

MI PIEGO, MA NON MI SPEZZO! PLASTILINA, PONGO® E PASTE PER MODELLARE

di Eleonora Polo*

Cerchi un regalo che possa far felice un/a bambino/a? Prendi qualcosa da modellare, che sia un semplice ritaglio di pasta o qualcosa di più sofisticato e colorato, come plastilina, Pongo®, Didò® o materiali simili non importa. Il semplice gesto di modellare sembra scritto nel nostro DNA (Foto a fianco: mia nipote Francesca alle prese con la plastilina).



In principio fu l'argilla

Il Signore Dio plasmò l'uomo con polvere del suolo e soffiò nelle sue narici un alito di vita e l'uomo divenne un essere vivente (Genesi 2, 7)

L'argilla (o creta) ha un *sapore biblico*: probabilmente non sapremo mai con esattezza quando il primo essere vivente ne abbia scoperto le straordinarie proprietà. I primi reperti archeologici in ceramica (da *kéramos*, argilla) risalgono al Neolitico e la loro comparsa sembra strettamente legata all'avvento dell'agricoltura, probabilmente per proteggere i manufatti in vimini destinati alla raccolta ed alla cottura dei prodotti agricoli. L'argilla è stato uno dei primi materiali che l'uomo è riuscito a lavorare a mano, perché, mescolata ad acqua, produce una pasta più o meno plastica che diventa rigida quando è asciutta e si trasforma in una massa irreversibilmente solida e compatta dopo intenso riscaldamento. Intere biblioteche dell'antica Mesopotamia, costituite da migliaia di tavolette d'argilla (le più antiche

risalgono al 3000 a.C.), sono giunte così quasi intatte fino a noi.

*E allora il Signore disse:
"Orsù, prendiamo del fango. Orsù, impastiamolo.
Orsù ..." Poi ci sputò sopra, e nacque Adamo.
E Adamo, asciugandosi il viso, disse:
"Cominciamo bene!"
(Giobbe Covatta, Parola di Giobbe)*

La chimica

Le argille sono rocce secondarie costituite da alluminosilicati idrati formati per alterazione chimica (in ambiente acido o alcalino) di rocce magmatiche silicee. L'argilla comune è una miscela di *caolino* (argilla bianca idrata, formula $\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$) e fine polvere di minerali feldspatici anidri contenenti vari ossidi metallici, responsabili delle colorazioni delle argille (grigio, azzurro, nero, giallo, rosso, marrone, verde). Dal processo di litificazione delle argille prendono origine rocce sedimentarie dette *argilliti*. I minerali argillosi hanno caratteristiche fisico-chimiche peculiari, quali la dimensione dei granuli ($< 2 \mu\text{m}$), che comporta notevoli capacità di assorbimento d'acqua, scambio ionico e fissazione di cationi. La plasticità delle argille è variabile, ma tutte sono più o meno malleabili e, se inumidite, possono essere modellate in qualunque forma.

Curiosità n. 1: I manufatti in ceramica più antichi sono stati ritrovati in Kyushu, Giappone, e risalgono al XI millennio a.C.

Classificazione

Le argille sono classificate in vari modi in base alle loro proprietà.

* Direttore Editoriale di AIM Magazine, tr3@unife.it

Plasticità

Le argille possono essere definite *magre* (poco plastiche, friabili e sabbiose) o *grasse* (untuose e plastiche).

Porosità

Argille a pasta compatta. Sono per loro natura impermeabili all'acqua, come il *grès* (materiale durissimo, di colore bianco, grigio o rosso scuro, ottenuto dall'argilla cotta a temperature comprese fra 1.200 e 1.280°C) e la porcellana.

Argille a pasta porosa. Diventano impermeabili solo dopo vetrinatura o smaltatura, come terracotta, terraglia e maiolica. La terracotta è la meno pregiata fra le ceramiche porose e si ottiene dalla cottura a temperature relativamente basse (900-1.200°C). La percentuale ed il tipo di ossido di ferro contenuto determinano il colore assunto dal materiale a fine cottura (rosso acceso, rosso scuro, marrone o nero). La maiolica o *faenza* viene prodotta con argilla fine a basso contenuto di ossidi di ferro (che le conferiscono un colore variabile fra rosso chiaro e giallo paglierino) e viene cotta di solito a 900-950°C e rifinita successivamente con smalto o vetrina trasparente.

Refrattarietà (resistenza alla temperatura)

Argille refrattarie. Resistono alla temperatura di 1.580°C senza fondere. Possono essere "magre" o "grasse", ma presentano sempre bassi tenori di ossido ferrico e alcali. La loro resistenza al calore è tanto maggiore quanto più è elevato il tenore in allumina e basso quello in silice. A questo tipo appartengono caolini, maioliche, faenze e le argille usate per il rivestimento interno dei forni.

Argille vetrificabili. Resistono alla fusione fino 1.200°C, perché contengono maggiori quantità di ossido ferrico e alcali. A questo tipo appartiene l'argilla per *grès* e vasellame.

Argille fusibili. Caratterizzate da una resistenza inferiore ai 1.200°C, sono intensamente colorate a causa delle percentuali elevate di ossido ferrico. Il tipo più conosciuto è l'argilla calcarea o *marna*, usata per faenze comuni, mattoni, tegole e piastrelle.

Lavorazione

Io sono sceso nella bottega del vasaio ed ecco, egli stava lavorando al tornio. Ora, se si guastava il vaso che egli stava modellando, come capita con la creta in mano al vasaio, egli rifaceva con essa un altro vaso, come ai suoi occhi pareva giusto (Geremia 18, 3-4)

I casi in cui l'argilla naturale è lavorata così come viene estratta dalla cava sono piuttosto rari; di solito è necessario regolare il grado di umidità ed aggiungere additivi. L'argilla è modellata mediante *sovrapposizione a colombini* (rotolini di argilla calcati l'uno sull'altro), *stampaggio*, *spianatura in lastre* (si usano pani di argilla per produrre manufatti di forma geometrica), *colaggio* (che consiste nel colare lentamente in uno stampo l'argilla resa fluida dall'aggiunta di acqua) o *foggiatura al tornio*. Il tipo più semplice di tornio da vasaio, inventato nel IV millennio a.C., è costituito da un piatto orizzontale che gira attorno ad un asse verticale. Il ceramista modella il vaso o l'anfora con le mani partendo da un blocco di argilla collocato al centro del disco. Alcuni torni sono azionati a mano con l'aiuto di un bast



one e sono tuttora in uso presso gli artigiani giapponesi. Nell'Europa del Cinquecento apparve un nuovo modello di tornio, azionato con i piedi mediante una ruota fissata all'estremità inferiore dell'asse. Nel XIX secolo fu inventato il tornio a pedale, sostituito nel Novecento da torni elettrici, il cui motore a velocità variabile permette un maggiore controllo della rotazione ed una lavorazione più accurata.

Una volta modellata, l'argilla deve essere essiccata, cioè lasciata riposare fino a perdere la maggior parte dell'umidità, in modo che non si rompa durante la cottura. Il modo più rudimentale di cottura (tuttora utilizzato nelle zone meno sviluppate del mondo) consiste nella cottura sul fuoco a temperature fra 650 e 750°C. I primi forni sono comparsi nel VI millennio a.C. e richiedevano particolare attenzione, perché il combustibile (legna o carbone) poteva influire sul risultato finale, variando il grado di durezza dell'argilla. Oggi sono applicati i metodi della fiamma ossidante e della fiamma riducente, ottenute regolando la quantità di ossigeno disponibile per la combustione. A seconda del tipo di cottura si ottengono infatti materiali di differenti durezza e colorazioni; queste ultime dovute alle diverse percentuali di ossido ferroso (nero) e ferrico (rosso).

Un evergreen: la cera

Anche la cera è un materiale antico come il mondo, ma, a differenza dell'argilla o del vetro,

l'arte di modellare la cera non si è sviluppata per rispondere ad esigenze pratiche, ma è nata con fini puramente estetici. La caratteristica principale della cera è la sua resa mimetica sorprendente che nessun altro materiale riesce ad eguagliare. È malleabile, economica, facile da reperire e da lavorare, può essere colorata e le si possono anche applicare prodotti organici (peli, capelli, denti, unghie), tessuti e metalli. I primi impieghi utilitaristici della cera sono stati la fabbricazione di candele (Egitto e Creta, 3000 a.C.), il rivestimento di tavolette di legno per scrivere testi non destinati ad essere conservati, gli stampi per la fusione dei metalli ed il culto.

Gli antichi Romani conservavano i ritratti degli antenati (*imagines*) nell'atrio delle case, disposti ordinatamente dentro nicchie delle pareti. Questi volti di cera bianca dalla superficie colorata erano incoronati di fiori e alloro in occasione di matrimoni, nascite o festività ed accompagnavano i funerali gentilizii in modo che, accanto ad ogni nuovo defunto, fosse sempre presente la folla dei familiari vissuti prima di lui (Plinio, *Storie Naturali*, Libro XXXV, 6). Benché soltanto i ricchi potessero permettersi ritratti personalizzati, anche nelle case modeste non mancavano mai statuine in cera che rappresentavano soggetti allegorici o divinità (*lares*). Risalgono a quel tempo, e forse addirittura all'antica Grecia, le bambole col viso di cera (*pupae*), un'arte perdurata fino al XX secolo. Oltre che per la scultura in bronzo e per gli usi familiari, la cera fu usata sin dall'antichità anche per realizzare modelli di organi malati o sani, quali offerte votive. Nelle necropoli della Campania e in quelle degli Etruschi sono venuti alla luce interi depositi di questi ex-



voto, di solito in terracotta per i poveri e in argento per i ricchi, ma sappiamo da testimonianze scritte che si usava anche farli in cera. L'usanza è viva ancor oggi. Chi è stato a Fatima sa di cosa parlo. La cera ritrovò una grande fortuna nel campo della ritrattistica dei defunti nella Firenze del XIV secolo, quando si smise di esporre i cadaveri durante le cerimonie funebri. Chi poteva permetterselo faceva prendere un calco del viso direttamente dal volto del cadavere per ottenere una somiglianza perfetta a grandezza naturale. Nel secolo successivo i manichini, rivestiti con gli abiti del personaggio rappresentato, cominciarono ad essere posti nelle

Curiosità n. 2: Dal 1200 fino a tutto il 1600 a Firenze fiorì una vera e propria industria di offerte votive in cera, i bôti, che rappresentavano membra o parti di esse, ritratti, oggetti e anche animali. Erano presenti in quasi tutte le chiese fiorentine, ma soprattutto nella chiesa della SS. Annunziata, di cui divennero la caratteristica principale, fino a far diventare il santuario un enorme museo di immagini di cera di tutti i tipi. I bôti riempivano i ballatoi della chiesa, ma, quando non ci fu più spazio, nel 1447 furono costruiti palchi ai lati della porta d'entrata e, quando anch'essi furono pieni, le figure vennero appese per mezzo di funi anche al soffitto della chiesa.

chiese come segno di devozione. Doveva essere uno spettacolo impressionante entrare una chiesa che somigliava un po' al Museo delle Cere di Madame Tussaud.

Nel Rinascimento, inoltre, venne "riscoperto" il corpo umano: artisti e medici cominciarono a studiare l'anatomia dei cadaveri. I preparati in cera nacquero inizialmente come alternative ai cadaveri, perché i tentativi di conservare preparati anatomici disseccati si rivelarono insoddisfacenti. La cera si è dimostrata il materiale ideale per la riproduzione tridimensionale e realistica del corpo umano (forma, colore e dimensioni) e, soprattutto, permanente. L'utilità scientifica e didattica di questi preparati è indiscutibile, perché furono create intere collezioni anatomiche in cera, pensate per la preparazione degli studenti di medicina. Costituiscono ancor oggi interessanti documenti delle conoscenze del tempo e di patologie da tempo scomparse.



Curiosità n. 3: Nel '500 si diffuse una vera e propria "febbre" dell'anatomia: in tutte le università d'Europa l'autopsia diviene pratica comune, le dissezioni furono spostate negli anfiteatri anatomici diventando spettacoli aperti al pubblico che pagava addirittura il biglietto per assistere.

La cera poi passò all'intrattenimento (dove resta

tuttora): il primo scultore di manichini completi in cera a grandezza naturale è stato Antoine Benoist, al quale il Re Sole conferì il monopolio (1668) dell'esposizione delle effigi dei componenti della corte francese, degli ambasciatori stranieri e di qualsiasi personaggio di rilievo, che spesso forniva i propri abiti per vestire la statua in cera. Da quel momento iniziò la moda dei gabinetti delle Cere, antenati dei vari musei sparsi in tutto il mondo.

Curiosità n. 4: Come conseguenza della Rivoluzione francese fiorirono le mostre di cere itineranti. La gente incuriosita voleva vedere le teste mozzate in cera colorata della Famiglia Reale francese e dei tiranni della Rivoluzione che l'avevano seguita alla ghigliottina.

La chimica

Nel linguaggio comune sono chiamate "cere" la sostanza secreta dalle api ed i materiali che la contengono o le assomigliano. Si tratta, però, di una definizione imprecisa, che indica in modo generico un insieme di sostanze malleabili a temperatura ambiente, che fondono intorno ai 45°C (dato che permette di differenziarle dai grassi), idrorepellenti e dalla viscosità del fuso relativamente bassa (a differenza delle materie plastiche). Dal punto di vista chimico, le cere non costituiscono un gruppo omogeneo di composti, ma rientrano sotto questa definizione idrocarburi, terpeni, miscele di esteri di alcoli (come glicole etilenico, ma mai glicerolo) con acidi carbossilici saturi a lunga catena.

Le cere possono essere di varia origine:

- animale: cera d'api; cera cinese (prodotta dal *Coccus ceriferus*), ceralacca, spermaceti (dal capo dei capodogli e dal grasso di balena) e lanolina (ricavata dalle ghiandole sebacee della pecora);
- vegetale: carnauba (ricavata da una palma, la *Copernicia prunifera*), cera di mirto, cera di riso, candelilla (da alcuni tipi di *Euphorbia* messicana), cera di ricino (dall'olio di ricino idrogenato cataliticamente), cera di sparto (un tipo di canna coltivata nel sud della Spagna e nel Nord Africa), cera giapponese (un sego vegetale) e olio di jojoba;
- minerali a base di idrocarburi: cera di lignite e ozocerite (estratte dalla lignite);
- ricavate dal petrolio: paraffina (da alcheni a lunga catena) e cera microcristallina;
- sintetiche: cera polietilenica, cera Fischer-Tropsch (sottoprodotti idrocarburi ossidati ed

esterificati e polietilenglicole esterificato con acidi grassi a lunga catena).

Le alternative sintetiche

Le argille continuano ad essere utilizzate e lo saranno ancora per molto tempo. I materiali ceramici hanno raggiunto una tecnologia molto evoluta e sono stati usati anche nelle navicelle spaziali. Quindi le paste per modellare sintetiche non sostituiscono l'argilla naturale, ma fanno ciò che l'argilla non può fare: restare morbida.

Plastilina

Alcuni sostengono che la plastilina, la prima pasta per modellare sintetica, sia stata inventata da Franz Kolb, che brevettò e mise in vendita nel 1880 in Germania la *Kunst-Modellierton* (argilla artificiale da modellare), ancora venduta con il nome di *Münchener Künstler Plastilin* (plastilina per gli artisti di Monaco). Tuttavia, il prodotto come lo conosciamo oggi è stato inventato da William Harbutt (1897), professore d'arte a Bathampton (Inghilterra) e rettore della *School of Art and Design* di Bath, che cercava per i suoi studenti di scultura una pasta per modellare che non si seccasse all'aria. Ma, dopo aver visto i suoi figli giocare con la plastilina, Harbutt si rese conto del potenziale commerciale della sua invenzione e la brevettò (1899). La produzione fu avviata nel seminterrato di un edificio, ma presto venne costruita una fabbrica che arrivò a produrre fino a 15-20 tonnellate di plastilina alla settimana. Dal 1908, la plastilina si è diffusa in tutto il mondo ed è arrivata perfino sulla Luna. La fabbrica originale fu distrutta da un incendio nel 1963 e sostituita da un nuovo edificio. La Harbutt Company ha continuato a produrre plastilina su larga scala fino al 1983, mentre ora rimane soltanto una piccola produzione destinata agli artisti.

La chimica

La composizione esatta della plastilina è coperta da brevetto, ma si sa che è composta da sali di calcio (per la maggior parte CaCO_3), vaselina ed acidi alifatici a lunga catena (soprattutto acido stearico). È un materiale non tossico, sterile, morbido, untuoso al tatto e non si secca per esposizione all'aria. Non può essere cotto a fuoco, anzi fonde se esposto al calore e prende fuoco a temperature elevate. La plastilina originale era grigia, ma



venne ben presto commercializzata prima in quattro colori, poi in una gamma cromatica più varia. Per rendere più appetibile il prodotto la Harbutt Company mise in vendita anche kit per modellare basati sui personaggi delle storie più amate dai bambini (Noddy, Mr. Men, l'orso Paddington).

Vaselina

Detta anche gel di petrolio, petrolato o paraffina morbida, è una miscela semisolidi di idrocarburi a più di 25 atomi di carbonio. La vaselina pura è incolore, traslucida, inodore e insapore. Non si ossida all'aria ed è chimicamente inerte. È insolubile in acqua e solubile in cloroformio, benzene, solfuro di carbonio ed olio di trementina. Fu scoperta nel 1859 nei pozzi di petrolio in Pennsylvania dove si appiccicava alle torri di trivellazione. Inizialmente i lavoratori la detestavano, ma presto si accorsero della sua capacità di accelerare la guarigione di tagli ed ustioni. Un giovane chimico, Robert Chesebrough, mise a punto un sistema di purificazione della nera rod wax e brevettò (1872) il prodotto così ottenuto con il nome di Vaseline®. Ebbe un grande successo come un unguento usato un po' per tutto, mentre ora è riconosciuto dalla FDA solo come efficace protettore della pelle.

La plastilina è stata la madre di tanti altri materiali alcuni di tipo sintetico, altri a base di prodotti naturali come la farina. Alcuni di questi materiali sono simili alla plastilina per il fatto che rimangono sempre malleabili, mentre altri si seccano nel tempo o vanno cotti, proprio come l'argilla.

Curiosità n. 5: La plastilina è citata nella canzone "Lucy in the Sky with Diamonds" dei Beatles (in Sgt. Pepper Lonely Hearts Club Band, 1967): "Picture yourself on a train in a station/ With plasticine porters/ with looking glass ties" (Immaginati su un treno in una stazione/ Con facchini di plastilina/ e traversine che sembrano di vetro).

Silly Putty®

Chiamata inizialmente *Nutty Putty* (stucco pazzo), è una plastica siliconica inventata per caso durante la seconda guerra mondiale quando si cercava un sostituto della gomma naturale a causa delle



difficoltà di approvvigionamento dall'Estremo Oriente. James Wright, un ingegnere scozzese che lavorava alla General Electric, facendo reagire acido borico con olio di silicone ottenne un materiale appiccicoso che rimbalzava se fatto cadere, poteva essere stirato molto più della gomma, non ammuffiva ed aveva un punto di fusione molto elevato. Purtroppo non possedeva proprietà adatte a sostituire la gomma. Il suo inventore ne mandò campioni a scienziati di tutto il mondo, ma nessuno riuscì a trovare un modo per utilizzarlo. Solo negli anni '50 se ne scoprì la potenzialità come giocattolo e dal 1961 si diffuse con successo in tutto il mondo.

La chimica

Il Silly Putty® è un polimero inorganico composto da dimetilsilossano (65%), quarzo cristallino (17%), Tixatrol ST (un derivato dell'olio di ricino, 9%), polidimetilsilossano (4%), decametilsilossano (1%), glicerina (1%) e biossido di titanio (1%). Il Silly Putty® deve le sue proprietà al polidimetilsilossano, un liquido viscoelastico. È anche un buon adesivo: quando l'inchiostro dei giornali era facilmente cancellabile, poteva essere usato per trasferire immagini dai giornali ad altre superfici (ora non è più possibile perché è cambiata la formulazione degli inchiostri tipografici). È venduto in contenitori a forma di uovo; ogni anno ne sono prodotti circa sei milioni. È stato commercializzato in Italia tempo fa dalla Adica Pongo con il nome di Pongo Pazzo®.

Curiosità n. 6-7: Gli astronauti dell'Apollo 8 hanno portato il Silly Putty® sulla Luna (1968). Esiste una gara con regolari vincitori per i "Silly Putty silliest uses".

Come fare il Silly Putty®

Si aggiunge acqua con cautela (la reazione è un po' violenta ed esotermica) al dimetil diclorosilano sciolto in etere etilico. La soluzione eterea è lavata con soluzione satura di bicarbonato di sodio; si evapora l'etere e si aggiunge acido borico in polvere e si riscalda finché non si forma una massa gommosa.

Play-doh®/Didò®

È un materiale non tossico, simile in consistenza alla mollica del pane, brevettato nel 1956 da Noah e Joseph McVicker (U.S. Patent 3,167,440) come nuovo tipo di argilla da modellare. Il prodotto era stato progettato inizialmente come materiale per la pulizia della carta da parati ed era di colore bianco sporco, poi la formulazione venne legger-



mente modificata per rendere il materiale ancora più morbido e disponibile in diversi colori.

La chimica

La base principale del Play-Doh® è l'amido, un polisaccaride complesso insolubile in acqua costituito da due tipi di molecole, una lineare (amilosio) ed una ramificata (amilopectina), le cui catene si irradiano da un nucleo centrale (*hilum*) nei singoli granuli di amido. Quando si aggiunge acqua calda i granuli "gelificano", cioè si rigonfiano fino a rompersi, rilasciando parte del loro contenuto in acqua. Tanto più elevata è la percentuale di amilosio tanto più sodo è il gel. Per questo motivo la farina di grano, che contiene il 25% di amilosio, è la più indicata. Ma questo non basta, occorrono additivi per stabilizzare il gel, perché, raffreddandosi, tenderebbe ad indurirsi in modo permanente in seguito al collasso delle catene di amilosio. Va quindi aggiunto un inibitore (extra amilopectina o amidi cerosi) ed un tensioattivo (olio vegetale o minerale) per impedire che si trasformi in una pasta appiccicosa. Poi vanno aggiunti altri additivi minori come cremortartaro (tartrato acido di potassio, che aiuta a mantenere il rigonfiamento), borace (conservante che previene lo sviluppo di muffa), un agente indurente a base di allume, coloranti e profumi.

A causa della sua composizione il Play-Doh® deve essere conservato in contenitori sigillati, perché a contatto con l'aria si screpola e indurisce nell'arco di una giornata.

In Italia è in commercio dal 1985 un materiale simile chiamato Didò®.

Curiosità n. 8: La quantità totale di Play-Doh® prodotto dal 1956 pesa quanto 2000 Statue della Libertà. La stessa quantità estrusa dal giocattolo Fun Factory formerebbe un cavo lungo 10 volte la distanza (384.000 km) della Terra dalla Luna.

Come fare il Play-Doh®/Didò® in casa

La preparazione può essere tranquillamente realizzata in cucina. Ingredienti: farina 00 (100 g), acqua (100 mL), sale finemente polverizzato (50 g), colorante vegetale, olio di semi (1 cucchiaino), cremortartaro (5 g), eventualmente aroma di vanillina. In un pentolino antiaderente mescolare gli ingredienti con un mestolo in legno fino ad ottenere una pasta omogenea e senza grumi. Cuocere a fuoco basso per 15 minuti, sempre mescolando, fino ad ottenere una pasta elastica. Togliere dal fuoco e versare l'impasto ancora appiccicoso su un ripiano e coprire con una cio-

tola. Lasciare intiepidire per alcuni minuti, quindi lavorare con le mani. Conservare in contenitori ermetici.

Pongo®-DAS®

Qualcuno ricorda la pubblicità del Fernet Branca (1968, vedi YouTube) in cui pupazzetti ed altre creazioni in Pongo® creati da Fusako Yusaki cambiavano forma a tempo di musica? In Italia il termine pasta per modellare è associato a due prodotti per i bambini venduti negli anni '60 da Adica Pongo (Firenze): il Pongo®, una specie di plastilina plastica modellabile con le mani e che restava morbida, prodotta in almeno 6 colori base, e il DAS®, una pasta sintetica per modellare a base minerale venduta in confezioni color alluminio da 500 g. Il DAS® fu prodotto inizialmente solo in colore grigio, poi furono aggiunte una versione bianca e una color terracotta, tuttora disponibili in commercio. Il DAS® era simile alla creta, ma non necessitava di cottura, seccava in 24 ore, e poteva poi essere colorata con le tempere e verniciata la vernice trasparente VerniDas®. I due prodotti sono ancora in vendita in Italia, ma la Adica Pongo è stata inglobata dalla FILA.

Rivale commerciale del DAS® era la pasta di legno Plasmolegno®, prodotta dalla Bo-Fim (Torino), una pasta modellabile che, seccandosi, assumeva un aspetto legnoso.

Curiosità n. 9: Il marchio DAS® è un acronimo del nome del suo inventore, Dario Sala, che la brevettò nel 1962, ma che non si arricchì con il suo brevetto, che cedette presto e per un prezzo molto contenuto alla Adica Pongo.

Slime® (Mattel)

È stato commercializzato nel 1976. È un materiale viscoso color verde melma costituito principalmente da gomma guar (un idrocolloide estratto dai semi di guar, *Cyamopsis tetragonoloba*, un legume prodotto soprattutto in India e Pakistan) reticolata con calcio o sodio tetraborato (borace). Per migliorare l'effetto horror sono stati prodotti anche Slime® contenenti insetti di plastica, bulbi oculari e vermi.

Come fare lo Slime®

Si mescolano bene quantità uguali di colla vinilica bianca (tipo Vinavil®) ed acqua (ed eventualmente un colorante alimentare). Si prepara a parte una soluzione satura di borace e la si aggiunge a piccole porzioni alla colla diluita fino alla consistenza desiderata. Si lavora un po' con le mani per renderla più elastica. Va poi conservata in recipienti sigillati.

Argille sintetiche (o polimeriche)

Molte sono costituite da minute particelle di PVC sospese in un plastificante. A differenza dell'argilla naturale restano malleabili a lungo permettendo lavorazioni prolungate. Sono anche disponibili in molti colori ed è possibile mescolare argille sintetiche di colori differenti senza che questi si fondano completamente fra loro, per cui si prestano ad effetti particolari tipici di altri materiali, come la marmorizzazione o il "millefiori" (tipico del vetro). Questi materiali, usati soprattutto dagli artisti, richiedono temperature di cottura molto più basse di quelle richieste dall'argilla, tanto che basta un semplice forno di casa. Inoltre i colori e le dimensioni non risentono della cottura. Tuttavia, le argille polimeriche non possono essere usate per oggetti che vanno a contatto con alimenti, perché i plastificanti possono migrare nei cibi.

Sculpey® (Polyform Products Co)

È la più economica fra le argille sintetiche, in origine bianca, poi prodotta in vari colori (40). Prima della cottura somiglia molto alla plastilina, ma assume un aspetto gessoso una volta cotta. La versione professionale Super Sculpey®, più morbida, è stata impiegata nella produzione della trilogia cinematografica del Signore degli Anelli per le armature ed il personaggio di Gollum. Viene impiegata anche nella Claymation® (vedi oltre).

Milliput® (Milliput the Company)

È un'argilla a base di resina epossidica particolarmente usata in Gran Bretagna, molto popolare fra i modellisti ed utilizzata in tante piccole applicazioni casalinghe e nel bricolage. Inventata nel 1968 da Jack e Lena Rickman, è stata commercializzata inizialmente come materiale per il bricolage e la riparazione delle carrozzerie delle auto. Nel 1970 un giovane artista comunicò ai produttori che il materiale andava benissimo per scolpire modelli indicando loro un nuovo settore commerciale. Fu un vero boom. È ora disponibile in vari colori; ogni confezione contiene due sbarrette, una di resina ed una di indurente. Quando si mescolano porzioni uguali delle due barrette la resina comincia ad indurire e restano solo 15 minuti per modellare il materiale. Dopo 40 minuti la forma del materiale non è più modificabile, ma può essere inciso, sabbiato, perforato e scolpito come se fosse creta cotta.

Fimo® (Eberhard Faber)

È stato inventato in Germania alla fine degli anni '30 e proposto alla produttrice di bambole Kathe Kruse come sostituto della plastica che scarseggiava a causa delle restrizioni del dopoguerra. Il

materiale non risultò adatto per fabbricare bambole, per cui venne passato alla figlia Maureen Kruse, chiamata *Fifi* in famiglia. *Fifis Modeling Compound* fu poi venduto alla Eberhardt Faber e commercializzato con il nome FIMO®.

A base di PVC e ftalato, è l'argilla polimerica più rigida e difficile da trattare, ma anche la più popolare fra gli artisti. È infatti disponibile in numerosi colori e formulazioni; risulta particolarmente adatta alla produzione di oggetti molto lavorati, perché nella cottura non si perde il minimo dettaglio né si sbavano i colori. Una volta cotta assume un aspetto lucido.

Cernit® (T&F GmbH)

È una delle marche d'argilla polimeriche più popolari in Italia ed ha una composizione simile al FIMO®. È commercializzato in panetti colorati, mescolabili tra loro per ottenere ulteriori sfumature; esistono anche formulazioni con particolari effetti (metallizzato, scintillante, marmorizzato, fosforescente, ecc.). A differenza delle paste per modellare che asciugano all'aria (come il DAS®), il Cernit® può essere cotto in forno (130° C) o in acqua bollente. La cottura del materiale rende il prodotto finale simile alla porcellana. Il Cernit® è particolarmente adatto per realizzare piccoli oggetti di bigiotteria, bambole, soprammobili o gingilli.

Il cinema "malleabile"

Plastilina e materiali simili sono stati e sono ancora impiegati in abbondanza nell'industria cinematografica. L'uso più noto è la cosiddetta Claymation® (*clay + animation*) una modalità di ripresa analoga alla *stop-motion*.

In questa tecnica ogni oggetto è modellato in un materiale malleabile (argilla sintetica, plastilina, gomma siliconica) intorno ad uno scheletro metallico (armatura). L'oggetto è collocato in un set cinematografico e fotografato. Poi viene mosso leggermente a mano, ri-fotografato ... e così via. Il metodo si basa sul principio della persistenza retinica delle immagini. È facile immaginare che la produzione di un film di qualità in queste condizioni sia un processo molto laborioso. Le normali pellicole scorrono alla velocità di 24 riquadri al secondo. Con le tecniche attuali occorre realizzare 12 cambi per ogni secondo di film, quindi un cortometraggio di





30 minuti richiede circa 21.600 fotogrammi. La cosa più difficile è mantenere le stesse condizioni di illuminazione e collocazione nel set dei vari personaggi, cercando di evitare ammaccature ed altri piccoli danni che possono verificarsi mentre si rimodella il materiale. I primi personaggi in plastilina sono stati le Uvette della California, Gumby e Morph (nella foto, nato proprio a Bristol, come la plastilina).

Alcuni film realizzati con questa tecnica sono famosissimi e pluripremiati: *Wallace&Gromit*, *Creature Comforts*, *Galline in fuga*, *La rivincita del Coniglio Mannaro*. La tecnica viene usata anche in combinazione con la computer graphic (CGI) (es. *Giù per il tubo*), che da sola, nonostante i livelli eccezionali raggiunti negli ultimi anni, non riesce ancora a trasmettere la sensazione *corposa* che suscitano gli oggetti in plastilina.

Una variante della Claymation® è la *Clay melting* che sfrutta il fatto che la plastilina fonde con il calore. L'oggetto è posto vicino o sopra una fonte di calore ed è filmato mentre fonde lentamente. Questo effetto è stato sfruttato nel finale del film *I predatori dell'Arca perduta*.

Conclusione

I materiali sono tanti e se ne aggiungono sempre di nuovi. Però, vogliamo mettere il pezzetto di pasta che la mamma ci dava quando eravamo piccoli?

Bibliografia

1. Microsoft® Encarta® 2006.© 1993-2005 Microsoft Corporation. Tutti i diritti riservati.
2. Ballardini G. *Enciclopedia Italiana di Scienze, Lettere ed Arti*. Roma: Istituto della Enciclopedia Italiana 1951;21:957-67.
3. Taylor R. *The Encyclopedia of Animation Techniques*. Philadelphia: 1996 (in press).
4. Lord P, Sibley B. *Creating 3-D Animation*. New York: Harry N. Abrams, Inc. 1998.

Risorse web

- <http://en.wikipedia.org>
- Polymer clay spot: www.jaedworks.com/clayspot
- Storia della Ceroplastica: www.ginecologia.unipd.it/collezione/Storia%20Ceroplastica.htm
- video realizzati con plastilina: www.youtube.com
- Play-doh®: www.howstuffworks.com
- SillyPutty®: www.sillyputty.com; pubs.acs.org/cen/whatstuff/stuff.html
- Sculture in Pongo®: <http://pongo.motime.com/>