

## Preiskave barvil v paleolitiku

©Simona Petru

### Uvod

Barve kot namensko izbran izrazni simbol se pojavljajo že v paleolitiku. Barvila so v tem obdobju temeljila na pigmentih, izdelanih iz lahko dostopnih mineralov in organskih snovi. To so bili predvsem železovi in manganovi oksidi ter lesno oglje, ki so dajali rdečo, rjavo, rumeno in črno barvo.

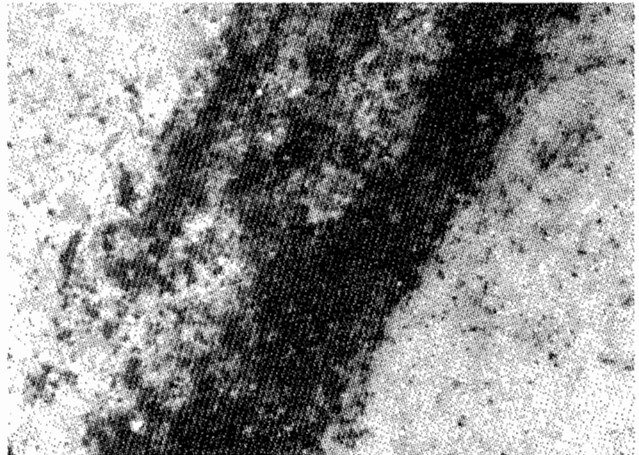
Najobsežnejše preiskave so usmerjene na sestavo barvil, ki so jih uporabljali v magdalénienu za slikanje jamskih slik in barvanje drobnih umetniških predmetov v francoski pokrajini Ariège. S fizikalno-kemijskimi preiskavami teh slik in predmetov se ukvarjajo predvsem v louvreskem laboratoriju pod vodstvom M. Menuja. Opis preiskav povzemam po njihovih člankih (Buisson et al. 1989, Clottes et al. 1990, Menu et al. 1993, Menu & Walter 1995).

Namen analize sestavin, iz katerih so izdelana barvila, je določanje slikarskih postopkov in tehnik ter ugotavljanje izvora sestavin. Oboje posredno določa delavnice oziroma umetniške skupine, ki so ustvarjale poslikave. Pri raziskavah jih je tudi zanimalo, če so za različne motive stenskih slik uporabljali različna barvila. Tako so poizkušali ugotoviti, če sta črni barvi, s katerima sta v Niauxu naslikana bizon in konj, različni, in če se rdeče barvilo, s katerimi so narisane pike, razlikuje od tistega, s katerim so naslikane živali.

### Vzorčenje in preiskovalne metode

Za preiskave so uporabljali čimbolj nedestruktivne metode. Barvo na drobnih umetniških predmetih so opazovali direktno brez vzorčenja, s stenskih slik pa so vzeli mikroskopske vzorce. Vzorčevali so v različnih jamah pokrajine Ariège. V Niauxu so vzeli vzorce v vseh galerijah, tudi v galeriji Réseau Clastres, ki je imela v prazgodovini samostojen vhod. Vzorčevali so tako črne kot rdeče figure iz te jame.

Reprezentativnost vzorcev so preverjali ter ugotovili, da imata vzorca, ki so ju vzeli s slike bizona v



Slika 1: Mikrofotografija črne barve iz jame Niaux (Menu et al. 1993, Fig. 3e).

galeriji Salon Noir jame Niaux, enake fizikalno-kemijske lastnosti. Tudi na vsakem izmed drobnih umetniških izdelkov so analizirali več različnih točk in vedno dobili rezultat, ki je potrjeval, da gre za enak barvni recept. Barvila namreč niso sestavljena samo iz ene sestavine, temveč predstavljajo kompleksno mešanico. Recepti, ki so jih uporabljali pri izdelavi barvil, so kronološko določljivi, pogojeni pa bi lahko bili tudi s socialnimi dejavniki. Različne recepte bi lahko uporabljali člani skupine z različnim statusom ali pa so bili odvisni od letnega časa in obredov, ki so bili za ta čas značilni.

Sestavo barvil so preiskovali z elektronskim mikroskopom, ki je bil opremljen z detektorjem rentgenskih žarkov. Z njim so opazovali morfološke značilnosti barvil in opravili analizo glavnih kemijskih elementov. Naredili so tudi zemljevid elementne sestave površja vzorca. Na ta način so dobili združbe elementov in tako določili minerale, ki sestavljajo barvilo. Podatke, ki so jih dobili z elektronskim mikroskopom, so skušali dopolniti z izsledki rentgenske difrakcije, vendar je interpretacijo na ta način dobljenih podatkov oteževala kalcitna skorja, ki je prekrivala vzorce. Kemično sestavo so zato natančneje določili z metodo PIXE, s katero so določili količino



Slika 2: Gravirana kost iz jame La Vache (Buisson et al. 1989, Fig. 2a).

vsake izmed sestavin v barvilih. Metoda PIXE je primerna tudi za določanje provenience mineralov, ki sestavljajo barvilo, saj je z njo mogoče določiti sledne elemente in na ta način primerjati vzorce sestavin v barvilu z geološkimi vzorci, vzetimi z najdišč mineralov.

### Pigmenti in izvor surovin

Za slikanje so v magdalénienu najpogosteje uporabljali rdečo ali črno barvo, rumena in rjava sta redki, bela barva pa nastopa le izjemoma. Kot rdeč pigment so uporabljali železov oksid (hematit), kot črnega pa manganove okside in lesno oglje.

Hematit je železov mineral, ki v naravi nastopa v obliki sprimkov, sestavljenih iz majhnih rdečih kristalov, ali pa v obliki večjih črnih kristalov. Če te kristale zdrobimo, dobimo živo rdeče barvilo. Drobljenje sprimkov je večinoma lahko, veliki kristali pa so trdi in jih je potrebno pred drobljenjem segreti. Uporabnost ter lastnosti hematita so dobro poznali in so ga razlikovali od okre. Okra je glina rdeče ali rumene barve, bogata z železovimi oksidi. Granulometrično jo sestavljajo zrna, manjša od 3 mm. Tudi hematit, ki so ga uporabljali kot barvilo, vsebuje kremen in nekoliko glinenih mineralov, vendar se od okre razlikuje zaradi večje vsebnosti železovih oksidov. Manganove okside, ki so jih uporabljali kot črn pigment, so našli v notranjosti jam, kjer so nastali kot produkt preperevanja. Za pripravo barve so bili primerni, ker so se zlahka drobili. Redkeje kot manganove okside so v magdalénienu za izdelavo črne barve uporabljali drobno zdrobljeno

lesno oglje. Rjavi in rumeni pigmenti so prav tako železovimi oksidi ali okra. Belo barvilo pa so dobili iz illita ali iz lojevca. Sestavine za barve so našli slikarji v pokrajini Ariege v bližini jam ali celo v jamah samih. Črne pigmente so dobili iz manganovih oksidov, ki nastopajo na stenah jam kot produkt preperevanja. V pokrajini pa nastopajo tudi Fe rude in oksidi (hematit, limonit), prav tako pa tudi minerali, ki so jih uporabljali kot mineralno osnovo barvil (glinenci, biotit in lojavec).

### Izdelava barvil in barvni recepti

Pri izdelavi barvil so pigmente pomešali z drugimi sestavinami, da so jim izboljšali lastnosti in podaljšali obstojnost. Poleg tega so na ta način porabili manj pigmenta, barvne lastnosti takšne mešanice pa se niso bistveno spremenile. Kot vezivo, ki je omogočilo nanašanje barve na osnovo, so večinoma uporabljali organske snovi, predvsem rastlinska in živalska olja. Organska veziva je s fizikalno kemijskimi preiskavami težko določati, saj so organske snovi močno podvržene kontaminaciji. V zadnjem času zato uporabljajo biokemijske analize (Williamson 2000), s katerimi določajo ali so kot vezivo v barvah uporabljali kri.

Mineralno osnovo, ki so jo dodajali pigmentom, so pri paleolitskih barvilih sestavljali svetli minerali. Pigmenti in mineralna osnova so v barvilih dobro povezani, kar odraža dolgotrajne in natančne postopke, s katerimi so iz pigmentov in mineralne osnove dobili homogeno zmes. Barvne sestavine so drobili z drobilci, npr. s kvarcitnimi prodniki ali s primerno



Slika 3: Profil konja iz galerije Salon Noir v jami Niaux (Célébonovic 1956, sl. 57).

oblikovanimi kostmi. Da so izboljšali lastnosti barv, so preizkušali različne kombinacije mineralov. Tako se v paleolitiku pokrajine Ariège pojavljajo trije recepti za izdelavo barv. Določili so jih glede na mineralno osnovo barvila. To osnovo predstavlja v receptu označenem kot F kalijev glinenec, v receptu B kalijev glinenec in biotit, v receptu T pa lojavec.

Preiskave pobarvanih drobnih predmetov iz dobro datiranih arheoloških kontekstov so pokazale, da je mogoče recepte časovno opredeliti. Recept F so uporabljali v srednjem, recept B pa v mlajšem magdalénienu. Recept B predstavlja izboljšavo recepta F, saj dodan biotit izboljša prekrivno moč barvil. Recept T se pojavlja samo v enem vzorcu, zato ga ni bilo mogoče časovno opredeliti.

Analize barvil tako pokažejo kronološko zaporedje slik v različnih jamah. Slika "vrača" iz jame Les Trois Freres sodi v srednji magdalénien, saj so za barvo uporabili recept F. To se sklada z arheološkim kontekstom jame. Slike v jami Fontanet so iz mlajšega magdaléniena, ker so barve izdelane po receptu B. Slike iz Niauxa pa sodijo v obe obdobji. Nastajale so v času od 11 500 do 10 500 BC. Starejše slike so pogostejše v ozadju jame in na desni steni galerije Salon Noir. Iz mlajšega magdaléniena je večina slik v



Slika 4: Profil bizona iz galerije Salon Noir v jami Niaux (Célébonovic 1956, sl. 51).

vhodni galeriji in v galeriji Salon Noir. Slike iz tega obdobja so najprej skicirali z ogljem in šele nato narisali, v srednjem magdalénienu pa so slikali brez predhodnega skiciranja. Tudi barvila za slike v Réseau Clastres so izdelana po receptu B, torej po receptu, ki so ga uporabljali v mlajšem magdalénienu. Vendar v tej galeriji ni predhodnih skic, za črno barvo pa so uporabljali drobno zmleto lesno oglje, medtem ko je črna barva v galeriji Salon Noir izdelana iz manganovih oksidov. Isti barvni recepti v jamah Niaux in La Vache kažejo, da so med njunimi prebivalci obstajale povezave.

V barvilih, ki so jih uporabljali za poslikave jamskih sten in drobnih predmetov, se kot rdeč pigment



Slika 5: Slika vrača iz jame Les Trois Freres (Burenhult 1994, str. 114).

skoraj vedno pojavlja hematit. Okro so uporabljali le kot polnilo pri umetno preluknjanih zobeh iz jame Enlene. Gravure na kosteh iz istega najdišča so pobarvane z rdečo barvo, ki jo sestavljajo kalijeve glinenci in hematit (recept F). Uporaba drugačnih materialov kaže, da je imela zapolnitev z barvo drugačen pomen kot poslikava umetniških del.

Raziskave v Franciji so pokazale, da paleolitski slikarji niso uporabljali le preprostih barvil, ki nastopajo v naravi, temveč so obvladali pripravo barv iz več sestavin in imeli različne recepte, ki jih lahko kronološko opredelimo. Dobro so poznali lastnosti uporabljenih sestavin in znali izboljšati obstojnost, prekrivnost in adhezijo barvil. Kakovost njihovega dela odseva iz poslikav na jamskih stenah in na umetniških predmetih iz tega obdobja.

## Literatura

- BUISSON, D. et al. 1989, Les objets colorés du Paléolithique supérieur cas de la grotte de La Vache (Ariege). - *Bulletin de la Société Préhistorique Française*. Tom. 86, N° 6, str. 183-191.
- BURENHULT, G. 1994, *La naissance de l'art*. - Les Premiers Hommes. Bordas, Paris.
- CÉLÉONOVIC, S. 1956, *Préhistoire*. - Éditions des Deux Mondes, Paris.
- CLOTTE, J. et al. 1990, La préparation des peintures magdaléniennes des cavernes ariégeoises. - *Bulletin de la Société Préhistorique Française*. Tom. 87, N° 6, str. 170-192.
- CLOTTE, J. 1991, *The Cave of Niaux*. - Éditions du Castelet, Boulogne.
- COURAUD, C. 1988, Pigments utilisés en préhistoire. Provenance, préparation, mode d'utilisation. - *L'Anthropologie* 92, N° 1, str. 17-28.
- MENU, M. et al. 1993, Façons de peindre au magdalénien. - *Bulletin de la Société Préhistorique Française*. Tom. 90, N° 6, str. 426-432.
- MENU, M., WALTER, P. 1995, Analyse des peintures préhistoriques. - *Techne* 2, str. 88-92.
- WILLIAMSON, B. S. 2000, Direct Testing of Rock Painting Pigments for Traces of Haemoglobin at Rose Cottage Cave, South Africa. - *Journal of Archaeological Science* 27, str. 755-762.