	pezzo	A,LD,Q,Fe			4	4
	<i>Quercus caducif.</i>	Quercia caducifoglia	pezzo	A,LD,Q,Fe	3	1 (*)	4	7
SALICACEAE	<i>Populus/Salix</i>	Pioppo/Salice	pezzo	A,LD,I			1	1
GRUPPI								
ARBOREE				A	3	1	12	16
ARBUSTIVE				ar	6		3	9
LATIFOGLIE DECIDUE				LD	3	1	15	19
IGROFITE				I			4	4
QUERCETUM (Alberi+Alberi/arbusti)				Q(A)	3	1	8	12
QUERCETUM (Alberi+Alberi/arbusti+arbusti)				Q(A+ar)	3	1	11	15
FRUTTI EDULI				Fe	3	1	8	12
COLTIVATE/COLTIVABILI				CC	6			6
NUMERO TAXA								
TAXA RINVENUTI					2	1	5	6
ARBOREE				A	1	1	4	4
ARBUSTIVE				ar	1		1	2
LATIFOGLIE DECIDUE				LD	1	1	5	5
IGROFITE				I			2	2
QUERCETUM (Alberi+Alberi/arbusti)				Q(A)	1	1	2	2
QUERCETUM (Alberi+Alberi/arbusti+arbusti)				Q(A+ar)	1		3	3
FRUTTI EDULI				Fe	1	1	2	2
COLTIVATE/COLTIVABILI				CC	1			1
TIPO DI REPERTI								
PEZZI					9	1	15	25
TOTALE REPERTI DETERMINATI					9	1	15	25
TOTALE REPERTI INDETERMINATI								
TOTALE REPERTI ESAMINATI					9	1	15	25

(*) = Reperto xilologico