



Società Botanica Italiana

Gruppo di Palinologia

'La Palinologia Forense: metodologie e prospettive'

Roma, 11 settembre 2007, ore 11.00

Ufficio Centrale di Ecologia Agraria (UCEA) Sede del Collegio Romano - Via del Caravita 7/a.

COMUNICAZIONI

Il polline giallo: la palinologia applicata alle scienze forensi.

Anna Maria Mercuri

Laboratorio di Palinologia e Paleobotanica Dipartimento del Museo di Paleobiologia e dell'Orto Botanico Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia

Il lavoro presenta una rassegna dei principi e delle prospettive della Palinologia Forense sulla base di quanto emerso negli ultimi simposi internazionali che hanno visto riuniti esperti di nazioni diverse riuniti da Dallas Mildenhall, Patricia Wiltshire e Vaughn Bryant, al momento i più esperti palinologi forensi, tra i pochi coinvolti con continuità per perizie in indagini criminalistiche dalle Forze dell'Ordine, rispettivamente, di Nuova Zelanda, Gran Bretagna e USA. Il polline è un importante strumento di indagine, e le sue caratteristiche lo rendono di versatile impiego in ricerche assai diverse tra loro, per ricostruzioni paleoclimatiche, ricerche in campo archeologico, controlli di qualità dell'aria e degli alimenti. L'esperienza in questi campi offre al palinologo forense il necessario supporto metodologico e teorico per rintracciare e leggere le tracce polliniche legate a casi di interesse forense. Nonostante di questa materia si parli da oltre cinquant'anni, però, i primi due simposi internazionali interamente dedicati alla Palinologia Forense sono stati svolti solo nel 2004, e la letteratura scientifica in tema rimane limitata. Si riportano alcuni casi nei quali la traccia pollinica è risultata rilevante, mostrando quanto del metodo palinologico già in uso in altri campi sia utile per dare un contributo alle scienze forensi, allo scopo di aumentare lo scambio di informazioni e la collaborazione su questo tema tra Forze dell'Ordine e Botanici.

Criminopalinologia – una scelta esemplificativa di Casi dalla letteratura

Carla Alberta Accorsi *, Luisa Forlani **, Silvia Marvelli °, Maria Chiara Montecchi *

* - Dipartimento del Museo di Paleobiologia e dell'Orto Botanico, Università di Modena e Reggio Emilia

** - Dipartimento di Biologia evolutiva sperimentale – Università di Bologna

° - Centro Agricoltura Ambiente "G.Nicoli", Laboratorio di Palinologia – S.Giovanni in Persicelo (Bologna)

Il lavoro considera una scelta di casi di Criminopalinologia tratti dalla letteratura mondiale. Esso prende in esame casi classici e famosi della Palinologia forense, e casi meno noti. Con consapevolezza di non esaustività, la scelta dei casi è stata guidata dall'intenzione di riflettere sui seguenti parametri: 1) la gamma dei casi in cui la palinologia è intervenuta (ad es. morti violente, violenze sessuali, sequestri di persone, furti, uso di droghe illecite); 2) la gamma dei substrati

forensi in cui sono stata cercate le prove polliniche (ad es. polveri e materiali biologici da corpi, polveri e residui vari da indumenti e oggetti, substrati naturali di superficie, sedimenti s.l., droghe ecc.); 3) la gamma dei problemi del campionamento (in particolare inerenti sterilità di attrezzature e ambienti); 4) la gamma delle indicazioni fornite dai dati pollinici (“dove”, “quando” e “come” dell’evento); 5) la gamma delle prove polliniche (identificazione di singole piante a livello di genere o specie, riconoscimento di vegetazioni e paesaggi vegetali, di stagioni, di contesti, 5) la gamma dei ruoli giocati dall’indagine pollinica (ad es. se essa è stata richiesta dall’autorità giudiziaria o da altro esperto; se è stata considerata o no dalla corte; se ha avuto o no valore per risolvere il caso); 6) la gamma dei settori della palinologia che, nella teoria e nella pratica, si intrecciano strettamente con la Criminopalinologia (ad es. Geo-Brio-Aero-Morfo-palinologia)

Palinologia Forense: esperienze a Roma

Silvia Silvestri *, Alessandro Travaglini*, Paola Montagna°, Elisabetta Mei°

* Dip. Di Biologia Università degli studi di Roma Tor Vergata

° DAC, Servizio Polizia Scientifica di Roma

In ambito forense, negli ultimi anni, alle tradizionali indagini scientifiche si stanno affiancando alcuni nuovi aspetti investigativi. Questi nuovi elementi dovrebbero completare le informazioni che riguardano la scena del crimine, la sequenza delle azioni, l’individuazione dei colpevoli. Queste nuove potenzialità derivano da tutta una serie di elementi che si possono definire “non umano” e praticamente indicano soprattutto peli di animali domestici (cani e gatti) e residui botanici, con particolare attenzione al settore palinologico. Da una collaborazione tra Servizio di Polizia Scientifica della Direzione Centrale Anticrimine della Polizia di Stato e Università di Roma Tor Vergata è nato il progetto “Palinologia Forense: esperienze a Roma”.

Il progetto vorrebbe indagare su due aspetti in particolare: la repertazione palinologica e la possibilità di utilizzare kit di prelievo già conosciuti dagli agenti che effettuano i sopralluoghi. Da qui è sorta la necessità di testare ad esempio i kit per la documentazione delle impronte digitali su un substrato diverso come il polline e la possibilità di mettere a punto e/o modificare protocolli provenienti da altri ambiti (aerobiologico e chimico).

Vista la natura del polline, della sua presenza in aria, della sua inclinazione a depositarsi su qualsiasi oggetto si è proceduto con due serie di esperimenti:

- preparazione di vetrini da osservare al M.O. con tecnica aerobiologica e con Lift-o-tabs; lo scopo era controllare l’efficacia e la stabilità della colorazione dei granuli pollinici su un substrato diverso dal Melinex siliconato;
- prelievo di granuli pollinici da stoffe (simulando l’esposizione ad una pioggia pollinica) utilizzando il protocollo aerobiologico e quello chimico; lo scopo era testare la procedura meno dispendiosa in termini di tempo, con una buona resa pollinica, che consentisse ulteriori e diverse analisi sulla “prova”.

I risultati indicano che sicuramente il protocollo aerobiologico è veloce sia in fase di repertazione che durante la lettura dei campioni, con l’opportunità di restituire la “prova” per altre indagini, e senza l’inconveniente di recuperare granuli talmente danneggiati da non poter essere attribuiti alle famiglie vegetali. Per quanto riguarda il Lift-o-tabs i risultati potrebbero avere bisogno ancora di tempo per essere valutati.

Concludendo le tecniche apprese dall’ambito aerobiologico rendono la repertazione dei granuli pollinici di facile accesso sugli indumenti, veloce rispetto al tempo necessario per ottenere i risultati, e di agevole introduzione nella valigetta da sopralluogo.

Un caso per la Palinologia Forense

Elisabetta Mei°, Paola Montagna°, Alessandro Travaglini*, Silvia Silvestri*

* Dip. Di Biologia Università degli studi di Roma Tor Vergata

° DAC, Servizio Polizia Scientifica di Roma

In un caso di omicidio l’analisi dei granuli pollinici depositi sugli abiti si è rivelata un’ottima risorsa investigativa: l’indagine richiedeva un confronto tra lo spettro pollinico estrapolato da alcune macchie verdi sui pantaloni indossati dall’indiziato e quello dal cuscinetto muscinale repertato

presso il luogo del delitto, la base di un fontanile ove era stato poggiato un albero tagliato per accedere alla finestra della casa della vittima.

L'analisi dello spettro pollinico da campioni repertati sul luogo del reato e la valutazione del tipo di polline presente, possono suggerire una compatibilità o una associazione nel confronto tra reperti. Sugli indumenti indossati si depositano granuli pollinici, tipici della stagione del periodo di repertazione: possono provenire da piante anemofile presenti nelle zone circostanti alla movimentazione della persona e da piante a dispersione entomofila, se vi è un contatto tra gli indumenti e la pianta.

Il cuscinetto muscinale costituisce un substrato di notevole interesse poiché i granuli pollinici della vegetazione circostante rimangono intrappolati nella parte vegetativa.

Sulle tracce di colore verde dei pantaloni jeans dell'indagato e sulla parte vegetativa dei frammenti di cuscinetto muscinale, è stata effettuata un'estrazione di tipo chimico.

Dall'esame della composizione pollinica sia dalle macchie del pantalone sia sul cuscinetto muscinale si rilevavano, oltre ai granuli attesi diffusi nell'epoca della raccolta, una consistente presenza di granuli di Pinaceae. Dall'analisi del calendario pollinico della Famiglia delle Pinaceae, relativo agli anni precedenti al caso, per la regione Lazio, si deduceva che nel mese in cui è stato effettuato il prelievo dei reperti, non era monitorata la presenza di polline di Pinaceae aereodiffuso.

Tale considerazione era rafforzata dalla documentazione fotografica, effettuata in sede di sopralluogo all'epoca del prelievo dei frammenti di cuscinetto muscinale, dalla quale si osservava l'assenza dei coni maschili sui rami di un albero di *Picea abies* (Famiglia Pinaceae) posto vicino al fontanile.

I risultati ottenuti erano compatibili con l'ipotesi che le tracce verdi sul pantalone jeans indossati dall'indiziato derivavano dal contatto dell'indumento con il cuscinetto muscinale, repertato ove poggiava l'albero tagliato per l'accesso alla finestra della casa della vittima.

I risultati ottenuti insieme agli altri accertamenti tecnici hanno portato gli indagati a confessare il delitto.

Una finestra sulla storia: il contributo delle indagini palinologiche alle cause di morte di Cangrande della Scala, signore di Verona (1291-1329)

Marco Marchesini, Silvia Marvelli

Laboratorio di Palinologia - Laboratorio Archeoambientale - Centro Agricoltura Ambiente,

Sede Legale e Amministrativa: Via Argini Nord n. 3351, 40014 Crevalcore (Bologna)

Sede Operativa: Via Marzocchi n. 17, 40017 San Giovanni in Persiceto (Bologna)

Le indagini palinologiche condotte negli ultimi decenni sulle sepolture dei grandi personaggi del passato (santi, storici, letterati, poeti, ecc.) hanno permesso di focalizzare l'attenzione non solo sulle pratiche del rituale funebre utilizzate nelle diverse epoche storiche ma hanno anche consentito, in taluni casi, di fornire preziose informazioni sull'assunzione di alimenti/bevande di natura vegetale consumati dal defunto prima di morire, sull'ingestione di sostanze tossiche/velenose, sull'uso di particolari essenze aromatiche/medicamentose cosparse sul corpo, ecc. Tali indagini hanno consentito inoltre di rintracciare importanti elementi in grado di documentare la provenienza dei tessuti delle vesti funebri grazie alla presenza di particolari "pollini-markers" caratteristici di circoscritti areali.

Nell'ambito degli studi interdisciplinari previsti in occasione dell'apertura dell'arca funebre di Cangrande della Scala a Verona nel febbraio 2004 è stato programmato il campionamento delle polveri e dei reperti vegetali presenti all'interno dell'arca, sulle vesti funebri e all'esterno e all'interno del corpo mummificato del Principe.

Nel presente lavoro vengono presentati solamente i risultati delle analisi palinologiche eseguite su due campioni prelevati durante l'autopsia dal Prof. Gino Fornaciari dell'Università degli Studi di Pisa, di cui uno proveniente dall'emiaddome sinistro e l'altro dall'intestino retto.

Per la preparazione dei campioni è stata utilizzata una metodologia messa a punto nel nostro Laboratorio utilizzando procedure già sperimentate per analisi similari. L'osservazione dei

campioni è stata effettuata al microscopio ottico a 1000 ingrandimenti. La determinazione dei granuli è basata sulla Palinoteca del nostro Laboratorio e sui correnti Atlanti e Chiavi polliniche, nonché su una vasta miscellanea di bibliografia morfopalinologica specifica in tema.

Lo stato di conservazione dei granuli è buono/ottimo in entrambi i campioni; la concentrazione pollinica è piuttosto bassa (emiaddome sinistro: 524 p/g; intestino retto: 863 p/g) e modesta è quella delle spore di felci.

La lista floristica comprende solamente 3 taxa di Spermatofite, di cui 1 riferibile a piante arboree e 2 a piante erbacee, mentre compare solo 1 taxon appartenente a Pteridofite. Sono stati rinvenuti granuli pollinici di camomilla (*Matricaria chamomilla*) sia nell'emiaddome sinistro sia in maggior quantità nel materiale rettale, mentre solo nell'emiaddome sinistro è stato trovato polline di Gelso nero (*Morus nigra*) e unicamente nel materiale rettale è stato rintracciato polline di digitale (*Digitalis*).

La presenza di polline di camomilla documenterebbe la somministrazione di un infuso sedativo e antispasmodico utilizzato presumibilmente per calmare i forti dolori e i crampi allo stomaco e all'intestino che, come riportano le fonti e le cronache dell'epoca, avevano colpito il Principe subito dopo la conquista di Treviso dopo che questi aveva bevuto da una fonte inquinata. Analoga considerazione può essere fatta per il polline di Gelso nero, pianta che annovera proprietà astringenti conosciute fin dall'antichità sia da Dioscoride che da Galeno e utilizzato forse nello stesso infuso con la camomilla per cercare di lenire le continue coliche del Principe. Anche le spore di felci, presenti solamente nel campione dell'emiaddome sinistro, potrebbero essere state somministrate a Cangrande nella bevanda/medicamento per favorire la diuresi o per facilitare un'azione vermifuga.

Sembra invece più complesso trovare una spiegazione per la presenza nel materiale rettale di digitale: i principi attivi di questa pianta sono infatti dei glucosidi cardiotonici e, tra questi, i più importanti sono digitossina, gitossina e gitalossina. Considerata un importantissimo medicamento per il cuore utilizzato nelle insufficienze cardiache e nelle turbe del ritmo cardiaco, la digitale viene anche adoperata come diuretico nei casi di idropisia e di edemi e, in piccolissime dosi, agisce da calmante. Tuttavia l'uso eccessivo o prolungato nel tempo è causa di intossicazione acuta o cronica con sintomi a carico dell'apparato digerente, circolatorio e respiratorio e può portare al coma e alla morte. Nonostante le notizie tratte dalle fonti storiche riferiscano che gli effetti fitoterapici della digitale furono scoperti solamente in epoca moderna, alcuni autori ne attestano il suo utilizzo fin dal XIII secolo per il trattamento esterno delle ulcere.

La presenza di digitale nel corpo di Cangrande è stata ulteriormente confermata dalle analisi tossicologiche effettuata in campioni di fegato dall'equipe del Laboratorio di Analitica Forense del Dipartimento di Medicina e Sanità Pubblica dell'Università degli Studi di Verona, che hanno rilevato una massiccia concentrazione di glucosidi, digossina e digitossina, ovvero i principali principi attivi contenuti abbondantemente in questa pianta. Un'accurata analisi morfo-biometrica eseguita sul polline di digitale rinvenuto e il confronto con polline di altre specie di digitale ha permesso, sulla base delle osservazioni effettuate sulla struttura dell'esina, sulle dimensioni del granulo, dei colpi, dei pori e del reticolo, di giungere alla considerazione che il polline rinvenuto possa appartenere a *Digitalis cf. purpurea*. Questa pianta era largamente coltivata nei secoli scorsi per scopi medicinali, mentre è attualmente diffusa come pianta ornamentale.

Il rinvenimento nel corpo di Cangrande di queste piante indicherebbe la somministrazione al Principe di uno o più infusi/bevande medicamentose a base di camomilla, gelso nero e felci per alleviare coliche e crampi di stomaco e intestino. Risulta invece più problematica l'interpretazione relativa al rinvenimento di digitale, pianta usata principalmente come medicamento per il cuore ma anche come diuretico nei casi di idropisia e di edemi. Infatti dagli studi interdisciplinari effettuati la morte del Principe è da imputare con ogni probabilità ad un sovradosaggio di digitale: il dubbio è se questo sovradosaggio sia stato fortuito o volontario. La presenza nell'intestino della digitale insieme ai principi attivi di altre piante potrebbe deporre a favore di una somministrazione eccessiva involontaria di questa pianta, tuttavia un medico scaltro avrebbe potuto mescolare più droghe per mascherare l'avvelenamento ... Le cronache locali dell'epoca riportano che il giorno dopo la morte del Principe il medico di corte che aveva "curato" Cangrande venne immediatamente impiccato!!

Indagini palinologiche e tossicologiche in un caso di decesso con notevole interesse forense

Carla Alberta Accorsi *, Luisa Forlani **, Francesca Rossi ***, Elia Del Borrello*** , Giuliana Trevisan *, Alberto Cicognani ***

* - Dipartimento del Museo di Paleobiologia e dell'Orto Botanico, Università di Modena e Reggio Emilia

** - Dipartimento di Biologia evoluzionistica sperimentale – Università di Bologna

*** - Dipartimento di Medicina e Sanità Pubblica, Sezione di Medicina Legale, Università di Bologna

Il presente lavoro riguarda un'indagine pollinica e tossicologica connessa al ritrovamento di un cadavere a distanza di tempo dal decesso.

IL CASO – Alla fine del mese di maggio 2003, in luogo isolato di periferia metropolitana dell'Italia settentrionale, in locale in disuso, senza protezioni, di libero accesso a pluralità di soggetti di varia estrazione sociale e con comportamenti individuali di difficile collocazione, è stato rinvenuto, su segnalazione, il cadavere di un individuo di sesso maschile, dell'apparente età di circa 25 anni, vestito, abbandonato al suolo, in avanzato stato di decomposizione e per il quale mancavano dati circostanziali utili ai fini del riconoscimento. E' stata predisposta autopsia giudiziaria dopo l'identificazione della vittima e nell'ambito di tale indagine è stata concordata l'opportunità di eseguire analisi tossicologiche e palinologiche. Nel determinismo della morte si è evidenziata una causa violenta e i riscontri autoptici hanno collocato l'epoca della morte a circa 20 giorni prima del ritrovamento.

L'INDAGINE POLLINICA – Sono stati esaminati 3 campioni forensi (ciocca di capelli, residuo rinvenuto nella tasca della giacca; cellulare sequestrato ad altra persona, dalla Polizia, a seguito di indagini investigative) e un campione di controllo (muschio) raccolto in corso di sopralluogo nelle immediate vicinanze del ritrovamento del cadavere. Capelli, residuo della tasca e muschio sono stati trattati e analizzati con metodi di routine. Per il cellulare è stata adottata la tecnica dell'aspirazione con deposizione su filtro poi utilizzato per l'osservazione diretta in microscopia ottica. I Capelli/Tasche/Muschio hanno rivelato un buon contenuto pollinico, con i seguenti caratteri: 1) concentrazioni dell'ordine di 10^4 pollini/g; 2) liste floristiche di 50-80 taxa; 3) prevalenza delle piante legnose; 4) presenza nei capelli e nella tasca di un assemblaggio pollinico misto, compatibile con paesaggi italiani assai antropizzati delle zone medioeuropea e mediterranea; 5) presenza, nei tre campioni, di *Cannabis*, più abbondante nei capelli e nella tasca; 6) presenza nei capelli e nelle tasche di *Capparis* in quantità ragguardevoli; 7) carattere stagionale medio-primaverile, per gli spettri pollinici dei capelli e della tasca e carattere annuale per lo spettro pollinico del muschio; 8) polvere del cellulare, a scarno assemblaggio pollinico, con carattere stagionale estivo (*Chenopodium*, Gramineae selvatiche tipo, *Plantago lanceolata* tipo, *Urtica dioica* tipo).

Il complesso delle impronte polliniche ha permesso di ipotizzare la circolazione di droghe derivate da *Cannabis* nel luogo di ritrovamento del cadavere, la manipolazione di tali droghe da parte del deceduto, un viaggio del deceduto in area mediterranea poco prima della morte e la collocazione temporale della morte in data antecedente al mese di giugno.

L'INDAGINE TOSSICOLOGICA - In corso di autopsia sono stati prelevati pochi millilitri di sangue, urina, bile e ciocche di capelli al fine di effettuare una ricerca mirata per l'assunzione di sostanze stupefacenti sia recente che pregressa. Il dato circostanziale della frequentazione di un centro sociale, in cui risultava la disponibilità di sostanze stupefacenti, rendeva concreta l'ipotesi dell'assunzione da parte del deceduto. L'indagine è stata indirizzata prima ad uno screening ai fini dell'assunzione nelle ore immediatamente precedenti la morte, mentre l'indagine sui capelli, eseguita con prelievi seriati, ha permesso di verificare la collocazione nel tempo di tale assunzione. La positività riscontrata agli oppiacei nei liquidi biologici e ai cannabinoidi nei capelli e nelle urine ha permesso di ipotizzare una poliassunzione recente da parte del deceduto di entrambe le sostanze e in particolare dei derivati di *Cannabis*.

INTERESSE DELLE INDAGINI PER IL CASO FORENSE – L'integrazione delle indagini palinologiche e tossicologiche ha prodotto le seguenti informazioni / ipotesi utili al caso forense:

- 1) Il soggetto è risultato poliassuntore abituale di oppiacei e derivati della *Cannabis* (positività delle analisi tossicologiche, polline di *Cannabis* nella tasca e nei capelli);
- 3) I riscontri autoptici collocano l'epoca della morte ai primi del mese di maggio, risultato compatibile anche con lo spettro pollinico dei capelli in cui si ha la contemporanea presenza, oltre a *Capparis*, di taxa pollinici con fioritura centrata nel mese di maggio;
- 2) Il deceduto si è recato in area mediterranea probabilmente poco prima della morte e lì ha avuto contatti con piante di Capperò (impronte polliniche primaverili mediterranee nella tasca e nei capelli, includenti polline di capperò, che in area mediterranea è in buona fioritura all'inizio di maggio mentre nel Nord, ad esempio nella città di ritrovamento del cadavere e in città vicine inizia tipicamente a fiorire a fine maggio – inizio giugno, quindi dopo la morte)
- 4) Il cellulare è stato utilizzato nei mesi successivi alla morte della vittima (impronta pollinica estiva su di esso).

ALCUNI ESEMPI DI TECNICHE DI PRELIEVO USATE IN RICERCHE PALINOLOGICHE DURANTE RIESUMAZIONI DI VECCHIE TOMBE.

Arturo Paganelli
Università di Padova

Vengono riferite alcune esperienze personali riguardanti tecniche di prelievo utilizzate nel corso di riesumazioni di sepolture e di corredi funebri facenti parte di alcune tombe, tutte risalenti all'era volgare.

Dopo uno studio analitico delle tombe, verranno messi in evidenza i siti topografici in cui effettuare i campionamenti pollinici utili ai fini della ricerca palinologica.

Si accennerà inoltre all'area in cui è stato più facile reperire il polline, sia nelle bare come pure sul corredo della tomba.

Anche in base al quantitativo di materiale campionato verrà fatta una valutazione sul tipo di tecnica estrattiva del polline che è più conveniente utilizzare.

Il quadro pollinico ottenuto può permettere di estrapolare alcuni granuli pollinici rinvenuti, considerati indicativi del periodo dell'anno in cui si può fare risalire l'inumazione, e quindi la morte. L'indagine infine può anche far risalire al periodo in cui, durante successive riesumazioni – quindi *post mortem*-, sono stati aggiunti altri corredi alla bara.

Si possono quindi distinguere due categorie di granuli pollinici rinvenuti: granuli autoctoni facenti cioè parte dell'inumato al momento della morte e granuli alloctoni appartenenti cioè a tessuti, drappi o quant'altro aggiunti *post mortem*.

Concludendo, anche se le indagini palinologiche non sempre possono fornire risultati significativi, si può tuttavia affermare che una certa presenza di polline è stata sempre rinvenuta, per cui vi è la possibilità di individuare qualche polline-guida che possa orientare e permettere un approfondimento della ricerca.

POSTER

Indagini palinologiche applicate ad un caso di sequestro di persona

Anna Maria Mercuri*, Marta Mariotti Lippi.°

*Laboratorio di Palinologia e Paleobotanica Dipartimento del Museo di Paleobiologia e dell'Orto Botanico Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia

°Dipartimento di Biologia vegetale, Università di Firenze

Indagini palinologiche applicate ad un caso di sequestro di persona. La conoscenza degli ambienti che hanno fatto da sfondo ad atti criminosi può costituire una fonte di informazioni utili per le indagini sia in fase iniziale, per l'acquisizione di indizi, sia in fase finale, per la verifica delle ipotesi o conclusioni raggiunte. Nel caso specifico illustrato, sono state svolte indagini palinologiche in relazione a un sequestro di persona. I campioni pollinici sono stati prelevati da materiale aderente al veicolo utilizzato per il sequestro (parafanghi e pedane dell'abitacolo) e dagli indumenti del sequestrato dopo la sua liberazione (vestiti e scarpe). Le informazioni ottenute sono riconducibili a spostamenti e luoghi di permanenza del sequestrato e dei sequestratori. I dati emersi dalle analisi sono risultati congrui tra loro e compatibili con altri tipi di analisi svolte, costituendo una conferma del contributo positivo dell'analisi pollinica in questo tipo di indagine.

Palinologia forense: segnalazione di un caso nella città di Perugia

Emma Bricchi, Gianfranco Mincigrucci, Emma Tedeschini, Giuseppe Frenguelli
Dipartimento di Biologia Vegetale e Biotecnologie Agroambientali e Zootecniche,
Università degli Studi di Perugia

Esattamente 13 anni fa, era l'11 settembre 1994, i quotidiani locali e l'ANSA divulgarono la notizia che nell'atmosfera di Perugia si respirava "aria alla marijuana".

I titoli delle testate erano frutto del caratteristico stile giornalistico tendente a rendere clamorosi e scandalistici tutti gli eventi riferiti; però, una base di verità c'era ed era confermata da rilievi scientifici.

Infatti, fin dall'inizio degli anni ottanta, il nostro gruppo di ricerca aveva avviato uno studio aerobiologico per monitorare in maniera continua la presenza di pollini e spore nell'atmosfera della città.

Contemporaneamente, veniva condotto uno studio biometrico e morfologico relativo ai pollini liberati da piante anemofile e nel 1992 erano stati pubblicati i risultati di uno studio palinologico dal titolo: *I principali pollini triporati dell'aerospora italiana* (Frenguelli G. e Mincigrucci G., Notiz. Allergol., Vol. 11, n. 2: 90-93, 1992) che consentiva di discriminare con certezza i granuli pollinici triporati in base alle dimensioni dell'asse polare e del diametro equatoriale, alla forma e dimensioni delle aperture, degli ispessimenti dell'intina sottostanti le aperture (onci) e alla presenza o meno di opercoli sulla membrana porale.

Dalla banca dati ottenuta in tanti anni di monitoraggio aerobiologico, di anno in anno si rilevavano, e si rilevano tuttora, regolari oscillazioni nelle concentrazioni di pollini e spore presenti nell'atmosfera, ma, quell'estate, le concentrazioni dei pollini delle Cannabaceae avevano raggiunto valori molto superiori alla media e questo ci aveva fatto sospettare la presenza abusiva di coltivazioni di *Cannabis indica* (canapa indiana) in Umbria.

La nostra segnalazione, ovviamente, mobilitò le Forze dell'Ordine impegnate da tempo in tanti sequestri di *Cannabis indica* che riferirono più numerosi nella zona del Monte Peglia, una località ricca di boschi e di acqua ed in alcuni punti irraggiungibile, per l'asperità del terreno. Una zona, questa, che per l'acidità del terreno, il clima e l'esposizione al sole, risultava molto favorevole allo sviluppo della canapa indiana che ama il caldo-umido e richiede molta acqua. Altre piantagioni erano state trovate e sequestrate anche nella zona del Lago Trasimeno, in Alta val Tiberina, nell'Eugubino e alle soglie di Perugia, tra Monte Malbe e Monte Tezio.