

DEPUTAZIONE DI STORIA PATRIA  
PER LE PROVINCE DI ROMAGNA

---

DOCUMENTI E STUDI

VOL. XXXII

**MACCARETOLO**  
**UN *PAGUS* ROMANO DELLA PIANURA**

a cura di

Stefano CREMONINI

BOLOGNA 2003

PRESSO LA DEPUTAZIONE DI STORIA PATRIA

Questo volume esce con il concorso finanziario  
della Fondazione del Monte di Bologna e Ravenna



1473

Fondazione  
del Monte  
DI BOLOGNA E RAVENNA

Sono qui raccolti testi discussi negli anni 2002 e 2003 in alcune sedute della Deputazione.

Stampato da La Fotocromo Emiliana s.r.l. - Via Sardegna, 30 - Osteria Grande (BO)

U  
pera.  
Il  
uscenc  
della s  
cielo, c  
no orn  
antich  
In un i  
to la p  
il Prof  
N  
fatti si  
che ci  
E  
Macco  
studio  
tieria d  
tiva ve  
nella  
precor  
Maest  
D

MARCO MARCHESINI - SILVIA MARVELLI  
FABIO FUSCO

RICERCHE PALINOLOGICHE  
A MACCARETOLO  
(SAN PIETRO IN CASALE, BOLOGNA)

1. Introduzione

L'archeologia del paesaggio è una tematica sempre più ricorrente nella letteratura storica e archeologica degli ultimi decenni in quanto collega l'uomo all'ambiente in cui vive e associa due ambiti che diventano praticamente inscindibili l'uno dall'altro. Infatti l'insediamento antropico, fin dalle epoche più antiche, è condizionato dal paesaggio vegetale che, a sua volta, viene continuamente modificato dalle attività dell'uomo. Da qui la necessità di ricostruire il paesaggio antico sulla base dei dati archeologici confrontati e interfacciati ai contributi delle diverse discipline quali ad esempio la geomorfologia, la sedimentologia, la climatologia, la pedologia, l'archeobotanica, l'archeozoologia, ecc.

Per questo motivo, nell'ambito degli studi interdisciplinari previsti, durante alcuni sondaggi stratigrafici effettuati a Maccaretolo (San Pietro in Casale, Bologna) sono stati prelevati campioni di terreno corrispondenti ai principali livelli insediativi da sottoporre in laboratorio all'analisi pollinica.

Lo studio dei 12 campioni palinologici, presentato in questo lavoro, contribuisce a formulare alcune preliminari considerazioni sul paesaggio vegetale e sulle attività connesse all'azione dell'uomo nel territorio di Maccaretolo in due

diversi momenti storici, di cui uno riferibile all'Età villanoviana e l'altro all'Età romana; ulteriori indagini sono ancora in corso di studio.

Per ciò che riguarda i dati analitici relativi alla stratigrafia dei sondaggi si rimanda a Cremonini, *infra*, mentre per la documentazione archeologica si fa riferimento a Bottazzi, *infra*.

## 2. Materiali e metodi

### 2.1 - *Tipologia dei campioni esaminati*

Il campionamento pollinico è stato effettuato, seguendo le normali procedure archeopalinologiche, prelevando campioni di terreno da 5 Sondaggi stratigrafici ritenuti di significativa importanza nell'area interna ed esterna all'insediamento, collocata in via Setti a Maccaretolo, località del Comune di San Pietro in Casale (Bologna); successivamente, in collaborazione con archeologi e geologi, sono stati scelti 12 campioni da sottoporre all'analisi in laboratorio. Di seguito vengono elencati in progressione i campioni palinologici esaminati, riportando l'indicazione della sigla del campione riferita al prelievo in campo (fra parentesi), il numero del sondaggio, la cronologia di riferimento, l'indicazione della tipologia del sedimento e la profondità dal piano di campagna:

- *Camp. 1 (P14)* - sondaggio 5, Età villanoviana, livello antropico, prof. 340-315 cm;
- *Camp. 2 (P6)* - sondaggio 1, Età romana, impianto dell'insediamento, prof. 200 cm;
- *Camp. 3 (P7)* - sondaggio 1, Età romana, prima fase, livello d'uso di prima fase; prof. 165-155 cm;
- *Camp. 4 (P10)* - sondaggio 9, Età romana, prima fase, livello d'uso di prima fase; prof. 160-155 cm;
- *Camp. 5 (P15b)* - sondaggio 19, Età romana, prima fase, fossato laterale della strada, prof. 300-265 cm;

- *Camp. 6 (P15a)* - sondaggio 19, Età romana, prima fase, fossato laterale della strada, prof. 265-240 cm;
- *Camp. 7 (P3)* - sondaggio 5, Età romana, prima fase, fogna, prof. 170 cm;
- *Camp. 8 (P4)* - sondaggio 5, Età romana, prima fase, prelievo extrasito, prof. 150 cm;
- *Camp. 9 (P8)* - sondaggio 1, Età romana, seconda fase, livello d'uso, prof. 120-115 cm;
- *Camp. 10 (P9)* - sondaggio 1, Età romana, seconda fase, livello di crollo, prof. 95-75 cm;
- *Camp. 11 (P2)* - sondaggio 11, Età romana, seconda fase, fornace, prof. 75 cm;
- *Camp. 12 (P2)* - sondaggio 5, Età romana, terza fase, prelievo extrasito, prof. 80 cm.

## 2.2 - Trattamenti di laboratorio

I campioni sono stati preparati con un metodo messo a punto presso il laboratorio del Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Vrije, Amsterdam<sup>1</sup> da noi modificato. Il metodo prevede le seguenti fasi: dissolvimento di una quantità nota di sedimento in HCl (10%) per 24/48 h; aggiunta di una quantità nota di spore di *Lycopodium* per il calcolo della concentrazione pollinica; trattamento con Na-pirofosfato 10%; filtrazione; acetolisi di Erdtman; flottazione con liquido pesante (Na-metatungstato idrato) e centrifugazioni; 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.

## 2.3 - Analisi pollinica, Concentrazione pollinica

L'osservazione dei campioni è stata effettuata al micro-

<sup>1</sup> LOWE *et al.* 1997.

scopio ottico a 1000x, contando e determinando circa 5.600 granuli pollinici oltre alle 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 miscellanea morfopalinologica in tema. La terminologia botanica è in accordo a Pignatti (1982). Le concentrazioni polliniche, espresse in pollini per grammo (FPA = Frequenze Polliniche Assolute = pollini/g), sono state calcolate tramite aggiunta di spore di *Lycopodium* ad ogni campione<sup>2</sup>. Per ogni campione sono stati contati in media 465 granuli pollinici (min. 302, max. 558) e, in particolare, almeno 300 granuli circa nei campioni con FPA inferiore a 1.000 pollini/g e oltre 500 pollini nei campioni con FPA superiore ai 1.000 granuli/g.

#### 2.4 - Spettri Pollinici Generali, Terminologia

Per tutti i campioni pollinici analizzati sono stati redatti gli spettri pollinici generali su base percentuale (Tab. 1), dove sono elencati tutti i taxa rinvenuti in % sulla Somma Pollinica costituita dal totale dei pollini, cioè A+ar+L+E (A = alberi+alberi/arbusti, ar = arbusti, L = liane, E = erbacee). Gli Indeterminabili, le spore di Pteridophyta (P), gli Alia (*Concentricystes* e *Hystrichosphaeridia*) e i granuli di deposizione secondaria sono stati calcolati in % sulla Somma Pollinica + essi stessi in accordo a Berglund, Ralska-Jasiewiczowa (1986); delle Bryophyta e Mycophyta è semplicemente segnalato il loro 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, poi per genere/tipo pollinico/specie, prima le Legnose (A+ar+L), poi le Erbacee (E); a fianco del nome latino è in-

<sup>2</sup> BERGLUND, RALSKA-JASIEWICZOWA 1986.

dicato  
stato in  
pione.  
dicare  
ci; i no  
(1989)  
base m  
possor  
riporta  
Gruppi  
sultati  
tropica  
ad es.  
te/colt  
numer  
campi  
ca e l  
(IRF =  
rinven  
ca (IF  
somm  
le Tra  
di dep  
In  
1, 2 e  
tili pe

2.5 -  
reali  
F  
caratt

dicato il nome volgare, la sigla del gruppo in cui il taxon è stato immesso (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 Faegri, Iversen (1989) e 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. In calce agli spettri sono riportati inoltre i seguenti dati: a) varie sommatorie relative a Gruppi Pollinici significativi utili per le interpretazioni dei risultati e per la ricostruzione vegetazionale, ecologica e/o antropica (ogni Gruppo è contraddistinto da appropriate sigle, ad es. Latifoglie Decidue = LD, Mediterranee = M, Coltivate/coltivabili legnose = CC, ecc.); b) i granuli contati; c) il numero di taxa di ogni sommatoria, sia totale che per ogni campione; d) due indici utili per valutare la diversità floristica e l'influenza antropica: Indice di Ricchezza Floristica (IRF = numero di taxa del campione/numero totale dei taxa rinvenuti nel sito x 100)<sup>3</sup> e Indice di Frequentazione Antropica (IFA = percentuale Indicatori antropici totali/percentuale somma delle A+ar+L x 100)<sup>4</sup>; e) le concentrazioni (FPA) delle Tracheophyta, Spermatophyta, Pteridophyta e dei granuli di deposizione secondaria.

In base agli spettri sono stati redatti alcuni grafici (Figg. 1, 2 e 3) in cui vengono riportate le principali sommatorie utili per la ricostruzione vegetazionale del sito.

### 2.5 - Precisazione sui tipi pollinici riferibili a *Cerealia* (cereali)

Per tutti i pollini riferibili a *Cerealia* sono stati rilevati caratteri e misure inerenti la taglia, il poro e l'esina. I relativi

<sup>3</sup> HUBBARD, CLAPHAM 1992 modificato da ACCORSI *et al.* 1998.

<sup>4</sup> ACCORSI *et al.* 1998.

taxa pollinici sono stati individuati come riportato di seguito:

1. I tipi pollinici *Hordeum* gruppo (orzo gruppo) e *Avena-Triticum* gruppo (avena/grano gruppo) sono in accordo a Andersen (1979), tenendo conto del fattore di conversione per il materiale in gelatina glicerinata (Faegri, Iversen 1989). Si precisa che il gruppo *Hordeum* comprende oltre all'orzo coltivato (*Hordeum vulgare*), anche il piccolo farro o monococco (*Triticum monococcum*) e varie specie selvatiche (del genere *Hordeum* e di altri generi); il gruppo *Avena-Triticum* include numerose specie tetraploidi ed esaploidi di grani (*Triticum*), l'avena coltivata (*Avena sativa*) ed un ridotto numero di specie selvatiche del genere *Avena*; in particolare, il gruppo dell'avena/grano è in genere un indicatore più sicuro della presenza di cereali rispetto al gruppo precedente. In base ai caratteri dell'esina<sup>5</sup> è stato possibile in alcuni casi distinguere *Triticum* da *Avena*.

2. Nell'ambito del gruppo *Avena-Triticum* sono stati distinti i granuli del gruppo III di Bottema (1992). L'Autore include in questo gruppo i granuli con dimensione maggiore compresa fra 60 e 70 µm e include vari grani esaploidi, come *Triticum dicoccon* (farro), *Triticum durum* (grano duro), *Triticum aestivum* (grano tenero), *Triticum spelta* (spelta) oltre a *Secale cereale* (segale coltivata).

### 3. Risultati

#### 3.1 - Stato di conservazione dei granuli; Concentrazione pollinica; Granuli contati; Ricchezza floristica

Lo stato di conservazione dei granuli, simile in tutti i campioni analizzati e per tutti i tipi pollinici rinvenuti, è discreto.

<sup>5</sup>BEUG 1961; KOHLER, LANGE 1979.

La  
bassa e  
non sup  
concen  
spore/g  
secondo

In  
dofite, c

La  
lista flo  
Sperma  
miglie;  
a 24, m  
35). Le  
mentre  
registra  
plessso (  
più elev  
più bass  
testato s

#### 3.2 - Pr gli spett

Gli  
nee gen  
restato c  
vengonc

#### 3.2.1 - P

Le  
sempre i  
del camp  
si registr  
come si  
dagli spo



La concentrazione pollinica è tendenzialmente da molto bassa a medio bassa (291-6.716 p/g; media 2.085); infatti non supera mai 5000 p/g ad eccezione del camp. 11. Anche la concentrazione delle Pteridophyta è molto bassa (49-546 spore/g; media 166), così pure quella dei reperti in giacitura secondaria.

In totale sono stati contati 6.258 pollini+spore di Pteridofite, da 341 a 586 per campione (in media 522).

La ricchezza floristica è complessivamente notevole: la lista floristica comprende 138 taxa, di cui 130 riferibili a Spermatophyta (da 31 a 76, media 52), appartenenti a 56 famiglie; in particolare 41 sono i taxa delle piante legnose (da 8 a 24, media 17) e 89 delle piante erbacee (da 17 a 52, media 35). Le Pteridophyta sono rappresentate in totale da 8 taxa, mentre i granuli di deposizione secondaria da 5. L'indice IRF registra un andamento abbastanza costante e simile nel complesso (da 25% a 58%, media 40%); in particolare, i valori più elevati sono raggiunti nei camp. 3 e 11, mentre i valori più bassi si registrano invece nei camp. 1, 5 e 6 dove si è attestato sul 25-30%.

### 3.2 - Principali caratteri floristico-vegetazionali generali degli spettri pollinici

Gli spettri pollinici sono tendenzialmente simili nelle linee generali: indicano infatti un paesaggio abbastanza deforestato e con costanti segni di antropizzazione. Di seguito vengono considerati alcuni aspetti principali di essi.

#### 3.2.1 - PIANTE LEGNOSE (A+ar+L)

Le piante legnose sono in tutti i campioni esaminati sempre in sottordine rispetto a quelle erbacee, ad eccezione del camp. 6 corrispondente alla prima fase insediativa, dove si registra un picco delle Conifere e delle Latifoglie Decidue, come si vedrà più oltre. La componente legnosa che emerge dagli spettri pollinici è comunque discreta (A+ar+L: 4,7%-

67,5%, media 22,7%; 41 taxa): gli Alberi/Alberi-arbusti (A: 4,5%-64,2%, media 21,4%; 30 taxa) costituiscono la componente maggiore, seguono gli arbusti (ar: 0,2%-2,1%, media 1,1%; 9 taxa) e le Lianose (L: 0,2%-1,3%, media 0,2%; 2 taxa) che riportano invece valori piuttosto bassi.

Latifoglie Decidue (LD) - sono quasi sempre il gruppo prevalente (3,6%-33,8%, media 14,7%; 27 taxa) in tutti i campioni esaminati ad eccezione del camp. 6 dove prevalgono le conifere. Questo gruppo è caratterizzato dalle specie appartenenti ai querceti - Q(A+ar): 2,5%-23,5%, media 10,3%; 15 taxa -, rappresentate principalmente da *Quercus caducif. indiff.* (Querce caducifoglie indifferenziate), che sono le più numerose e, tra esse, pur nella difficoltà della determinazione specifica, l'analisi morfologica suggerisce in particolare la presenza di *Quercus cf. robur* (Farnia cf.), con qualche traccia di *Quercus cf. pubescens* (Roverella cf.) e *Quercus cf. cerris* (Cerro cf.). Le Querce sono accompagnate da altri taxa, che riportano percentuali nettamente inferiori, quali *Acer campestre* tipo (Acero oppio tipo), *Carpinus betulus* (Carpino comune), *Ostrya carpinifolia*/*Carpinus orientalis* (Carpino nero/Carpino orientale), *Fraxinus ornus* (Orniello) e *Fraxinus excelsior* tipo (Frassino comune tipo), *Tilia platyphyllos* (Tiglio nostrano) e *Tilia cordata* (Tiglio selvatico), *Ulmus* (Olmo) e da arbusti come *Corylus avellana* (Nocciolo), *Cornus mas* (Corniolo maschio) e *Sambucus nigra* (Sambuco comune).

Conifere (Cf) - sono solitamente in sottordine rispetto alle Latifoglie Decidue e riportano generalmente valori piuttosto bassi (0,8%-32,1%, media 7,5%; 7 taxa), ad eccezione dei primi quattro campioni riferibili all'Età romana (camp. 3, 4, 5, 6; prima fase) dove raggiungono valori apprezzabili con un picco nel già menzionato camp. 6, nel quale arrivano fino al 32%. Il gruppo è rappresentato prevalentemente da Pi-

ni indifferenziati (*Pinus* indiff.), con tracce di *Pinus* cf. *sylvestris* (Pino silvestre cf.) e *Pinus* cf. *pinea* (Pino da pinoli cf.), accompagnati con percentuali nettamente inferiori da *Picea excelsa* (Abete rosso) e *Juniperus* tipo (Ginepro tipo).

Mediterranee (M) - particolarmente significativo il rinvenimento di alcuni reperti pollinici appartenenti a questo gruppo (0,3%-1,0%, media 0,3%; 2 taxa), quali *Quercus ilex* (Leccio) e *Cistus* (Cisto). I valori bassi, ma non trascurabili (max. nel camp. 3) fanno pensare all'esistenza nell'area indagata o molto prossima ad essa di stazioni di permanenza di questa sclerofilla sempreverde, stenomediterranea; tale presenza documenta una certa espansione di queste piante in momenti climatici caldi e asciutti.

Tipologia dei boschi - il querceto mesoigrofilo planiziarico a Farnia emerge quale formazione boschiva caratterizzante quasi tutti gli spettri, anche se i boschi rimangono comunque sempre sullo sfondo, ad eccezione del già citato camp. 6, dove si registra un picco sia delle Querce caducifoglie indifferenziate che dei Pini. Compaiono anche tracce di boschi igrofilo, meno diffusi, con Ontani, in particolare *Alnus* cf. *glutinosa* (Ontano comune cf.), *Populus* (Pioppo) e *Salix* (Salice), tipiche specie di aree boschive ripariali (si veda anche il paragrafo 3.2.3). Altri reperti pollinici sembrerebbero interpretabili come apporti non locali provenienti da boschi collinari/montani, come ad esempio Pini e Abeti, presenti in quasi tutta la serie esaminata con valori abbastanza bassi, che si innalzano leggermente nel camp. 5 fino a raggiungere il picco nel camp. 6; questo significativo aumento potrebbe essere spiegato come effetto di un cambiamento climatico caratterizzato da un irrigidimento delle temperature o come risultato di una più intensa diffusione antropica di queste due conifere, ipotesi che potrebbe valere in particolare per il Pino da pinoli, pianta già largamente coltivata in e-

poca romana<sup>6</sup>. Fra gli altri reperti pollinici provenienti da fasce vegetazionali collinari/montane, si segnala la presenza di *Castanea sativa* (Castagno), di *Fagus sylvatica* (Faggio), *Larix* tipo (Larice tipo) e di *Alnus cf. viridis* (Ontano verde cf.).

Altre legnose - Tra le rimanenti piante legnose sono documentate piante legate alla presenza dell'uomo (si veda oltre 3.2.4), quali *Juglans regia* (Noce comune), *Prunus* (Pruno), *Sorbus* (Sorbo), ecc.

### 3.2.2 - PIANTE ERBACEE (E)

In tutti gli spettri le piante erbacee prevalgono nettamente sulle arboree (E: 32,5%-95,3%, media 77,3%; 89 taxa), ad eccezione del già citato camp. 6, e sono floristicamente più ricche e varie rispetto alle legnose (89 taxa contro 41). Dominano Composite, in particolare Cicorioidee (3,0%-51,0%, media 19,0%) e Graminacee, sia selvatiche (2,7%-48,0%, media 30,5%) che coltivate (*Cerealia*, vedi sotto), seguite con valori nettamente inferiori da Chenopodiacee (0,3%-9,6%), Ciperacee, Labiate, Leguminose, Urticacee, ecc. Nel complesso, si può dire che le piante erbacee si collegano in gran parte a prati, a pascoli e a vari ambienti antropizzati; interessante è anche la componente erbacea tipica degli ambienti umidi descritta nel paragrafo seguente.

### 3.2.3 - PIANTE DI AMBIENTI UMIDI (I+i+id/el)

Le piante collegate o ricollegabili ad ambienti umidi riportano valori percentuali discreti (I+i+id/el: 5,8%-18,0%, media 10,0%; 20 taxa) e sono nel complesso floristicamente varie. La loro presenza è più elevata nella fase finale della serie e in particolare è massima nella terza fase (camp. 12). Esse sono rappresentate sia da igrofite legnose che erbacee. Fra

<sup>6</sup> ACCORSI *et al.* 1999b.

le  
O  
0,  
la  
L  
ra  
na  
Es  
se  
te)  
le  
gr  
se  
cu  
raj  
str  
en  
mi  
(N  
3.2  
(C  
za  
l'u  
vo  
Si  
gr  
da  
co  
Ar  
Pi  
co  
dic  
tor

le legnose, tipiche specie dei boschi ripariali, si segnalano Ontani, in particolare Ontano comune, Salici e Pioppi (I: 0,4%-6,0%, media 2,3%; 5 taxa). La loro presenza è particolarmente elevata nel camp. 5 dove gli Ontani superano il 5%. Le igrofite erbacee (i: 0,8%-13,4%, media 6,0%; 4 taxa) sono rappresentate da Ciperacee (*Carex* tipo - carice tipo, *Schoenoplectus* tipo - liscia tipo, *Schoenus* tipo - giunco nero tipo). Esse raggiungono i valori più elevati nelle fasi finali dell'insediamento dove superano il 10% ed arrivano al 15% nella terza fase; ciò è dovuto probabilmente ad una espansione delle zone umide imputabile a un progressivo abbandono e degrado del territorio. Oltre alle igrofite sono quasi sempre presenti con valori bassi ma con una certa ricchezza floristica alcune idrofite/elofite (id/el: 0,2%-3,6%, media 1,5%; 11 taxa), rappresentate da cannuccia di palude cf. (*Phragmites* cf. *australis*), coltellacci (*Sparganium emersum* tipo e *Sparganium erectum* tipo), gamberaja (*Callitriche*), giunco fiorito (*Butomus umbellatus*), lenticchia d'acqua (*Lemna*), ninfee (*Nuphar lutea* e *Nymphaea* cf. *alba*), ecc.

#### 3.2.4 - INDICATORI ANTROPICI = PIANTE COLLEGATE ALL'UOMO (CC+CC+AS+As)

Gli Indicatori Antropici sono quelle piante la cui presenza è direttamente e strettamente collegata alle attività dell'uomo perché sono coltivate oppure, se sono spontanee, vivono in particolari ambienti creati appositamente dall'uomo. Si precisa che i reperti pollinici che fanno parte di questo grande gruppo hanno livelli di significatività diversa a seconda dei casi e debbono essere interpretati alla luce di tutto il contesto che emerge dagli spettri. Il gruppo degli Indicatori Antropici è stato suddiviso in due distinti 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).

In particolare, le piante Coltivate/coltivabili, sia legnose che erbacee, 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, di luoghi calpestati, ecc. I due sottogruppi vengono di seguito considerati e nell'ambito di essi vengono segnalate anche altre piante che, pur non incluse nel gruppo degli Indicatori Antropici perché largamente disponibili nella vegetazione spontanea, sono ad essi collegati perché utili all'uomo per diversi scopi.

La presenza degli Indicatori Antropici è discreta in quasi tutti i campioni esaminati (ad eccezione dei camp. 1 e 6 che invece riportano valori molto bassi), sia dal punto di vista qualitativo (36 taxa, da 5 a 24, media 14,5) che quantitativo (CC+cc+AS+As: 4,3%-24,4%, media 14,5%). Il discreto valore raggiunto indica una rilevante attività antropica nell'area indagata, particolarmente in corrispondenza dei camp. 4, 5, 7, 8, 10, 11.

### PIANTE COLTIVATE/COLTIVABILI (CC+cc)

Comprendono varie tipologie costituite da cereali, legumi, piante tessili, ortive, legnose da frutto e ornamentali. La loro presenza è apprezzabile in tutta la serie, con valori che si attestano o superano il 10% nella maggior parte dei casi; solamente nei primi tre campioni della serie si rilevano percentuali comprese fra il 6% e l'8%, che scendono al 2,6% nel livello superiore del fossato della strada (camp. 6).

#### Cereali (ce)

I cereali (ce: 1,4%-17,1%, media 7,5%) sono discretamente rappresentati in tutti i campioni ad eccezione del camp. 6, nel quale non sono stati rilevati. In particolare, sono stati rinvenuti granuli appartenenti al gruppo *Hordeum* (grup-

po  
Tri  
3,4

ind  
pu  
col  
tiv  
da  
co  
sp.  
su  
Pe  
le

Le

po  
st  
ve  
fi  
po  
di

P

n  
c  
in  
v

po dell'orzo: 1,2%-3,6%, media 1,2%) e al gruppo *Avena-Triticum* (gruppo dell'avena-grano: 1,1%-10,1%, media 3,4%).

Considerando sia la rilevante antropizzazione del sito indagato che le elevate percentuali riportate negli spettri, si può ritenere assai probabile la presenza di campi di cereali coltivati in prossimità dell'insediamento e in particolare coltivazioni di orzo, di monococco e di altri vari grani. Questo dato è confermato anche dalla presenza di numerosi granuli con parametri tipici dei grani esaploidi, come *Triticum cf. spelta* (*spelta cf.*)<sup>7</sup>. Con valori nettamente inferiori, che non superano mai l'1%, sono presenti anche granuli attribuibili a *Panicum miliaceum cf.* (panico comune *cf.*) e a *Secale cereale* (*segale comune*).

#### Legumi (leg)

L'unico rinvenimento pollinico riferibile a questo gruppo è la fava (*Vicia faba*) presente nei camp. 1, 4 e 11. Nonostante la bassa frequenza è un rinvenimento molto significativo in quanto si tratta di una pianta a impollinazione entomofila con bassa produttività pollinica e quindi rara negli spettri pollinici. La presenza della fava suggerisce la nota pratica della rotazione colturale fra leguminose e cereali.

#### Piante tessili (ts)

Sono rappresentate solamente da una unica specie, la canapa (*Cannabis sativa*), il cui polline è stato rinvenuto nel camp. 2; questo reperto, pur presente in bassa quantità, è un importante documento che potrebbe testimoniare la sua coltivazione nell'area circostante il sito.

<sup>7</sup>BEUG 1961.

### Piante ortive (or)

Questo gruppo, che comprende piante ortive/aromatiche/medicamentose, sono rappresentate nel presente contesto da 2 specie: la cicoria e la carota. Pur nella difficoltà dell'identificazione specifica, con un certo grado di attendibilità sono stati individuati in alcuni campioni granuli di cicoria comune tipo, il cui gruppo comprende *Cichorium intybus*, pianta che veniva utilizzata come insalata, ma era anche ritenuta medicamentosa per le sue proprietà depurative<sup>8</sup>. Si rileva inoltre la presenza di *Daucus carota* tipo (carota selvatica tipo) solamente nel camp. 11: dal punto di vista morfopalino-logico, non è possibile precisare se si tratta di pianta spontanea oppure coltivata e quindi rimane dubbia la sua attribuzione nel presente contesto, motivo per cui non è stata inclusa nella sommatoria delle Coltivate/coltivabili come pianta ortiva. Infatti questa ombrellifera, già nota ai Greci, acquista importanza come ortaggio solo a partire dal Medioevo<sup>9</sup>.

Oltre alle specie suddette, sono state rinvenute anche varie piante spontanee, che hanno possibili impieghi come aromatiche/medicamentose<sup>10</sup>, quali ad es. la malva selvatica tipo (*Malva sylvestris* tipo), le cui foglie e fiori hanno proprietà antinfiammatorie e la menta tipo (*Mentha* tipo), un genere che comprende oltre a mente coltivate anche varie mente spontanee che trovano impiego sia in cucina che come rimedio medicamentoso.

### Piante legnose da frutto e ornamentali (CC)

In quasi tutti i campioni sono presenti pollini di piante legnose coltivate per il loro frutto edule o come ornamentali. Il gruppo riporta valori percentuali discreti (CC: 0,4%-

<sup>8</sup> SIMMONDS 1976.

<sup>9</sup> PIGNATTI 1982.

<sup>10</sup> GASTALDO 1987.

10,79

Cast  
ment  
tuali  
nifer  
ti di  
la se  
l'ins  
re, s  
spor  
trebl  
pinc  
fasc  
può  
Cili  
nuta  
risu  
dall  
prol  
gnc

IND

nee  
difi  
fre  
rist  
ral  
qu  
zic  
se  
lor  
va  
gr  
(C



10,7%, media 2,2%; 6 taxa) e la lista floristica documenta Castagno, Noce, Pino da pinoli, Pruno e Vite. Più precisamente, il Castagno (*Castanea sativa*), presente con percentuali modeste ma significative per questa specie molto pollinifera, fa pensare a colture in aree collinari-montane; i reperti di Noce (*Juglans regia*), presenti in quasi tutti i camp. della serie, sono collegabili a piante coltivate in prossimità dell'insediamento sia per il frutto che per il legno e, in particolare, si segnala un'intensificazione della coltivazione in corrispondenza del camp. 5; il Pino da pinoli (*Pinus cf. pinea*) potrebbe collegarsi sia a singole piante coltivate nel sito per i pinoli e/o come ornamentali, sia ad apporti provenienti dalla fascia costiera; inoltre è documentato il Pruno (*Prunus*), che può essere sia specie coltivata come il Susino, il Mareno e il Ciliegio, sia selvatica come il Prugnolo; infine è stata rinvenuta anche la Vite (*Vitis vinifera*), che nel presente contesto risulta essere specie coltivata anche se ciò non è deducibile dalla morfologia pollinica. Tra le piante legnose ornamentali, probabilmente usata a scopo ornamentale oltre che per il legno, si segnala il Bosso (*Buxus sempervirens*).

#### INDICATORI ANTROPICI SPONTANEI (AS+As)

Gli Indicatori Antropici Spontanei sono piante spontanee prevalentemente erbacee, autoctone o introdotte, che si diffondono al seguito dell'uomo; nel presente contesto hanno frequenze discrete anche se non costanti e una ricca lista floristica (AS+As: 1,1%-12,3%, media 4,2%; 20 taxa). In generale, si può dire che questi reperti indicano una costante frequentazione antropica del territorio in questione e le oscillazioni dei valori percentuali riscontrati nella serie sembrano segnalare un maggiore o minore controllo dell'area, con valori bassi in situazioni di colture o insediamenti ben curati e valori alti in condizioni di abbandono. Nell'ambito di questo gruppo sono documentate varie piante ruderali/nitrofile (Chenopodiacee, romici - *Rumex acetosa* tipo, sambuco

(*Sambucus nigra*), ortica/parietarie (*Urtica dioica* tipo, *Urtica pilulifera*), indicatori di calpestio (poligoni - *Polygonum persicaria* gruppo; piantaggini - *Plantago* cf. *lanceolata*, *Plantago media/major*; malva selvatica tipo - *Malva sylvestris* tipo) e varie piante commensali/infestanti/indicatrici di incolti (centonchio campestre cf. - *Anagallis* cf. *arvensis*; fiordaliso scuro tipo - *Centaurea nigra* tipo; papavero comune tipo - *Papaver rhoeas* tipo; morella comune cf. - *Solanum* cf. *nigrum*), ecc. Tra gli altri taxa correlabili al gruppo, si segnalano le Cicorioidee, sempre presenti in tutti i campioni con valori ragguardevoli, 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 abbondante presenza accanto alle Graminacee spontanee e ad alcune Leguminose come ginestrino tipo (*Lotus* tipo) e veccia tipo (*Vicia* tipo) potrebbero documentare la presenza di aree destinate a prato/pascolo nelle immediate vicinanze dell'area indagata.

#### 4. Conclusioni

Dall'analisi della sequenza pollinica si delinea un paesaggio vegetale circostante l'area interessata piuttosto aperto e costantemente frequentato in tutte le fasi, limitatamente nell'epoca villanoviana e intensamente nel periodo romano. Nel complesso, questi dati sono in accordo con i numerosi studi archeoambientali effettuati nella pianura bolognese<sup>11</sup>. Nell'area indagata l'azione dell'uomo è particolarmente rilevante durante tutto il periodo romano ed è caratterizzata da una intensa e diversificata attività agricola, testimoniata da

<sup>11</sup> ACCORSI *et al.* 1982; MARCHESINI 1998; MARCHESINI e ACCORSI 1993; MARCHESINI *et al.* 2001; MARCHESINI, MARVELLI 2002.

campi di cereali, coltivazioni di canapa, piante da frutto, legumi e specie ortive. Particolarmente rilevante è la presenza dei cereali: grani (grani esaploidi, spelta, ecc.) ed orzo sono le specie più diffuse, seguono due cereali più rustici come la segale, resistente al freddo e il panico, con breve ciclo vitale e resistente al caldo e all'aridità. In particolare, gli elevati valori percentuali raggiunti dai cereali in alcuni campioni di prima e seconda fase potrebbero documentarne la loro lavorazione *in situ*.

Fra le specie Coltivate/coltivabili arboree sono stati rinvenuti reperti di Noce, Pino da pinoli, Pruno, Vite e Castagno, quest'ultimo proveniente probabilmente da zone di quota. Diffusa è la presenza di prati, di aree destinate al pascolo del bestiame e di zone incolte.

In particolare, la lista floristica rileva numerose specie ricorrenti nelle aree stabilmente antropizzate a carattere rurale, quali Graminacee e Cicorioidee, quasi sempre dominanti insieme a varie specie proprie di prati, pascoli e ambienti antropici con qualche accenno di presenza di piante ornamentali che hanno tuttavia anche altre utilità, come ad esempio il Bosso.

Il paesaggio appare quindi localmente abbastanza deforestato e ha stabilmente sullo sfondo il querceto planiziario mesoigrofilo a Farnia, mentre sulle pendici collinari/montane ai querceti prevalentemente mesofili si sostituiscono in parte colture di Castagno alternate a espansioni più o meno rilevanti di conifere (Pini, Abete rosso), probabilmente ad indicare una fase climatica più fredda<sup>12</sup>, come confermano diversi diagrammi olocenici della pianura padana<sup>13</sup>.

Le testimonianze di vegetazione ripariale e stagnale ri-

<sup>12</sup> PINNA 1977; PINNA 1984.

<sup>13</sup> ACCORSI *et al.* 1997b; ACCORSI *et al.* 1998; ACCORSI *et al.* 1999a; MARCHESINI *et al.* 2000.

po, *Urti-*  
*olygonum*  
*necolata*;  
*va sylve-*  
*catrici di*  
*arvensis*;  
ro comu-  
*Solanum*  
po, si se-  
campioni  
te tra gli  
inazione  
n questo  
gramina-  
rino tipo  
umenta-  
e imme-

un pae-  
o aperto  
tamente  
romano.  
umerosi  
ognese<sup>11</sup>.  
nte rile-  
ta da u-  
niata da

portano valori discreti lungo tutta la serie e sono probabilmente ricollegabili alla presenza di fossati o canali nelle vicinanze dell'area insediativa. L'incremento che si verifica nelle fasi terminali dell'insediamento potrebbe indicare un'espansione delle zone umide dovute ad un progressivo abbandono del sito e del territorio circostante, fenomeno che si verifica in questo periodo in altri siti della pianura padana<sup>14</sup>.

BIB]

FORL  
drio  
giche  
StudiA.M  
con  
"Uoi  
suppA.M  
polle  
DateFOR  
len  
Coll  
199:FOR  
cenu  
NorA.M  
che  
che  
di M  
di 1  
185anc  
66-RA  
"H  
ra c

<sup>14</sup> ACCORSI *et al.* 1997a; MARCHESINI 1998.

## BIBLIOGRAFIA

- ACCORSI *et al.* 1982 = C.A. ACCORSI, M. BANDINI MAZZANTI, L. FORLANI, *Paleoambienti collegati a reperti romani nell'area di Budrio e Castenaso (Bologna) in base ad analisi actuo- e paleopalinologiche*, in "Il territorio di Budrio nell'Antichità, Atti della Giornata di Studi, Comune di Budrio (Bologna)", pp. 105-123.
- ACCORSI *et al.* 1997a = C.A. ACCORSI, M. BANDINI MAZZANTI, A.M. MERCURI, L. FORLANI, *Trasformazioni del paesaggio padano con attenzione agli ambienti umidi (Emilia Romagna - Olocene)*, in "Uomo acqua e paesaggio - Atlante Tematico di Topografia Antica", suppl. 2, pp. 29-54.
- ACCORSI *et al.* 1997b = C.A. ACCORSI, M. BANDINI MAZZANTI, A.M. MERCURI, C. RIVALENTI, G. TREVISAN GRANDI, *Holocene forest pollen vegetation of the Po Plain - Northern Italy (Emilia Romagna Data)*, "Allionia", 34 (1996), pp. 233-278.
- ACCORSI *et al.* 1998 = C.A. ACCORSI, M. BANDINI MAZZANTI, L. FORLANI, A.M. MERCURI, G. TREVISAN GRANDI, *Holocene forest pollen vegetation of the Po Plain - (Northern Italy)*, in "Abstr. XXVIII Colloqui Phytosociologique La vegetazione postglaciale", Camerino 1998, p. 5.
- ACCORSI *et al.* 1999a = C.A. ACCORSI, M. BANDINI MAZZANTI, L. FORLANI, A.M. MERCURI, G. TREVISAN GRANDI, *An overview of Holocene Forest Pollen Flora/Vegetation of the Emilia Romagna Region - Northern Italy*, "Archivio Geobotanico", 5, pp. 3-37.
- ACCORSI *et al.* 1999b = C.A. ACCORSI, M. BANDINI MAZZANTI, A.M. MERCURI, G. TREVISAN GRANDI, P. FARELLO, S. PELLEGRINI, *Archeologia e Paesaggio - Indagini archeologiche, botaniche e zoologiche integrate applicate ai sondaggi geognostici in un settore urbano di Modena*, in "La forma della città e del territorio, Atti dell'Incontro di Studio, S. Maria Capua Vetere 27-28 novembre 1998", pp. 157-185.
- ANDERSEN 1979 = S.T. ANDERSEN, *Identification of wild grass and cereal pollen*, "Danmarks Geol. Undersagelse", 1978-1979, pp. 66-92.
- BERGLUND, RALSKA-JASIEWICZOWA 1986 = B.E. BERGLUND, M. RALSKA-JASIEWICZOWA, *Pollen analysis and pollen diagrams*, in "Handbook of Holocene Palaeoecology and Palaeohydrology" (a cura di B.E. BERGLUND), Chichester 1986, pp. 455-484.
- BEUG 1961 = H.J. BEUG, *Leifaden der Pollenbestimmungen für*

probabil-  
 elle vici-  
 fica nel-  
 re un'e-  
 o abban-  
 he si ve-  
 na<sup>14</sup>.

*Mittleuropa und angrenzende Gebiete*, Stuttgart 1961.

BOTTEMA 1992 = S. BOTTEMA, *Prehistoric cereal gathering and farming in the Near East: the pollen evidence*, "Review Palaeobotany Palynology", 7 (1992), pp. 21-23.

FAEGRI, IVERSEN 1989 = K. FAEGRI, J. IVERSEN, *Textbook of Pollen analysis*, a cura di K. FAEGRI, P.E. KALAND, K. KRZYWINSKI, Chichester 1989<sup>4</sup>.

GASTALDO 1987 = P. GASTALDO, *Compendio della flora officinale italiana*, Pavia 1987.

HUBBARD, CLAPHAM 1992 = R.N.L.B. HUBBARD, A. CLAPHAM, *Quantifying macroscopic plant remains*, "Review Palaeobotany Palynology", 73 (1992), pp. 117-132.

KOHLER, LANGE 1979 = E. KOHLER, E. LANGE, *A contribution to distinguishing cereal from wild grass pollen grains by LM and SEM*, "Grana", XVIII (1979), pp. 133-140.

LOWE *et al.* 1997 = J.J. LOWE, C.A. ACCORSI, M. BANDINI MAZZANTI, A. BISHOP, VAN DER S. KAARS, L. FORLANI, A.M. MERCURI, C. RIVALENTI, P. TORRI, C. WATSON, *Pollen stratigraphy of sediment sequences from carter lakes Albano and Nemi (near Rome) and from the central Adriatic, spanning the interval from oxygen isotope Stage 2 to the present day*, "Memorie Istituto Italiano Idrobiologia", 55 (1996), pp. 71-98.

MARCHESINI 1998 = M. MARCHESINI, *Il paesaggio vegetale nella pianura bolognese in età romana sulla base di analisi archeopalino-logiche ed archeocarpologiche*, Tesi di Dottorato - Università di Firenze 1998.

MARCHESINI, ACCORSI 1993 = M. MARCHESINI, C.A. ACCORSI, *Archeopalinologia a Malalbergo - Bologna*, in "Malalbergo e la Pianura Bolognese: ritrovamenti archeologici di età romana" a cura di C. Negrelli e L. Pini, Malalbergo, Bologna, pp. 50-51.

MARCHESINI *et al.* 2000 = M. MARCHESINI, S. MARVELLI, A. MANCINI, L. FORLANI, *Indagini paleoambientali a Calderara di Reno (Bologna)*, in "Antiche genti della Pianura tra Reno e Lavino: ricerche archeologiche a Calderara di Reno", a cura di J. Ortalli, P. Poli, T. Trocchi, "Quaderni di Archeologia dell'Emilia Romagna", 4, pp. 261-266.

MARCHESINI, MARVELLI 2002 = M. MARCHESINI, S. MARVELLI, *Il paesaggio vegetale e l'attività antropica*, in "Lo scavo archeologico di via Foscolo - Frassinago a Bologna: aspetti insediativi e cultura materiale" a cura di J. Ortalli, L. Pini, "Quaderni di Archeologia del-

l'Emi

BAND

to di t

"Arcl

Polle.

1982.

Geog

plant.

l'Emilia Romagna", 7, All'Insegna del Giglio, Firenze, pp. 105-118.

MARCHESINI *et al.* 2001 = M. MARCHESINI, S. MARVELLI, M. BANDINI MAZZANTI, C.A. ACCORSI, *Spettri pollinici del pozzo depositato di Cognento (Modena), dal periodo tardo romano all'età moderna*, "Archeologia dell'Emilia Romagna", III (1999), pp. 181-205.

MOORE *et al.* 1991 = P.D. MOORE, J.A. WEBB, M.E. COLLINSON, *Pollen Analysis*, Oxford 1991<sup>2</sup>.

PIGNATTI 1982 = S. PIGNATTI, *Flora d'Italia*, I-II-III, Bologna 1982.

PINNA 1977 = M. PINNA, *Climatologia*, Torino 1977.

PINNA 1984 = M. PINNA, *La storia del clima*, "Memorie Società Geografica Italiana", XXXVI (1984), pp. 1-257.

SIMMONDS 1976 = N.W. SIMMONDS, *Hemp*, in "Evolution of crop plants", a cura di N.W. SIMMONDS, London 1976, pp. 203-205.

gathering and  
Palaeobotany

book of Pol-  
WINSKĪ, Chi-

ora officina-

A. CLAPHAM,  
botany Paly-

tribution to  
M and SEM,

NDINI MAZ-  
MERCURI, C.  
edimenti se-  
nd from the  
e Stage 2 to  
. 55 (1996),

getale nella  
heopalino-  
rsità di Fi-

.. ACCORSI,  
o e la Pia-  
" a cura di

I, A. MAN-  
Reno (Bo-  
): ricerche  
P. Poli, T.  
t, pp. 261-

ARVELLI, *Il*  
heologico  
e cultura  
logia del-

## Il paesaggio vegetale

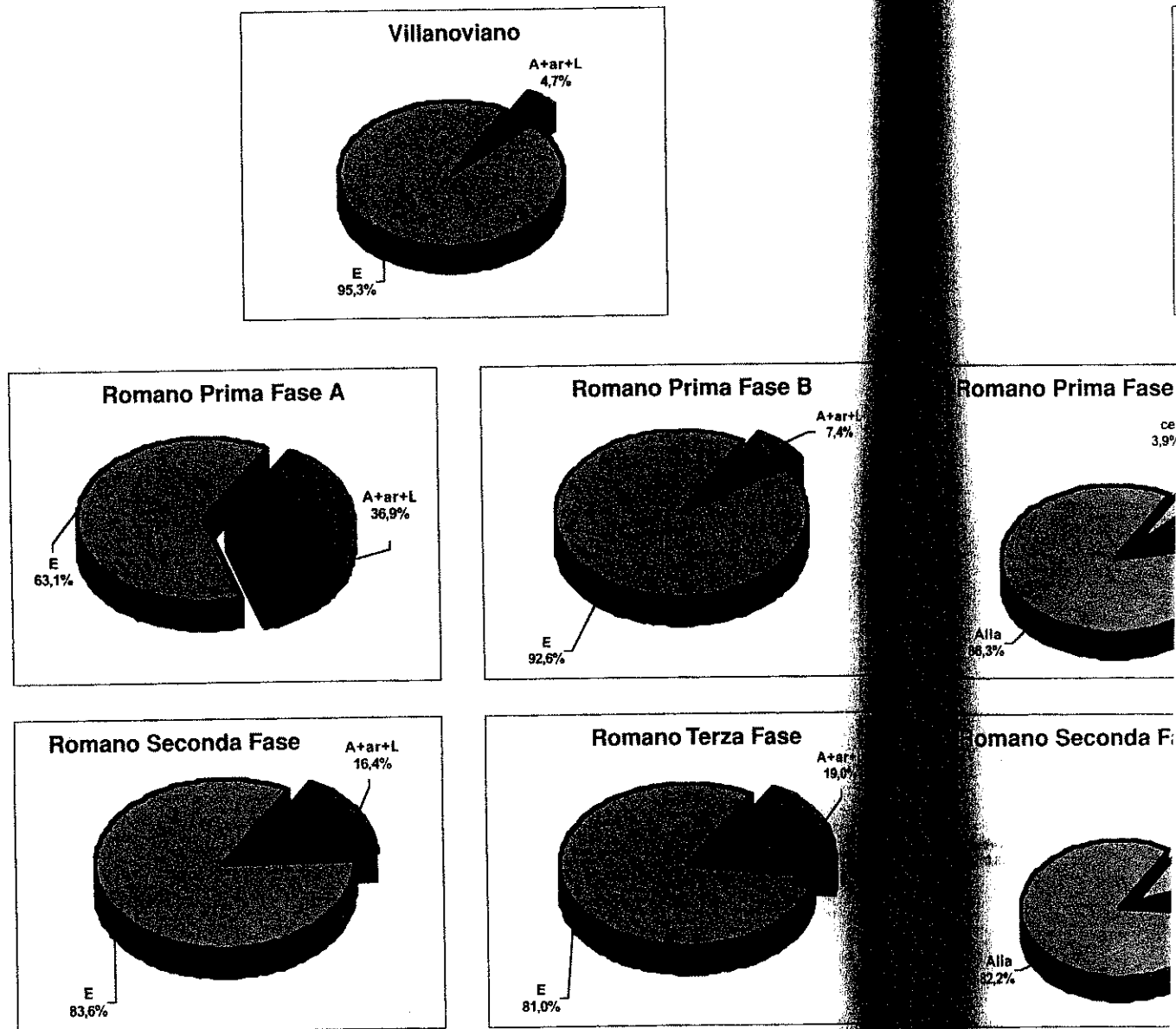


Fig. 1 - Il paesaggio vegetale: A + ar + L = Piante Legnose; E = Piante Erbacee.

2 - L'attività antropica: c  
As = Indicatori Antropi



## L'attività antropica

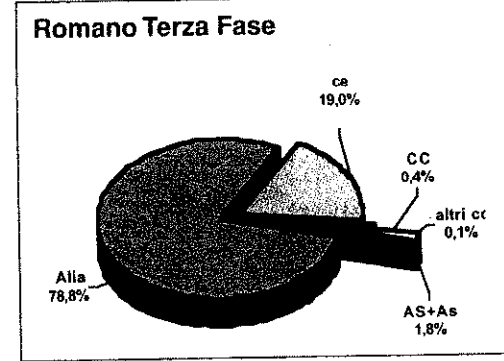
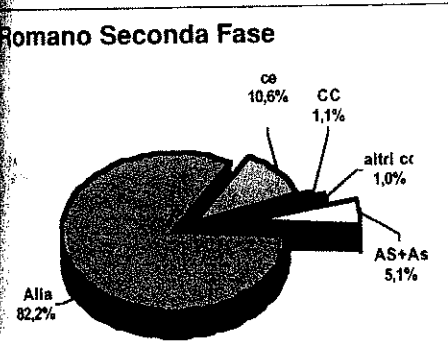
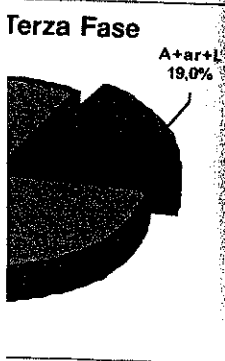
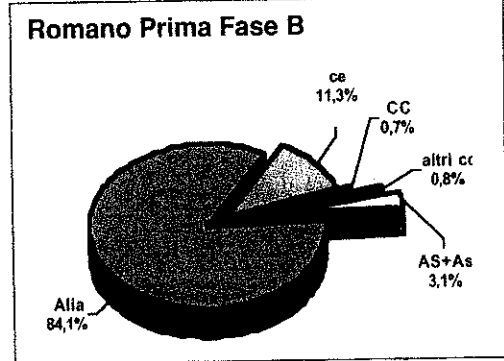
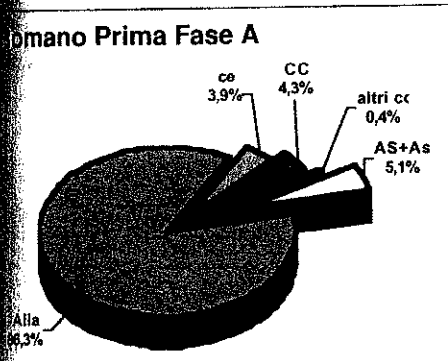
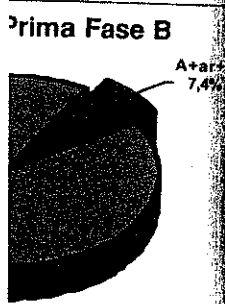
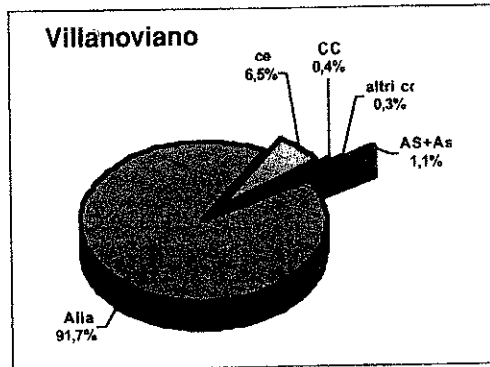


Fig. 2 - L'attività antropica: ce = cereali; CC = Coltivate/coltivabili legnose; altri cc = Coltivate/coltivabili erbacee; AS + As = Indicatori Antropici Spontanei totali (A + ar + L + E); Alia = restanti gruppi.

## Gli ambienti umidi

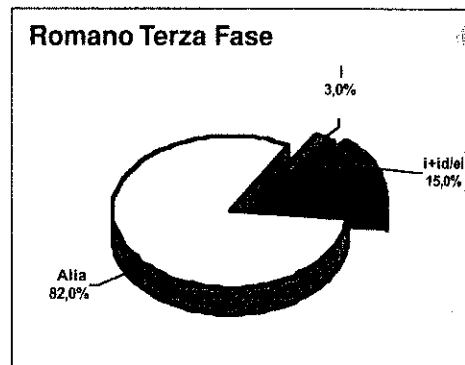
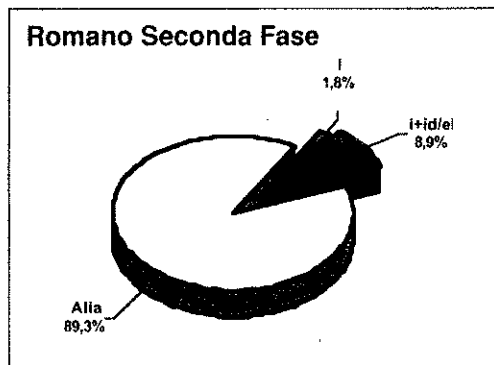
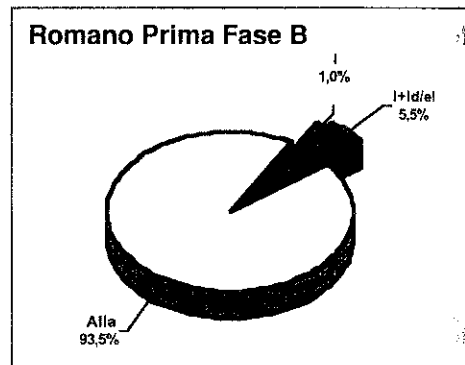
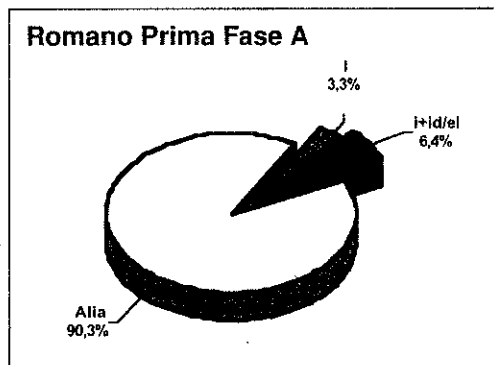
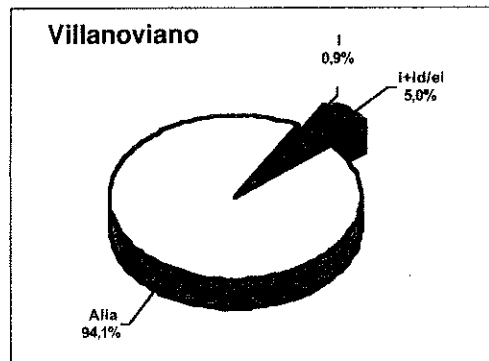
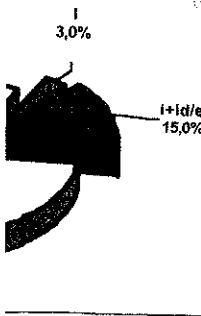
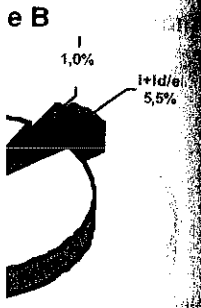


Fig. 3 - Gli ambienti umidi: I = Igrofite legnose; i + id/el = igrofite erbacee + idro/elofite; Alla = restanti gruppi.



Alia = restanti gruppi.

### MACCARETOLO - S. PIETRO IN CASALE

(somma pollinica = A+ar+L+E)

| SPERMATOPHYTA (%) | ARBOREE-ARBUSTIVE-LIANOSE                  | GRUPPI |          |   |   |      |    |     |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-------------------|--|--------|----------|---|---|------|----|-----|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|                   |  | A+ar+L | A+ar+L+E | L | E | A+ar | ar | L+E | A+ar+L+E |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ACEBACEAE         | <i>Acer campense</i> tipo                  |        |          |   |   |      |    |     |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ARALIACEAE        | <i>Hedera helix</i> L.                     |        |          |   |   |      |    |     |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                   | <i>Alnus cf. glutinosa</i>                 |        |          |   |   |      |    |     |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                   | <i>Alnus cf. rostrata</i>                  |        |          |   |   |      |    |     |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                   | <i>Alnus incana</i>                        |        |          |   |   |      |    |     |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                   | <i>Buxus sempervirens</i> L.               |        |          |   |   |      |    |     |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                   | <i>Sambucus nigra</i> L.                   |        |          |   |   |      |    |     |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                   | <i>Chamaecrista</i>                        |        |          |   |   |      |    |     |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                   | <i>Cornus mas</i> L.                       |        |          |   |   |      |    |     |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                   | <i>Carpinus betulus</i> L.                 |        |          |   |   |      |    |     |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                   | <i>Corylus avellana</i> L.                 |        |          |   |   |      |    |     |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                   | <i>Ostrya carpinifolia</i> (C. orientalis) |        |          |   |   |      |    |     |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                   | <i>Juniperus</i> tipo                      |        |          |   |   |      |    |     |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                   | <i>Ephedra distachya</i> tipo              |        |          |   |   |      |    |     |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                   | <i>Ephedra fragilis</i> tipo               |        |          |   |   |      |    |     |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                   | <i>Erica</i>                               |        |          |   |   |      |    |     |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

segue

Tab. 1 - Spettri pollinici generali percentuali (somma pollinica = A + ar + L + E).



| VITACEAE | <i>Vitis vulpina</i> L. | via | LAD-F&CC | U.S. | 1.1 | 2.0 | 0.2 | 0.6 | 0.6 | 2.0 |
|----------|-------------------------|-----|----------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|          |                         |     |          |      |     |     |     |     |     |     |

segue

|                 |                                     | ERBACEE                            |                             |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |     |     |
|-----------------|-------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|------|-----|------|-----|------|------|------|------|------|------|-----|-----|
|                 |                                     | <i>Symphitum officinale</i> gruppo | consolidida maggiore gruppo |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |     |     |
| BORAGINACEAE    | <i>Symphitum officinale</i> indiff. |                                    | boraginaceae indiff.        |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      | 0.2 |     |
| BITONACEAE      | <i>Buissium umbellatus</i> L.       | 0.4                                | girreno florito             | 0.6  | 0.4 |      |     |      |      |      | 0.2  |      |      |     | 0.2 |
| CALLITRICACEAE  | <i>Callitriche</i>                  |                                    | gamburja                    |      | 0.2 |      |     |      |      |      |      |      |      |     | 0.2 |
| CAMPANULACEAE   | <i>Campanula</i> tipo               |                                    | campanula tipo              |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |     |     |
| CANNABACEAE     | <i>Cannabis sativa</i> L.           |                                    | canapa comune               | 0.4  |     |      |     |      |      |      |      |      |      | 0.2 |     |
|                 | <i>Cerastium fontanum</i> tipo      |                                    | perverina fontana tipo      |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      |     |     |
|                 | <i>Sagina procumbens</i> tipo       |                                    | sagina obelisco tipo        |      |     |      |     | 0.3  |      |      |      |      |      |     |     |
| CARYOPHYLLACEAE | <i>Silene dioica</i> tipo           |                                    | silene dioica tipo          |      |     |      |     | 0.6  |      |      |      |      |      |     |     |
|                 | <i>Caryophyllaceae</i> indiff.      | 0.4                                | cerastifloraceae indiff.    | 0.4  | 1.0 | 1.9  | 9.6 | 3.5  | 0.6  | 0.2  | 0.4  |      |      |     | 0.2 |
| CHEENOPODIACEAE | <i>Chenopodiaceae</i> indiff.       | 0.5                                | cheneopodiaceae indiff.     | 1.8  | 2.4 | 0.9  | 9.6 | 0.3  | 0.8  | 1.0  | 1.2  | 0.4  | 1.4  |     | 0.4 |
|                 | <i>Rhitharium</i>                   |                                    | rhitharium                  | 0.4  | 0.4 |      |     |      |      |      |      |      |      | 0.2 | 0.2 |
| CISTACEAE       | <i>Asterista</i>                    |                                    | asterista                   |      |     |      |     | 1.4  |      |      |      |      |      |     | 0.2 |
|                 | <i>Aster</i> tipo                   | 0.4                                | astro tipo                  |      |     |      |     |      |      |      |      |      |      | 0.6 | 0.2 |
|                 | <i>Centaura nigra</i> tipo          | 0.2                                | centaura nigra tipo         | 0.6  |     |      |     | 0.7  | 0.2  | 0.2  | 1.2  | 0.2  |      | 1.2 | 1.0 |
| COMPOSITAE      | <i>Chrysanthemum</i> tipo           | 0.2                                | chrysanthemum tipo          | 0.2  | 0.2 |      |     |      |      |      |      |      |      | 0.2 |     |
|                 | <i>Asteriflorae</i> indiff.         | 0.5                                | asteriflorae indiff.        | 1.4  | 2.6 | 1.6  | 1.1 | 1.3  | 2.2  | 0.8  | 1.6  | 2.4  | 2.5  |     | 0.8 |
|                 | <i>Cichorium intybus</i> tipo       | 0.2                                | cichorium intybus tipo      | 0.4  | 1.0 |      |     |      |      | 1.2  | 0.4  | 0.2  | 0.6  | 1.8 |     |
|                 | <i>Cichoriaceae</i> indiff.         | 51.1                               | cichoriaceae indiff.        | 21.5 | 9.7 | 14.1 | 9.0 | 10.6 | 28.4 | 33.8 | 16.8 | 13.7 | 16.1 | 3.0 |     |
|                 | <i>Hieracium</i> tipo               |                                    | hieracium tipo              |      | 0.4 |      |     |      |      |      |      |      |      |     |     |
|                 | <i>Stagis</i> tipo                  |                                    | staggis tipo                |      | 0.6 |      |     |      |      | 1.0  | 0.4  | 0.2  |      | 0.2 |     |
| CRUCIFERAE      | <i>Cruciferae</i> indiff.           |                                    | crucifereae indiff.         |      | 0.2 | 0.6  | 0.5 |      |      |      | 0.2  | 0.2  |      | 0.2 |     |

segue

| Cereali tipo  |                                    | 1                        | 0.4  | 1.4  | 0.6  | 0.3  |     |     | 0.4  | 0.2  | 1.6  | 1.4  | 3.0  |
|---------------|------------------------------------|--------------------------|------|------|------|------|-----|-----|------|------|------|------|------|
| CYPERACEAE    | <i>Schizanthus</i> tipo            | castrice tipo            |      |      |      |      |     |     |      |      |      |      |      |
|               | <i>Sclerurus</i> tipo              | licca tipo               | 0.4  | 0.6  |      | 0.3  |     |     | 0.6  | 0.8  | 2.3  | 0.6  | 2.0  |
|               | <i>Cyperaceae</i> indiff.          | pinna nero tipo          |      | 0.2  |      | 0.3  |     |     |      | 0.2  | 1.0  | 1.2  | 1.6  |
|               | <i>Cyperaceae</i> indiff.          | spicaceae indiff.        | 1    |      |      |      |     |     |      |      |      |      |      |
| DIOSCOREACEAE | <i>Tamus communis</i> L.           | tamaro                   | 3.2  | 4.4  | 3.6  | 4.4  | 0.8 | 5.3 | 3.4  | 4.0  | 5.0  | 6.1  | 6.8  |
|               | <i>Geranium molle</i> tipo         |                          |      |      | 0.2  |      |     |     |      |      |      |      |      |
| GRAMINEAE     | <i>Avena-Triticum</i> "gruppo      | geranio volgare tipo     | AS   |      |      |      | 0.3 |     |      | 0.2  | 0.2  |      | 0.2  |
|               | <i>Hordeum</i> "gruppo             | avena/grano gruppo       | 3.6  | 2.0  | 2.6  | 3.4  | 1.1 |     | 5.8  | 6.2  | 3.7  | 10.1 | 3.0  |
|               | <i>Panicum cf. miliarium</i>       | erba gruppo              | 1.8  | 1.2  | 1.4  | 2.5  |     |     | 2.2  | 3.2  | 1.8  | 3.6  | 2.4  |
|               | <i>Secale cereale</i> L.           | panico comune cf.        |      |      |      |      |     |     |      | 0.4  | 0.2  | 0.4  |      |
|               | <i>Triticum</i> tipo               | segale comune            | 0.2  | 0.2  | 0.2  | 0.3  |     |     |      |      | 0.4  | 0.2  | 0.6  |
|               | <i>Triticum cf. spelta</i>         | grano tipo               | 0.5  | 0.4  | 0.4  | 1.6  |     | 0.3 |      |      | 0.4  | 0.2  | 0.2  |
|               | <i>Phragmites cf. australis</i>    | spelta cf.               | 0.4  | 0.2  | 0.6  | 0.9  |     |     | 1.6  | 1.0  | 1.0  | 2.0  | 1.0  |
|               | <i>Gramineae</i> spontaneae gruppo | cannocchia di palude     |      |      |      |      |     |     | 1.0  | 1.4  |      | 0.8  | 1.2  |
|               | <i>Hydrocotyle mortua-rumex</i> L. | gramineae spontaneae gr. | 28.7 | 35.4 | 26.6 | 35.3 | 9.3 | 2.6 | 36.9 | 35.0 | 33.7 | 41.4 | 32.7 |
|               | <i>Meritha</i> tipo                | morso di rana            |      | 0.4  | 0.2  |      |     |     |      |      |      |      |      |
| LABIATAE      | <i>Prunella</i> tipo               | mentra tipo              |      |      | 0.2  |      |     |     |      | 0.2  |      |      | 0.6  |
|               | <i>Salvia</i>                      | grusella tipo            |      |      | 0.2  |      |     |     |      |      |      |      | 0.2  |
|               | <i>Sacchys sylvatica</i> tipo      | salvia                   |      | 0.4  |      |      |     |     |      |      |      |      |      |
|               | <i>Labiatum</i> indiff.            | argemone dei bochi tipo  |      | 0.2  | 0.4  | 0.3  |     |     |      |      |      |      | 0.4  |
|               | <i>Labiata</i> tipo                | labiate indiff.          |      |      | 0.6  | 0.3  | 9.3 |     | 0.4  |      | 0.4  |      | 0.4  |
|               | <i>Leptisum</i>                    | sella                    |      |      | 0.4  |      |     |     |      |      |      |      |      |
|               | <i>Oenone</i> tipo                 | geranio tipo             |      |      | 0.8  | 0.6  |     |     | 0.4  | 0.2  | 0.2  |      | 0.2  |
|               | <i>Trifolium cf. pratense</i>      | coronide tipo            |      |      | 0.2  | 0.2  |     |     |      | 0.2  |      |      |      |
|               | <i>Vicia faba</i> L.               | trifoglio cf. pratense   | for  |      |      |      |     |     |      |      |      |      |      |
|               | <i>Vicia</i> tipo                  | fava                     |      | 0.2  |      |      |     |     |      |      |      |      |      |
| LEGUMINOSAE   | <i>Leguminosae</i> indiff.         | vecchi tipo              | 0.2  | 0.2  | 0.4  |      |     |     |      |      |      | 0.2  | 0.2  |
|               |                                    | leguminosae indiff.      | 0.2  | 0.6  | 0.6  | 0.3  | 0.8 | 0.7 | 0.4  | 0.6  | 0.2  | 0.2  | 0.2  |
|               |                                    |                          |      |      |      |      |     |     |      |      |      |      |      |

|                    |       |     |     |     |     |     |     |     |     |
|--------------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1978               | fecce | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Vicia tipo         |       | 0,2 | 0,4 | 0,2 | 0,4 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Leguminose indiff. |       | 0,2 | 0,6 | 0,3 | 0,3 | 0,7 | 0,4 | 0,6 | 0,2 |

|                  |                               |                            |      |     |     |     |     |     |     |
|------------------|-------------------------------|----------------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| LENNAEAE         | Lennea                        | indiretta d'acqua          | 14/4 | 0,4 |     | 0,3 | 0,4 | 0,2 | 0,2 |
| ERICACEAE        | Convolvulus tipo              | mughetto tipo              |      |     | 0,2 |     |     |     |     |
|                  | Libanaceae indiff.            | libanaceae indiff.         |      | 0,4 |     |     | 0,2 | 0,2 | 0,4 |
| MALVACEAE        | Althaea officinalis tipo      | althaeae comune tipo       |      | 0,2 | 0,2 |     |     | 0,2 |     |
|                  | Mahoea sylvatica tipo         | mahoea sylvatica tipo      | A5   |     |     |     |     |     | 0,2 |
|                  | Nyctageria (L.) S et S.       | nyctageriae                | 14/4 |     |     |     |     |     | 0,2 |
| NYMPHAEACEAE     | Nymphaea cf. alba             | nyctageriae comune cf.     | 14/4 |     |     |     | 0,3 |     |     |
|                  | Papaver rhoeas tipo           | papavere comune tipo       | As   |     |     |     | 0,2 | 0,6 | 0,2 |
| PAPAVERACEAE     | Plantago cf. lanceolata       | plantaggine hirsuta cf.    | As   |     | 0,8 | 0,3 |     | 0,2 | 0,2 |
|                  | Plantago media f. major       | plantaggine indiff.        | As   |     |     | 0,3 |     |     |     |
| PLANTAGINACEAE   | Plantago indiff.              | plantaggine indiff.        | As   |     |     |     |     |     | 0,2 |
|                  | Polygonum perfoliatum gruppo  | poligono perfoliato gruppo | As   |     |     | 0,3 |     | 0,2 | 0,2 |
| POLYGONACEAE     | Rumex acetosa tipo            | rumice acetosa tipo        | As   |     |     |     | 0,2 | 0,4 | 0,2 |
|                  | Potamogeton tipo              | potamogetone tipo          | 14/4 |     | 0,2 |     |     |     |     |
| POTAMOGETONACEAE | Potamogeton cf. arvensis      | potamogetone comune cf.    | As   |     |     |     | 0,3 | 0,2 |     |
| PRIMULACEAE      | Antirrhinum nemorosum gruppo  | antirrhino bianco gruppo   |      |     |     |     |     |     |     |
|                  | Cathula palustris tipo        | cattulo palustre tipo      |      |     | 0,2 | 0,4 |     | 0,4 | 0,4 |
|                  | Ranunculus acris gruppo       | ranuncolo comune gruppo    |      |     |     |     |     | 0,2 | 0,2 |
| RANUNCULACEAE    | Ranunculus acris tipo         | ranuncolo comune tipo      |      | 0,4 | 0,2 | 0,6 | 0,4 | 0,8 | 0,4 |
|                  | Ranunculus ficaria tipo       | ranuncolo comune tipo      |      | 0,2 |     |     |     |     |     |
|                  | Ranunculus repens tipo        | ranuncolo comune tipo      |      |     | 0,2 | 0,2 | 0,5 | 0,3 | 0,2 |
|                  | Ranunculus sceleratus gruppo  | ranuncolo comune gruppo    |      |     | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
|                  | Ranunculus sceleratus indiff. | ranuncolo comune indiff.   |      |     | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
|                  | Ranunculus repens indiff.     | ranuncolo comune indiff.   |      |     | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
|                  | Ranunculus acris indiff.      | ranuncolo comune indiff.   |      |     | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
|                  | Ranunculus repens indiff.     | ranuncolo comune indiff.   |      |     | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
|                  | Ranunculus acris indiff.      | ranuncolo comune indiff.   |      |     | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| RUBIACEAE        | Galium tipo                   | galio tipo                 |      |     |     |     | 0,3 | 0,2 | 0,2 |

segue

|   |  |      |     |     |     |     |      |      |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |     |     |     |
|---|--|------|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|-----|-----|-----|-----|
|   | <i>Saxifraga cernua</i> tipo               |      |     |     |     |     |      |      |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,4 | 0,4 |     |     |     |
| SAXIFRAGACEAE                               | <i>Saxifraga stellaris</i> tipo            |      |     |     |     |     |      |      |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0,2 |     |     |     |
|   | <i>Saxifraga</i> indiff.                   |      |     |     |     |     |      |      |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0,2 |     |     |     |
|   | <i>Linaria</i> tipo                        | As   |     |     |     |     |      |      |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0,6 | 0,2 |     |     |
| SCROPHULARIACEAE                            | <i>Scrophularia</i> tipo                   |      |     |     |     |     |      |      |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0,4 | 0,2 |     |     |
|   | <i>Scrophularia</i> indiff.                |      |     |     |     |     |      |      |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0,2 | 0,2 |     |     |
| SOLANACEAE                                  | <i>Solanum cf. nigrum</i>                  | As   |     |     |     |     |      |      |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0,2 | 0,4 |     |     |
|   | <i>Sporangium emersum</i> tipo             | Idet | 0,2 | 0,8 | 0,3 |     |      |      |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0,2 | 1,2 |     |     |
| SPARGANIACEAE/TYPHACEAE                     | <i>Sporangium erectum</i> tipo             | Idet | 0,2 | 0,4 | 0,2 |     | 0,8  | 3,3  |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0,4 | 0,4 |     |     |
|   | <i>Typha angustifolia</i> L.               | Idet |     |     |     |     | 0,5  | 0,3  | 0,4 | 0,4 |     |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0,4 | 0,2 |     |     |
|   | <i>Panicum carolin</i> tipo                | ccor |     |     |     |     |      |      |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0,2 | 0,2 |     |     |
| UMBELLIFERAE                                | <i>Oxypetalum grandiflorum</i> (L.) Hoffm. | As   | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,5  |      |     |     | 0,2 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,6 | 0,2 | 1,0 | 0,2 |     |
|   | <i>Umbellifera</i> indiff.                 |      |     |     |     |     |      |      |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0,4 | 1,0 | 1,2 | 0,6 |
|   | <i>Urtica dioica</i> tipo                  | As   | 1,8 | 0,2 | 0,3 | 0,8 | 0,4  |      |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0,2 | 0,2 |     |     |
| MURTICACEAE                                 | <i>Urtica pibullifera</i> L.               | As   |     |     |     |     |      |      |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0,4 | 1,0 | 0,6 |     |
| MAGNOLIATAE INDETERMINATE                   |  |      |     |     |     |     |      |      |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |     |     |     |
| GRANULI INDETERMINABILI (% su S-4se stessi) |  |      |     |     |     |     |      |      |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |     |     |     |
| PTERIDOPHYTA (% su S-4se stesse)            | <i>Asplenium</i> tipo                      | P    |     |     |     |     |      |      |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0,2 | 0,2 | 0,4 | 0,4 |
| SASPENACEAE                                 | <i>Cyatopsis fragilis</i> (L.) Bernh.      | P    |     |     |     |     |      |      |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0,4 | 0,6 | 1,3 |     |
| ATRYACEAE                                   | <i>Botrychium lunaria</i> tipo             | P    | 0,3 | 0,9 | 0,4 |     |      | 5,1  | 1,1 | 1,1 |     |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0,4 | 0,7 | 2,2 | 0,4 |
| OPHIOGLOSSACEAE                             | <i>Ophioglossum vulgatum</i> tipo          | P    |     |     |     |     |      | 0,3  |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0,4 | 0,9 | 0,6 | 1,3 |
| POLYPODIACEAE                               | <i>Polypodium vulgare</i> tipo             | P    | 0,2 | 1,5 | 0,5 | 0,9 |      |      |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0,2 | 0,2 | 0,4 | 0,4 |
| SELAGINELLACEAE                             | <i>Selaginella</i>                         | P    | 0,2 |     |     |     |      |      |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0,2 |     |     |     |
| ELICIALES MONOLETI                          | spore monacti                              | P    | 4,3 | 2,2 | 9,2 | 1,8 | 20,4 | 42,1 | 2,8 | 2,8 |     |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 1,6 | 2,6 | 1,3 | 1,3 |

S.4se

MONETA

M.4se

M.4se

M.4se

M.4se

M.4se

M.4se

M.4se

M.4se



|                    | prezidio comune tipo |  | P |  | 0,2 |  | 1,5 |  | 0,5 |  | 0,9 |  | 0,2  |  | 0,2  |  | 0,4 |  |
|--------------------|----------------------|--|---|--|-----|--|-----|--|-----|--|-----|--|------|--|------|--|-----|--|
| SELAGNELLA CTAE    | Sragiaria            |  | P |  | 0,2 |  | 1,5 |  | 0,5 |  | 0,9 |  | 0,2  |  | 0,2  |  | 0,4 |  |
| FILICALES MONOLETI | Sragiaria            |  | P |  | 4,3 |  | 2,2 |  | 9,2 |  | 1,8 |  | 20,4 |  | 42,1 |  | 2,8 |  |

|   | spore trileti |  | P |  | 0,4 |  | 0,9 |  | 1,1  |  | 0,6 |  | 1,5  |  | 0,2  |  | 1,9 |  |
|---|---------------|--|---|--|-----|--|-----|--|------|--|-----|--|------|--|------|--|-----|--|
| FILICALES TRILETI   | spore trileti |  | P |  | 4,8 |  | 6,5 |  | 10,6 |  | 6,2 |  | 25,5 |  | 43,6 |  | 5,8 |  |
| PTERIDOPHYTA - TOTALE   | spore trileti |  | P |  | 1,1 |  | 1,9 |  | 1,0  |  | 0,9 |  | 6,2  |  | 9,9  |  | 2,5 |  |
| <b>ALIA (% S-se stesse)</b>   |               |  |   |  |     |  |     |  |      |  |     |  |      |  |      |  |     |  |
| CONCENTRICYSTES   |               |  |   |  |     |  |     |  |      |  |     |  |      |  |      |  |     |  |
| HYSTRICOSPHERIDIA   |               |  |   |  |     |  |     |  |      |  |     |  |      |  |      |  |     |  |
| BRYOPHYTA   |               |  |   |  |     |  |     |  |      |  |     |  |      |  |      |  |     |  |
| MYCOPHYTA   |               |  |   |  |     |  |     |  |      |  |     |  |      |  |      |  |     |  |
| <b>DEPOSIZIONE SECONDARIA (% in S-se stesse)</b>  |               |  |   |  |     |  |     |  |      |  |     |  |      |  |      |  |     |  |
| Classopollis  |               |  |   |  |     |  |     |  |      |  |     |  |      |  |      |  |     |  |
| Conifere bisaccate  |               |  |   |  |     |  |     |  |      |  |     |  |      |  |      |  |     |  |
| Taiga   |               |  |   |  |     |  |     |  |      |  |     |  |      |  |      |  |     |  |
| Spore trileti   |               |  |   |  |     |  |     |  |      |  |     |  |      |  |      |  |     |  |
| Magnoliata indeterminate  |               |  |   |  |     |  |     |  |      |  |     |  |      |  |      |  |     |  |
| <b>DEPOSIZIONE SECONDARIA - TOTALE</b>  |               |  |   |  |     |  |     |  |      |  |     |  |      |  |      |  |     |  |
| <b>GRUPPI</b>   |               |  |   |  |     |  |     |  |      |  |     |  |      |  |      |  |     |  |
| LEGNOSE   |               |  |   |  |     |  |     |  |      |  |     |  |      |  |      |  |     |  |
| ALBERI+ALBERI+ARBUSTI   |               |  |   |  |     |  |     |  |      |  |     |  |      |  |      |  |     |  |
| ARBUSTI   |               |  |   |  |     |  |     |  |      |  |     |  |      |  |      |  |     |  |
| LIANE   |               |  |   |  |     |  |     |  |      |  |     |  |      |  |      |  |     |  |
| CONIFERE  |               |  |   |  |     |  |     |  |      |  |     |  |      |  |      |  |     |  |
| SOMMATORIYA Pini  |               |  |   |  |     |  |     |  |      |  |     |  |      |  |      |  |     |  |
| LATIFOGLE DECIDUE   |               |  |   |  |     |  |     |  |      |  |     |  |      |  |      |  |     |  |
| SOMMATORIYA Quercus DECIDUE   |               |  |   |  |     |  |     |  |      |  |     |  |      |  |      |  |     |  |
| QUERCETUM (Acer campestris tipo, Carpinus betulae, Corylus<br>Carpinus, C. ornata, Fraxinus, Quercus decidua, Tilia, Ulmus) |               |  |   |  |     |  |     |  |      |  |     |  |      |  |      |  |     |  |
| QUERCETUM (Alber+Alber+arbust+arbust)   |               |  |   |  |     |  |     |  |      |  |     |  |      |  |      |  |     |  |

segue

|  | M           | 1.0  | 1.0  | 0.3  | 0.4  | 0.4  | 0.4  | 0.4  | 0.4  |
|--|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| MEDITERRANEE                           |             |      |      |      |      |      |      |      |      |
| IGROFITE LEGNOSE                       | I           | 0.9  | 1.8  | 3.6  | 1.6  | 3.6  | 6.0  | 1.6  | 0.4  |
| LEGNOSE * FRUTTI EDULI                 | Fe          | 2.2  | 11.9 | 17.1 | 13.8 | 21.1 | 24.8 | 5.2  | 2.6  |
| COLTIVATE/COLTIVABILI LEGNOSE          | CC          | 0.4  | 1.8  | 1.6  | 4.7  | 10.7 | 2.6  | 1.0  | 0.4  |
| INDICATORI ANTROPICI SPONTANEI LEGNOSI | AS          |      |      |      |      |      |      |      |      |
| ERBACEE                                | E           | 95.3 | 80.9 | 67.1 | 75.9 | 58.9 | 32.5 | 80.9 | 94.4 |
| IGROFITE ERBACEE                       | I           | 3.9  | 6.6  | 4.2  | 5.3  | 0.8  | 5.3  | 4.0  | 5.4  |
| IDROLOFITE                             | Id/Id       | 1.1  | 2.4  | 1.8  | 0.6  | 1.4  | 3.6  | 0.8  | 0.2  |
| IDROLOFITE * IGROFITE ERBACEE          | Id/Id       | 5.0  | 8.9  | 6.0  | 5.9  | 2.2  | 8.9  | 4.8  | 6.2  |
| ERBACEE * FRUTTI EDULI                 | Fe          | 6.6  | 4.4  | 5.2  | 9.1  | 1.4  |      | 10.5 | 12.1 |
| CERALI                                 | ce          | 6.5  | 4.0  | 5.2  | 8.8  | 1.4  |      | 10.5 | 12.1 |
| LEGUMI                                 | leg         | 0.2  |      |      | 0.3  |      |      |      | 0.2  |
| TESSELI                                | ts          |      |      |      |      |      |      |      |      |
| FORBAGGERE                             | for         |      | 0.4  |      |      |      |      |      | 0.2  |
| ORITITE s.l.                           | or          | 0.2  | 0.4  | 1.0  |      |      |      | 1.2  | 0.4  |
| COLTIVATE/COLTIVABILI ERBACEE          | cc          | 6.8  | 4.8  | 6.2  | 9.1  | 1.4  |      | 11.7 | 12.5 |
| INDICATORI ANTROPICI SPONTANEI ERBACI  | As          | 1.1  | 4.6  | 5.2  | 1.9  | 12.3 | 1.7  | 3.9  | 3.2  |
| INFESTANTI CERALI                      | Inf/ce      |      |      |      |      |      |      | 0.2  | 0.6  |
| IGRO-IBROFITE TOTALI                   | 14+14/Id    | 5.9  | 10.7 | 9.5  | 7.5  | 5.8  | 14.9 | 6.3  | 6.6  |
| FRUTTI EDULI TOTALI                    | Fe+fe       | 8.8  | 16.3 | 22.2 | 22.8 | 22.5 | 24.8 | 15.7 | 22.5 |
| COLTIVATE/COLTIVABILI TOTALI           | CC+cc       | 7.2  | 6.6  | 7.7  | 13.8 | 12.1 | 2.6  | 12.7 | 12.9 |
| INDICATORI ANTROPICI SPONTANEI TOTALI  | AS+AS       | 1.1  | 4.6  | 5.2  | 1.9  | 12.3 | 1.7  | 3.0  | 3.2  |
| INDICATORI ANTROPICI TOTALI            | CC+cc+AS+AS | 8.7  | 11.1 | 12.9 | 15.6 | 24.4 | 4.3  | 15.7 | 16.1 |
| <b>GRAMULI CONTATI</b>                 |             |      |      |      |      |      |      |      |      |
| TRACHEOPHYTA                           | S-P         | 586  | 538  | 564  | 341  | 490  | 535  | 534  | 536  |
| SPERMATOPHYTA (SOMMA POLLEINICA)       | S(A+ar+L+E) | 558  | 503  | 594  | 320  | 365  | 302  | 504  | 507  |
| Totale: 6.258                          | S-P         |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Totale: 5.778                          | S(A+ar+L+E) |      |      |      |      |      |      |      |      |

|                                 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|---------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| TRACHEOPHYTA                    | 586 | 538 | 564 | 341 | 490 | 535 | 534 | 536 | 547 | 529 | 524 |
| SPERMATOPHYTA (SOMMA POLLINICA) | 558 | 503 | 504 | 320 | 365 | 302 | 504 | 503 | 507 | 503 | 501 |
| Totale: 628                     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Totale: 578                     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

|   | 28 | 35 | 60 | 21 | 115 | 233 | 30 | 31 | 29 | 44 | 21 | 23 |
|---|----|----|----|----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|
|   | 8  | 53 | 17 | 12 | 32  | 8   | 2  | 3  | 10 | 10 | 8  | 26 |
| PTERIDOPHYTA  |    |    |    |    |     |     |    |    |    |    |    |    |
| DEPOSIZIONE SECONDARIA  |    |    |    |    |     |     |    |    |    |    |    |    |
| Totale: 680   |    |    |    |    |     |     |    |    |    |    |    |    |
| Totale: 179   |    |    |    |    |     |     |    |    |    |    |    |    |
| <b>NUMERO TAXA</b>  |    |    |    |    |     |     |    |    |    |    |    |    |
| TRACHEOPHYTA  | 43 | 68 | 80 | 58 | 36  | 34  | 52 | 46 | 72 | 53 | 74 | 58 |
| SPERMATOPHYTA   | 40 | 61 | 76 | 53 | 34  | 31  | 47 | 41 | 66 | 47 | 69 | 53 |
| LEGNOSE   | 11 | 22 | 24 | 20 | 13  | 14  | 19 | 8  | 21 | 12 | 19 | 16 |
| ARBOREE+ARBOREE+ARBUSTIVE   | 10 | 18 | 21 | 19 | 11  | 11  | 17 | 7  | 19 | 11 | 16 | 14 |
| ARBUSTIVE   | 1  | 4  | 3  | 1  | 2   | 2   | 1  | 1  | 1  | 1  | 2  | 2  |
| LIANOSE   | 1  | 6  | 4  | 5  | 4   | 4   | 1  | 1  | 4  | 4  | 3  | 5  |
| CONIFERE  | 1  | 3  | 3  | 3  | 2   | 2   | 1  | 1  | 3  | 2  | 1  | 3  |
| SOMMATORIA Pinus  | 9  | 13 | 18 | 14 | 7   | 9   | 17 | 7  | 16 | 8  | 15 | 11 |
| LATIFOGLE DECIDUE   | 2  | 2  | 3  | 2  | 1   | 1   | 2  | 2  | 4  | 2  | 2  | 3  |
| SOMMATORIA Quercus DECIDUE  | 5  | 6  | 7  | 7  | 2   | 3   | 8  | 3  | 9  | 4  | 8  | 6  |
| TAXA QUERCETUM (Acer compans tipo, Castanus sativa, Ostrya sapida) (A. ornata, Fraxinus, Quercus decidua, Tilia, Ulmus) | 5  | 7  | 9  | 8  | 2   | 4   | 9  | 4  | 10 | 5  | 9  | 7  |
| QUERCETUM (Arbutus-Alnus) (Arbutus-sacubus)   | 2  | 2  | 1  | 1  |     |     | 1  |    |    |    |    |    |
| MEDITERRANEE  | 3  | 3  | 5  | 3  | 2   | 2   | 4  | 2  | 3  | 2  | 4  | 4  |
| IGROFITE LEGNOSE  | 3  | 8  | 11 | 8  | 4   | 4   | 8  | 4  | 9  | 5  | 6  | 5  |
| LEGNOSE a FRUTTI EDULI  | 2  | 5  | 3  | 3  | 2   | 1   | 4  | 1  | 4  | 2  | 2  | 1  |
| COLTIVATE/COLTIVABILI LEGNOSE   |    |    |    |    |     |     |    |    |    |    |    |    |
| INDICATORI ANTROPICI SPONTANEI LEGNOSE  | 29 | 39 | 52 | 33 | 21  | 17  | 28 | 33 | 45 | 35 | 50 | 37 |
| ERBACEE   | 3  | 4  | 2  | 4  | 1   | 1   | 2  | 4  | 3  | 4  | 4  | 4  |
| IGROFITE ERBACEE  | 4  | 5  | 5  | 2  | 2   | 2   | 2  | 3  | 1  | 5  | 6  | 6  |
| IDROLOFITE  | 7  | 9  | 7  | 6  | 3   | 3   | 4  | 7  | 4  | 9  | 10 | 10 |
| IDROLOFITE+IGROFITE ERBACEE   | 6  | 6  | 5  | 6  | 2   | 4   | 5  | 5  | 6  | 6  | 5  | 5  |
| ERBACEE a FRUTTI EDULI  | 5  | 5  | 5  | 5  | 1   | 4   | 5  | 5  | 5  | 6  | 5  | 5  |
| CEREALI   |    |    |    |    |     |     |    |    |    |    |    |    |

segue

|                                | log | 1     | 1     | 1    | 1     | 1     | 1    | 1     | 1     |      |       |       |       |
|--------------------------------|-----|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|-------|
| LEGGIMI                        |     |       |       |      |       |       |      |       |       |      |       |       |       |
| Totale: 1                      |     |       |       |      |       |       |      |       |       |      |       |       |       |
| Totale: 1                      | 1   |       |       |      |       |       |      |       |       |      |       |       |       |
| Totale: 1                      | 1   |       |       |      |       |       |      |       |       |      |       |       |       |
| Totale: 2                      | 1   | 1     | 1     | 1    | 1     | 1     | 1    | 1     | 2     |      |       |       |       |
| Totale: 10                     | 7   | 7     | 6     | 6    | 2     | 2     | 5    | 6     | 7     |      |       |       |       |
| Totale: 19                     | 4   | 5     | 6     | 4    | 5     | 4     | 6    | 9     | 10    |      |       |       |       |
| Totale: 1                      |     |       |       |      |       |       |      |       |       |      |       |       |       |
| Totale: 20                     | 10  | 12    | 12    | 9    | 5     | 5     | 8    | 9     | 7     |      |       |       |       |
| Totale: 13                     | 9   | 14    | 16    | 14   | 6     | 4     | 12   | 9     | 14    |      |       |       |       |
| Totale: 16                     | 9   | 12    | 9     | 9    | 4     | 1     | 9    | 7     | 10    |      |       |       |       |
| Totale: 20                     | 4   | 5     | 6     | 4    | 5     | 4     | 6    | 9     | 10    |      |       |       |       |
| Totale: 26                     | 13  | 17    | 15    | 13   | 9     | 5     | 15   | 16    | 20    |      |       |       |       |
| Totale: 8                      | 3   | 7     | 4     | 5    | 2     | 3     | 5    | 5     | 6     |      |       |       |       |
| Totale: 5                      | 2   | 5     | 5     | 3    | 3     | 3     | 1    | 2     | 3     |      |       |       |       |
| <b>INDICI</b>                  |     |       |       |      |       |       |      |       |       |      |       |       |       |
|                                | IRF | 31,2  | 49,3  | 58,0 | 42,0  | 26,1  | 24,6 | 37,7  | 31,3  | 52,2 | 38,4  | 53,6  | 42,0  |
|                                | IFA | 232,6 | 103,8 | 79,3 | 166,7 | 222,5 | 18,3 | 292,6 | 476,5 | 97,4 | 456,5 | 159,6 | 126,0 |
| <b>FPA (n. granuli/graino)</b> |     |       |       |      |       |       |      |       |       |      |       |       |       |
| FPA TRACHEOPHYTA               |     | 2280  | 1768  | 5136 | 790   |       |      | 1518  | 1706  | 1333 | 1717  | 6994  | 2618  |
| FPA SPERMATOPHYTA              |     | 2171  | 1653  | 4590 | 741   | 475   | 291  | 1433  | 1607  | 1261 | 1579  | 6716  | 2583  |
| FPA PTERIDOPHYTA               |     | 109   | 115   | 546  | 49    | 163   | 224  | 85    | 99    | 72   | 138   | 278   | 115   |
| FPA GRANULI SECONDARI          |     | 31    | 174   | 155  | 28    | 29    | 8    | 6     | 10    | 25   | 31    | 106   | 130   |