

**Le Mammalofaune di “Cava Redicicoli” (Roma–Lazio) del
Museo Paleontologico dell’ISPRA: integrazione e
aggiornamento dei dati inventariali**

DR.SSA VALENTINA DE BENEDICTIS



TUTOR: DR. FRANCESCO ANGELELLI

CO TUTOR: DR.SSA ROBERTA ROSSI

Data	Firma Stagista	Firma Tutor	Firma Co tutor	Firma Responsabile Servizio

Abstract

Nel presente lavoro sono stati presi in considerazione i reperti fossili pleistocenici della “Collezione Vertebrati” dell’ISPRA provenienti dalla località “Cava Redicicoli” (Roma, Lazio).

L’obiettivo dello stage è stato quello di ricercare e approfondire le conoscenze sui reperti fossili in questione al fine di aggiornare, integrare i dati relativi a 61 esemplari della raccolta.

Attraverso lo studio della bibliografia di riferimento, la selezione delle opportune informazioni provenienti dalla letteratura e l’analisi diretta dei fossili si è giunti, alla fine del periodo di stage, all’aggiornamento e modifica dei dati inventariali del materiale in questione, già presente nel database delle *Collezioni Paleontologiche* dell’ISPRA.

La revisione ha riguardato la tassonomia della fauna di “Redicicoli”, la puntualizzazione del suo significato biocronologico e l’integrazione delle informazioni sul sito di provenienza.

Prefazione

Le *Collezioni Paleontologiche* dell'ex Servizio Geologico d'Italia, ora conservate presso l'ISPRA, sono costituite da un numero ragguardevole di reperti, circa 100.000 esemplari, distribuiti in numerose raccolte, molte delle quali rivestono notevole importanza sia per il contenuto scientifico sia sotto il profilo storico-museale.

I reperti fossili conservati sono rappresentati da organismi appartenenti al regno animale, marino e continentale, e vegetale, con ampia distribuzione cronostratigrafica lungo un arco di tempo che va dal Periodo *Cambriano*, *Era Paleozoica*, all' *Olocene*, *Era Quaternaria*. Sono inoltre presenti reperti attuali necessari per gli studi comparativi. Originariamente le collezioni erano state suddivise in due grandi sezioni, l'una generale ordinata sistematicamente e l'altra costituita da raccolte locali con ordinamento per terreni.

Un numero rilevante di reperti è ordinato in specifiche collezioni oggetto fin dal secolo scorso di studi scientifici originali e monografie da parte di vari autori in prestigiose riviste italiane ed estere. Le raccolte sono state distinte principalmente per attribuzione ai vari gruppi tassonomici di appartenenza e per nome dello studioso che le costituì o studiò. Particolare interesse scientifico è rivestito dalla presenza nelle raccolte di *Tipi*, *Olotipi*, *Lectotipi*, *Plesiotipi*, ecc.. I reperti, ad eccezione di qualche *Clypeaster*, si trovano in buono stato essendo stati conservati con estrema cura nelle apposite vetrine e cassettiere di legno costituenti l'arredo della sala storica museale del *Servizio Geologico d'Italia*.

Le *Collezioni Paleontologiche* furono assoggettate negli anni 1996-'98 ad un articolato progetto (GEODOC) protrattosi per oltre un triennio, condotto da F. Angelelli quale responsabile delle stesse e per il quale furono impiegate 18 unità assunte appositamente a tempo determinato. Il progetto consentì di effettuare un intervento straordinario di recupero, oltre che d'inventariazione, dell'ingente quantità di materiale scientifico costituente le *Collezioni Paleontologiche* dell'ex *Servizio Geologico d'Italia*. L'articolata e complessa attività svolta, richiese un notevole impegno in conseguenza della duplice valenza storica e scientifica delle raccolte, ma anche per il loro stato di ordinamento e soprattutto per essere state sottoposte a questo tipo di operazione per la prima volta dalla loro costituzione, risalente per molte di esse alla seconda metà del 1800 ed inizio del 1900.

Gli sviluppi di tale lavoro di recupero hanno condotto il Settore Museale alla definizione e realizzazione di un articolato database delle Collezioni medesime, basato su schede di catalogazione standardizzate a livello internazionale, attuando l'inventariazione computerizzata di tutti i dati a corredo dei singoli reperti. Il database consente, quindi a

tutt'oggi, la gestione informatica di tutte le informazioni a corredo e connesse alle "Collezioni"; in sintesi ed in particolare, le opzioni di "*Ricerca guidata*" e "*Per caratteristiche del reperto*" consentono di effettuare qualsiasi query su dati di interesse per l'intero patrimonio paleontologico conservato, mentre le sezioni dedicate all'*Aggiornamento* e alla *Storicizzazione* consentono l'implementazione dei dati ma anche, in caso di reperti e dati ad alta valenza storica, come nel caso delle revisioni tassonomiche, la loro conservazione in un apposito archivio.

Nell'ambito delle Collezioni conservate in ISPRA, riveste una importanza dal punto di vista storico, paleontologico e per la ricostruzione degli ambienti del passato, la "Collezione Vertebrati" prevalentemente costituita da mammiferi di grossa taglia in gran parte rinvenuti nella regione Lazio. Fra i reperti di questa collezione, risulta di particolare interesse l'associazione faunistica proveniente dalla località "*Cava Redicicoli*" (Roma, Lazio) riferibile al Pleistocene inferiore essendo, tra l'altro, fra le più antiche e poco studiate mammalofaune del territorio laziale.

I reperti fossili provenienti da "Cava Redicicoli" (Perissodattili, Artiodattili, Proboscidi) furono donati nel 1971 al Servizio Geologico d'Italia dal professore Alberto Malatesta che a quei tempi curava le collezioni paleontologiche dello stesso Servizio. I reperti, comunque, erano stati raccolti durante una campagna di scavo, durata più di cinque anni (1950-1956), condotta dal paleontologo Alberto Carlo Blanc.

All'atto della primaria inventariazione (1996-'98) erano stati inseriti nel database tutti i dati disponibili a corredo dei reperti senza poter intervenire a quelli mancanti, soprattutto nella parte tassonomica, sia per il mancato tempo a disposizione essendo in atto l'inventariazione delle intere *Collezioni Paleontologiche* che per l'assenza di specialisti da impegnare a tale attività ed infine per i pochi dati sulle caratteristiche del giacimento e le opinioni contrastanti sulla biocronologia delle faune.

Recentemente nel corso della revisione dei reperti della collezione Vertebrati, tra l'altro spesso richiesti per la conoscenza dei paleo-ambienti regionali, da parte di Istituzioni, Enti e studiosi, si decise di attivare uno apposito stage di formazione ambientale con lo scopo di far acquisire ad un potenziale candidato richiedente *la formazione geo-paleontologica atta ad effettuare la catalogazione e informatizzazione di materiale paleontologico secondo le normative standard nazionali ed internazionale*. Infatti, Istituzioni, musei, regioni, ecc., hanno sempre più la necessità di reperire personale che possa essere impegnato nella catalogazione dei beni fossili e culturali s.l. e che pertanto abbia effettuato un percorso formativo valido, particolarmente presso strutture pubbliche.

La raccolta di fossili di Cava Redicicoli possedeva i requisiti di base per realizzare un processo formativo ambientale valido, consentendo di effettuare un percorso completo mediante lo studio e l'utilizzo della banca dati e di effettuare le modifiche e la integrazione dei dati inventariali mancanti, fra cui, quelli relativi alla classificazione tassonomica. Per quest'ultima è stato possibile effettuare anche lo studio di singoli reperti e la loro comparazione con esemplari coevi desunti dalla bibliografia.

Pertanto, gli obiettivi formativi dello stage sono stati perseguiti e l'avvenuto aggiornamento e revisione delle *Collezioni Paleontologiche* contribuiscono a proseguire ed attuare tutte le possibili iniziative per la valorizzazione e diffusione delle raccolte di fossili dell'ISPRA già presenti nel Museo virtuale dell'ISPRA all'indirizzo: www.museo.isprambiente.it.

TUTOR

FRANCESCO ANGELELLI

Responsabile scientifico Settore Collezioni Paleontologiche ISPRA

CO TUTOR ROBERTA ROSSI

Settore Collezioni Paleontologiche ISPRA

Indice

1. Introduzione	7
2. Metodologia	8
3. Le Collezioni Paleontologiche dell'ISPRA e la loro gestione	10
3.1. Il sistema di gestione informatizzata delle Collezioni Paleontologiche	11
3.1.1. <i>Il software "S.G.C.": funzioni e caratteristiche</i>	12
3.1.2. <i>Il software "S.G.C.": la gestione dei reperti e le modalità di ricerca dati</i>	13
4. La fauna di "Cava Redicicoli"	20
4.1. Cenni storici sul ritrovamento dei fossili e sugli studi	21
4.1.1. <i>Le faune del Pleistocene Inferiore della Campagna Romana</i>	21
4.1.2. <i>L'area di "Cava Redicicoli"</i>	23
4.1.3. <i>Gli studi sulle mammalofaune "Redicicoli"</i>	25
5. Aggiornamento e integrazione dei dati inventariali	28
5.1. La strategia operativa	28
5.2. L'aggiornamento e integrazione dei dati	30
5.2.1. <i>L'area di provenienza e il significato biocronologico dei fossili</i>	30
5.2.2. <i>I reperti fossili: identificazione tassonomica</i>	32
• Elephantidae	34
• Bovidae	35
• Cervidae	36
• Hippopotmidae	37
• Equidae	38
• Rinoceridae	39
6. Conclusioni	40
7. Bibliografia	41
8. Allegati	45

1. Introduzione

Nel presente lavoro sono stati presi in considerazione i reperti fossili della “Collezione Vertebrati” dell’ISPRA provenienti dalla località “Cava Redicicoli” (Roma, Lazio).

Le mammalofaune rinvenute in questo sito sono di ragguardevole importanza storico-scientifica perché costituiscono, a oggi, una ricca testimonianza, ancora poco studiata, delle faune diffuse durante il Pleistocene inferiore nella Campagna Romana.

L’obiettivo dello stage è stato quello di ricercare e approfondire le conoscenze sui reperti fossili in questione al fine di aggiornare e integrare le informazioni già contenute nella banca dati delle *Collezioni Paleontologiche* dell’ISPRA.

La prima parte del mio lavoro, oltre a riportare sinteticamente la storia di tutto il materiale documentale Paleontologico attualmente presente all’ISPRA, è soprattutto incentrata sulla descrizione del sistema di gestione informatizzata delle *Collezioni Paleontologiche* del Dipartimento per i Servizi Tecnici Nazionali. In particolare lo studio si è concentrato sulle caratteristiche e funzioni del software “S.G.C.” che permette la gestione e la fruizione dei dati che riguardano i reperti e l’insieme dei reperti conservati nell’Istituto.

La seconda parte del lavoro è stata mirata allo studio delle mammalofaune di “Redicicoli” attraverso sia una puntuale revisione bibliografica sia attraverso l’analisi diretta dei materiali conservati nel Museo Paleontologico dell’ISPRA.

I fossili provenienti da “Cava Redicicoli” (Perissodattili, Artiodattili, Proboscidi) sono stati donati al Servizio Geologico d’Italia dal professore Alberto Malatesta, nel 1971. I reperti erano stati raccolti durante una campagna di scavo, durata più di cinque anni (1950-1956), dal paleontologo Alberto Carlo Blanc.

La fauna di “Redicicoli” a oggi risulta essere ancora poco conosciuta così come il giacimento da cui la stessa proviene. Il materiale bibliografico in merito ha posto in essere definizioni contrastanti sulla biocronologia dei fossili e sulla natura tassonomica degli stessi, evidenziando la necessità di auspicabili analisi più approfondite in futuro.

Per quanto riguarda le caratteristiche geologico-stratigrafiche del giacimento i dati che possono essere presi in considerazione provengono per lo più dai documenti descrittivi di A.C. Blanc, visto che attualmente la zona della tenuta Redicicoli si presenta del tutto trasformata rispetto alla morfologia che doveva caratterizzarla negli anni ’50, soprattutto in seguito ai lavori stradali che hanno obliterato quasi totalmente le vecchie cave.

Nonostante i pochi dati sulle caratteristiche del giacimento e le opinioni contrastanti sulla biocronologia delle faune, attraverso la scelta dei riferimenti bibliografici più attendibili e

più recenti, nell'ultima parte del lavoro si è potuto procedere alle modifiche e integrazioni dei dati inventariali riguardanti i reperti di “Cava Redicicoli”.

2. Metodologia

Il periodo di stage, come già accennato, è stato organizzato in maniera tale da poter giungere a conclusione dello stesso all'aggiornamento e integrazione dei dati inventariali dei fossili di "Redicicoli".

Durante il primo periodo dello stage è stato quindi necessario acquisire dimestichezza nell'utilizzo del software "S.G.C.", attraverso sia l'utilizzo del sistema che lo studio delle dinamiche progettuali che sono state affrontate durante la messa a punto dello stesso.

Dopo avere acquisito le conoscenze fondamentali per l'utilizzo del software in questione si è passati allo studio dei reperti e del giacimento in cui sono stati rinvenuti.

Per le informazioni riguardanti il materiale oggetto di studio di questo lavoro e il giacimento di provenienza sono stati consultati i dati inventariali già presenti nel database informatico e materiale bibliografico autonomamente reperito.

Inoltre sono stati visionati gli esemplari fossili della raccolta e, per alcuni di essi, il materiale fotografico a corredo.

Per le diagnosi anatomiche sono anche stati utilizzati degli atlanti anatomici.

Il lavoro si è basato inoltre sulla consultazione di siti web di nomenclatura tassonomica al fine di reperire dati riguardanti per lo più gli anni di istituzione di alcune specie e i nomi degli autori che hanno nominato alcuni *taxa*.

3. Le *Collezioni Paleontologiche* dell'ISPRA e la loro gestione

Le *Collezioni Paleontologiche* rappresentano una parte rilevante del patrimonio documentale del Servizio Geologico d'Italia e sono costituite da un numero ragguardevole di reperti (oltre 100.000), distribuiti in numerose raccolte, molte delle quali rivestono una notevole importanza sia per il contenuto scientifico che sotto il profilo storico museale (Angelelli e Faramondi, 2001).

La costituzione delle *Collezioni Paleontologiche* trova origine in virtù dell'istituzione del Regio Ufficio Geologico per un primo nucleo di reperti che erano conservati a Firenze, gli stessi furono successivamente trasferiti a Roma con Decreto Ministeriale del 30/05/1873.

Nel 1875 i reperti fossili, sino ad allora raccolti, vennero fatti confluire nella sede del Regio Ufficio Geologico, in via di Largo Santa Susanna. L'edificio costruito dal Ministero Agricoltura Industria e Commercio venne infatti in parte adibito a Museo agrario geologico, quest'ultimo ufficialmente fu inaugurato dal Re Umberto I il 3 maggio 1885.

Negli anni le collezioni hanno subito un sostanziale incremento attraverso, soprattutto, il contributo dei reperti raccolti dai geologi nella lunga attività di rilevamento effettuata per conto del servizio Geologico d'Italia sul territorio nazionale, principalmente per la realizzazione della Carta Geologica nazionale alla scala 1:100.000. Parte dei reperti delle collezioni attuali provengono inoltre da importanti donazioni o da scambi e acquisti con istituti scientifici nazionali ed esteri.

Attualmente le collezioni paleontologiche e litomineralogiche sono custodite nella sede romana dell'ISPRA, in via Curtatone 3.

I **reperti fossili** conservati sono rappresentati da organismi appartenenti al regno animale (marino e continentale) e vegetale, cronologicamente riferibili a un arco temporale che va dal Paleozoico al Quaternario; sono anche presenti reperti attuali per lo più utilizzati per esami di comparazione e studio.

Un numero rilevante di reperti è ordinato in specifiche collezioni oggetto fin dal secolo scorso di studi scientifici da parte di vari autori. Le raccolte sono state distinte sia per attribuzione ai diversi *phyla* di appartenenza che per nome dello studioso che le costituì e studiò.

Particolarmente degna di nota è la presenza fra le raccolte dei “*Tipi*” (olotipi, lectotipi, plesiotipi, ecc.): un insieme di tipologie tassonomiche stabilite dal codice di nomenclatura zoologica utilizzate come punto di riferimento dagli studiosi di tutto il mondo.

3.1. Il sistema di gestione informatizzata delle *Collezioni Paleontologiche*

Secondo quanto riferito da Angelelli e Faramondi (2001), il patrimonio documentale storico del Servizio Geologico Nazionale è stato oggetto nel corso degli anni di un programma mirato di attività di rilevazione e inventariazione (progetto Geodoc), al fine di gestire in chiave moderna e con rigore scientifico il patrimonio documentale del Servizio Geologico e per soddisfare le richieste dei ricercatori, sia del Servizio stesso che di altri istituti di ricerca nazionale ed esteri.

Tale progetto ha reso possibile effettuare un intervento straordinario di recupero, oltre che di inventariazione, la prima e unica dopo oltre 100 anni, dell'ingente quantità di materiale scientifico costituente le *Collezioni Paleontologiche* del Servizio.

Per l'attuazione del programma sono stati definiti standard operativi e applicate metodologie in uso nella gestione informatizzata di collezioni museali.

Prima del progetto Geodoc i reperti erano in gran parte conservati in scaffalature di legno costruite appositamente sin dall'atto della istituzione delle collezioni, inoltre non esisteva nessun catalogo generale delle collezioni e la maggior parte delle informazioni riferibili ai reperti erano deducibili da etichette e cartellini o scritte poste direttamente sui campioni, sui contenitori e altri tipi di supporto.

L'attività di rilevazione e inventariazione venne preceduta da un'accurata fase di analisi, studio e discernimento di tutti gli elementi disponibili al fine di stabilire le priorità di trattamento delle varie raccolte.

Parte dell'inventariazione del materiale si è potuta realizzare attraverso l'analisi dei cartellini inventariali associati ai reperti, informazioni riguardanti la provenienza geografica dei materiali sono state desunte spesso da note scientifiche in riviste specializzate italiane ed estere e ulteriori informazioni sono state anche estrapolate dall'osservazione diretta dei campioni.

La complessa fase di acquisizione dei dati si è potuta attuare grazie all'impiego di schede di inventario appositamente preparate e manualmente compilate.

I dati rilevati mediante le schede sono stati successivamente trasferiti nelle procedure automatiche espressamente create per le varie tipologie di reperti.

Si è potuto in questo modo costituire un archivio unico nel quale far confluire tutte le informazioni trattate riguardo i materiali delle *Collezioni Paleontologiche*.

Il software creato ed utilizzato per gestire questo archivio – denominato “Sistema per la Gestione delle Collezioni” (S.G.C.), o “Museo” – permette oggi di gestire

informaticamente le collezioni e consente inoltre ad un'utenza di specialisti di accedere facilmente alle informazioni riguardanti le stesse.

Il sistema costituisce infatti un utile strumento di acquisizione, visualizzazione e aggiornamento delle informazioni a livello sia di singolo reperto che di intera collezione.

È dotato altresì di un sistema di ricerca composito che permette di ottenere i dati richiesti sulla base sia di condizioni predefinite sia attraverso richieste di volta in volta definite dall'utente.

Il sistema "Museo" rappresenta infine uno strumento con cui supportare attività di governo di un sistema di tipo museale, sia dal punto di vista scientifico che sotto il profilo organizzativo.

3.1.1. Il software "S.G.C.": funzioni e caratteristiche

Le attività d'inventariazione e catalogazione del materiale documentale del Servizio Geologico, finalizzate alla messa a punto del software "S.G.C.", sono state sin dall'inizio mirate, come riferiscono Angelelli e Faramondi (2001) alla costituzione di tre distinte banche dati, una per i reperti litomineralogici, una per i materiali paleontologici e una contenente i preparati per analisi. Le tre banche dati sono state successivamente opportunamente integrate e fatte confluire in un'unica base dati. La struttura di questa unica base dati, a oggi, risulta essere composta dalle diverse informazioni acquisite a corredo di ogni singolo reperto, opportunamente omogeneizzate e standardizzate.

La successiva scelta progettuale per la realizzazione del Sistema per la Gestione delle Collezioni, è stata quella di costruire un software che desse la possibilità di interrogare l'unica base dati realizzata per i reperti in modo libero o guidato, consentendo un flessibile accesso alle informazioni di dettaglio riguardanti i reperti, quali dati amministrativi, inventariali, specialistici, eventuali immagini o commenti sonori associati, riferimenti bibliografici e documentari.

Il progetto di automazione nel suo complesso è quindi consistito in quanto segue.

1. L'acquisizione di tre banche dati (Paleontologica, Litomineralogica, Preparati per analisi) ottenute durante la fase di recupero e inventariazione dei reperti.
2. L'acquisizione di nuove informazioni, cioè l'inserimento di dati di nuovi reperti o di informazioni aggiuntive per i reperti già esistenti.
3. La storicizzazione, ossia la possibilità per l'operatore di archiviare informazioni ormai superate per un reperto e di aggiungere per lo stesso nuovi dati con la

possibilità di poter consultare per quello stesso reperto sia le informazioni nuove che le “storiche”.

4. La gestione dei dati, ossia la possibilità di aggiornare la base dei dati, di poter visualizzare le informazioni relative ai reperti, poterle stampare o cancellare ed eventualmente poter ricorrere all’associazione tra reperti e dati iconografici e bibliografici ad essi collegati.
5. La ricerca, che consente di ottenere dietro richiesta informazioni relative ai reperti. il software consente di effettuare tre diversi tipi di ricerca: la ricerca guidata; la ricerca per area geografica; la ricerca libera.
6. La gestione delle immagini, che permette di acquisire, archiviare e visualizzare le immagini dei reperti.
7. La gestione dei commenti sonori, che dà la possibilità di acquisire e ascoltare commenti sonori associati ai reperti.
8. La gestione delle funzioni di servizio.

3.1.2. Il software “S.G.C.”: la gestione dei reperti e le modalità di ricerca dati

Per quanto riguarda l’accessibilità ai dati relativi al materiale informatizzato, è necessario sapere che nel software “S.G.C.” esistono una serie di funzioni che consentono di gestire le informazioni relative ai singoli reperti, ad insieme di reperti (collezioni o raccolte), oppure ai riferimenti (bibliografici ed iconografici) ad essi collegati.

Infatti un utente intenzionato a condurre ricerche sui reperti presenti nella banca dati del software “S.G.C.”, può, tramite l’accesso a un’interfaccia grafica standard GUI (Graphical User Interface), interagire facilmente con il sistema mediante l’utilizzo del mouse e scegliere tra diverse liste di selezione e utilizzare bottoni per la conferma o l’annullamento delle varie operazioni.

Un reperto contenuto nella banca dati può appartenere a una delle seguenti categorie:

-Reperto Paleontologico (Fossile o Fossile Tipo);

-Preparato per Analisi;

Su ciascun reperto, insieme di reperti o riferimento è possibile intervenire tramite la funzione **“Inserimento”**. Con questo termine si intende l’acquisizione nell’archivio computerizzato di dati riguardanti reperti “nuovi” rispetto a quelli già inventariati e presenti nella banca costituita; la funzione “Inserimento” è riferita quindi ad un nuovo:

- **insieme di reperti;**

- **reperto fossile;**
- **reperto fossile tipo;**
- **preparato per analisi;**
- **riferimento bibliografico;**
- **documento grafico.**

L'inserimento dei dati riguardanti insieme di reperti, bibliografia e documenti grafici avviene attraverso una schermata singola, o maschera di acquisizione, di cui un esempio è riportato in figura 1.

Una maschera di acquisizione è formata da sezione distinte, identificate da un "titolo", ciascuna delle quali contiene informazioni o attributi omogenei del reperto.

Fig. 1-Reperto Fossile: maschera supplementare per i riferimenti bibliografici

L'inserimento dei dati relativi a singoli reperti, appartenenti a una qualunque delle categorie precedentemente elencate, si articola invece in tre o quattro maschere, dato l'elevato numero di attributivi cui essi possono essere correlati. Il passaggio da una schermata alla successiva è controllato dal sistema, il quale si fa carico di accertare l'avvenuta valorizzazione di tutti i campi cosiddetti obbligatori (informazioni indispensabili per l'inventariazione del reperto) presenti nella schermata attiva; eventuali

mancati inserimenti del dato vengono segnalati tramite messaggi di errore. Un esempio completo di schermate di acquisizione è qui riproposto per un reperto fossile.

Nella prima maschera (Fig. 2) viene richiesto di inserire i dati identificativi, quelli relativi alla classificazione e alle caratteristiche del cartellino eventualmente ritrovato a corredo del reperto.

La sezione denominata “**Riferimenti**” è comune a tutte le prime schermate di una qualunque delle categorie di reperti e dell’insieme di reperti, e contiene otto bottoni, che permettono l’attivazione di maschere supplementari tramite le quali è possibile inserire ulteriori dati e definire collegamenti con settori diversi della banca dati. Queste informazioni si riferiscono a:

- analisi sui reperti;
- dati storici relativi a precedenti studi e classificazioni;
- documenti grafici;
- riferimenti bibliografici;
- note esplicative;
- commenti sonori;
- inventariazione preesistente;
- preparati per analisi.

Fig. 2-Reperto Fossile: prima schermata della funzione “Inserimento”

Nella seconda schermata, la cui struttura è comune a tutti i reperti, sono riportate le informazioni riguardanti la provenienza geografica e la collocazione (Fig. 3).

Fig. 3-Reperto Fossile: seconda schermata della funzione “Inserimento”

La terza maschera (Fig. 4) permette l’acquisizione di dati concernenti la successione stratigrafica, l’unità stratigrafica, l’unità geocronologica e l’acquisizione del reperto.

L’inserimento delle informazioni riguardanti l’unità litostratigrafica è guidata dal sistema nel caso in cui il tipo di formazione sia “formale”, cioè riportata dal catalogo delle unità formazionali del territorio italiano (Carimati *et al.*, 1980). Questa condizione permette l’inserimento del “Nome” della formazione attraverso l’utilizzo di una tabella di servizio già predisposta. Al contrario, se la formazione non è “formale”, il campo è editabile dall’utente stesso.

Anche i campi riservati ai dati riguardanti l’unità geocronologica (“Era”, “Periodo”, “Epoca”, “Età”) sono ordinati gerarchicamente, nel senso che, a fronte della selezione di uno qualsiasi di essi, il riempimento dei campi “progenitori” è automatico.

L’“Età generica” non è stata compresa in questa gerarchizzazione, così da consentire l’inserimento anche di dati di attribuzione incerta o a cavallo di due orizzonti temporali.

Fra le voci riguardanti l’acquisizione di un reperto compare quella relativa al nome della collezione o della raccolta di appartenenza.

Fig. 4-Reperto Fossile: terza schermata della funzione “Inserimento”

La quarta e ultima maschera, contiene le informazioni relative all’unità biostratigrafia, al livello di provenienza e allo stato e alle caratteristiche fisiche del reperto (Fig. 5).

Fig. 5-Reperto Fossile: quarta schermata della funzione “Inserimento”

Su ciascun reperto, insieme di reperti o riferimento è possibile intervenire anche tramite la funzione “Visualizzazione e Aggiornamento”. Infatti sull’interfaccia grafica standard GUI del software è possibile selezionare sia la funzione “**Visualizzazione**” che quella “**Aggiornamento**”. Attraverso quest’ultima, in particolare, è possibile aggiornare i dati relativi a un singolo reperto già inventariato opportunamente individuato attraverso il particolare numero di inventario. In questo caso il sistema ripropone sullo schermo maschere identiche a quelle d’inserimento ma contenenti informazioni già acquisite.

Il software “S.G.C.” consente anche l’utilizzo della funzione “**Storicizzazione**”, ossia la possibilità di sostituire dati di classificazione, età, provenienza di un reperto, ormai superati, mantenendoli memorizzati comunque in un archivio separato ma consultabile tramite l’ utilizzo del bottone “Dati Storici”, presente sulla prima schermata.

Oltre alle funzioni sopra descritte, il sistema consente ovviamente l’utilizzo delle funzioni Cancellazione e Salvataggio dei dati, di Uscita dal programma e la funzione di Stampa.

La Stampa può essere utilizzata sia per generare un report di dati ottenuti da funzioni di ricerca o di visualizzazione di singoli reperti, sia per ottenere prospetti riassuntivi per gruppi di reperti definiti dall’utente (Stampa di Riepilogo).

Come abbiamo già accennato in precedenza, durante le fasi di sviluppo del software “S.G.C.”, sono state definite tre diverse modalità di ricerca dei dati: Guidata; Libera; Per Area Geografica.

La **Ricerca guidata** permette di accedere a un gruppo di richieste predefinite, nelle quali i criteri di ricerca e il formato dei dati da visualizzare sono già impostati nel sistema. Per ciascuna tipologia di reperti sono state infatti preparate differenti combinazioni di domande, stabilite anticipatamente sulla base di caratteristiche proprie delle categorie e in funzione di preventivati utilizzi dei dati di risposta.

Scegliendo questa funzione, viene aperta una schermata che contiene la lista delle ricerche guidate disponibili. Una volta selezionata quella desiderata è necessario, in una maschera successiva, valorizzare i parametri in base ai quali attivare la ricerca. Quando il numero dei reperti così selezionato è elevato, si possono ottenere insieme più ristretti valorizzando ulteriori parametri.

La **Ricerca Libera** (o per caratteristiche del reperto) consente all’utente di accedere ai dati formulando egli stesso le proprie richieste. A differenza della Ricerca Guidata, nella Ricerca Libera i criteri di analisi vengono scelte di volta in volta dall’utente in base a specifiche esigenze di lavoro.

Quando l'utente attiva questa opzione e indica la classe di reperti di interesse, sullo schermo appare una maschera con esplicitate tutte le condizioni necessarie per la formulazione della domanda. Una finestra scorrevole permette la visualizzazione di tutti i campi che costituiscono l'archivio informatico: selezionando quelli di interesse, essi possono diventare gli attributi della ricerca, per ciascuno dei quali vanno allora indicati i valori che devono assumere. Sulla stessa finestra l'utente può selezionare i dati che desidera siano visualizzati nella risposta e che generalmente coincidono almeno in parte con gli attributi della ricerca.

Ad operazione ultimata, apparirà la lista dei reperti che soddisfano le condizioni indicate, con il corredo dei dati richiesti.

La Ricerca per Area Geografica , nonostante all'inizio prevista dal software, oggi risulta, per problemi di varia natura, non disponibile.

4. La fauna di “Cava Redicicoli”

Dopo aver dato una esaustiva descrizione sulla banca dati in cui sono raccolte le informazioni sul patrimonio paleontologico dell'ISPRA e aver evidenziato le caratteristiche del software attraverso il quale tali informazioni si gestiscono e si possono consultare, è di fondamentale importanza procedere alla descrizione della raccolta fossili proveniente da “Cava Redicicoli”.

Le mammalofaune di “Cava Redicicoli” costituiscono un importante porzione del patrimonio documentale conservato all'ISPRA.

La raccolta fa parte della “Collezione Vertebrati” dell'istituto e consta di circa 150 reperti, ciascuno individuato da un numero di inventario specifico.

A ogni numero di inventario possono corrispondere anche più frammenti anatomici se gli stessi risultano appartenere a uno stesso individuo, come nel caso di denti, falangi, vertebre, ecc.

Prima dell'inizio dello stage, quasi tutto il materiale “Redicicoli” era conservato nel magazzino dell'Istituto, al piano seminterrato, in casse opportunamente numerate, a loro volta contenenti scatole ordinatamente siglate. Tutto il materiale in questione, nonostante la collocazione provvisoria, risulta essere diligentemente inventariato, a livello informatico, nella banca dati descritta nella prima parte del lavoro.

Con l'inizio dello stage, i reperti corrispondenti a circa 61 numeri di inventario sono stati prelevati dal magazzino e sistemati nel laboratorio paleontologico dell'istituto. La scelta del materiale da aggiornare è stata pilotata da una questione di convenienza, difatti nel momento in cui i dati sulla fauna “Redicicoli” vennero inventariati e raccolti nel sistema gestito dal software “S.G.C.”, solo per circa 61 di essi erano state anche registrate le caratteristiche tassonomiche. Per questo motivo i fossili oggetto di studio del mio lavoro corrispondono a soltanto una parte della collezione proveniente da “Cava Redicicoli”, in particolare a quella parte del materiale per il quale, durante il progetto Geodoc, si era giunti all'identificazione a livello tassonomico di “Famiglia” o di “Genere”.

La scelta dei reperti è anche stata basata sullo stato di conservazione del materiale stesso, si è infatti data priorità all'aggiornamento soprattutto di fossili in buono stato e di facile identificazione anatomica.

4.1.Cenni storici sui ritrovamenti dei fossili e sugli studi

Prima di procedere alla descrizione dell'aggiornamento e integrazione dei dati è necessario proporre una descrizione del significato che la fauna riveste in ambito scientifico e le caratteristiche fondamentali del sito di provenienza.

Quanto viene riportato di seguito proviene dalle notizie desunte dalle pubblicazioni di ricercatori che, dopo A.C. Blanc, dei reperti in vario modo si sono occupati e per questi hanno definito la classificazione tassonomica, le caratteristiche del sito e hanno definito il loro significato biocronologico. Sono proposte informazioni anche riferimento alle faune diffuse nella Campagna Romana durante il Pleistocene inferiore e sulle condizioni paleoambientali esistenti nello stesso periodo. Tutti i dati raccolti sono risultati utili per l'aggiornamento delle informazioni sulla banca dati dell'ISPRA.

4.1.1. *Le faune del Pleistocene Inferiore della Campagna Romana*

Fin dal XIX secolo, la Campagna Romana è stata oggetto di ricerche e di studi a carattere geologico e paleontologico e numerose sono state le segnalazioni di resti fossili di vertebrati, in particolare di mammiferi, nei dintorni di Roma e nella stessa area urbana.

Purtroppo, gran parte del materiale recuperato nell'800 e agli inizi del '900 è andato perduto e molto di quello ancora presente in istituti scientifici e universitari reca solo sommarie indicazioni circa la località di ritrovamento e/o il contesto stratigrafico cui i resti appartenevano. La documentazione, tuttavia, è ricca e le scoperte effettuate agli inizi del XX secolo e negli ultimi decenni hanno consentito da un lato di ampliare le conoscenze relative alle faune a grandi mammiferi della Campagna Romana, dall'altro di precisare il loro inserimento biocronologico. I dati attualmente disponibili consentono di identificare faune locali a grandi mammiferi (local faunal assemblages, LFAs) attribuibili alle unità faunistiche (UFs) proposte per l'Italia (Gliozzi *et al.*, 1997) per l'intero arco cronologico del Pleistocene.

Per quanto riguarda il **Villafranchiano superiore**, è stata segnalata al margine settentrionale della Campagna Romana, lungo la costa Tirrenica, in depositi lagunari (Monte Riccio, Tarquinia) un accumulo di mammiferi (LFA = local faunal assemblage) che costituisce l'insieme più ricco e diversificato fino ad ora noto nel Pleistocene inferiore dell'area laziale. Mazzini *et al.* (2000) hanno riferito LFA all'UF del Tasso,

essenzialmente in base all'associazione di *Hippopotamus* ex gr. *H. antiquus* con *Equus stenonis* e “*Pseudodama*” *nestii* (*Axis nestii*, secondo la revisione sistematica di Di Stefano e Petronio, 2003). Nella LFA sono segnalati, fra gli altri, anche *Canis etruscus* e *Vulpes* cf. *V. alopecoides*.

Uno scheletro incompleto di *Hippopotamus* ex gr. *antiquus* è stato trovato alle pendici del Monte Soratte (Sant'Oreste) in livelli di chiusura del ciclo marino, probabilmente correlabili con i termini più recenti della Formazione di Monte Mario (Caloi *et al.*, 1980).

Al tardo Villafranchiano superiore (UF di Pirro), possono essere ascritti anche i resti rinvenuti nei depositi lacustri del giacimento di Capena (Media Valle del Tevere, Roma). Si tratta di scheletri in connessione anatomica di un bovide considerato tipico di questa unità faunistica, *Bison* (*Eobison*) *degiuli* (Masini, 1989), e di due cervidi, un maschio e una femmina, attribuiti a “*Pseudodama*” *eurygonos* (= *Axis eurygonos*, Di Stefano e Petronio, 2003).

Fra i resti “villafranchiani” provenienti dall'area urbana, vale la pena di segnalare un molare di *Mammuthus meridionalis*, trovato nelle sabbie marine affioranti nella parte più alta della sequenza di Monte Mario (Palombo, 2004).

Durante il **Galeriano inferiore**, nel tardo Pleistocene inferiore, il variare del clima e dei paleoambienti favoriscono il graduale modificarsi delle faune: da un lato vari *taxa* villafranchiani, soprattutto erbivori, progressivamente scomparvero o divennero rari e documentati in modo discontinuo, dall'altro comparvero nuovi *taxa* o immigrati dall'Asia e dall'Europa centrale, o evolutisi in loco da specie preesistenti. Le modalità di diffusione variano da *taxon* a *taxon* e vari fattori fanno sì che nuovi immigrati, molti dei quali destinati a persistere nel Pleistocene medio, giungano in tempi differenziati nell'Italia peninsulare.

Secondo lo schema biocronologico proposto per le mammalofaune italiane da Gliozzi *et al.* (1997), l'evento che contraddistingue l'avvento della MA “Galeriano” è la comparsa di “*Premaegaceros*” *verticornis*. Il *taxon* è segnalato in Italia per la prima volta a Colle Curti (Marche) (UF di Colle Curti) in livelli calibrati con la base del subcrono di Jaramillo (Coltorti *et al.*, 1998).

Nella Campagna Romana resti di mammiferi riferibili ad un tardo Pleistocene inferiore (“*Canis etruscus*, *Dama nesti*, *Leptobos etruscus*, *Equus* cf. *Stenonis*, *Hippopotamus amphibius*, *Rhinoceros* sp., *Elephas* sp.”, Blanc *et al.*, 1955) sono quelli che vennero recuperati da A.C. Blanc negli anni '50 alla periferia Nord dell'area urbana, in una cava

aperta nella tenuta Redicicoli (Bufalotta) poi colmata da materiale di riporto (Palombo, 2004).

In base a quanto appena evidenziato è possibile constatare come i reperti provenienti da Redicicoli siano in grado di rappresentare un'importante e ricca testimonianza delle faune diffuse durante il Pleistocene inferiore nella Campagna Romana.

4.1.2. *L'area di "Cava Redicicoli"*

La "Cava Redicicoli", situata nei pressi dell'area urbana di Roma, può essere localizzata, facendo riferimento alla carta topografica d'Italia 1:100.000 dell'IGM (Istituto Geografico Militare), sul foglio n.° 150, nel quadrante 4, sulla tavoletta NO (Nord-Ovest), alla Latitudine di 41°58'24'' Nord e alla Longitudine di 12°32'23'' Est.

Attualmente la zona della tenuta Redicicoli si presenta del tutto trasformata rispetto alla morfologia che doveva caratterizzarla negli anni '50, soprattutto in seguito ai lavori stradali che hanno obliterato quasi totalmente le vecchie cave.

I resti raccolti tra il 1950 e 1956 da A.C. Blanc provengono da un livello di ghiaie situato al di sotto del piano di campagna e messo in luce nella cava aperta nella tenuta Redicicoli, poi colmata da materiali di riporto.

Le "ghiaie fluviali con intercalazione di argille lacustre", poggiano su "argille a filliti" con essenze arcaiche (*Tsuga* e *Carya*) (Blanc *et al.*, 1955), facenti parte di un complesso sedimentario depositosi in una fase precedente il Pleistocene medio (Palombo, 2004).

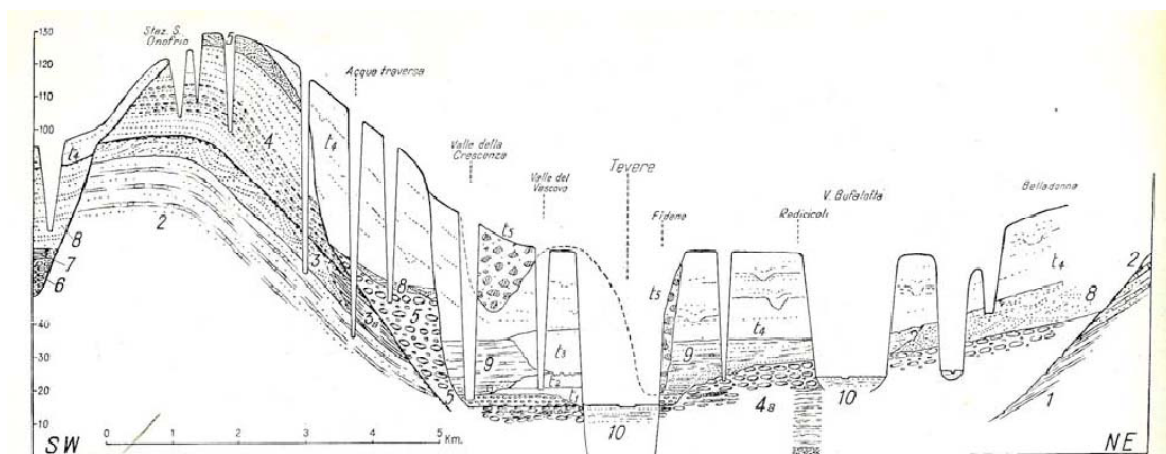


Fig. 1. Sezione SW - NE della valle del Tevere, dalla struttura di Monte Mario (Roma), a Belladonna.

- | | |
|---|---|
| t 5 tufo con pomice nere. | 7 Argilla a <i>Cerastoderma</i> , di facies salmastra (culmine dello innalzamento del livello di base nel Siciliano). |
| t 4 tufo «granulari» stratificati e tufo rimaneggiati, alternati con diatomeiti. | 6 Ghiaie fluviali del Siciliano inferiore (Fiume degli Ippopotami). |
| t 3 tufo terroso o granulari o con pomice bianche, alternati a paleosuoli. | 5 Ghiaie fluviali del Siciliano inferiore (Paleotevere). |
| t 2 tufo litoide «giallo» a <i>Tarax baccata</i> , <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Ruscus aculeatus</i> , <i>Laurus nobilis</i> , <i>Vitis</i> , ecc. | 4 ^a Ghiaie fluviali con intercalazioni di argilla lacustre (Villafranchiano?). |
| t 1 tufo litoide «grigio» a <i>Margaritana auricularia</i> e medesima flora del t. 2. | 4 Sabbie gialle e conglomerati, di facies marina, Calabrian superiore. |
| 10 Alluvioni attuali ed epi-würmiane (Versiliane). | 3 ^a Argille a <i>Cerastoderma</i> , di facies salmastra, Calabrian inferiore. |
| 9 Ghiaie minute, travertini, limo ed argille biancastre post-siciliane. | 3 Sabbie rubefatte, dunari. Termine della regressione Astiana. |
| 8 Sabbie rubefatte («salmonate») dunari post-siciliane. | 2 Sabbie gialle del Pliocene terminale (Astiano). |
| | 1 Argille azzurre del Pliocene (Piacenziano). |

Fig. 6-Sezione stratigrafica SW-NE della Valle del Tevere nell'area urbana (da Blanc *et al.* 1955, modificato). La freccia indica le ghiaie di Redicicoli

Secondo un disegno inedito di Blanc, riportato da Meucci (tesi inedita, 1969-1970), a Redicicoli sarebbero affiorati, in successione sedimentaria, i seguenti termini litologici: ghiaie inferiori con fossili; argille blu sterili per una potenza di circa 18 metri; ghiaie superiori sterili; terreni di ricopertura recenti (Caloi *et al.*, 1980).

La serie attualmente riconoscibile è la nota serie della Bufalotta (Ambrosetti *et al.*, 1975). Lungo la strada statale G.R.A. (Grande Raccordo Anulare), nel luogo dove verosimilmente doveva aprirsi la cava Redicicoli, è possibile riconoscere limitati e localizzati affioramenti di ghiaie, costituiti da clasti di piccole dimensioni in una matrice argillosa-sabbiosa, con alcune lenti di argilla, che evidenzia, in qualche caso, una debole stratificazione incrociata. Questo termine litologico, secondo Caloi *et al.* (1980), è forse correlabile con le ghiaie superiori della sezione di Blanc ed è il più basso della serie attualmente affiorante nella zona, serie costituita alla base da un complesso fluvio-lacustre (Ambrosetti *et al.*, 1975), che poggerebbe in discontinuità stratigrafica sulla formazione Calabrian.

4.1.3. Gli studi sulle mammalofaune “Redicicoli”

Secondo quanto riportato da Caloi *et al.* (1980), i resti provenienti da Redicicoli, per lo più frammentari e con chiare tracce di fluitazione, sarebbero appartenuti alle seguenti famiglie: Elephantidae; Equidae; Rhinocerotidae; Hippopotamidae; Cervidae; Bovidae.

Gli stessi autori riferiscono dunque la presenza della specie *Archidiskodon meridionalis* per gli Elephantidae. Tra gli Equidae suggeriscono la coesistenza di due diverse forme tassonomiche: *Equus* cfr. *stenonis* Cocchi, 1867; *Equus stehlini* Azzaroli, 1965.

Tra i resti di rinoceronte gli autori sembrano identificare con chiarezza dei frammenti cranici attribuibili alla specie *Dicerorhinus etruscus* Falconer, 1868.

Mentre per gli abbondanti resti di ippopotami, le analisi condotte dagli stessi autori riferiscono la presenza della specie *Hippopotamus major* Nesti, 1920.

Per la famiglia dei Cervidae, Caloi *et al.* (1980) dichiarano di aver, attraverso l'analisi di numerosi resti, evidenziato la presenza di più *taxa*: *Dama nesti eurygonos* Azzaroli, 1957; *Dama* sp.; *Cervus* sp. *Megaceros* sp..

Tra i Bovidae suggeriscono la presenza di almeno due gruppi: *Bison*; *Bos*.

Il complesso faunistico di “Cava Redicicoli”, secondo Caloi *et al.* (1980) risulta essere indubbiamente eterogeneo in quanto vi compaiono forme considerate caratteristiche delle faune villafranchiane del Pleistocene inferiore, quali *Archidiskodon meridionalis*, *Equus* cfr. *stenonis*, *Dama nesti eurygonos*, accanto a forme considerate tipiche delle faune galeriane, prima fra queste *Megaceros*.

Per spiegare la coesistenza di specie stratigraficamente distinte gli autori hanno formulato alternative ipotesi di lavoro.

L'eterogeneità del complesso faunistico, se è vero il dato che i resti esaminati provengono tutti dallo stesso orizzonte del Pleistocene medio-inferiore, potrebbe essere spiegato con la sopravvivenza di specie villafranchiane durante la parte iniziale dell'età a mammiferi Galeriano.

Gli stessi autori azzardano anche l'ipotesi secondo la quale le due faune, galeriana e villafranchiana, possano provenire da livelli a ghiaie cronologicamente distinti anche se facenti parte di un unico orizzonte complessivo.

L'orizzonte fossilifero di Cava Redicicoli sarebbe in questo caso costituito da ghiaie del Villafranchiano superiore depostesi forse durante la regressione conseguente l'innalzamento dell'anticlinale di Monte Mario e dalla successiva deposizione di altre ghiaie, dovuta all'innalzamento del livello di base conseguente l'ingressione del mare

“siciliano”. Da queste ghiaie, sempre facenti parte del livello inferiore di Cava Redicicoli, proverrebbero i resti delle faune galeriane (Caloi *et al.*, 1980).

Secondo quanto riportato da Caloi e Palombo in una pubblicazione del 1986, il complesso faunistico di Redicicoli, con elementi tipici delle faune “rinnovate” del Pleistocene medio inferiore e una discreta percentuale di forme di transizione villafranchiana (tra cui esemplari relativamente evoluti di *Mammuthus* (A.) *meridionalis*), sembrerebbe rientrare in quell’insieme di associazioni che si collocano tra le faune del Villafranchiano superiore e quelle classiche del Pleistocene medio inferiore, definite come faune di “transizione” (Azzaroli *et al.*, 1982) o “finivillafranchiane” (Azzaroli *et al.*, 1986). Le stesse autrici, tuttavia, continuano a non escludere la possibile provenienza dei resti da due distinti orizzonti, anche se non trovano valida corrispondenza tra questa ipotesi e l’effettiva evoluzione geologica dell’area.

Le convinzioni scientifiche riguardo il significato biocronologico della fauna “Redicicoli” sembrano, attraverso le successive analisi condotte e le conseguenti revisioni tassonomiche apportate ai reperti, essere mutate negli anni.

Secondo quanto riferito nelle pubblicazioni di Caloi e Palombo (1995, 1997), Palombo *et al.* (2000), Milli e Palombo (2004) e Palombo (2004), la LFA di Redicicoli sarebbe composta, come già detto, sia *taxa* villafranchiani (*Mammuthus meridionalis*), ma anche *taxa* di lunga persistenza, segnalati in LFAs del tardo villafranchiano e del Galeriano medio, quali *Equus altidens*, *Hippopotamus* ex gr. *H. antiquus* e “*Pseudodama*” sp. (= *Axis eurygonos*, Di Stefano e Petronio, 2003) o a quelli affini (*Bison* sp. Aff. *B. schoetensacki*, Megacerini indet), e *taxa* presenti nel Pleistocene medio (*Stephanorhinus hundsheimensis*). Sono inoltre segnalati resti di un bovide ritenuto affine a *Bison* (*Eobison*) *degiulii* (Caloi e Palombo, 1995), specie presente nelle LFAs di Pirro e Colle Curti.

La LFA di Redicicoli è stata riferita all’UF di Colle Curti da Caloi e Palombo (1995, 1997).

In seguito, Di Stefano *et al.* (1998) ipotizzano l’esistenza a Redicicoli di due distinti livelli fossiliferi e di due LFAs: LFA di Redicicoli 1 con *Bison degiulii*, *Equus* aff. *Equus altidens*, *Mammuthus meridionalis* sp; LFA di Redicicoli 2 con “*Praemegaceros*” aff. “*P.*” *solilhacus*, *Stephanorhinus hundsheimensis*, *Bison schoetensacki*. Di Stefano *et al.* (1998) attribuiscono alle UF di Pirro la LFA Redicicoli 1 e all’UF di Isernia la LFA Redicicoli 2.

In realtà, secondo quanto ribadito in Palombo *et al.* (2000), Milli e Palombo (2004) e Palombo (2004), la mammalofauna di Redicicoli provverebbe da un unico livello fossilifero, come deducibile anche da appunti autografi inediti di A.C. Blanc. Inoltre, sempre citando le stesse fonti, i resti dei bovidi di maggiore taglia di Redicicoli non mostrano i caratteri tipici di *Bison Schoetensacki* e quelli di minor mole presentano alcune differenze, sia morfologiche sia dimensionali, rispetto al tipo della specie *Bison (Eobison) degiulii*. Soprattutto facendo riferimento a quanto riferito in Palombo (2004) si è proceduto all'aggiornamento dei dati inventariali dei fossili di Redicicoli nella banca dati informatizzata dell'ISPRA.

5. Aggiornamento e integrazione dei dati inventariali

5.1. La strategia operativa

Come già menzionato, con l'inizio dello stage, i reperti della raccolta "Redicicoli" corrispondenti a circa 60 numeri di inventario sono stati prelevati dal magazzino e sistemati nel laboratorio paleontologico dell'ISPRA.

La scelta del materiale da aggiornare è stata basata sul prelievo dei soli fossili per i quali durante la prima inventariazione e raccolta nel sistema gestito dal software "S.G.C.", erano state anche registrate le caratteristiche tassonomiche. Per questo motivo i fossili oggetto di studio del mio lavoro corrispondono a soltanto una parte della collezione proveniente da "Cava Redicicoli", in particolare a quella parte del materiale per il quale, durante il progetto Geodoc, si era giunti all'identificazione a livello tassonomico di "Famiglia" e per alcuni di essi anche al tipo di "Genere".

I reperti sono stati scelti anche tenendo conto del loro stato di conservazione dando priorità all'aggiornamento soprattutto di materiale in buono stato e di facile identificazione anatomica.

È risultato che il materiale da aggiornare appartenga a Perissodattili (Rinocerontidi, Equidi), Artiodattili (Cervidi, Bovidi, Ippopotamidi) e Proboscidi e che per molti di essi sulla banca dati era già presente, prima della mia revisione, l'identificazione anatomica corrispondente.

Per alcuni di essi il dato anatomico è risultato veritiero, per altri sono state apportate delle correzioni mentre per i pochi fossili privi di analisi diagnostiche si è proceduto all'identificazione.

L'aggiornamento e l'integrazione dei dati è stato preceduto, in primo luogo, dallo studio del software "S.G.C." o "Museo" così da giungere alla quasi completa comprensione dei meccanismi di gestione dello stesso e soprattutto per ben pianificare un approccio sistematico di aggiornamento dei dati in questione.

Il software è stato consultato inizialmente attraverso la funzione "Visualizzazione" per controllare i dati già contenuti per i 61 numeri di inventario selezionati e soprattutto per constatare di quali informazioni difettava per gli stessi.

Come abbiamo già riportato nel paragrafo relativo alla descrizione del software "S.G.C." per le funzioni di gestione del reperto, l'aggiornamento o la visualizzazione dei dati relativi

ad un reperto avviene attraverso una funzione specifica (“Visualizzazione” o “Aggiornamento”) che prevede la digitazione di un numero di inventario e l’apertura quindi delle quattro maschere di acquisizione.

Nella prima maschera, quando presenti, sono registrati i dati identificativi dell’esemplare, quelli relativi alla classificazione e alle caratteristiche del cartellino eventualmente ritrovato a corredo del reperto.

Nella seconda schermata sono riportate le informazioni riguardanti la provenienza geografica e la collocazione.

La terza maschera presenta i dati sulla successione stratigrafica, l’unità litostratigrafica, l’unità geocronologica e l’acquisizione del reperto.

La quarta maschera contiene le informazioni relative all’unità biostratigrafica (in questo caso biocronologica), al livello di provenienza e allo stato e alle caratteristiche fisiche del reperto.

Le schede informatiche dei reperti sono risultate, il più delle volte, prive di quanto segue:

- definizioni tassonomiche a livello di “Genere” e di “Specie”;
- note esplicative e in alcuni casi dell’identificazione anatomica;
- riferimenti bibliografici o materiale fotografico;
- definizione dell’area generica di provenienza e relativa indicazione cartografica;
- definizione della successione stratigrafica di provenienza;
- definizione attendibile dell’età geologica dei reperti;
- modalità e anno di acquisizione dei reperti;
- definizione dell’Unità Faunistica di appartenenza.

Una volta compreso che tipo di ricerche era necessario condurre per l’aggiornamento e l’integrazione della banca dati si è proceduto alla ricerca bibliografica di cui ho dato ampia visione durante la stesura del mio lavoro.

Lo studio del materiale bibliografico, come abbiamo già visto, ha posto in evidenza opinioni contrastanti, tra gli specialisti in materia, sul significato biocronologico delle mammalofaune di Redicicoli e sulla loro interpretazione tassonomica.

I dati estrapolati dalla letteratura per l’aggiornamento della banca dati sono stati quelli provenienti dalle pubblicazioni più recenti e più ricche di analisi.

In particolare per l’identificazione tassonomica e il significato biocronologico si è fatto riferimento a Palombo (2004) mentre per il sito di provenienza a Caloi *et al.* (1980).

Una volta reperiti le identità tassonomiche delle faune, chiarito il loro significato biocronologico e analizzato le caratteristiche geologiche del sito di provenienza si è

proceduto con la stampa delle schede informatiche per ciascuno dei 61 numeri di inventario presi in considerazione.

Da subito le schede informatiche, in numero di quattro per ogni esemplare, sono state suddivise per gruppi tassonomici:

- Bovidae;
- Hippopotamidae;
- Cervidae;
- Elephantidae;
- Rinocerotidae;
- Equidae.

Prima della completa compilazione manuale delle schede si è resa necessaria anche totale revisione anatomica del materiale per confermare quanto già era inventariato e per diagnosticare l'anatomia di reperti che erano privi del dato.

Quest'ultima analisi è stata condotta attraverso il confronto di alcuni fossili con atlanti anatomici e sotto la diretta supervisione del Dott. Angelelli, quale esperto nello studio sulle mammalofaune Plio-pleistoceniche, nonché responsabile scientifico delle *Collezioni Paleontologiche* dell'ISPRA

Su ciascuna scheda sono state riportate anche note esplicative (riportate in seguito) che giustificassero l'utilizzo di particolari definizioni in merito alla fauna o al sito di provenienza della stessa.

La raccolta bibliografica riguardante “Redicicoli” è stata registrata sulle apposite schede bibliografiche.

Il materiale fotografico presente all'ISPRA a corredo di solo alcuni dei fossili, è stato visionato e rinominato per poi essere inserito, attraverso la specifica procedura (“Inserimento”), nella banca dati per il numero di inventario corrispondente.

5.2.L'aggiornamento e integrazione dei dati

5.2.1. L'area di provenienza e il significato biocronologico dei fossili

Una volta ultimata la compilazione manuale delle schede cartacee stampate dal software “S.G.C.” per ciascun gruppo tassonomico ci si è trovati in grado di passare all'aggiornamento informatico dei dati, cioè alla trascrizione sul software di tutto quanto di attendibile era stato possibile reperire per “Redicicoli”.

Attraverso la funzione “Aggiornamento”, digitando nel sistema il numero di inventario del reperto che si intendeva procedere ad aggiornare, si sono compilate le quattro maschere del sistema per ciascun esemplare selezionato, ripetendo l’operazione per tutti i 61 di “Redicicoli”.

L’aggiornamento ha riguardato anche l’inserimento, per ogni fossile, delle note esplicative, di almeno un riferimento bibliografico e dove presente, come già detto, del materiale fotografico.

Di seguito vengono mostrate una tabella che contiene i dati aggiornati comuni a tutti i reperti, relativi alla provenienza del materiale (II schermata), alle informazioni cronologiche e di acquisizione (III schermata) e alle caratteristiche biocronologiche (IV schermata).

In questa tabella le informazioni riportate in rosso sono quelle da me aggiornate o modificate.

I dati biocronologici riguardo la fauna sono stati estrapolati da Palombo (2004), che riferisce la LFA di Redicicoli all’UF di Colle Curti, quindi secondo lo schema proposto da Gliozzi *et al.* (1997) alla MA Galeriano inferiore (Pleistocene Inferiore).

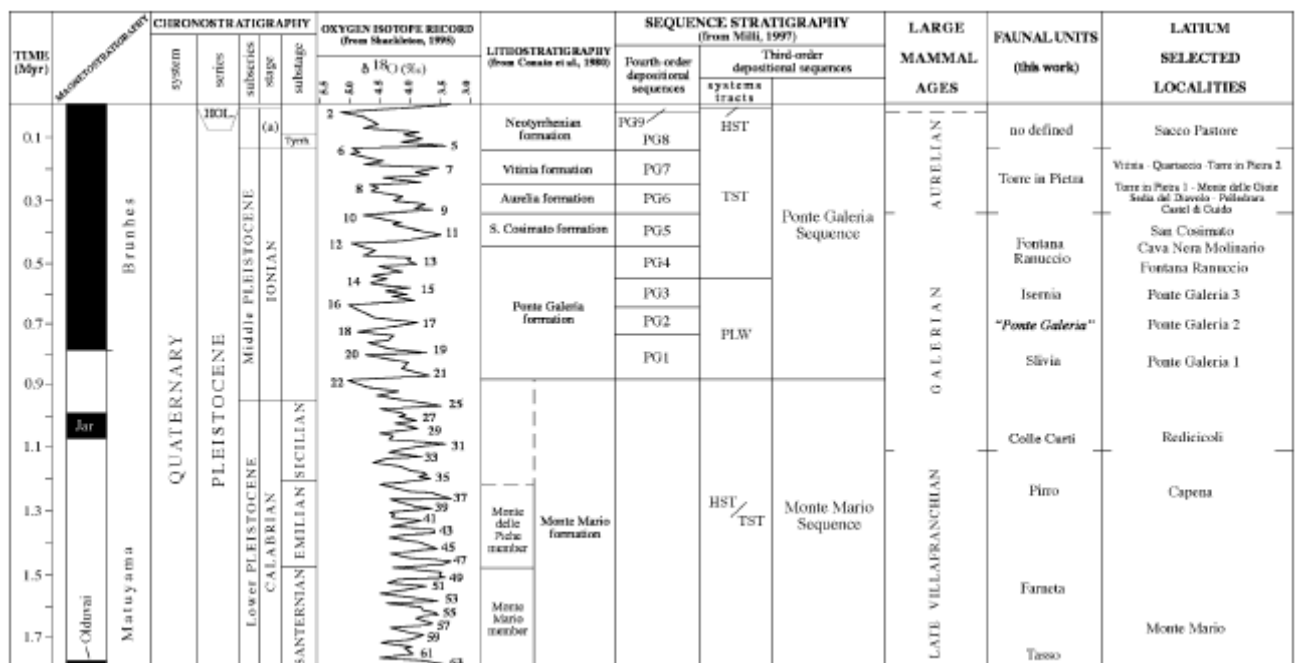


Fig. 7-Relazione tra le unità stratigrafiche, le sequenze stratigrafico-sequenziali e le unità faunistiche a vertebrati nei depositi pleistocenico-olocenici del Bacino Romano. Correlazione con la scala degli isotopi dell’ossigeno

Provenienza	
Cartografia	Foglio IGM 1:100.000 N° 150, Quadrante 4, Tavoletta NO
Area Generica	Campagna Romana
Località	Redicicoli
Tipo di derivaz.	Superficie-Cava
Lat.	41°58'24" N
Long.	12°32'23" E
Cronologia-Acquisizione	
Succesione Stratigrafica	Serie della Bufalotta
Era	Cenozoico
Periodo	Quaternario
Epoca	Pleistocene Inferiore
Età a Mammiferi	Galeriano inferiore
Modalità di acquisizione	Donazione
Anno di acquisiz.	1971
Anno di Raccolta	1950
Raccoglitore	A.C. Blanc
Donatore	A. Malatesta
Caratteristiche	
Unità Biocronologica	Unità Faunistica di Colle Curti
Livello di provenienza e Litologia	Ghiaie

Tab. 1-Dati aggiornati comuni a tutti i reperti, relativi alla provenienza del materiale (II schermata), alle informazioni cronologiche e di acquisizione (III schermata) e alle caratteristiche biocronologiche (IV schermata). Le informazioni riportate in rosso sono quelle da me aggiornate o modificate.

5.2.2. I reperti fossili: identificazione tassonomica

In questo paragrafo i dati aggiornati o integrati essendo di tipo tassonomico e riguardanti quindi la prima maschera del software (quella identificativa) sono proposti facendo riferimento a ogni singola “Famiglia”.

Di seguito viene riportata anche una tabella in cui poter individuare i *taxa* presenti a Redicicoli secondo Palombo (2004).

Ordine	Famiglia	Genere	Specie
Proboscidea	Elephantidae	<i>Mammuthus</i>	<i>meridionalis</i>
Artiodactyla	Bovidae	<i>Bison</i>	cf. <i>B. degiulii</i>
		<i>Bison</i>	aff. <i>B. schoetensacki</i>
	Cervidae	<i>Pseudodama</i>	
		Megacerini indet.	
	Hippopotamidae	<i>Hippopotamus</i>	ex gr. <i>antiquus</i>
Perissodactyla	Equidae	<i>Equus</i>	<i>altidens</i>
	Rhinocerotidae	<i>Stephanorhinus</i>	<i>hundsheimensis</i>

Tab. 2- I *taxa* presenti a Redicicoli secondo Palombo (2004).

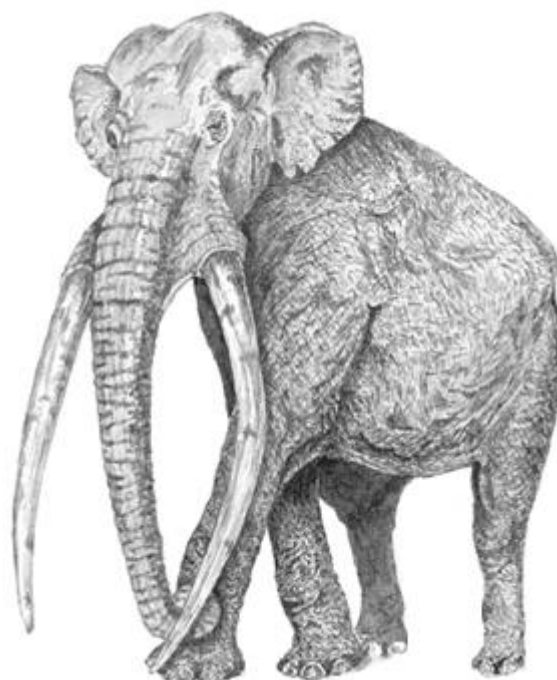
Per ciascuna “Famiglia” vengono riportati i relativi numeri di inventario e una scheda di sintesi della prima maschera (quella identificativa) con i dati già contenuti nel database (scritti in nero) e i nuovi dati aggiunti o modificati (scritti in rosso).

Sulla prima maschera del software “S.G.C.” è presente , come già detto la sezione “Riferimenti” all’interno della quale è contenuta anche la funzione “note esplicative”. Quest’ultima sezione nell’ambito del mio lavoro è stata utilizzata per riportare quanto segue:

- SERIE DELLA BUFALOTTA: Ambrosetti *et alii*, (1975);
- ETÀ A MAMMIFERI E UNITÀ FAUNISTICA: Milli S., Palombo M.R., (2004);
- L'ETÀ GENERICA CORRISPONDE ALL'ETÀ GEOCRONOLOGICA;
- L'UNITÀ BIOSTRATIGRAFICA RAPPRESENTA L'UNITÀ FAUNISTICA A CUI IL REPERTO VIENE FATTO CORRISPONDERE.

- **Elephantidae**

Numero inventario	Famiglia
18727	Elephantidae
21896	Elephantidae
22930	Elephantidae
23627	Elephantidae
23628	Elephantidae
23629	Elephantidae
22881	Elephantidae
Identificazione	
Phylum	Vertebrata
Classe	Mammalia
Ordine	Proboscidea
Famiglia	Elephantidae
Genere	<i>Mammuthus</i>
Specie	<i>meridionalis</i>



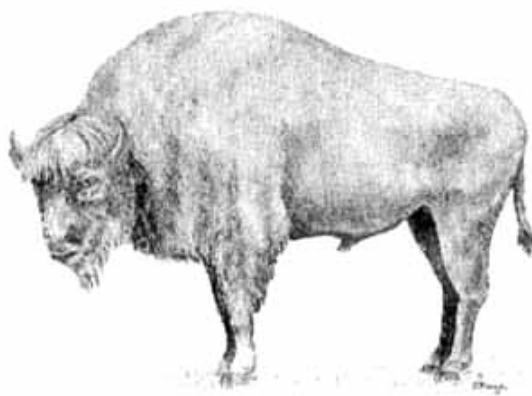
Tab. 2- I reperti della famiglia Elephantidae: numeri di inventario e classificazione tassonomica. I dati già contenuti nel database sono scritti in nero, i nuovi dati aggiunti o modificati sono scritti in rosso.

Dei 61 reperti appartenenti alla raccolta “Redicicoli” 7 sono stati attribuiti alla specie *Mammuthus meridionalis*.

Fra questi, il reperto siglato dal numero di inventario 18727 era stato erroneamente inventariato come appartenente al genere “*Bos*” (Bovidae). I numeri di inventario 22930, 23627, 23628 e 23629 erano stati inventariati precedentemente come appartenenti al genere “*Elephas*”.

- **Bovidae**

Numero inventario	Famiglia
21776	Bovidae
21777	Bovidae
21788	Bovidae
21779	Bovidae
21780	Bovidae
21782	Bovidae
21794	Bovidae
21925	Bovidae
21927	Bovidae
21793	Bovidae
21781	Bovidae
21783	Bovidae
21787	Bovidae
21902	Bovidae
21904	Bovidae
21905	Bovidae
21924	Bovidae
21944	Bovidae
21946	Bovidae
21947	Bovidae
21952	Bovidae
22030	Bovidae
22883	Bovidae
22884	Bovidae
22889	Bovidae
22891	Bovidae
22892	Bovidae
22894	Bovidae
23749	Bovidae
Identificazione	
Phylum	Vertebrata
Classe	Mammalia
Ordine	Artiodactyla
Famiglia	Bovidae
Genere	<i>Bison</i>
Specie	



Tab. 3-I reperti della famiglia Bovidae: numeri di inventario e classificazione tassonomica. I dati già contenuti nel database sono scritti in nero, i nuovi dati aggiunti o modificati sono scritti in rosso.

Dei 61 reperti della raccolta Redicicoli da me analizzati, 22 sono risultati appartenere al genere *Bison*.

In Palombo (2004), i Bovidae di Redicicoli vengono riferiti a *Bison* sp. aff. *B. schoetensacki* e viene anche segnalata la presenza di resti di un bovide ritenuto affine a *Bison* (*Eobison*) *degiulii*.

La durata dello stage non è risultata sufficiente per gli esami di comparazione anatomica e biometrica che avrebbero potuto portare alla discriminazione specifica dei bovidi in questione. Dunque facendo riferimento alla letteratura si è ritenuto opportuno riportare per gli stessi la sola definizione di genere.

- **Cervidae**

Numero inventario	Famiglia
21903	Cervidae
21911	Cervidae
21912	Cervidae
21913	Cervidae
21917	Cervidae
21918	Cervidae
23757	Cervidae
21908	Cervidae
21909	Cervidae
21937	Cervidae
21945	Cervidae
21953	Cervidae
Identificazione	
Phylum	Vertebrata
Classe	Mammalia
Ordine	Artiodactyla
Famiglia	Cervidae
Genere	
Specie	



Tab. 4-I reperti della famiglia Cervidae: numeri di inventario e classificazione tassonomica.

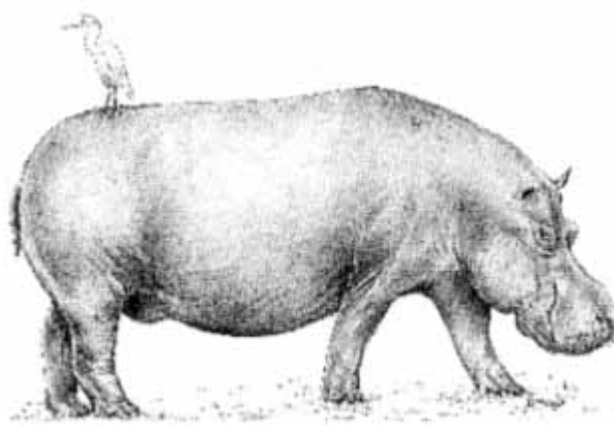
Dei 61 reperti della raccolta Redicicoli da me analizzati, 12 sono risultati appartenere alla famiglia Cervidae.

Secondo quanto riportato in Palombo (2004), i Cervidae di Redicicoli sono riferibili a Megacerini indeterminati ma viene anche segnalata la presenza di resti attribuibili al genere “*Pseudodama*” (*Axis eurygonos*, Di Stefano e Petronio, 2003).

Anche per i cervidi la durata dello stage non è risultata sufficiente per gli esami di comparazione anatomica e biometrica che avrebbero potuto portare alla discriminazione almeno generica per i reperti in questione, si è dunque ritenuto più opportuno riportare per gli stessi la sola definizione di famiglia.

- **Hippopotamidae**

Numero inventario	Famiglia
23750	Hippopotamidae
23752	Hippopotamidae
Identificazione	
Phylum	Vertebrata
Classe	Mammalia
Ordine	Artiodactyla
Famiglia	Hippopotamidae
Genere	<i>Hippopotamus</i>
Specie	<i>ex gr. antiquus</i>

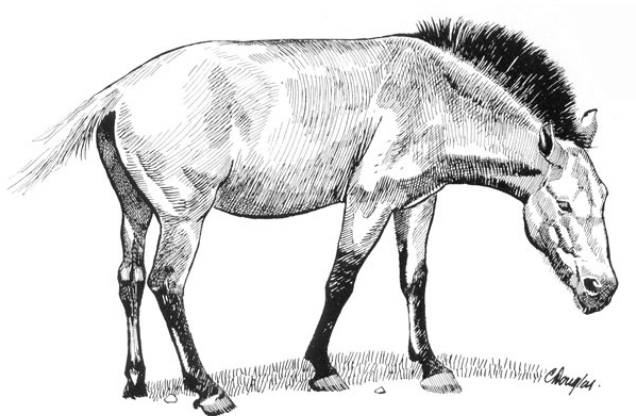


Tab. 5-I reperti della famiglia Hippopotamidae: numeri di inventario e classificazione tassonomica. I dati già contenuti nel database sono scritti in nero, i nuovi dati aggiunti o modificati sono scritti in rosso.

Fra i 61 reperti della raccolta Redicicoli solo 2 sono risultati appartenere al genere *Hippopotamus*. Per gli stessi, seguendo quanto riferito in Palombo (2004), si è ritenuto opportuno integrare i dati inventariali anche riportando l'identificazione specifica di cui alla tabella sopra.

- **Equidae**

Numero inventario	Famiglia
21784	Equidae
21785	Equidae
23762	Equidae
Identificazione	
Phylum	Vertebrata
Classe	Mammalia
Ordine	Perissodactyla
Famiglia	Equidae
Genere	<i>Equus</i>
Specie	<i>altidens</i>



Tab. 6-I reperti della famiglia Equidae: numeri di inventario e classificazione tassonomica. I dati già contenuti nel database sono scritti in nero, i nuovi dati aggiunti o modificati sono scritti in rosso.

Dei 61 reperti appartenenti alla raccolta “Redicicoli” 3 sono stati attribuiti alla famiglia degli Equidae.

Sempre facendo riferimento alla letteratura si è potuto inoltre giungere alla definizione specifica degli stessi esemplari (*Equus altidens*) e all’integrazione quindi del database.

- **Rinocerotidae**

Numero inventario	Famiglia
21921	Rinocerotidae
21926	Rinocerotidae
21928	Rinocerotidae
21930	Rinocerotidae
21789	Rinocerotidae
21906	Rinocerotidae
21788	Rinocerotidae
23764	Rinocerotidae
Identificazione	
Phylum	Vertebrata
Classe	Mammalia
Ordine	Perissodactyla
Famiglia	Rinocerotidae
Genere	<i>Stephanorhinus</i>
Specie	<i>hundsheimensis</i>



Tab. 7-I reperti della famiglia Rinocerotidae: numeri di inventario e classificazione tassonomica. I dati già contenuti nel database sono scritti in nero, i nuovi dati aggiunti o modificati sono scritti in rosso.

Dei 61 reperti fossili analizzati durante lo stage 8 sono risultati essere tipici rappresentanti della famiglia Rinocerotidae. Per gli stessi attraverso l'analisi bibliografica si è giunti all'integrazione dei dati sia di "genere" che di "specie": *Stephanorhinus hundsheimensis*.

Il reperto siglato dal numero di inventario 23764 era stato precedentemente inventariato come *Dicerorhinus* sp..

6. Conclusioni

La mammalofauna proveniente da Redicicoli riveste una grande importanza storico-scientifica, nonostante ciò approfondite analisi sui reperti, da quanto la stessa fu raccolta negli anni '50 da A.C. Blanc, sono state condotte solo in passato e su un esiguo numero di esemplari, tanto da risultare a oggi ancora poco conosciuta.

La raccolta "Redicicoli" presente all'ISPRA consta di almeno 150 reperti tutti inventariati e raccolti nel banca dati dell'istituto. Per la maggior parte di essi però le informazioni registrate sono per lo più frammentarie e bisognose di revisioni.

A tale proposito lo stage è stato mirato, come già detto, all'aggiornamento dei dati a corredo di 61 reperti di questa raccolta.

Le revisioni che hanno riguardato sia i dati relativi alla località di provenienza, la classificazione e il significato biocronologico della fauna, sono state condotte attraverso la raccolta e lo studio di opportuno materiale bibliografico.

Facendo riferimento alle pubblicazioni scientifiche più recenti e più ricche di analisi si è cercato di raccogliere dati attendibili che permettessero di integrare le informazioni sulla mammalofauna di Redicicoli e in alcuni casi di modificarne delle altre.

Le revisioni che hanno riguardato la classificazione e la nomenclatura dei fossili hanno tenuto conto della rilevanza storica dei dati e per evidenziare tale lavoro sono state elaborate delle schede relative ad ogni specie, nelle quali è possibile visionare che tipo di dati sono stati aggiunti. Inoltre per ciascuna "Famiglia" sono state riportate anche le modifiche apportate a partire dalla nomenclatura presente nei cartellini originali.

Gli altri dati aggiornati riguardano la località di provenienza e la biocronologia e anche per questi sono state ricostruite delle schede di confronto per visionare che tipo di integrazione è stata realizzata.

Tutti i dati raccolti nel corso di questo lavoro hanno permesso, in definitiva, di elaborare tabelle riassuntive integrate ed aggiornate (riportate in allegato), confrontabili con i dati inventariali originari. Esse costituiscono un efficace quadro sintetico d'insieme del lavoro svolto che consente di avere coscienza della storicizzazione e aggiornamento della banca dati delle *Collezioni Paleontologiche*, relativamente ai reperti analizzati.

Se il mio lavoro ha dunque permesso un aggiornamento sostanziale ai dati inventariali della raccolta Redicicoli, è pur vero, a mio avviso, che ancora molto deve essere fatto per giungere a una dettagliata caratterizzazione di questa mammalofauna che durante il Pleistocene inferiore era presente in parte dell'attuale area urbana della città di Roma.

7. Bibliografia

Ambrosetti P., 1975, *Guide book of the Meeting of the INQUA subcommission on Mediterranean and Black Sea shorelines*, Pisa, Perugia, Tarquinia, Pisa, Ed. Univ. Felici, 31.

Angelelli F., 1982, *Descrizione e studio di resti di mammiferi del Pleistocene medio di Fara Sabina (Rieti- Lazio) conservati nelle collezioni paleontologiche del Servizio Geologico d'Italia*, Roma, Bollettino del Servizio Geologico d'Italia, pp. 3-34.

Angelelli F., 1986a, *I principali giacimenti pleistocenici a vertebrati della bassa valle del Tevere nel quadro di una ricostruzione paleo ambientale*, Roma, Geo-Archeologia, pp. 35-42.

Angelelli F., 1986b, *Le mammalofaune pleistoceniche dei principali giacimenti della bassa valle del Tevere*, Roma, in Catalogo "Tevere un'antica via per il Mediterraneo", pp. 106-108, (21 Aprile- 26 Giugno 1986).

Angelelli F., 1998, *Il museo paleontologico del DSTN*, Roma, Guida generale dei musei del Lazio, Palombi Editore.

Angelelli F., 2008, *Le raccolte storiche di paleontologia conservate all'APAT di Roma (già del Servizio Geologico d'Italia). Programmi di studio e valorizzazione*, Torino, Museologia Scientifica Memorie, pp. 77-82.

Angelelli F. e Faramondi S., 2001, *Il sistema di gestione informatizzata delle collezioni Paleontologiche e Litomineralogiche del Dipartimento per i Servizi Tecnici Nazionali (già del Servizio Geologico d'Italia)*, Roma, Geo-Archeologia, pp. 11-62, **2001/2**.

Angelelli F., Rossi R., 2004, *Catalogue of types preserved in "Paleontological Collections" of APAT – Rome*, Roma, Memorie Descrittive della Carta Geologica d'Italia, pp. 1-164, **LXV**.

Angelelli F., Anzidei A. P., Arnoulds-Huyzendveld A., Caloi L., Palombo M. R., Segre A. G., 1989, *Le gisement Pleistocene de la Polledrara di Cecanibbio (Rome, Italie)*, Paris, L'Anthropologie, pp. 749-782, **93 n.3**.

Angelelli F., Spaziani A., Zanfrà S., 1982, *Definizione di un modulo per la archiviazione computerizzata delle collezioni e di singoli reperti paleontologici conservati presso il Servizio Geologico d'Italia*, Roma, Bollettino del Servizio Geologico d'Italia, pp. 408-418, **102**.

Azzaroli A., De Giuli C., Ficarelli G., Torre D., 1982, *Table of the stratigraphic distribution of terrestrial mammalian faunas in Italy from the Pliocene to early middle Pleistocene*, Geogr. Fis. Dinam. Quat., pp. 55-58, **5**.

Azzaroli A., De Giuli C., Ficarelli G., Torre D., 1986, *Mammal succession of the Plio-Pleistocene of Italy*, Firenze, Abstract Intern. Meeting in Memory of G. Merla (24-26 Marzo), **37**.

Blanc A. C., Lona F., Settepassi F., 1955, *Ricerche sul Quaternario Laziale, 1°. Una torba ad Abies, malacofauna montana e criosedimenti nel Pleistocene inferiore di Roma. Il periodo glaciale Cassio*, Quaternaria, pp. 151-158, **2**.

Caloi L., Palombo M. R., 1986, *Le mammalofaune Plio-Pleistoceniche dell'area laziale: problemi biostratigrafici ed implicazioni paleoclimatiche*, Memorie della Società Geologica d'Italia, pp. 99-126, **35**.

Caloi L., Palombo M. R., 1995, *Biocronologia e Paleoecologia della mammalofauna del Pleistocene medio dell'Italia centrale*, Studi Geologici Camerti, pp. 503-514, volume speciale **1994 B**.

Caloi L., Palombo M. R., 1997, *Biochronology of large mammals of Italian peninsula in the Early and Middle Pleistocene*, Hystrix, pp. 3-12, **9 (1-2)**.

Caloi L., Palombo M. R., Petronio C., 1980, *Cenni preliminari sulla fauna di Cava Redicicoli (Roma)*, Roma, Bollettino del Servizio Geologico d'Italia, pp. 189-198, **100**.

Carimati R., Gosseberg P., Marini A., Potenza R., 1980, *Catalogo delle unità formazionali italiane*, Roma, Bollettino del Servizio Geologico d'Italia, pp. 351-542, **101**.

Coltorti M., Albanielli A., Bertini A., Ficarelli G., Laurenzi M. A., Napoleone G., 1998, *The Colle Curti mammal site in the Colfiorito area (Umbria-Marchean Apennine, Italy): geomorphology, stratigraphy, paleomagnetism and palynology*, Quaternary International, pp. 107-116, **47/48**.

Di Stefano G., Petronio C., 2003, *Systematics and evolution of the Eurasian Plio-Pleistocene Cervinae (Artiodactyla, Mammalia)*, Roma, Geologica Romana, pp. 311-334, **36**.

Di Stefano G., Petronio C., Sardella R., 1998, *Bichronology of Pleistocene mammal faunas from Rome urban area*, Il Quaternario, pp. 191-199, **11**.

Gliozzi E., Abbazzi L., Argenti P., Azzaroli A., Caloi L., Papasso Barbato L., Di Stefano G., Esu D., Ficarelli G., Girotti O., Kotsakis T., Masini F., Mazza P., Mezzabotta C., Palombo M. R., Petronio C., Rook L., Sala B., Sardella R., Zanolida E., Torre D., 1997, *Biochronology of selected Mammals, Molluscs and Ostracods from the Middle Pliocene of the Late Pleistocene in Italy. The state of the art*, Riv. Ital. Paleontol. Strat., pp. 369-388, **103**.

Masini P., 1989, *I bovini villafranchiani dell'Italia*, Postgraduate Thesis, Modena, Bologna, Firenze, Roma.

Mazzini I., Paccara P., Petronio C., Sardella R., 2000, *Geological evolution and biochronological evidences of the Monte Riccio Section (Tarquinia, Central Italy)*, Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia, pp. 247-256, **106**.

Milli S., Palombo M. R., 2004, *The high-resolution sequence stratigraphy and the mammal fossil record: a test in the Middle-Upper Pleistocene deposits of the Roman Basin (Latium, Italy)*, Quaternary International, pp. 251-270, **126-128**.

Palombo M. R., Azanza B., Alberdi M. T., 2000, *Italian mammal biochronology from the latest Miocene to the middle Pleistocene: a multivariate approach*, Roma, Geologica Romana, pp. 335-368, **36**.

Palombo M. R., 2004, *Le mammalofaune della Campagna Romana: biocronologia, paleoambienti*, II Congresso – Geosed, Escursione pre-congresso, Roma, 22 settembre 2004.

Siti internet consultati

<http://taxonomicon.taxonomy.nl/>

<http://paleodb.org/cgi-bin/bridge.pl>

<http://www.paleoroma.it/>

<http://ospitiweb.indire.it/~rmrc0001/museo/approfondimenti/appfossili.htm>

In copertina è riportata una rappresentazione del “Bacino di Leffe” (Bergamo): per gentile concessione dell’illustratore Alessio Ciani. Di seguito è riportato il link dell’autore.

<http://www.cianicomics.com/cianicomicshome.htm>

8. Allegati