



LA CREMAZIONE

Studio antropologico dei resti
umani combusti

Alba Pasini - alba.pasini@unife.it

STORIA DELLA CREMAZIONE

La cremazione è la pratica funeraria che consiste nella combustione di una salma su una pira funebre o in un forno crematorio e che ha come esito le “ceneri” del defunto.

- Pratica **primaria**, diretta cremazione del defunto,
- Pratica **secondaria**, per ottenere la scarnificazione delle ossa prima della definitiva sepoltura, o per la cremazione dei resti ossei dopo una sepoltura primaria.

L'uso del fuoco in contesti funerari compare già dal Paleolitico Superiore (**Lago Mungo, Australia, ca. 17 ka**), e durante il Neolitico si diffonde sempre di più in Medio Oriente e Oriente (India, Nepal) fino all'Europa (Gran Bretagna, Belgio, Boemia, Moravia, Romania).

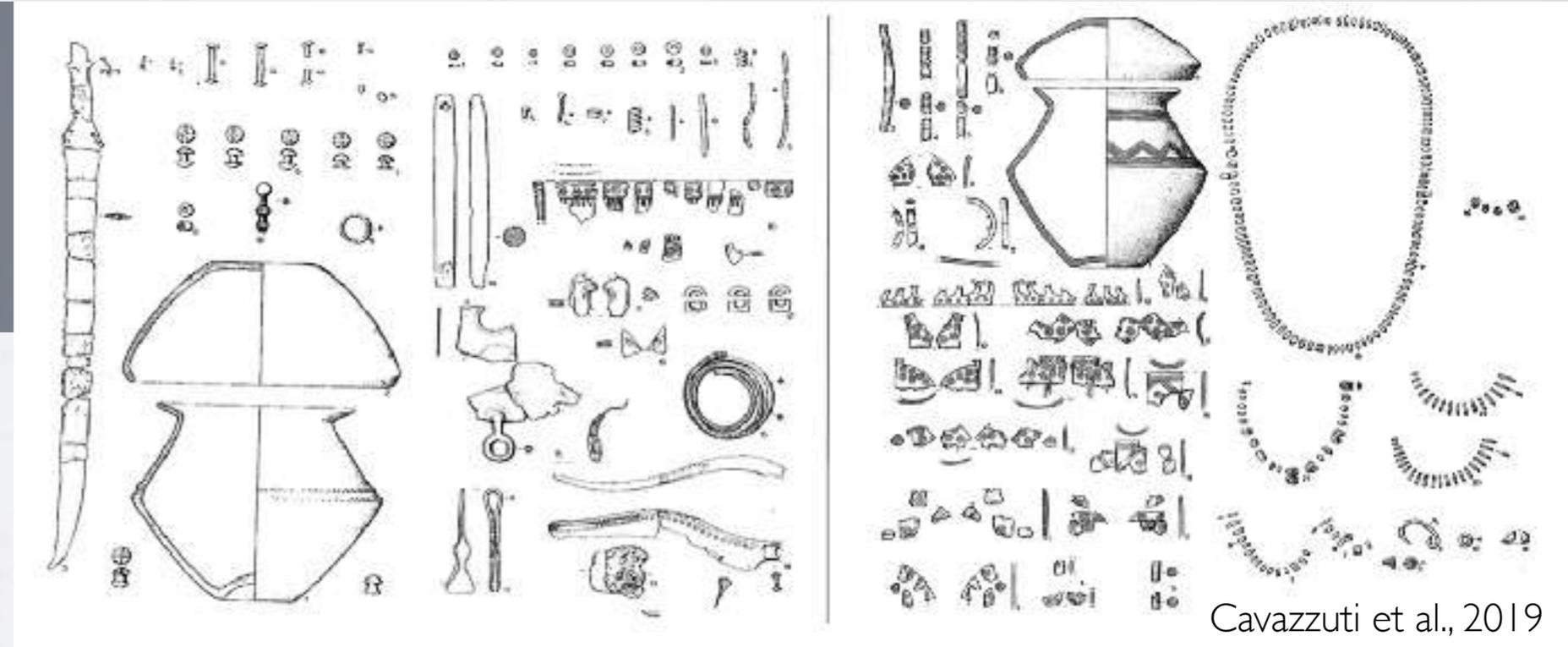
In Grecia e nelle colonie micenee la cremazione viene praticata a partire dal XII sec. a. C. e rimane frequente tra le classi più abbienti.



LA CREMAZIONE IN EUROPA E IN ITALIA

La pratica ebbe notevole estensione in Europa e in Italia a partire dal **Neolitico** e poi durante l'Età del **Rame** (3500-2200 a. C.) e durante l'Età del **Bronzo** (2200-1000 a. C.) con la diffusione della civiltà dei Campi d'Urne, per raggiungere la sua massima espansione durante l'Età del **Ferro** (1000-700 a. C.) e durante l'epoca **romana**.

Cultura terramaricola,
Bronzo Medio, pianura padana



Cavazzuti et al., 2019

Cultura dei Campi d'Urne (Tarda Età del Bronzo) e *Villanoviani* (prima Età del Ferro) -Emilia Romagna, Etruria meridionale, Italia centrale e Campania-

LA CREMAZIONE IN EUROPA E IN ITALIA

Etruschi, Età del Ferro (IX-III sec. a. C.), Emilia Romagna, Toscana, Umbria e Lazio



Romani, coesistenza dei riti di inumazione e cremazione fino alla metà del II sec. d. C.; in seguito, prevalenza della cremazione

Domenichino, Funerary rites for a roman emperor, 1634 - 1635. Oil on canvas

L'avvento del **cristianesimo** (II-III sec. d. C.) segna l'abbandono del rituale crematorio.

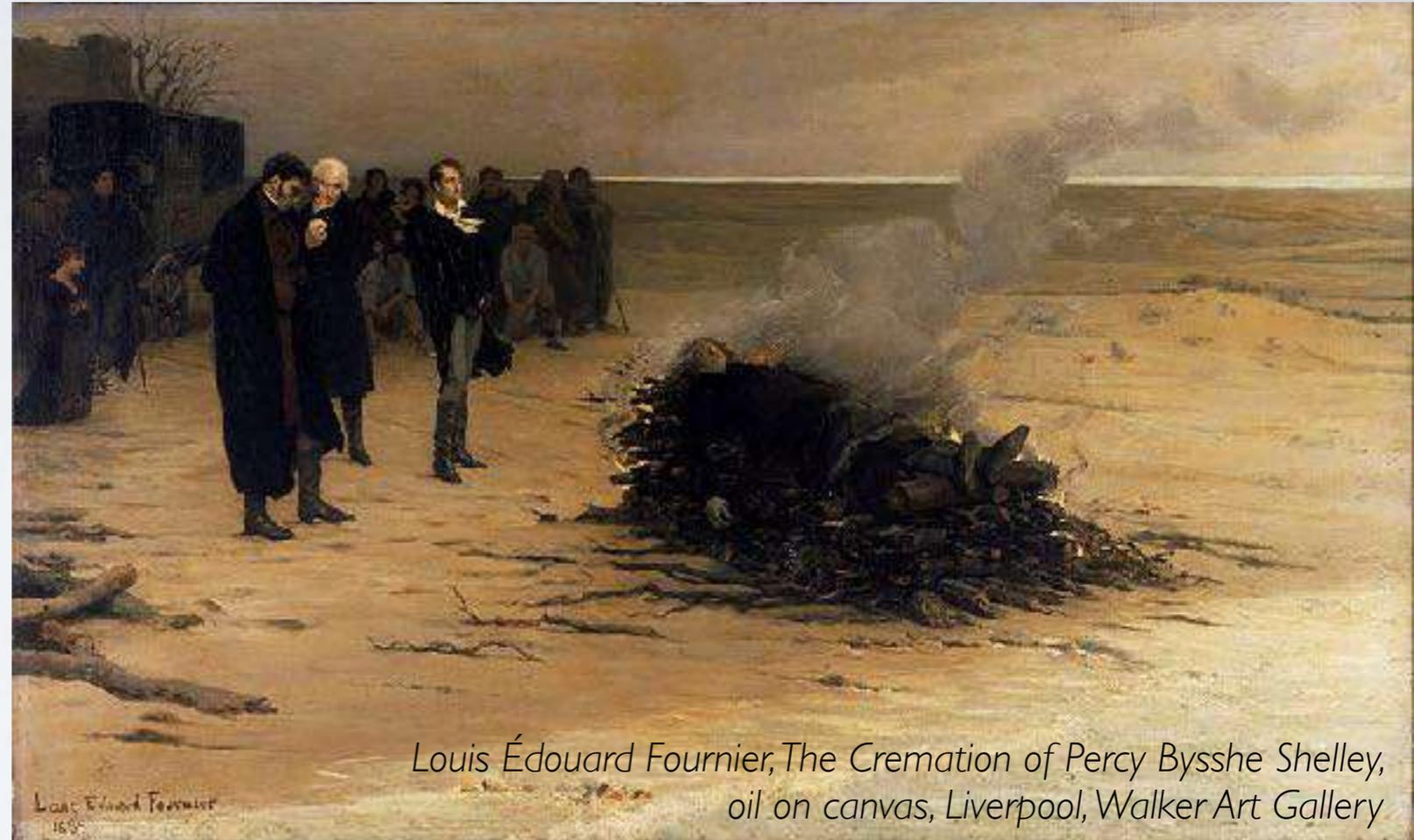


LA CREMAZIONE IN EPOCA MODERNA IN ITALIA E IN EUROPA

Uso sporadico in Europa occidentale fino al XIX secolo (epidemia di peste a Napoli, 1656, 60.000 roghi.)

Avvento dell'Illuminismo e Napoleone Bonaparte (Editto di Saint Cloud, 1804)

Prima cremazione in Italia: 22 gennaio 1876, Cimitero Monumentale di Milano.



Louis Édouard Fournier, The Cremation of Percy Bysshe Shelley, oil on canvas, Liverpool, Walker Art Gallery

La Chiesa cattolica ha espresso solo nel 2012 un "sì" condizionato alla pratica di cremare i defunti (le ceneri devono essere conservate nei cimiteri e non disperse)

2008: 10% dei casi in Italia
2019: 30,8%
Dati ISTAT

IL RITO CREMATORIO



Simbologia e ritualità

Gestione del territorio

Igiene

Ideologia



IL RITO CREMATORIO: ILIADE, LIBRO XXIV

Per nove dì dalla selva recarono legna infinite;
ma quando apparve poi, fulgente, **la decima aurora**,
Ettore prode allora portaron piangendo, la salma
a sommo della pira deposero, accesero il fuoco.
Quando l'Aurora appari mattiniera, eh a dita di rose,
d' Ettore intorno al rogo si venne accogliendo la gente.

E quando intorno poi qui furono tutti, e raccolti,
spensero prima tutta la pira col fulgido vino,
dovunque spinta s'era la forza del fuoco, poi l'ossa
bianche, versando pianto, raccolser fratelli e compagni,
e per le loro guance cadevano lagrime fitte.

Poi dentro un'urna d'oro racchiusero il cuore, e sovr'essa
morbidi, a ricoprirla, disteser purpurei peppli.

Dentro una cava fossa di poi la deposero; e sopra
immani e fitte pietre vi posero, e il tumulo in fretta
poi v'innalzarono. Intanto, vegliavano in giro le scolte,
se mai prima del tempo venisser gli Achivi all'assalto.

Poi, quando il tumulo fu levato, tornarono indietro,
e celebrarono tutti raccolti, **un solenne banchetto**,
di Priamo entro la reggia, del sire nutrito dai Numi.
D'Ettore questa fu, domator di corsieri, l'esequia.

Riti precedenti la cremazione

- Preparazione della pira funebre
- Preparazione della salma

Cremazione e riti precedenti la sepoltura

- Banchetti e libagioni
- Frammentazione intenzionale dei resti ossei
- Introduzione dei resti nell'urna secondo
selezione intenzionale

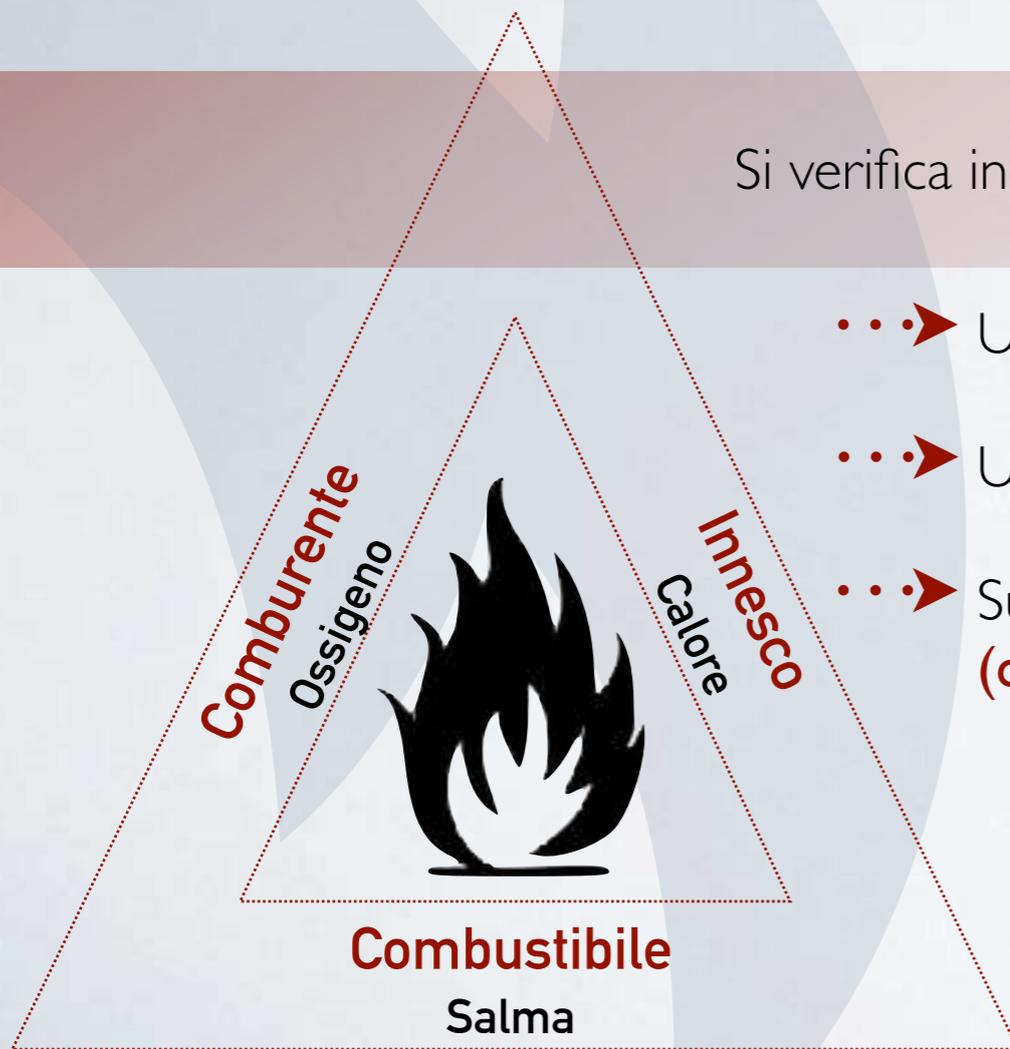
Riti accompagnanti la sepoltura

- Deposizione dell'urna (fossa, cassetta, dolio)
- Deposizione del corredo
- Deposizione di elementi fittili frantumati
- Copertura

LA COMBUSTIONE

La combustione è un processo di ossidazione rapido che genera calore e luce.

- Avviene tramite emissione di energia visibile sotto forma di fiamme e durante il quale l'energia chimica si degrada in energia termica.



Si verifica in presenza di tre condizioni specifiche:

- Un materiale **combustibile**
- Una fonte di **innesco** (calore)
- Sufficiente apporto di un agente ossidante (**comburente**)



EFFETTI DEL FUOCO



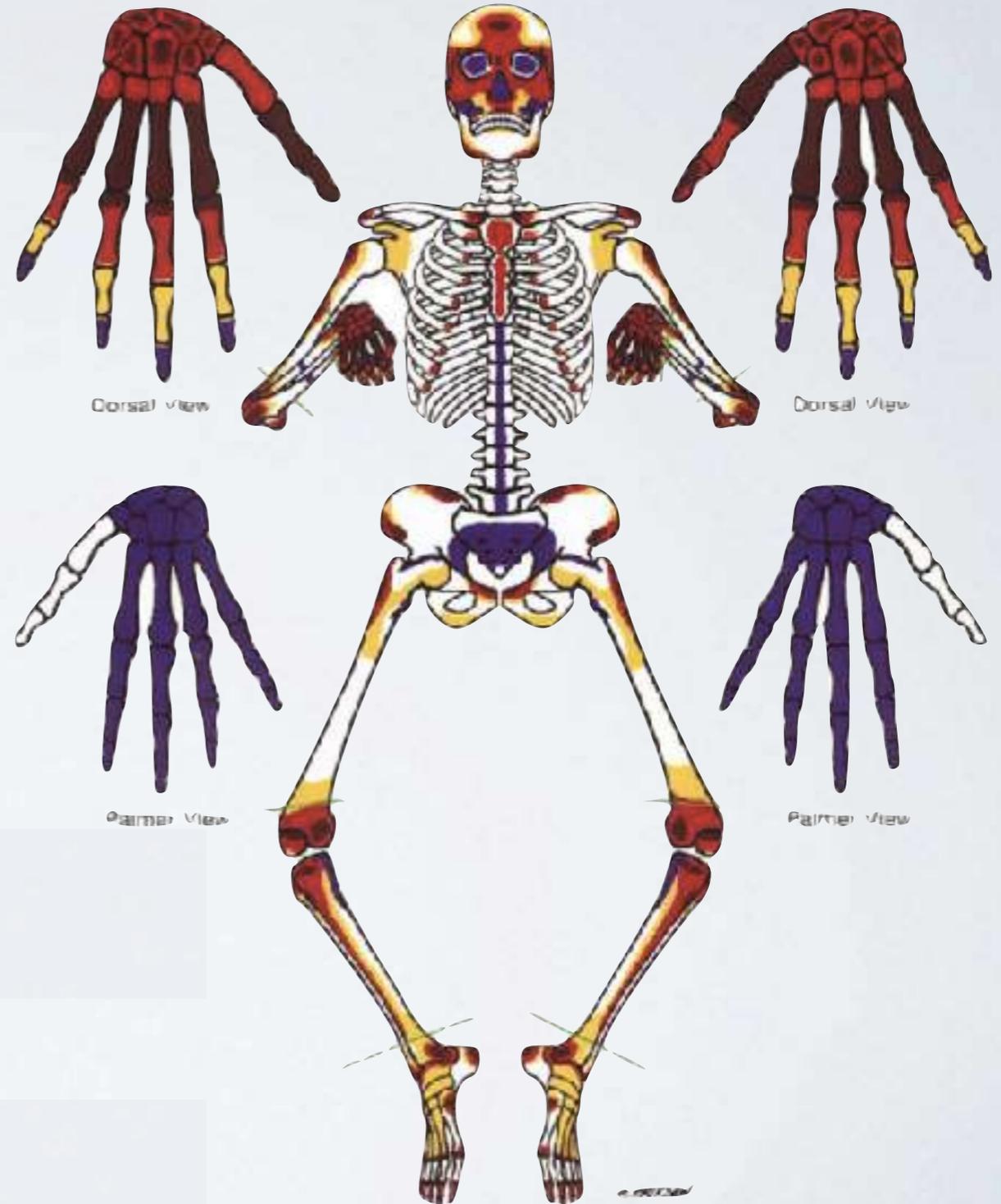
Nella cremazione, il combustibile è rappresentato dalla **salma**.

Distruzione dei tessuti dermici e molli fino allo scheletro, che non viene distrutto ma **alterato in struttura e composizione**.

•••➤ **Alterazioni diverse a seconda che la combustione avvenga su osso fresco o secco.**

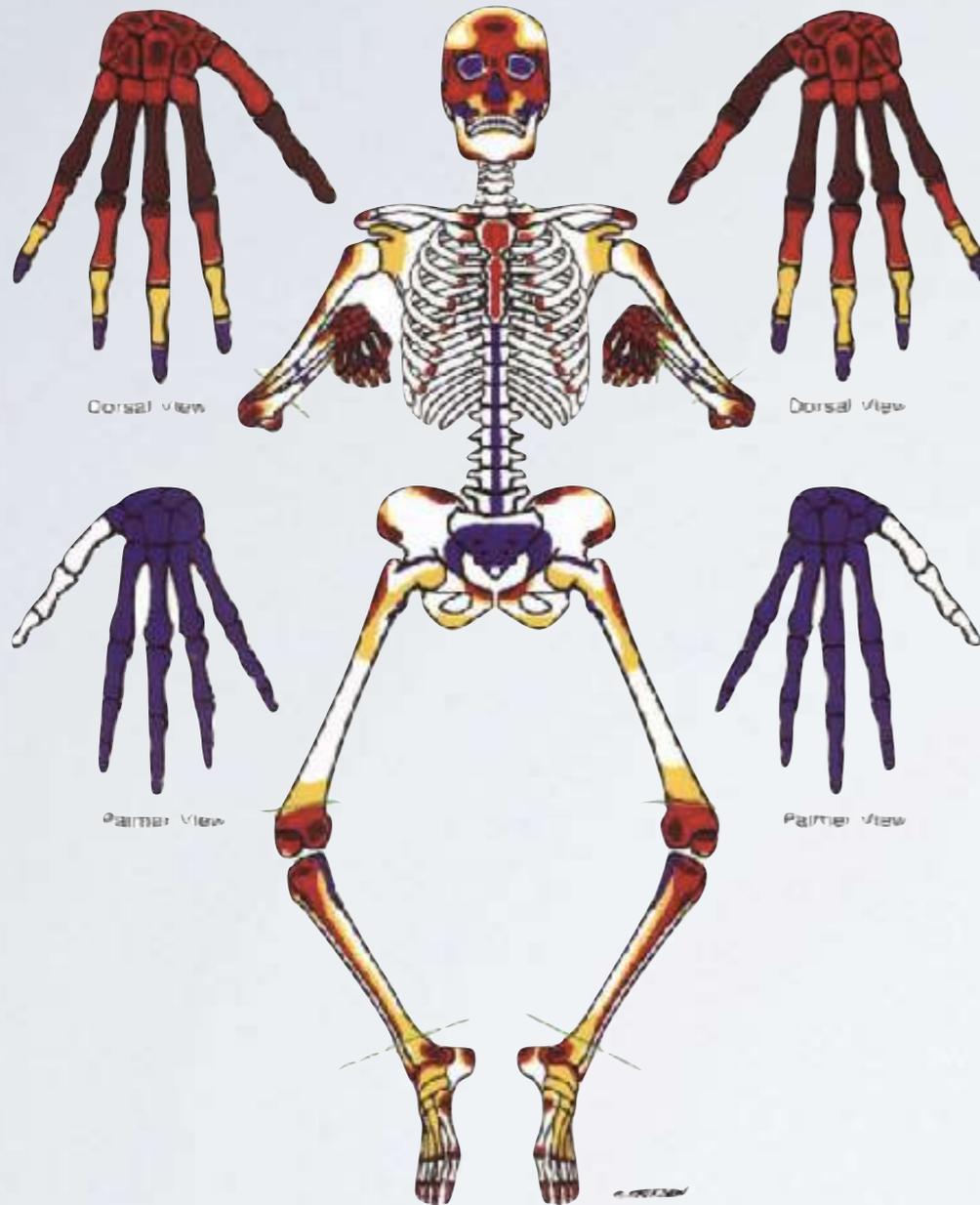
-Degradazione progressiva di tutte le aree anatomiche, a partire dai tessuti dermici e cheratinici.

-Diversi tempi di esposizione al fuoco di ogni area anatomica



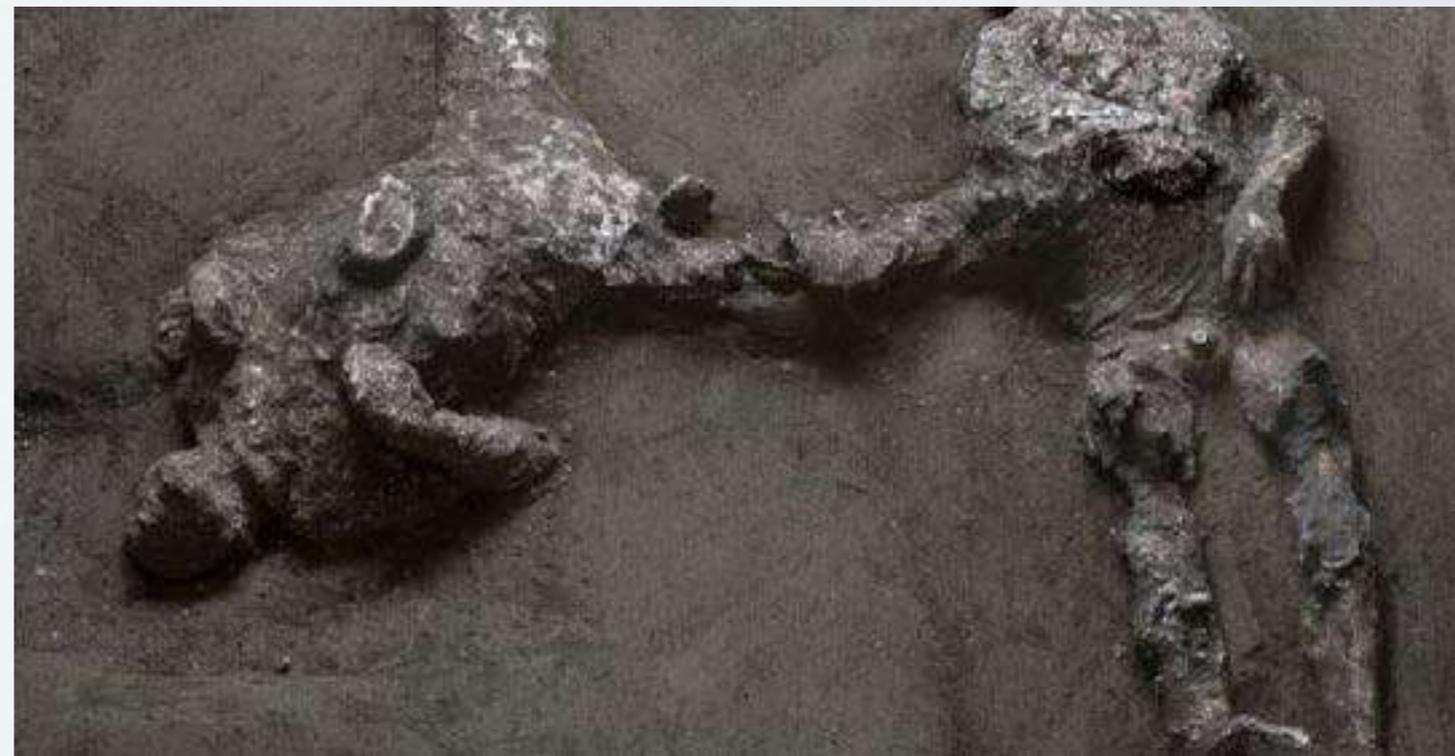
EFFETTI DEL FUOCO

Posa pugilistica (10', 670-810C°)



A seguito della carbonizzazione dei tessuti epidermici, il calore agisce sul tessuto muscolare, che si contrae in modo tale che i muscoli dominanti (i flessori maggiori) contrastino le contrazioni dei muscoli estensori.

Il corpo subisce una **contrazione** degli arti superiori (in particolare carpi, metacarpi e falangi) e degli arti inferiori, assumendo una postura che richiama quella assunta da un **pugile in fase di attacco**, con avambracci ritratti verso le braccia, polsi flessi e mani chiuse a pugno.



...➤ La posa viene assunta soltanto nel caso in cui non sia ancora intercorsa la fase di *rigor mortis*

EFFETTI DEL FUOCO SUL TESSUTO OSSEO

Deidratazione (100-600°C)

Rottura dei legami idrossilici e conseguente perdita d'acqua; comparsa dei *patterns* di fratturazione; perdita di peso.

Decomposizione (300-800°C)

Rimozione della componente organica; cambiamento cromatico, perdita di peso e riduzione della resistenza meccanica del tessuto osseo.

Inversione (500-1100 °C)

Perdita in carbonati e incremento dimensionale dei cristalli di idrossiapatite

Fusione (>700°C)

Stadio finale della combustione. Aumento dimensionale e fusione dei cristalli, con conseguente riduzione dimensionale (*shrinkage*), deformazione (*warp effect*), cambiamenti nel grado di porosità, incremento della resistenza meccanica.



••• ➤ Tra i 700°C e i 900°C è situato il livello critico di combustione, rappresentato da fenomeni simultanei di *shrinkage*, indurimento, fragilità e imbiancamento.

EFFETTI DEL FUOCO SUI RESTI SCHELETRICI

Carbonizzazione

Combustione moderata, scarso apporto di ossigeno.

Combustione incompleta



Ossa di colore bruno o nero; permanenza di tessuti molli.

Calcinazione



Completa degradazione della componente organica e della frazione acquosa; ossa di colore bianco.

EFFETTI DEL FUOCO SUI RESTI SCHELETRICI: *BURN PATTERNS*

Variazioni cromatiche



Temperatura (°C)	Colore
100-200	Alterazioni non significative
300	Marrone
400	Nero, blu
500	Grigiastro
600-700	Grigio chiaro
>800	Bianco
Altri colori	Verde, rosa, rosso, giallo

EFFETTI DEL FUOCO SUI RESTI SCHELETRICI: *BURN PATTERNS*

Alterazioni meccaniche: fratturazione



Effetto S

Effetto U

Effetto LD



EFFETTI DEL FUOCO SUI RESTI SCHELETRICI: *BURN PATTERNS*

Alterazioni meccaniche: deformazioni e *shrinkage*

Roll-up effect



Shrinkage, warping effects



ALTRI FATTORI TAFONOMICI

Radici



Alterazioni cromatiche



Concrezioni



Selezione e frammentazione antropica

TRATTAMENTO E CONSERVAZIONE

Setacciatura



Lavaggio



Selezione e restauro



STUDIO DEI RESTI COMBUSTI

1 - Determinazione del numero di individui

Tombe singole, bisome, multiple

- • ➤ Morti simultanee
Sepolture secondarie e riapertura dell'urna

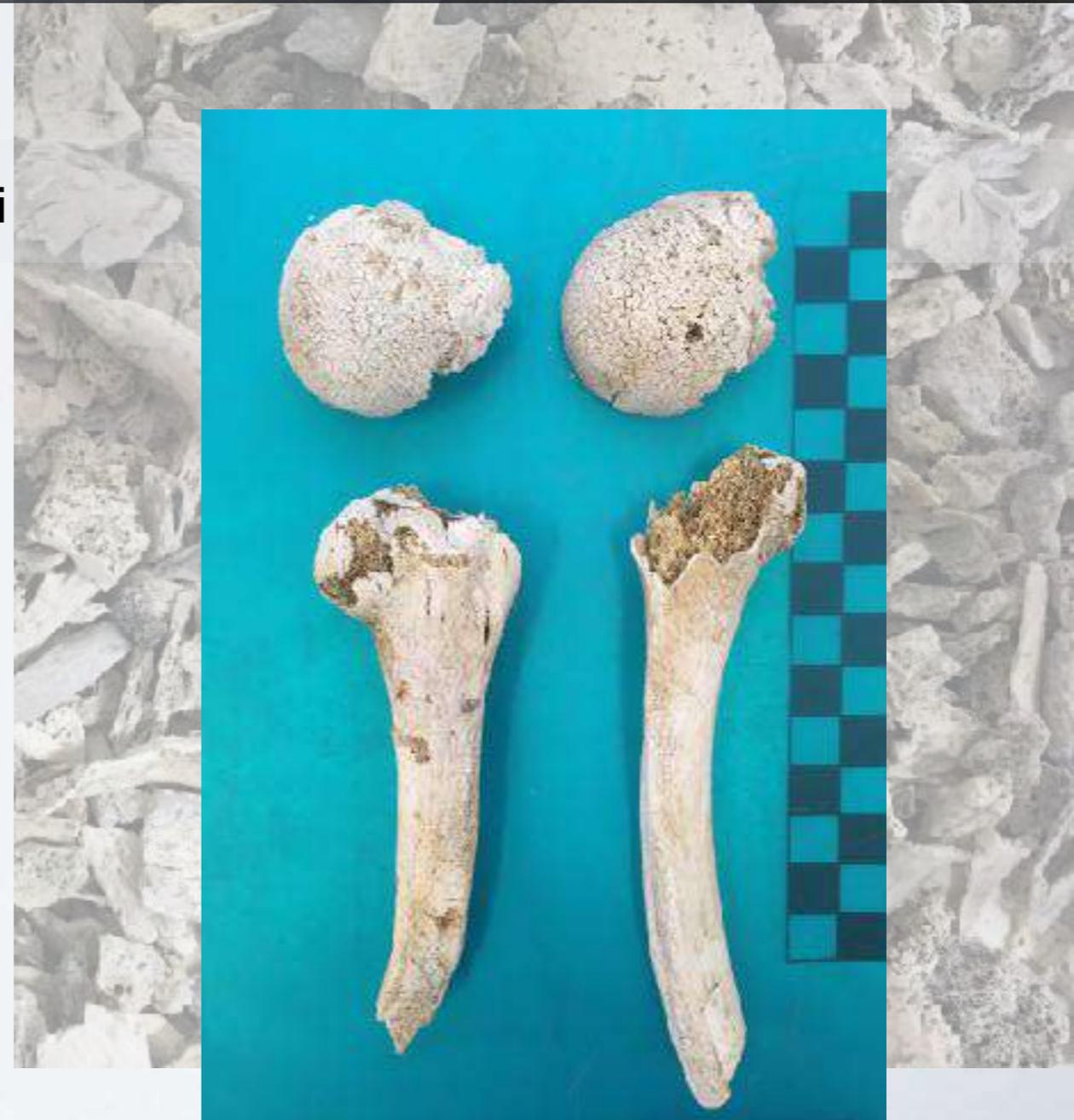
2 - Separazione e determinazione dei segmenti anatomici

3 - Determinazione del sesso e stima dell'età di morte

- Criteri morfologici classici
- Robustezza delle ossa;
- Valutazioni osteometriche.

- Grado di eruzione della dentatura;
- Stadi di ossificazione;
- Suture craniche;
- Processi degenerativi: osteoartrosi.

Elementi ossei pari e omolaterali o impari;
-Diverse dimensioni;
-Caratteristiche indicanti sessi diversi;
-Caratteristiche indicanti stadi di maturazione diversi.



STUDIO DEI RESTI COMBUSTI

Cavazzuti et al., 2019 - Schematic illustration of 11 measurements.

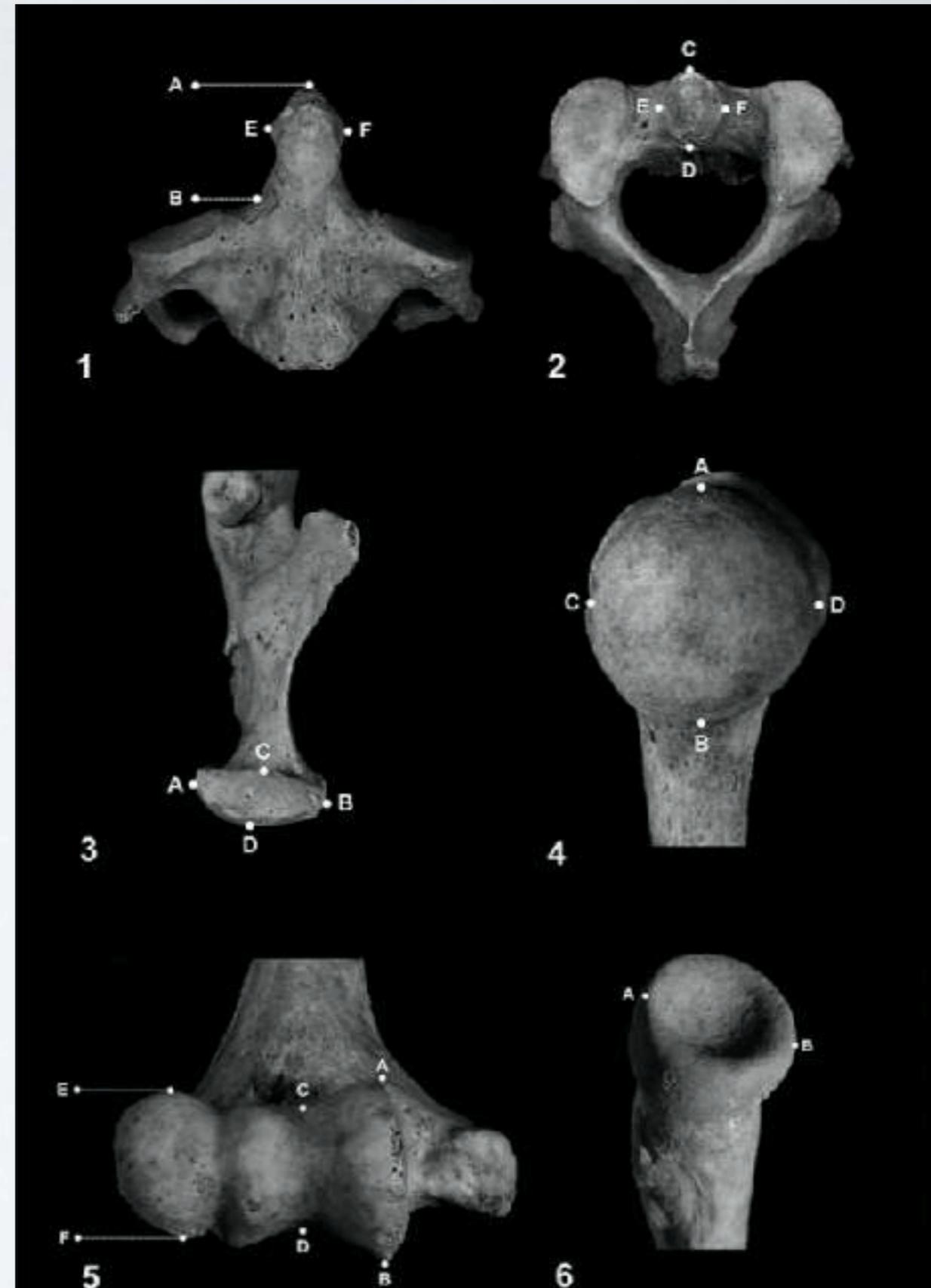
1 & 2) Axis: A-B = dens height; C-D = dens anteroposterior diameter; E-F = dens transverse diameter.

3) Mandible: A-B = condyle width; C-D = condyle thickness.

4) Humerus head: A-B = vertical diameter; C-D = transverse diameter.

5) Humerus distal epiphysis: A-B = trochlea maximum diameter; C-D = trochlea minimum diameter; E-F = capitulum maximum diameter.

6) Radius: A-B = head maximum diameter.



STUDIO DEI RESTI COMBUSTI

Cavazzuti et al. 2019 - Schematic illustration of 13 measurements

7) Lunate: A-B = maximum width;
C-D = maximum length;

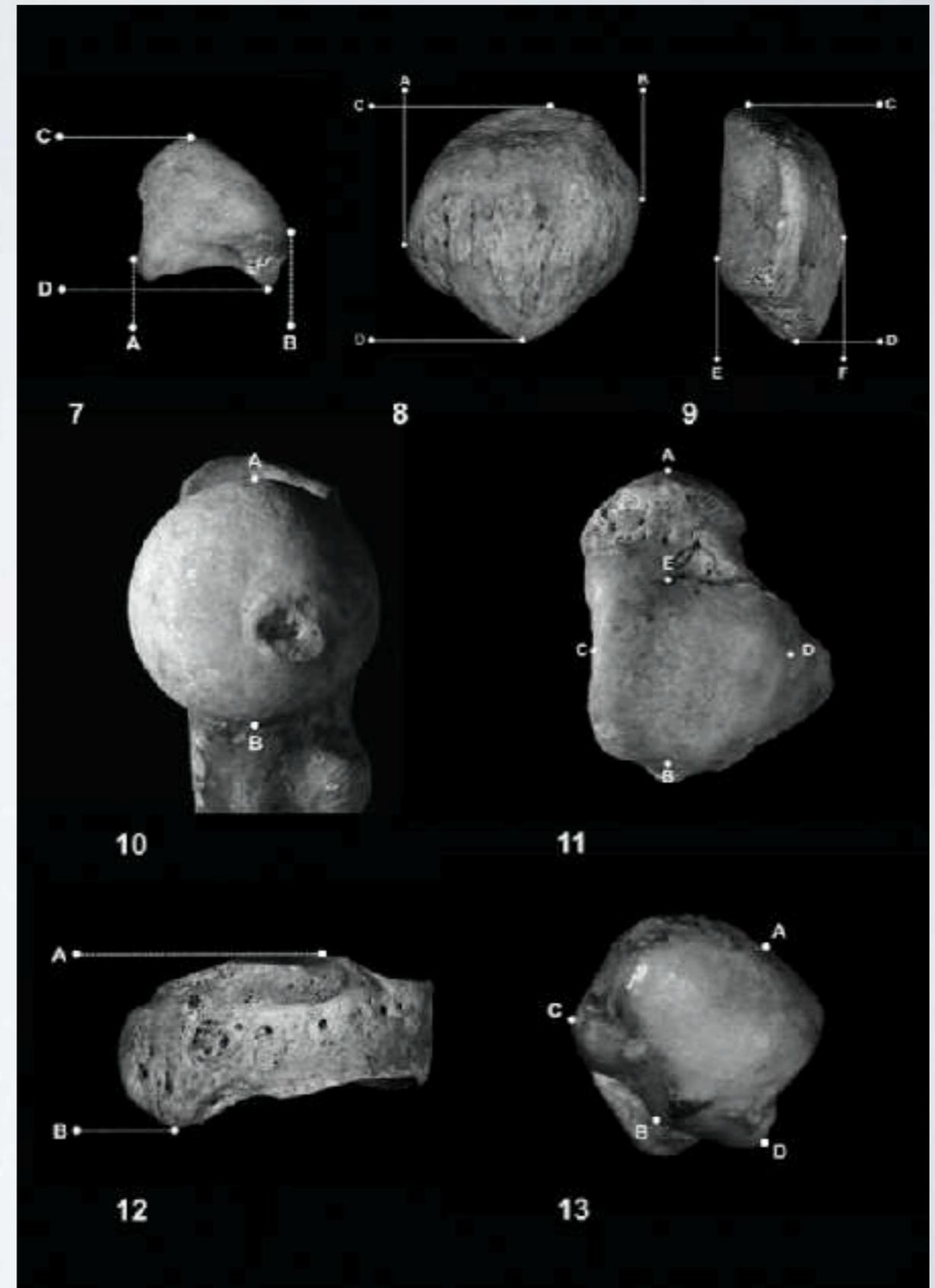
8 & 9) Patella: A-B = maximum width; C-D = maximum height;
E-F maximum thickness;

10) Femoral head: A-B = vertical diameter;

11) Talus: A-B = maximum length; A-E = head-neck length;
C-D = trochlea width; E-B = trochlea length;

12) Navicular: A-B = maximum length;

13) First metatarsal head: A-B = dorso-plantar width; C-D = medio-lateral width.



STUDIO DEI RESTI COMBUSTI

Elementi diagnostici



Sifisi pubica



Sinostosi



Frammenti mandibolari



STUDIO DEI RESTI COMBUSTI

4 - Peso dei resti totali, craniali e postcraniali

5 - Determinazione delle dimensioni medie dei resti

6 - Determinazione della temperatura di combustione

• • ➤ Posizione del corpo sulla pira e modalità di combustione

7 - Analisi di patologie e altre anomalie

8 - Riconoscimento di elementi animali non umani e vegetali

9 - Analisi di elementi di corredo o di altra natura



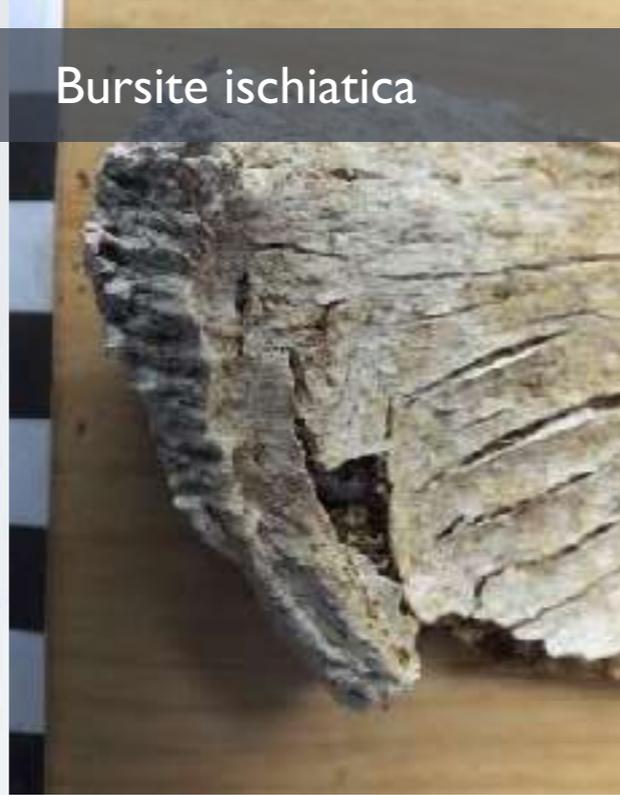
STUDIO DEI RESTI COMBUSTI

Patologie

Ernia di Schmorl



Bursite ischiatica



Spondilolisi



Impronta cervicale



Artrosi su vertebre

