

CHEM-ART

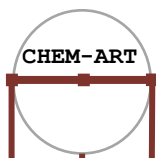
La Chimica e l'Arte s'incontrano

Opere di Alessio Manfredi



CHEM-ART

La Chimica e l'Arte si incontrano



Opere di Alessio Manfredi
dalle serie “De re metallica”
e “Reaction Chambre”

A cura di Matteo Giaccari e Leonardo Giaccari
in collaborazione con Serena Francone

Museo di Chimica “**Primo Levi**”
Dipartimento di Chimica
Sapienza Università di Roma
Piazzale Aldo Moro 5, Roma

Museo di Chimica “Primo Levi”

Dipartimento di Chimica

Sapienza Università di Roma
Piazzale Aldo Moro 5, Roma (RM)

Direttore
Prof. Donato Monti

Curatrice Area Scienza e Tecnica
Dott.ssa Darica Paradiso

CHEM-ART

La Chimica e l'Arte si incontrano

5 aprile - 20 maggio 2024



MUSEO DI CHIMICA
PRIMO LEVI
SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



Il progetto

L'obiettivo della mostra “Chem-Art. La Chimica e l'Arte si incontrano” è quello di far compiere allo spettatore un *percorso artistico-scientifico-umanistico* attraverso le opere proposte, esito di sperimentazioni che includono reazioni chimiche e processi artistici innovativi annoverabili entro i confini delle cosiddette *hybrid arts*. Le opere hanno lo scopo di raccontare il connubio tra la chimica e le pratiche artistiche e creare interesse fra i “due mondi”.

La mostra è strutturata come una costellazione di nuclei artistici, memorie frammentate, storie e connessioni col vissuto, talvolta frutto di viaggi, escursioni, campionamenti; una ricostruzione della dimensione storica che s'intreccia con quella personale dell'artista, suscitando interrogativi che hanno radici nel passato, che coinvolgono la contemporaneità e si proiettano nel futuro.

Le opere proposte, illustrate nelle pagine seguenti, includono una selezione di sei sculture e due videoinstallazioni, selezionate per la mostra sulla base della loro significanza in relazione al connubio tra arte e scienza.

The goal of the exhibition “*Chem-Art. La Chimica e l’Arte si incontrano*” is to take the viewer on an artistic-scientific-humanistic journey through the presented works. These works are the result of experiments that involve chemical reactions and innovative artistic processes, falling within the boundaries of what is known as hybrid arts. The purpose of these works is to narrate the union between chemistry and artistic practices, creating interest between these “two worlds.”

The exhibition is structured like a constellation of artistic nuclei, fragmented memories, stories, and connections with lived experiences. Sometimes, these connections emerge from travels, excursions, and samplings. It’s a reconstruction of historical dimensions intertwined with the artist’s personal dimension, evoking questions rooted in the past, engaging with contemporary issues, and projecting into the future.

The proposed works, illustrated in the following pages, include a selection of six sculptures and two video installations. These pieces were chosen for the exhibition based on their significance in relation to the intersection of art and science



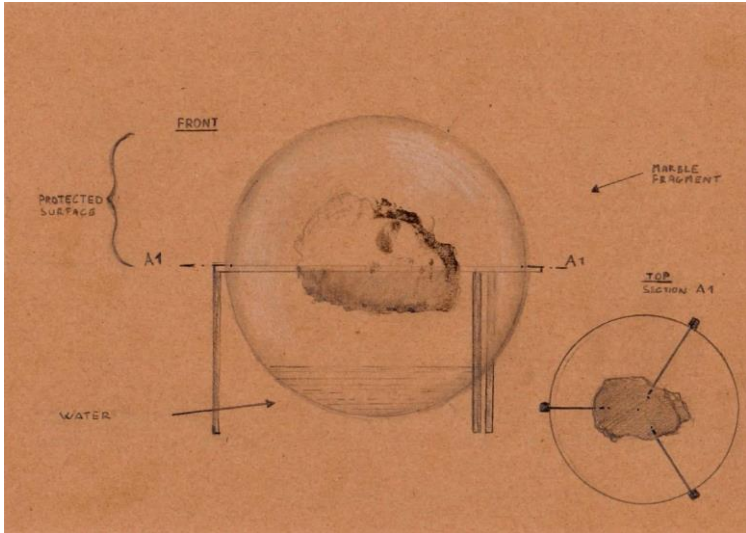
In Memoriam Primo Levi, 2020, videoinstallazione, reazione chimica su lastra metallica + video;
alluminio, ferro, rame, magnesio, mercurio, dimensioni 5 x 52 x 52 cm.

Intervento del direttore del Museo

In qualità di Direttore del Museo di Chimica P. Levi del Dipartimento di Chimica di Sapienza, sono entusiasta di ospitare una piccola, ma significativa mostra dell'artista e scultore contemporaneo Alessio Manfredi. Le opere in questione, estremamente ben congeniate dal punto di vista artistico, collegano vari aspetti correlati all'importanza della Scienza e della Chimica, con particolare risalto all'effetto dell'antropizzazione sulla realtà dell'inquinamento, come, ad esempio, le famigerate "piogge acide", non solo sul nostro patrimonio artistico, ma anche sulla vita di tutti i giorni. Paradigmatica è ad esempio "Cura", composta da una testa di Venere coperta per metà da uno strato di protettivo, utilizzato nel restauro dei marmi, e posta all'interno di una sfera di plexiglass saturata da una atmosfera corrosiva che simula il conseguente degrado. Un aspetto fondamentale che queste realizzazioni comunicano sia l'importanza del ruolo svolto dalla chimica, come mezzo necessario per porre rimedio agli effetti dovuti al degrado ambientale sia la salvaguardia, del nostro patrimonio culturale che ci contraddistingue nel mondo. Un sentito ringraziamento va, oltre alla Curatrice dell'area dei musei di Scienze e Tecnica del Polo Museale Darica Paradiso, anche ai colleghi Matteo e Leonardo Giaccari per essersi fatti promotori ed ideatori di questa mostra.

Il Direttore del Museo di Chimica P. Levi

Donato Monti



Cura, 2023, tavola progettuale; tecnica mista, formato A4

Intervento di Chimica404

La collaborazione con Alessio è una delle più longeve che coltiviamo come pagina di divulgazione e “CURA” è la prima idea nata dall’unione delle nostre tre menti. Infatti, i primi schizzi risalgono al 18 settembre 2021, giorno della nostra prima interazione con l’artista. Oltre a ciò, il profondo significato dell’opera e l’accurato studio che la sua realizzazione ha richiesto, la rendono l’opera a cui siamo più legati e vederla realizzata è una gioia immensa. Essa prende spunto dall’indelebile e sempre crescente impronta che stiamo lasciando sul pianeta. Negli anni le collaborazioni con Alessio non sono mai cessate ed insieme abbiamo concettualizzato diverse opere sempre con uno studio scientifico minuzioso. Ci sentiamo di dire che il filo tessuto da Alessio, atto a collegare ancora più chimica ed arte, porterà giovamento ad entrambe le discipline. Vi invitiamo, quindi, a godervi la massima espressione della CHEM-ART dell’artista ed ad essere curiosi verso la scienza come lo è lui.

Vorremmo quindi ringraziare l’amico ed artista Alessio Manfredi, il carissimo professor Monti, Direttore del Museo di Chimica (Sapienza Università di Roma), per il supporto dimostratici, alla dottoressa Paradiso (Sapienza Università di Roma) per il prezioso aiuto, Serena per l’indispensabile contributo ed infine, il Dipartimento di Chimica ed il museo di Chimica “Primo Levi” per l’ospitalità.

Staff di Chimica404
Leonardo e Matteo Giaccari
Sapienza Università di Roma



Cura, 2024, installazione; marmo, acciaio inossidabile, polimetilmetacrilato,
acqua distillata, acido cloridrico, dimensioni 45 x 32 x 32 cm

Presentazione

a cura di Serena Francone

Arte e Natura sono sempre state contrapposte sì, ma strettamente connesse. La parola greca τέχνη, tradotta in latino ars, indica l'abilità acquisita nello svolgere una determinata attività attraverso l'apprendimento fatto di studio e pratica, in opposizione a ciò che è naturale, ovvero ciò che si svolge senza l'azione umana. Partendo sempre dal greco antico, il sostantivo φύσις (all'origine della "fisica", la scienza fondamentale che studia la materia) si riferiva alla forza che "fa divenire" le cose, senza alcun artificio: la Natura.

Questa forza naturale che muove tutte le cose ha sempre affascinato l'uomo, che sin dall'antichità ha subito il fascino del mistero ad essa legato, iniziando così uno studio approfondito dei fenomeni. Questo fecero, primi su tutti, i cosiddetti filosofi greci pre-socratici, che nel VI secolo a.c. ricercarono l'origine del mondo rifiutandone una spiegazione di tipo mitologica. Qualche secolo più tardi, Tito Lucrezio Caro nel De rerum natura parlò della tecnica come affrancamento dell'uomo dalla condizione di bisogno verso cui la natura, che comprende un insieme di leggi che muovono un universo fatto di atomi, risulta indifferente. In particolare, nel quinto libro citò il ruolo specifico dei metalli nello sviluppo delle tecniche, definendo però che solo grazie all'osservazione della natura l'uomo è riuscito a scoprirli e lavorarli, producendo utensili ed armi. La Natura, quindi, si pone come maestra dell'Arte. Questo concetto lo ritroviamo nella μίμησις ricercata da pittori e scultori fino ad almeno il XVIII secolo, e spesso ancora oggi alla base dell'apprendimento accademico tradizionale.

“Non bisogna copiare la natura, ma conoscerla in modo che il risultato sia fresco e autentico” diceva Vincent Van Gogh. L'imitazione della natura fa spazio alla conoscenza della stessa. Con l'avvento della rivoluzione scientifico-industriale e la comparsa dei nuovi colori dalle tonalità accese, l'attenzione degli artisti si rivolge maggiormente alla comprensione più che

all'imitazione. Qual è il segreto della luce? Come catturarla? Alla base della liberazione delle arti visive dalla necessità del figurativismo, possiamo riconoscere nella fotografia la prima tecnica che unisce l'arte alla scienza, e in particolar modo, alla chimica: l'immagine, fedele copia della realtà senza intermediazione di pennello o scalpello, viene prodotta a seguito di reazioni fotochimiche della materia.

Nella sua attività artistica, Alessio Manfredi è passato dalla mimesi all'hybrid art, un movimento in cui gli artisti lavorano con le diverse branche della scienza e le nuove tecnologie come la robotica e l'intelligenza artificiale. Le opere selezionate per la presente mostra sono il risultato dello studio di processi chimici che interessano la materia delle sue sculture. Il tipo di approccio nella loro realizzazione spesso è empirico, oserei dire quasi alchemico, mentre talvolta si avvale della consulenza e collaborazione di specialisti chimici e fisici. Ciò è avvenuto per "Cura", opera scelta come emblema della mostra "Chem-Art. La Chimica e l'Arte si incontrano": insieme a Matteo e Leonardo Giaccari, dottorandi della Facoltà di Chimica di Sapienza Università di Roma, è stato messo a punto un sistema di produzione di piogge acide all'interno di una sfera in plexiglass, dove è inserita una testa di Venere dai lineamenti classici. Il marmo di Carrara, con cui è realizzata la testa (materiale che, per altro, ricorda gli studi dell'artista presso l'Accademia della stessa città delle cave), è per metà esposto al degrado e per metà protetto da un idrorepellente non filmogeno a base di monomeri alchilalcoossilani. L'installazione così prodotta mette in scena da una parte le conseguenze di un processo di degrado comunemente presente sui nostri monumenti in marmo, riflettendo anche su implicazioni legate all'ambiente e al suo inquinamento antropico, e dall'altra l'efficacia nel tempo di un prodotto di restauro applicato, con cura, come protettivo.

L'artista parla di Chem-Art come “una forma di espressione artistica che pone al centro delle opere il processo di realizzazione attraverso metodologie riconducibili alla chimica in modo empirico o scientifico.” E quando le reazioni chimiche sono oggetto stesso delle opere d'arte, la trasformazione della materia non può essere fermata. Siamo di fronte a opere vive, frutto di ricerche sperimentali, che parlano di collaborazione tra pratiche e saperi fino a condurci a riflessioni di geopolitica, tra terre rare e rifiuti elettronici, nel caso di opere come “Hidden” e “The Rare-Earth Element Age”.

Il Museo di Chimica “Primo Levi” del Dipartimento di Chimica di Sapienza Università di Roma non poteva, quindi, che essere il luogo migliore per esporre le opere di Alessio Manfredi.

Cura

A.Manfredi, in collaborazione con Matteo e Leonardo Giaccari (“Chimica404”)



Cura, 2024, installazione; marmo, acciaio inossidabile, polimetilmetacrilato, acqua distillata, acido cloridrico, dimensioni 45 x 32 x 32 cm / Installation; Marble, stainless steel, polymethyl methacrylate, distilled water, hydrochloric acid; 45 x 32 x 32 cm

Una testa di Venere è collocata in una sfera di plexiglass. In questo sistema chiuso sono state riprodotte le condizioni favorevoli alla formazione delle piogge acide (pH 4). La testa in marmo è protetta al 50%, nella superficie superiore da un protettivo con il nome commerciale di Hydrophase a base di monomeri di alchil-alcossi silani, mentre la parte inferiore subirà la decalcificazione prodotta dalle gocce che cadono condensate.

Osservazioni scientifiche

L'opera è strutturata in modo tale che subirà una distruzione costante tramite il processo della decarbonatazione. Questo processo coinvolge il marmo, carbonato di calcio, che in ambiente acido viene convertito in acido carbonico e quindi in anidride carbonica. Acidificando nuovamente la soluzione ogni lasso di tempo, la testa di Venere subirà danno fino a sfigurarsi completamente nella parte non protetta. Con il tempo l'opera comincerà a subire danni anche nella parte protetta. Un interessante spunto di considerazione è quello che, smettendo di aggiungere soluzione acida, l'opera raggiungerà naturalmente un equilibrio stabile, ma le cicatrici resteranno comunque visibili.

Description:

A Venus' head is placed within a plexiglass sphere. In this closed system, conditions favourable for the formation of acid rain (pH 4) have been replicated. The marble head is protected on the upper surface by a commercial protective coating called Hydrophase, which contains alkyl-alkoxy silane monomers. However, the lower part of the head will undergo decalcification due to the condensing droplets.

Scientific Observations:

The artwork is structured in such a way that it will experience constant deterioration through the process of decarbonation. This process involves the marble (calcium carbonate), which, in an acidic environment, is converted into carbonic acid and then into carbon dioxide. By periodically acidifying the solution, the Venus head will sustain damage until it becomes completely disfigured in the unprotected area. Over time, the artwork will also begin to show signs of damage in the protected portion. An interesting point to consider is that by ceasing to add acidic solution, the artwork will naturally reach a stable equilibrium, but the scars will remain visible.

Hidden – Nascosto



Hidden, 2021-2022, installazione; ceramica, ossido di lantanio autoprodotta, lantanio metallico in cella ad atmosfera protetta con gas argon, dimensioni variabili / Installation; Ceramic, lanthanum oxide, metallic lanthanum in a cell with an atmosphere protected by argon gas; variable dimensions

L'installazione presenta due elementi accomunati da vari rapporti chimico-fisici e matematici: un pezzo di lantanio metallico e il suo ingrandimento in ceramica trattato con l'ossido prodotto dalla “matrice” metallica esposta all'aria per cinque settimane prima della conservazione in teca.

Il lantanio è il metallo capostipite della serie dei lantanoidi, facenti parte del gruppo delle terre rare (*Rare Earth Elements*, REE). Si presenta di colore argenteo ed è duttile, malleabile e tenero al punto che può essere tagliato con un coltello.

Il nome “lantanio” deriva dal greco *λανθάνω*, che significa “stare nascosto”, infatti per estrarre pochi grammi di lantanio è necessario trattare tonnellate di materiale dando origine a devastazioni ambientali comuni tra

Cina e Africa, mentre la soluzione ecologica ed etica, cioè il riciclo da rifiuti elettronici (RAEE), è inattuabile a causa del dominio asiatico del mercato.

Osservazioni scientifiche

Il lantanio metallico, che si presenta come un metallo duttile e facilmente sfaldabile, è inserito all'interno di una teca isolata con atmosfera inerte, data dall'argon. L'argon è un gas nobile e quindi per definizione un gas poco propenso a reagire con altri elementi o molecole. Questo si rende necessario perché il lantanio metallico è estremamente reattivo (uno dei più reattivi tra le REE) a contatto con l'ossigeno presente nell'aria. La reazione porta rapidamente alla formazione di uno strato del suo ossido che va a passivare il campione. L'ingrandimento dell'opera è stato prodotto con ceramica e ossido di lantanio aggiunto prima della cottura per formare lo strato esterno.

Description:

The installation features two elements connected by various chemical, physical, and mathematical relationships: a piece of metallic lanthanum and its enlargement in ceramic, treated with the oxide produced by the metallic “matrix” exposed to air for five weeks before preservation in a display case.

Lanthanum is the prototypical metal in the lanthanide series, which belongs to the group of rare earth elements (REEs). It appears silver in color and is ductile, malleable, and soft enough to be cut with a knife.

The name “lanthanum” derives from the Greek word “λανθάνω,” meaning “to lay hidden.” Indeed, extracting a few grams of lanthanum requires processing tons of material, leading to environmental devastation common in both China and Africa. Unfortunately, ecologically and ethically sound solutions, such as recycling electronic waste (WEEE), are impractical due to the Asian market’s dominance.

Scientific Observations:

The metallic lanthanum, which exhibits ductility and easy cleavage, is placed inside a sealed case with an inert atmosphere provided by argon. Argon is a noble gas and, by definition, is unlikely to react with other elements or molecules. This is necessary because metallic lanthanum is highly reactive (one of the most reactive among REEs) when in contact with oxygen in the air. The reaction quickly leads to the formation of a layer of lanthanum oxide, which passivates the sample. The enlargement of the artwork was achieved using ceramic and lanthanum oxide added before firing to create the outer layer.

In memoriam Primo Levi



In Memoriam Primo Levi, 2020, videoinstallazione, reazione chimica su lastra metallica + video; alluminio, ferro, rame, magnesio, mercurio, dimensioni 5 x 52 x 52 cm / Installation, Video installation; Aluminum, iron, copper, magnesium, mercury; dimensions 5 x 52 x 52 cm

“Saremmo stati chimici, [...]. Avremmo dragato il ventre del mistero con le nostre forze, col nostro ingegno”

Primo Levi, “Il Sistema Periodico” - Idrogeno

Primo Levi è stato uno scrittore, chimico e partigiano italiano, superstita dell'Olocausto e autore di saggi, romanzi, memorie e poesie. Uomo di elevata intelligenza e capacità, che ha unito le due culture,¹ quella scientifica e

¹ *Charles Percy Snow* tenne la sua *lectio magistralis* intitolata «Le due culture e la rivoluzione scientifica». In seguito divenne un libro che per decenni avrebbe alimentato un acceso dibattito incentrato sulla distanza, se non addirittura sulla frattura, che nella civiltà occidentale si era creata tra discipline scientifiche e sapere umanistico.

quella letteraria. L'opera viene sviluppata partendo dalla raccolta di racconti del 1975 intitolata "Il sistema periodico".

Osservazioni scientifiche

Quest'opera è il prodotto finale di reazioni di ossido-riduzione di elementi come Fe, Cu, Al, Mg, Hg. Le reazioni sono ispirate alla vita del chimico Primo Levi. Con il quale l'artista Alessio Manfredi condivide una profonda curiosità verso la scienza. L'ispirazione è venuta proprio dai vari capitoli de "Il sistema periodico" di Primo Levi. La reazione è innescata da altissime temperature ed è attivata sopra una spessa lastra di alluminio, essa è coadiuvata dall'azione del mercurio sui metalli che va a creare la cosiddetta "amalgama". Si tratta di una lega composta da mercurio ed un altro metallo tra cui lo stesso alluminio. La lastra quindi subisce anch'essa dei danni dovuti alla reazione. Il video che accompagna la scultura ci permette di osservare l'artista ed il processo di formazione del prodotto finale.

Description:

Primo Levi was an Italian writer, chemist, and partisan who survived the Holocaust. He authored essays, novels, memoirs, and poetry, bridging the gap between scientific and literary cultures. This artwork is developed based on the collection of stories titled "*Il sistema periodico*" (The Periodic Table) from 1975.

Scientific Observations:

This artwork is the end result of redox reactions involving elements such as Fe, Cu, Al, Mg, and Hg. These reactions are inspired by the life of the chemist Primo Levi, with whom the artist Alessio Manfredi shares a deep curiosity for science. The inspiration comes directly from various chapters of Primo Levi's "*Il sistema periodico*." The reaction is triggered at extremely high temperatures and occurs on a thick aluminium plate. It is aided by the action of mercury on the metals, resulting in the formation of the so-called "amalgam." This amalgam is a mixture (alloy) composed of mercury and another metal, including aluminium itself. Consequently, the aluminium plate also undergoes damage due to the reaction. The accompanying video allows us to observe the artist and the process of forming the final product.

GENIUS LOCI

Serie DE RE METALLICA



Genius Loci, 2022, videoinstallazione; arenaria, ghisa, dimensioni variabili. Realizzata per OSCILLAZIONI 2022 / Video installation, Installation; sandstone, cast iron; variable dimensions; created for *OSCILLAZIONI* 2022



L'opera è una performance e videointallazione. L'artista mescola vari composti con gestualità che ricordano un rito, davanti al crogiolo-scultura-ara, per poi innescare una reazione esotermica che tocca circa i 2600°C. Il metallo fuso entra in un blocco di arenaria scolpito e svuotato, recuperato da una pietra d'angolo di un casa lesionata e diruta a causa di un sisma in zona Lunigiana. Gli elementi della natura, che l'artista trova nella trasformazione di composti in altre forme in una sorta di richiamo al sublime schopenhaueriano, vengono scatenati attraverso una performance che elabora fenomeni chimico-fisici. L'installazione, chiamata "Genius loci", prende il nome dal contesto del progetto espositivo per la mostra collettiva "Oscillazioni" nel parco e negli ex annessi industriali di Villa La Cartiera a Pontremoli (MS).

Osservazioni scientifiche

Quest'opera è il prodotto finale di reazioni ad altissime temperature con catalizzatori, Fe e C per arrivare alla formazione della lega metallica conosciuta comunemente come ghisa. Si tratta infatti di una lega ferrosa con percentuali di carbonio relativamente alto. Il suo punto eutettico si ha con percentuali di C a 4,3 % che permettono una fusione a una temperatura di circa 1150 °C. Infatti, la temperatura di fusione risulta inferiore di circa 200°C rispetto al Fe puro. Il video ci permette di osservare l'artista ed il processo di formazione prodotto del finale.

Description:

The artwork is a performance and video installation. The artist blends various compounds with gestures reminiscent of a ritual in front of the crucible-sculpture-altar. Subsequently, an exothermic reaction is triggered, reaching temperatures of approximately 2600°C. The molten metal enters a sculpted and hollowed sandstone block, recovered from the cornerstone of a damaged and ruined house due to an earthquake in the Lunigiana area (Italy). The elements of nature, which the artist finds in the transformation of compounds into other forms, in a sort of recall to a Schopenhauerian sublime, are unleashed through a performance that explores chemical and physical phenomena. The installation, titled “Genius loci,” derives its name from the context of the exhibition project for the collective show “Oscillazioni” in the park and former industrial annexes of Villa La Cartiera in Pontremoli (MS, Italy).

Scientific Observations:

This artwork is the end result of reactions at extremely high temperatures with catalysts such as Fe (iron) and C (carbon), leading to the formation of the metallic alloy commonly known as cast iron. Cast iron is indeed a ferrous alloy with a relatively high carbon content. Its eutectic point occurs at around 4.3% carbon, allowing fusion at a temperature of approximately 1150°C. Notably, the melting temperature is about 200°C lower than that of pure iron (Fe). The accompanying video allows us to observe the artist and the process of forming the final product.

Mushroom cloud e CbFg



Mushroom cloud, 2024, scultura ,fusione tramite reazione esotermica;
silicio elementare, scorie, acciaio inox, dimensioni 10 x 11 x 9,5 cm / Installation; elementar silicon,
slag, stainless steel; dimensions 10 x 11 x 9,5 cm



CbFg, 2024, fusione tramite reazione esotermica;
silicio elementare, acciaio inox, dimensioni 9 x 14,5 x 12,5 cm / Installation; elementar silicon,
stainless steel; dimensions 9 x 14,5 x 12,5 cm

Spesso prevale sull'opera non solo il concetto ma l'obiettivo chimico; in questo progetto, quindi, la finalità è sintetizzare il silicio elementare. Obiettivo raggiunto con tre modi, con elementi e stechiometrie differenti. L'idea della forma a fungo atomico è nata in seguito, suggestionato dalle colonne di fumi colorati delle reazioni: bianco, giallo, azzurrino e le quantità di gas sprigionate. La sperimentazione, l'empirismo e l'obiettivo in questo caso hanno prevalso sull'opera. I gas sprigionati di diversi colori vogliono essere un monito per ricordare come le nostre azioni e il nostro esistere nella civiltà moderna possono avere un impatto nocivo sul nostro ambiente. Auto, aerei, allevamenti, prodotti tecnologici, industrie sono una fonte ingente di inquinamento antropico.

Osservazioni scientifiche

Il diossido di silicio o silice (SiO_2) può essere trasformato in silicio elementare attraverso un processo di riduzione. Ci sono diversi metodi per effettuare questa riduzione, uno dei più comuni è quello di utilizzare elementi non metallici come il carbonio, oppure metalli alcalino terrosi come il calcio o il magnesio. La silice viene miscelata con il riducente in una fornace a temperature elevate ($1000-1600^\circ\text{C}$), producendo silicio metallico e anidride carbonica o ossido di metallo alcalino come sottoprodotto. Un altro metodo, quello impiegato in queste sculture, è l'utilizzo di reagenti che producono reazioni chimiche fortemente esotermiche trovando la giusta stechiometria della reazione.

Description:

Often, not only the concept prevails over the artwork but also the chemical objective in this project. Therefore, the purpose is to synthesise elemental silicon. This goal has been achieved through three different methods, using various elements and stoichiometries. The idea of the atomic mushroom shape emerged later, inspired by the colourful smoke columns produced during the reactions: white, yellow, bluish, and the quantities of gases released. In this case, experimentation, empiricism, and the objective took precedence over the artwork itself. The differently coloured gases serve as a reminder of how our actions and existence in modern civilisation can harm our environment. Cars, aeroplanes, livestock, technological products, and industries are significant sources of anthropogenic pollution.

Scientific Observations:

Silicon dioxide or silica (SiO_2) can be transformed into elemental silicon through a reduction process. There are several methods to achieve this reduction. One of the most common methods involves using non-metallic elements like carbon or alkaline earth metals such as calcium or magnesium. Silica is mixed with the reducing agent in a furnace at high temperatures ($1000\text{-}1600^\circ\text{C}$), resulting in metallic silicon and carbon dioxide or alkali metal oxide as a byproduct. Another method, employed in these sculptures, utilises reagents that undergo highly exothermic chemical reactions, finding the right stoichiometry for the process.

THE RARE-EARTH ELEMENT AGE

Serie DE RE METALLICA



The rare-earth element age, 2020, scultura;
malte, minerali, teca in vetro (bagno elettrolitico), dimensioni 29 x 26 x 26cm / Installation; Plasters,
minerals, glass case (electrolytic bath); dimensions 29 x 26 x 26cm

Il concetto di tempo contiene molti misteri, può essere inteso in vari modi e visto in modo trasversale: stratificazioni, susseguirsi di fenomeni periodici, trasformazioni. Questa scultura della serie “De re metallica” conduce ad una riflessione su una nuova Età dei metalli iniziata ultimi cento anni con la scoperta di diciassette nuovi metalli, le cosiddette “terre rare”, visti

dall'artista come “precursori” dell'odierno salto evolutivo ed ago della bilancia di difficili problematiche geopolitiche. L'opera presenta un soggetto dell'evoluzione dell'Età del rame (statua stele) eseguito con vari passaggi, così da creare più stratificazioni con empirici bagni elettrolitici di cui l'ultimo con piccole percentuali di terre rare riciclate da componenti tecnologici (RAEE).

Osservazioni scientifiche

Il processo di deposizione elettrochimica che tramite l'applicazione di potenziale porta i cationi del metallo a depositarsi sull'anodo è fortemente dipendente dalla concentrazione, dal tempo di deposizione e dalla presenza di contaminanti. Virtualmente ogni metallo può essere elettrodeposto utilizzando il giusto potenziale ed il giusto “bagno”. Infatti, variando il solvente, aggiungendo chelanti o variando il pH è possibile risolvere alcune problematiche legate alla deposizione di specifici metalli. Risolte queste, un altro requisito chiave è il potenziale elettrodico applicato che varia da metallo a metallo. Questo processo ha permesso all'opera di subire un'interessante stratificazione (deposizione) di ossidi di rame a diversi spessori e morfologia per via delle diverse concentrazioni nei vari passaggi. L'ultimo passaggio ha verosimilmente permesso una deposizione oltre che di Cu anche di REE (terre rare).

Description:

The concept of time holds many mysteries. It can be understood in various ways and viewed from different angles: stratifications, the succession of periodic phenomena, and transformations. This sculpture from the series “De re metallica” leads to a reflection on a new Metal Age that began in the last century with the discovery of seventeen new metals, the so-called “rare earth elements.” The artist sees these elements as “precursors” to today’s evolutionary leap and as a fulcrum for challenging geopolitical issues. The artwork features a subject representing the evolution of the Copper Age (a stele statue) executed through various stages. These stages create multiple stratifications using empirical electrolytic baths, with the final stage incorporating small percentages of rare earth elements recycled from technological components (WEEE).

Scientific Observations:

The process of electrochemical deposition, achieved by applying a potential that causes metal cations to deposit on the anode, is highly dependent on concentration, deposition time, and the presence of contaminants. Virtually any metal can be electrodeposited using the right potential and the appropriate “bath.” By varying the solvent, adding chelating agents, or adjusting the pH, specific challenges related to the deposition of certain metals can be addressed. Once these challenges are overcome, another key requirement is the applied electrode potential, which varies from metal to metal. This process allowed the artwork to undergo an intriguing stratification (deposition) of copper oxides at different thicknesses and morphologies due to varying concentrations in each stage. The final stage likely facilitated the deposition of copper and REE (rare earth elements).

GEM



GEM, 2019, scultura, fusione tramite reazione chimica; tufo, lega metallica ferrosa, acciaio inox, campana in vetro, dimensioni 36 x 70 x 36cm (sotto, foto di dettaglio) / Installation; Tuff, ferrous metal alloy, stainless steel, glass bell; dimensions 36 x 70 x 36cm



Sotto la campana abbiamo una “geosfera” dove sono stati posti 400 g di terra inquinata da metalli pesanti campionata in un'ex area industriale. L'ambiente, umido ad alta acidità, è stato arricchito da fertilizzante. Il metallo fa condensare sulla superficie l'acqua in piccole gocce. Si osserva la nascita di vegetazione.

Osservazioni scientifiche

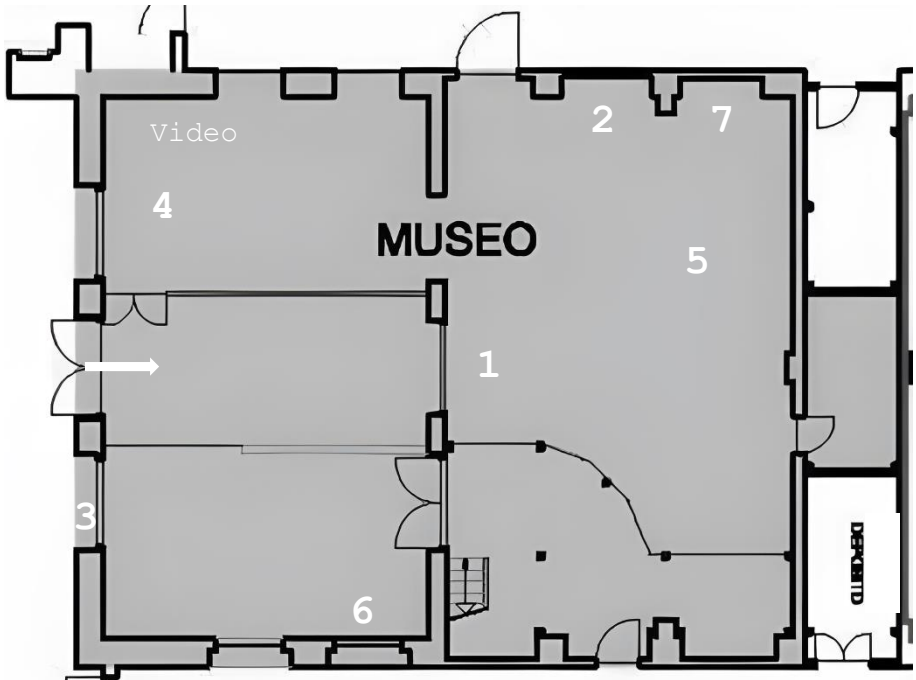
La temperatura della superficie metallica inferiore a quella del punto di rugiada del vapore acqueo presente nel terreno permette a quest'ultimo di condensare. Inoltre, tale processo è favorito anche dalla porosità del metallo. La formazione di vegetazione, definibile quasi pioniera, è favorita anche dal fertilizzante. Questo è possibile anche su un terreno gravemente inquinato da metalli pesanti. È segno della possibilità in un futuro della formazione di altre piante e fa accendere la luce della speranza.

Description:

Under the glass bell, has been placed “geosphere” where 400 g of soil contaminated with heavy metals has been placed. This soil was sampled from a former industrial area. The environment, characterized by high humidity and acidity, has been enriched with fertilizer. The metal causes water to condense on the surface in small droplets. We observe the birth of vegetation.

Scientific Observations:

The temperature of the metal surface, being lower than the dew point of the water vapor present in the soil, allows the water to condense. Additionally, this process is facilitated by the porosity of the metal. The formation of vegetation, almost pioneering in nature, is also aided by the fertilizer. Remarkably, this process can occur even in severely heavy metal-contaminated soil. It signifies the possibility of future plant growth and ignites a glimmer of hope.



1. **Cura**, 2024, installazione; marmo, acciaio inossidabile, polimetilmetacrilato, acqua distillata, acido cloridrico, dimensioni 45 x 32 x 32 cm. Realizzata in collaborazione con M. e L. Giaccari.
2. **Hidden – Nascosto**, 2021-2022, installazione; ceramica, ossido di lantanio autoprodotta, lantanio metallico in cella ad atmosfera protetta con gas argon, dimensioni variabili.
3. **In memoriam Primo Levi**, 2020, videoinstallazione, reazione chimica su lastra metallica + video; alluminio, ferro, rame, magnesio, mercurio, dimensioni 5 x 52 x 52 cm.
4. **Genius Loci**, 2022, videoinstallazione; arenaria, ghisa, dimensioni variabili.
- 5a. **Mushroom cloud**, 2024, scultura, fusione tramite reazione esotermica; silicio elementare, scorie, acciaio inox, dimensioni 10 x 11 x 9,5 cm
- 5b. **CbFg**, 2024, fusione tramite reazione esotermica; silicio elementare, acciaio inox, dimensioni 9 x 14,5 x 12,5 cm.
6. **THE RARE-EARTH ELEMENT AGE**, 2020, scultura; malte, minerali, teca in vetro (bagno elettrolitico), dimensioni 29 x 26 x 26cm.
7. **GEM**, 2019, scultura, fusione tramite reazione chimica; tufo, lega metallica ferrosa, acciaio inox, campana in vetro, dimensioni 36x70x 36cm.

Biografia

Alessio Manfredi (La Spezia 1977), vive a Pescia (PT) e lavora in laboratori nell'area tra Toscana e Liguria. Artista multidisciplinare e docente di discipline plastiche e scultoree, si forma in scultura all'Accademia di Belle Arti di Carrara. Il suo percorso artistico prende le mosse dalla mimesi formale e arriva infine alle *hybrid arts* grazie alla contaminazione di diversi linguaggi. Attualmente la sua pratica artistica si concentra sul rapporto tra scultura e sperimentazione scientifica, come nel caso della tecnica della fusione, dove entrano in gioco processi chimico-fisici. Nelle sue opere la scultura si mescola con l'installazione, e la ricerca estetica spazia tra temi etici, antropologici e filosofici.

Personali

2019. **Metallo**. doppia personale; LAS, La Spezia. A cura di E. Formica
2016. **Hand Down**. Castè OFF La Spezia. A cura di T.C. Luisi, A. Guano I cl.
2010. **Progetti ed opere**. Padiglioni Ditransco, Lleida, SPAIN. A cura di J. P. Torres. Patrocinio Fundacion Souriguè
2008. **Projection**. Centro S. Allende, La Spezia. A cura di F. V. Sommovigo e V. P. Cremolini.
2007. **Bianco e Nero**. Halle Dardè, Lodève, FRANCE. A cura di F. Lavagna

Collettive

2022. **Oscillazioni**. Villa La Cartiera, Pontremoli (MS) a cura di G. Neri
We must take action. XXV Biennale Internazionale di Cerveira (Portogallo). A cura di H. Mendes Pereira
2021. **#Otium Intra Moenia**. CAMEC, La Spezia. A cura di F. Giovanelli, F. Tassara, R. Vendasi
2020. **Trinitart**. Spazio Santa Tinità, Prato. A cura di M. Casagrande
#domaniarte. GAM, Roma. A cura di Zetema
2019. **In Perpetuum**. Archeologia ed Arte Contemporanea. Museo di San Caprasio, Aulla. A cura di M. Sebastiani e B. Audrito.
2017. **Generazioni**. CAMEC, La Spezia. A cura di E. Acerbi, C. Compalatti, L. Basile, E. Belsito, M. Borzone, V. P. Cremolini, M. Ratti, G. Riu
2016. **Geopoise**. Equilibri della terra. Sezione inviati. La Spezia Expo. A cura di V. Agostino
Ar(t)cevia. Palazzo dei Priori, Arcevia (AN). A cura di L. Coppa
Nuovo CAMEC 2.0 acquisizioni. CAMEC La Spezia. A cura di E. Acerbi
2014. **Stamp**. **Galleria Il Gabbiano**. La Spezia A cura di F.Andolcetti e M.Commone
2013. **Bookmark**. **Galleria Il Gabbiano**. La Spezia A Cura di A cura di F.Andolcetti e M.Commone
2011. **U-MANA**. Mostra d'arte contemporanea. Manarola - Cinque Terre (SP) a cura di A. Gianardi , M. Scorza, E. Formica
2010. **Human Rights**. Fondazione Opera Campana dei Caduti. Rovereto (TN). A cura di Roberto Ronca

La luna e i falò. Sakros Arte Contemporanea, Avenza (MS); Galleria il Gabbiano (SP); Studio Gennai (PI); Galleria Marcantoni, Pedaso (FM). A cura di F. Andolcetti e C. Nardi
2009. **Shingle 22j.** II° Biennale di Anzio e Nettuno (Roma) A cura di A. Mingiacchi
Emergenze. Stabilimento Ex ceramica Vaccari. S.Stefano Magra (SP) A cura di E. Formica e M. Sara
2008. **Prendere posizione.** Primaveraile A.R.G.A.M. Galleria La Tartaruga, Roma. A cura di M. Pezzali.
2006. **Sculture nello spazio pubblico.** P.zza Mazzini, Carrara. A cura di A. Romanini

Premi – concorsi

2022. **Ecco Echo Award**, Fondazione CRAFT – Roma
2021. **Premio Fregellae.** Torre civica (FR). A Cura di I. Monti. Catalogo.
2016. I cl. **Premio Radicamenti Museo MACE.** Museo d'Arte contemporanea Etna.
2015. **Premio internazionale GAeM** , esposizione presso museo MAR, Ravenna.
Premi de Belles Arts dels Països Catalans, art tridimensional. 10° edizione, Fundació Jaume Perellò. Bellpuig, Torrefarrera, Lleida. SPAIN. Catalogo.
2011. I cl. **Energyexpo'**. Esposizione alla mostra Terra. Sarzana (SP) a cura di E. Formica ed E. Cori
I cl. **Premio Basamenti** con Installazione temporanea “Bastone e Carota”, P.zza Matteotti, Palazzo Ducale. Assessorato alla Cultura / Sala Dogana. Genova.
2010. **Arciere.** Mostra presso Museo Archeologico di Sant'Antioco (CI) A cura di Vittorio Sgarbi. Catalogo.

Opere pubbliche

2017. **PJ_Quark.** Parco Sculture di Portofino. A cura di S. Mormino
2013. **Gain ground.** Parco dell'arte Mantova (MT). Presidente del comitato scientifico. R.Barilli
2010. **The Creation.**, Acquisizione. CAMEC . La Spezia.
2007. **Genesis.** Scalinata Monumentale degli Uffici Postali e Comune di Podenzana.
Ephemerality. Piazza del Municipio. Comune di Spinetoli. (AP)
2005. **In Memoriam Leonardo Umile.** Per le Celebrazioni del 60° Anniversario della Liberazione. Giardini del Municipio, Piazza Betti. Aulla (MS)

Biografia dei Curatori

Leonardo Giaccari (Roma, 1998) è un dottorando in Scienze Chimiche presso Sapienza Università di Roma. È un divulgatore scientifico tramite il profilo social e sito internet Chimica404. Da sempre affascinato dalla scienza, cerca sempre di trasmettere la sua passione. È membro di diverse società tra cui SCI e membro associato RSC. Attualmente si occupa di funzionalizzazione e caratterizzazione di materiali a base di grafene.

Matteo Giaccari (Roma, 1998) si è laureato con lode nel corso di Scienze e Tecnologie per la Conservazione ed il Restauro dei Beni Culturali, è attualmente un dottorando in Scienze della Terra presso Sapienza Università di Roma. È un divulgatore scientifico tramite il profilo social e sito internet Chimica404. È appassionato della scienza in tutte le sue forme e tramite la sua pagina cerca di diffondere la sua passione anche ai non addetti ai lavori. È membro di diverse società tra cui AAI e EAA. Attualmente si occupa di Antropologia Geochimica su resti umani del periodo sumero provenienti dal sud della Mesopotamia. Partecipa annualmente a diversi convegni sulla materia o affini, a livello nazionale ed internazionale.

Serena Francone (Milano, 1985) si è formata presso l'Accademia di Belle Arti di Brera a Milano specializzandosi sulla conservazione dell'arte contemporanea, frequentando successivamente anche un master sul tema presso l'Opificio delle Pietre Dure di Firenze. Ha collaborato a importanti interventi di restauro, come quello nel 2008 del "Gruppo 32" che ha interessato il memoriale degli italiani presso il Blocco 21 ad Auschwitz e quello nel 2011 sul murale Tuttomondo di Keith Haring a Pisa. Con la propria ditta individuale, dal 2017 ha collaborato con la Galleria Nazionale d'arte moderna e contemporanea di Roma, dove tra le altre opere ha restaurato Nero Bianco Nero di Alberto Burri. È interessata alla ricerca sui materiali, alle tecniche artistiche e all'etica della conservazione e del restauro. Da fine 2018 è funzionario restauratore conservatore presso il Museo delle Civiltà.

Coordinamento generale Mostra e Workshop presso Aula “Aldo La Ginestra”,
Sapienza Università di Roma:

Leonardo Giaccari, Matteo Giaccari

Curatela mostra:

Leonardo Giaccari, Matteo Giaccari
con la collaborazione di Serena Francone

Catalogo a cura di Matteo Giaccari

Copertina a cura di Serena Francone

Progetto di **allestimento** e coordinamento **grafico**:

Matteo Giaccari, Leonardo Giaccari

Fotografie di Alessio Manfredi

Ringraziamenti

Ci teniamo a Ringraziare il Direttore del museo di Chimica, professor Monti (Sapienza Università di Roma) per il supporto e l'accoglienza del progetto, per lo stesso motivo anche la Dottoressa Paradiso (Sapienza Università di Roma) senza la quale il progetto sarebbe stato di molta più difficile realizzazione. Ringraziamo il Dottor Ciccola per il prezioso supporto. Si ringrazia meccanica Lazzerini per lo sviluppo della componentistica tecnica. Ringraziamo infine i familiari e tutte le persone che con il loro aiuto e sostegno hanno permesso la realizzazione di tale mostra.

Ringrazio mia moglie Daniela e mio padre
Sergio per il supporto e la pazienza.
Alessio Manfredi

Stampato nel mese di marzo 2024
da
PressUp, Roma

