



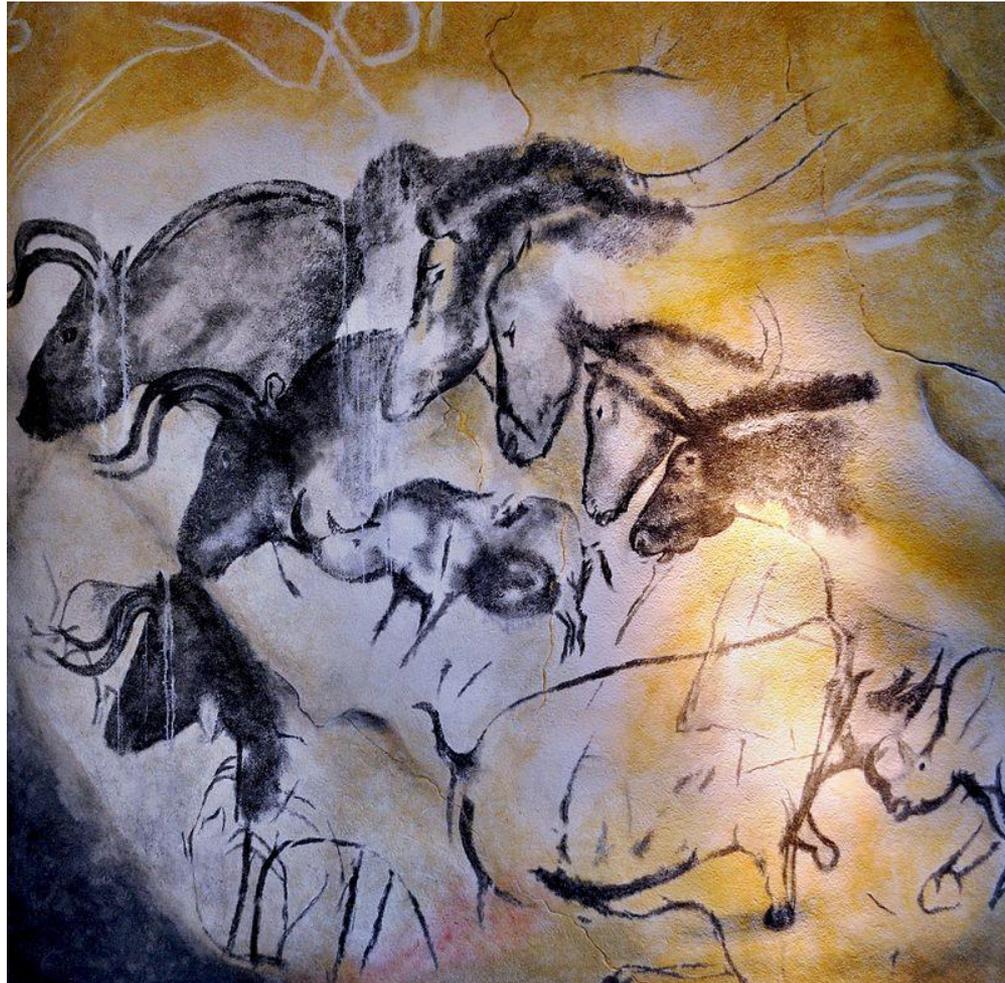
Leganti e pigmenti nelle pitture rupestri preistoriche

Vincenzo Villani

Prof. di Scienza dei Materiali Polimerici

Dipartimento di Scienze
Università della Basilicata

Chauvet, 32 000 anni fa



Lascaux, 17 000



Altamira, 13 500



Homo Sapiens artists painting (Paleoartist C. Knight, 1920)



Ottenimento del colore

Minerale → Pigmento + Filler + Legante → Tempera

Limonite





Altamira
Fragments de couleurs. (Ocre)

1cm

Pirolusite



Pigmenti

Ematite, Fe_2O_3

Limonite, $Fe_2O_3 \cdot 3H_2O$

Goethite, $FeO \cdot OH$

Pirolusite, MnO_2

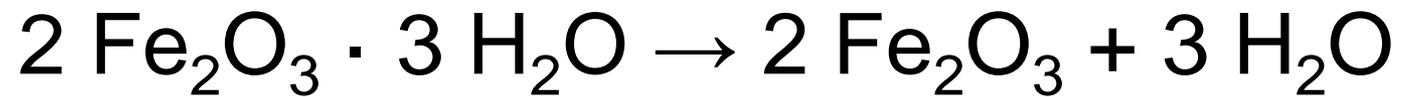
Magnetite, $FeO \cdot Fe_2O_3$

Carbone e Nerofumo

Calcite, $CaCO_3$

Gesso, $CaSO_4 \cdot 2H_2O$

Calcinazione della limonite



Leganti

Idrossido di calcio

Proteine e grasso animale

Albumine

Latte e caseina

Midollo

Plasma

Urina

Filler

Calcite

Argilla

Talco

Feldspato

Barite

Mica

Processing del colore

Minerale → Frammentazione



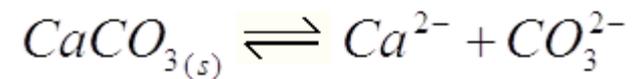
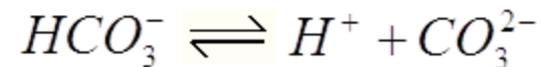
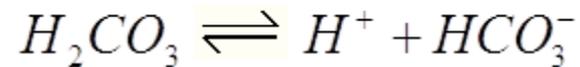
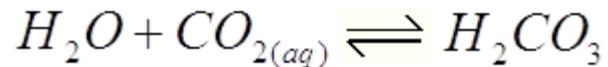
Macinazione → Separazione

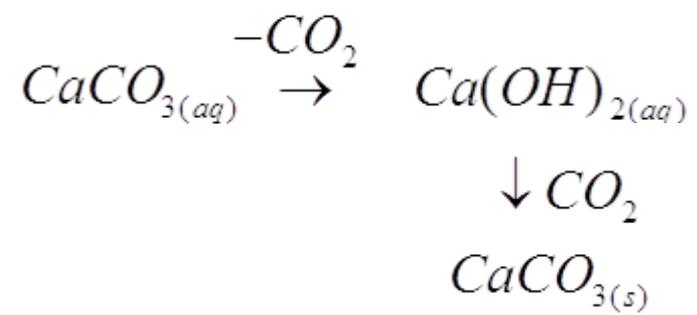


Evaporazione → Pigmento

Acqua sotterranea → Soluzione di idrossido di calcio

$$P_{CO_2} = K_H \cdot [CO_2]$$





Tecnica di applicazione

Setole

Capelli

Fibre vegetali

Soffiatura

Tamponatura

Impalcature

Tempere

Considerando i materiali disponibili nel Paleolitico abbiamo preparato:

tempere con legante inorganico (1)

tempere magre con legante organico (2)

tempere grasse con legante organico (3).

Omogeneizzatore

Le tempere sono state preparate utilizzando un omogenizzatore.

Legante inorganico

Soluzione acquosa satura di Ca(OH)_2 .

Pigmenti

La tempera è stata ottenuta variando il pigmento:

nero (Pirolosite, Biossido di manganese) (1)

giallo (Limonite, Ossido ferrico idrato) (2)

rosso (Ematite, Ossido ferrico anidro) (3)

bianco (Bianco di Spagna, Carbonato di calcio) (4).

Filler

La tempera è stata provata con (1) o senza filler (extender o coprente, carbonato di calcio) (2).

Leganti organici

Caseinato di calcio (1)

Gelatina di collagene (2).

Caseinato

Il caseinato è ottenuto:

cagliando il latte a caldo (1)

filtrando e lavando la caseina (2)

solubilizzando la caseina in caseinato di calcio (3).

Gelatina animale

La gelatina di collagene è stata idratata a freddo (1)

solubilizzata a caldo (2)

addizionata alla soluzione acquosa (3).

Tempera grassa

La tempera grassa è ottenuta mediante:

Emulsione di grasso animale in soluzione di gelatina (1)

addizione alla soluzione acquosa di Ca(OH)_2 (2)

Dispersione di pigmento e filler (3).

Superfici

Le tempere sono state stese con pennello su diverse superfici e valutata l'adesione:

cartone ondulato (1)

pietra di calcare (2)

legno compensato di abete (3)

ceramica (4).

Tempera con legante inorganico

$\text{Ca}(\text{OH})_2$ aq+ pigmento
100:10



Tempera con filler

Ca(OH)_2 aq + pigmento + filler
100:10:5



Tempera con legante organico

CaOH aq + legante organico + pigmento +
filler

100:10:10:5



Caseina

Latte + caglio a 38-40 °C → caseina
100:3

Caseinato

Caseina + $\text{Ca}(\text{OH})_2$ aq \rightarrow Caseinato di calcio
10:100



Gelatina

Acqua distillata + gelatina a freddo

100:3

Tempera grassa

Soluzione gelatina a caldo + grasso animale
10:1

