



**ISTITUTO
VENETO
PER I BENI
CULTURALI**

Organismo
di Formazione
accreditato
dalla Regione
del Veneto



ISTITUTO VENETO DEI BENI CULTURALI

**CORSO PER TECNICO DEL RESTAURO DI BENI
CULTURALI**

**CORSO CODICE 463/3/949/2016 APPROVATO DALLA REGIONE
VENETO CON DGR 949 DEL 22.06.2016**



PROGETTO DI RESTAURO DEL MONUMENTO FUNEBRE A PIETRO ROCCABONELLA

Studente: Cardenas Franz Francisco

Relatore: Pellizzari Giovanna

Anno accademico 2016-2017

IVBC Sede legale e didattica Palazzo Grimani

Castello 4858-30125 Venezia

INDICE

1. Introduzione

2. Unione dell'opera

3. Storia della chiesa di San Francesco Grande

4. Descrizione dell'opera

5. Ambito artistico padovano nel 1400

6. Autori dell'opera

7. Caratteristiche del bronzo

8. Antiche tecniche di fusione a cera persa

9. Analisi del degrado

10. Scheda tecnica dell'opera

11. Rilievi grafici dei materiali e del degrado

12. Analisi dello stato di conservazione

13. Progetto di restauro

13.1 Preconsolidamento

13.2 Pulitura

13.3 Consolidamento

13.4 Stuccature

13.5 Ritocco pittorico

13.6 Trattamento di protezione finale

14. Allestimento area cantiere

15. Conclusioni (in allegato autorizzazione Sovraintendenza e Schede tecniche)

16. Bibliografia e sitologia

1. Introduzione

L'intervento di restauro ha come obiettivo quello di migliorare lo stato conservativo del monumento per fare in modo che possa preservare a lungo le caratteristiche che lo contraddistinguono come la grande quantità di dettagli presenti sul bronzo e di ripristinare il colore originale del metallo, nonché delle lastre di marmo e di tutto l'apparato lapideo.

2. L'Opera unita



A sinistra il portale dedicato alla Vergine e ai Santi Francesco e Pietro Martire. A destra rappresentazione di Pietro Roccabonella seduto nel suo studio.

L'intero complesso funebre è dedicato a Pietro Roccabonella, famoso professore di filosofia e medicina dell'Università di Padova. È costituito da due *pendant* collocati come sovraporte uno all'ingresso della sacrestia nel braccio sinistro del transetto, l'altro all'ingresso della cappella dedicata a San Gregorio Magno nel braccio destro. Le due lastre bronzee raffigurano rispettivamente la “Vergine con Bambino tra San Francesco e San Pietro da Verona”, e il monumento al medico Piero Roccabonella. Il monumento è diviso in due parti, non conserva la sua collocazione originaria e inoltre sono andate perdute anche alcune sue parti; si trova all'interno della chiesa di San Francesco Grande a Padova. L' opera sorta a partire dal 1491 su progetto di Bartolomeo Bellano, famoso scultore padovano a cui si deve il progetto architettonico e gli altorilievi bronzee, ed in seguito conclusa nel 1498 da Andrea Briosco, scultore trentino, a cui sono attribuiti i putti reggiscudo e il fregio di angeli danzanti. Il monumento fu probabilmente smembrato e decontestualizzato nel cinquecento. La parte inferiore, con il Roccabonella in cattedra fu collocata nell'attuale posizione sopra la porta della Cappella di San Gregorio Magno, mentre la parte superiore, con l'altorilievo raffigurante la Vergine con il Bambino tra i Santi Francesco e Pietro Martire da Verona, fu dapprima posta nella prima cappella del transetto sinistro come dossale d'altare in seguito fu collocata nell'attuale locazione, sopra la porta dell' antisacrestia. Secondo Padre Leone sacerdote della chiesa di San Francesco, l'8 dicembre 1657 la lastra raffigurante La Vergine e i Santi venne spostata sopra il primo altare a destra, vicino all'attuale entrata. Veniva chiamato “altare della Madonna mora” a causa del colore ossidato del bronzo. L'opera bronzea è rimasta in quel luogo per secoli fino all'arrivo dei preti diocesani. A quel punto in quel luogo era necessario costruire un battistero, spostando nuovamente l'opera bronzea, la misero proprio nell'attuale

collocazione, sopra la porta che conduce in sacrestia. Le prime informazioni sul monumento funerario ci vengono da Marcantonio Michiel e dalle sue Notizie sull'arte patavina (1). Egli riferisce che Bellano non ha assistito al completamento del monumento e che Andrea Briosco, ha completato i rilievi bronzei.

(1) P. Gaucius, *De sculptura*, Antver 1606

Michiel cita esplicitamente come del Riccio sia la finitura del riquadro con la Madonna che da Bellano era stato lasciato soltanto allo stato grezzo. Soltanto sulla base delle informazioni fornite dal Michiel si può supporre che il Riccio sia stato allievo e collaboratore del Bellano. Infatti i due fecero parte della scuola del bronzetto a Padova, in cui si producevano sculture e piccoli bronzi commissionati da dotti collezionisti. Le figure raffigurate erano animali descritti su oggetti di uso pratico come lucerne, vasi e incensieri, caratterizzati da vivaci abbinamenti reali e fantastici. Erano tutti materiali realizzati, già all'origine, per l'esportazione e il collezionismo.

3. Storia della chiesa di San Francesco Grande



A sinistra esterno della chiesa; a destra interno con particolare della navata centrale

Il 29 dicembre 1414 nell'episcopio patavino, di fronte al vescovo Pietro Marcello e ad altri testimoni, Baldo Bonafari e la sua consorte Sibilla da Cetto (1) dichiaravano di voler destinare parte dei loro beni alla costruzione di una chiesa con convento ed un ospedale a contrà Santa Margherita (2), da destinare ai Frati Minori Osservanti. Il Bonafari (3) si riservava di eleggere il rettore dell'ospedale, diritto che alla sua morte sarebbe passato al Collegio dei Giuristi dell'Università degli Studi di Padova. La prima pietra fu posata il 25 ottobre 1416 dall'Arciprete della Cattedrale, Bartolomeo degli Astorelli. La costruzione della chiesa nel territorio della parrocchia di San Lorenzo provocò dapprima qualche incertezza; il vescovo acconsentì e i lavori procedettero spediti guidati dal capomastro Nicolò Gobbo (4). Dopo la morte del Bonafari l'edificio fu portato a compimento dalla moglie Sibilla che nel testamento del novembre 1421 chiedeva di essere sepolta nella nuova chiesa, probabilmente in fase di conclusione. L'edificio sorse a croce latina, in stile gotico, venne consacrato il 24 ottobre 1430. Alla metà del quattrocento il cronista Savonarola (5) la definisce *templum quidem magnum* ma alla fine del secolo era già insufficiente per la comunità dei Minori. Agli inizi del Cinquecento la chiesa fu ingrandita a direzione dell'architetto Lorenzo da Bologna. Una lettera fatta dai frati e mandata in comune il 19 marzo del 1500 chiedeva proprio questo (6). La chiesa quattrocentesca - a croce latina con tre absidi e navata divisa dal coro, tre cappelle comunicanti sul lato sinistro - fu largamente ingrandita: fu costruito un grande presbiterio che accolse nuovi stalli corali. La navata quattrocentesca fu affiancata da due spaziose navate minori con cappelle. A causa delle soppressioni napoleoniche la comunità dei Frati Osservanti lasciò l'edificio ed il convento nell'aprile 1810 e nello stesso anno diventò chiesa parrocchiale curata dal clero secolare. Assorbì nel proprio territorio la parrocchia di Santo Stefano, su

cui già furono convenute, nel 1808 le parrocchie di San Lorenzo e San Giorgio. Nel 1862 fu rinnovato il pavimento, e in quell'occasione furono levate le molte lastre tombali di cui era disseminato. Molte furono spostate sulle pareti del chiostro. Nel 1873 la chiesa fu oggetto di un restauro complessivo.

(1),(5),(6), Cecchi M.- Gasparotto C., *Padova guida ai monumenti e alle opere d'arte*, Pozza, Venezia, 1961. (2) *La diocesi di Padova* 1973 pp 517-518 traduzione libera; (3) *La diocesi di Padova* 1973 pp 518 trad. libera.

4. Descrizione dell'opera



A sinistra altorilievo bronzeo di una Sacra conversazione assieme ai Santi. A destra particolare dell'altorilievo bronzeo

L'altorilievo bronzeo si trova sul transetto sinistro sopra la porta d'accesso alla sacrestia; si nota una Sacra Conversazione con la Madonna assieme ai Santi Francesco e Pietro Martire, chiamata anche Madonna della Tenerezza (1). Questo soggetto della pittura veneziana avrà larga diffusione nei grandi altari dell'ultimo trentennio del Quattrocento e dell'inizio del Cinquecento.



In alto a sinistra Sacra Conversazione, al centro S. Francesco, a destra S. Pietro Martire

sotto particolare di un putto annunciante.

(1) *Dichiarazioni in intervista di Padre Leone, sacerdote della chiesa di S. Francesco*

La scena centrale raffigura al centro la Madonna con il Bambino sul trono con in alto due putti annuncianti, a destra in piedi San Pietro Martire da Verona e a sinistra sempre in piedi San Francesco D'Assisi. La presenza di un domenicano come San Pietro Martire, in un'opera francescana, simboleggia che a quel tempo appena un martire veniva canonizzato, veniva immediatamente raffigurato nelle opere come in questo rilievo bronzeo. L'immagine della Madonna è rappresentata in maniera moderna perché china il capo verso il figlio per farsi baciare la guancia e Gesù si aggrappa alla sua veste proprio per raggiungere il suo volto. Sopra la testa di San Pietro, un po' nascosta c'è una accetta simbolo del suo martirio. San Francesco è rappresentato con il tipico saio francescano, tiene in mano un crocefisso in cui si notano particolari anatomici molto naturalistici come le mani percorse da vene. San Pietro Martire è in abiti domenicani tiene in mano delle spighe di grano. I dettagli dei contorni delle figure e le espressioni dei protagonisti della scena sono spigolose; infatti lo stile artistico è tipico del Bellano. Le statue non sono a tutto tondo, anzi le figure sono appiattite: le parti che sporgono in avanti come il ginocchio della vergine, vengono riportate nella superficie piana, e anche i corpi sono leggermente compressi. Bellano cercava di evocare in questo modo l'impressione delle figure a tutto tondo. Le figure sono leggermente tagliate ai bordi così danno l'impressione di stare davanti allo sfondo del rilievo, effetto che viene rafforzato anche da ombre profonde. Sotto il trono è raffigurato un fregio di putti danzanti attribuito al Briosco.



Sopra particolare di un fregio con putti danzanti

5. Ambito artistico padovano nel 1400

Se Giotto segnò l'arte padovana nel Trecento, un altro toscano, Donatello, plasmò quella del secolo successivo. Il Quattrocento si apre, per Padova, con la caduta della signoria dei Carraresi. Nel 1406 viene sancito il passaggio della città alla Repubblica di Venezia. Nel corso del secolo, Padova attraversa una fase di rinnovamento urbano. Continua il rapporto con Firenze. Intorno al 1434 il nobile fiorentino Palla Strozzi è esule a Padova e Venezia. Il suo soggiorno è seguito dall'arrivo di Filippo Lippi (lavora alla cappella del Podestà, poi distrutta), e più tardi da Nicolò Baroncelli (scolpisce il portale dei Mesi alla Chiesa degli Eremitani) e Paolo Uccello (decora casa Vitaliani). Nel 1443 arriva anche Donatello. Alla sua partenza da Firenze, lo scultore aveva già raggiunto il vertice della sua arte. Il suo lavoro non si limitò certo all'intensa attività che lo portò a produrre i bronzi per la basilica del Santo, ma anche a sviluppare e diffondere un fervore di rinnovamento artistico. Lavora a Padova per un intero decennio (1444-1453) e apre alla cultura pienamente rinascimentale gli artisti che operavano in città. Egli, infatti, elabora una forma espressiva che qui raggiunse vertici sublimi di raffinatezza e preziosità. Riscopre un materiale rimasto inutilizzato per alcuni secoli nell'arte statuaria: il bronzo.

Allievo di Lorenzo Ghiberti, realizzò per la Basilica del Santo, in ordine, il Crocefisso, il

monumento equestre a Erasmo da Nani, detto il Gattamelata, e l'altare maggiore. L'imponente altare è composto da un basamento con grandi rilievi bronzei dedicati alla storia di San Antonio; nel 1579 in seguito alle indicazioni del Concilio di Trento l'altare venne smontato per poi essere ricomposto nell'Ottocento da Camillo Boito, forse in modo arbitrario. Avvicinandosi alla grande croce bronzea si nota il corpo robusto realizzato con prepotente realismo: la superficie è scavata per descrivere le ciocche dei capelli, i ricci della barba e anche i taglienti incavi delle ferite; la vena evidente sulla fronte e le labbra tese in una smorfia di dolore conservano una sofferenza tutta umana.

Al suo seguito si formò una fiorente scuola locale di scultori del bronzo, la "Scuola del bronzetto", tra cui abili artisti come Bartolomeo Bellano e Andrea Briosco detto il Riccio. Il primo, padovano, entrò giovanissimo nella bottega di Donatello, lo seguì quale collaboratore a Firenze per ritornare poi a Padova, dove operò fin quasi alla fine del Quattrocento. Eredita anche il mestiere, aprendo una bottega specializzata nel bronzo, accreditata persino presso Maometto II a Costantinopoli, dove viene richiesto proprio in qualità di bronzista. L'ultimo capolavoro del Bellano, il monumento Roccabonella nella Chiesa di San Francesco, fu completato dal trentino Andrea Briosco operoso a Padova fino alla morte avvenuta nel 1532. Nel 1507 il Riccio cominciò a lavorare alla sua opera più importante: Il Candelabro Pasquale per la Basilica del Santo, un'accurata creazione monumentale con un contenuto dottrinale alquanto complesso (il messaggio cristiano si intreccia ad elementi mitologici e fantastici). Il periodo è fecondo non solo per la produzione di grande sculture ma anche per piccoli bronzi, spesso commissionati dai dotti collezionisti, ora esposti nelle sale del Museo Civico agli Eremitani. Nelle sale dedicate alla scuola dei bronzetti è possibile ammirare la curiosa produzione di vivaci figure di animali, come rospi, crostacei, serpenti, spesso legati a oggetti di uso pratico come lucerne, vasi o incensieri, caratterizzati da vivaci abbinamenti di elementi reali e fantastici. Erano tutti materiali realizzati, già all'origine, per l'esportazione e il collezionismo. All'inizio del 1500 lo scultore ravennate Severo Calzetta fu coinvolto nei lavori di rifacimento della Cappella dell'Arca nella Basilica del Santo. Avanzando nel Cinquecento emergono altri eredi della tradizione donatelliana: Giovanni Maria Mosca, Agostino Zoppo, Tiziano Minio, Vincenzo e Gian Gerolamo Grandi, Giovanni da Cavino, Danese Cattaneo, Francesco Segala, Girolamo Campagna. Il padovano Tiziano Aspetti detto il Minio, operoso fin dall'inizio del Seicento, è l'ultima figura, con capolavori come i rilievi del Martirio di San Daniele eseguiti per il Duomo e l'ancona di San Rocco e Santa Lucia: la scultura veneta è ormai avviata verso il barocco.

6. Autori dell'opera



Bartolomeo Bellano (Padova 1437/1438 – 1496/1497)

Bartolomeo Bellano, figlio dell'orafo Bellano di Giovanni deve aver svolto, il suo apprendistato presso lo studio di Donatello. Ci sono diverse versioni al riguardo da

Scardeone; il Bellano veniva considerato il dilectus discepolus di Donatello. Secondo il Vasari, Donatello lasciò al giovane padovano tutti gli utensili, i disegni e i modelli dei rilievi bronzei usati per il coro del santo. Durante un'intervista con padre Leone anche egli è del parere che il Bellano era un socio di Donatello e non un suo allievo. Dato che durante tutta la sua opera Bellano si rifece a modelli donatelliani, potrebbe sicuramente darsi che egli possedesse disegni e modelli del Donatello, i quali lo portarono a un confronto con le opere del maestro. Non è documentata alcuna collaborazione diretta con Donatello, ma nel 1456 Bellano viene ritenuto essere un suo accompagnatore di riferimento durante il soggiorno a Firenze. Bellano non si limitò al solo uso del bronzo ma anche dell'argilla e della pietra. Nel 1458 Bellano torna a Padova e insieme al pittore Francesco Squarcione lavora come consulente in qualità di esperto. I primi lavori certi di Bellano sono quattro rilievi in terracotta che rappresentano figure di fanciulli. Dal 1463 fino al 1466, anno della morte di Donatello, Bellano potrebbe aver lavorato ai pulpiti di San Lorenzo a Firenze con l'aiuto di quattro aiutanti. Questo aspetto è simile al modo di lavorare di Donatello. Lo stile artistico di Bellano consisteva nel plasmare i rilievi, con le numerose figure singole, lavorate in modo fortemente accentuato; inoltre le forme delle figure di Bellano erano eccentriche e bizzarre. Al Bellano gli vengono attribuiti circa venti bronzetti tra i quali spiccano il San Girolamo, ora al Louvre e il Davide, al Metropolitan Museum. Nel 1468-1472 è nuovamente domiciliato a Padova ed impegnato a scolpire nel marmo, per la decorazione dell'armadio delle reliquie nella sacrestia della basilica del Santo e per il perduto monumento a Salimano Solimani al Santo; quindi fu chiamato a Venezia anche in relazione al monumento equestre a Bartolomeo Colleoni, che poi non gli fu affidato, e da Venezia nel settembre 1479 partì per Costantinopoli con Gentile Bellini. Il suo testamento, redatto per l'occasione, reca la data del 2 settembre. Il rientro a Venezia deve essere avvenuto l'anno seguente, nel 1480. Ritornato a Padova, dai padri di S. Antonio il Bellano fu incaricato di gettare in bronzo dieci rilievi per il tornacoro dell'altar maggiore della loro basilica, con Storie dell'Antico Testamento.



Andrea Briosco detto il Riccio (Trento 1470 – Padova 1532)

Andrea Briosco detto il Riccio, per le caratteristiche della sua capigliatura è considerato il più grande maestro del Rinascimento nell'arte del piccolo bronzo. Suo padre Ambrogio era figlio di un orafo milanese, Cristoforo da Trento. Briosco risultò essere operoso a Padova dal 1460, prima come aiutante di Fioravante di Martino e attivo in proprio dal 1470 con il fratello e i tre figli Battista, Galvano e Andrea. Briosco oltre al bronzo eseguiva lavori in terracotta, producendo piccole statue, formelle e oggetti domestici funzionali. Eccelleva nella riproduzione di soggetti mitologici classici, per la soddisfazione degli eruditi professori dell'università di Padova. Il valore artistico di Briosco aveva influssi da Donatello, dal suo maestro Bellano e Jacopo Sansovino. L'arte di lavorare il bronzo la apprese da Bellano, tanto che dal 1480 al 1490 scolpì dodici bassorilievi con fatti

dell'Antico Testamento per il presbiterio di San Antonio a Padova; nel 1506 esegue due rilievi in bronzo conservati nel coro ai lati dell'altare maggiore: Cristo al Limbo e la Danza di Davide; il candelabro del cero pasquale ha una ricchissima ornamentazione eseguito dal 1507 al 1516. Altra opera presente in basilica la tomba di Antonio Trombetta, scolpita tra il 1521 e il 1524. Dal 1516 al 1521, esegue l'arca di Gerolamo e Marcantonio della Torre nella chiesa Di San Fermo Maggiore a Verona; i bassorilievi di bronzo sono stati trasferiti, nel 1796, al museo del Louvre. I temi rappresentati nelle piccole sculture in bronzo eseguite sono di chiara ispirazione classica espressa con eleganza e accurata fattura.

Da sempre apprezzato dagli storici dell'arte, Andrea Briosco è molto conosciuto nei paesi di cultura anglosassone: una sua scultura in bronzo a tutto tondo raffigurante "Pan" è esposta all'interno del Metropolitan Museum e l'esibizione "Andrea Riccio: Renaissance Master of Bronze" 15 ottobre 2008-19 gennaio 2009, è stata allestita presso la Frick Collection a New York City.

Lorenzo Pardi detto da Bologna (1450 circa – 1508)

Attivo come architetto nell'Italia settentrionale tra il 1460 e il 1508. Nel 1454 è attestata la presenza di Lorenzo Pardi, in un atto stilato a Padova nel 1502 l'architetto compare come "magistro Laurentio quondam Symeonis de Pardis ingeniario" (1). Questi dati, insieme con alcuni connotati stilistici, suggeriscono l'ipotesi che l'espressione "de Pardis" si riferisca all'emblema araldico, il leopardo. La sua attività si può suddividere in due fasi principali: quella vicentina e quella padovana. I lavori vicentini gli vennero commissionati dalle famiglie Trissino, Valmarana, Barbaran (1485: cappella in S. Corona), Da Porto, Thiene, appartenenti, tranne i Thiene, alla nobiltà vicentina più ricca e antica. Dal suo rapporto con la famiglia Valmarana, discendono varie commissioni, come la casa di Giacomo Valmarana (attuale casa Bertolini: 1480), interventi al coro o cappella maggiore e sacrestia della basilica di Monte Berico (1479) (2), la cappella maggiore e la cripta di S. Corona con volta a botte divisa in sei campate da fasce in cotto e terminazione a dodici lati (1480-81). La cappella del Santissimo nel duomo di Vicenza (1481), poi trasformata, fu costruita invece per Gaspare Trissino. Nel 1482, insieme con il genero Gregorio Spezabanda da Barbarano, venne incaricato di compiere una serie di opere per Giovanni Da Porto (palazzo Porto-Breganze), per i lavori al portale, del quale i due artisti risultano entrambi creditori ancora nel 1487. Nel periodo 1486-88 controllava il cantiere del palazzo di Giovanni Da Porto e probabilmente iniziava la costruzione di palazzo Thiene (1489 circa), pesantemente restaurato nel 1824. La differenza esistente tra le ricerche spaziali e formali che caratterizzano i palazzi vicentini e la successiva attività padovana è dovuta probabilmente alla committenza, più interessata a citazioni antiquarie a Vicenza piuttosto che a Padova. Dal 1489 in avanti collaborò con il vescovo Pietro Barozzi sovrintendendo alla costruzione della cappellina dell'episcopio, lavoro non suffragato da documenti, ma accettato dalla critica sia a causa di soluzioni stilistiche, che sembrerebbero essere comuni ai lavori vicentini, sia per analogie con il suo contributo alla ridefinizione della parte absidale del duomo di Montagnana (1495), località ove Lorenzo visse tra il 1495 e il 1499. Nel 1497 è documentata (3) invece la sua presenza a Montagnana e a Padova: mentre conduceva il cantiere del duomo, lavorava anche nel palazzo vescovile, tra l'altro incaricato da Barozzi della pavimentazione interna. Tra il 1495 e il 1505 Pardi intraprese i lavori per la ricostruzione della parte absidale e del soffitto della navata e per il completamento della sacrestia della chiesa del Carmine a Padova. La chiesa presenta una sola navata voltata a botte con cappelle laterali che all'esterno risultano incastrate tra alti archi, che richiamano soluzioni albertiane.

(1) BRESCIANI ALVAREZ G., *Il cantiere dell'ospedale, del convento e chiesa di San Francesco in Padova*.

Note sulla scuola della Carità e l'oratorio di S. Margherita, in Architettura a Padova, Padova, 1999.
(2),(3), DANIELI G., *Schede d'archivio per la storia dell'arte a Padova, in Boll. del museo civico di Padova, LXXXII (1993).*

Il contributo di Pardi al completamento della chiesa di S. Francesco Grande a Padova è ancora controverso e si basa sostanzialmente sulla sua presenza all'atto di acquisto del terreno e su affinità strutturali con il duomo di Montagnana. I tratti caratteristici della sua architettura, sono l'utilizzazione del bugnato a diamante sullo zoccolo angolare degli edifici, memore di soluzioni emiliane e del resto presente solo in palazzo Thiene; l'uso di un particolare tipo di decorazione in cotto per gli esterni e della volta a botte lunettata; l'aggiunta di un mezzo pilastro in funzione strutturale (come per l'innalzamento del soffitto nel duomo di Montagnana); le cupole con lunette. L'utilizzazione della conchiglia come catino absidale, di strutture e di dimensioni dalle più modeste (cappellina Barozzi) alle più impegnative (abside e cappelle laterali nel duomo di Montagnana) pare acquistare un significato simbolico di celebrazione mariana a partire dai contatti con il colto vescovo Barozzi.

7. Caratteristiche del bronzo

Denominazione di una famiglia di leghe metalliche formate principalmente da rame e stagno in cui possono essere presenti anche piombo, zinco e argento in proporzioni tali da rendere il composto fuso idoneo a vari usi. Il contenuto di stagno è generalmente non superiore al 30%. Aumentando la percentuale di stagno la lega diventa più fluida allo stato di fusione ma anche più dura e fragile allo stato solido e quindi più¹ sensibile agli urti e meno resistente alla trazione. Altre caratteristiche che si modificano secondo la percentuale di stagno sono la resistenza alla corrosione chimica e la gradazione di colore. Questo varia a seconda della percentuale di metalli bianchi che lo compongono: un bronzo che contenga meno del 5% di stagno conserva il colore rosso tipico del rame, superata questa percentuale il bronzo diventa giallo scuro (fino al 10 % di stagno), giallo chiaro (fra il 10 e il 25%) e bianco argenteo (oltre il 25%).

Queste differenze non sono più avvertibili sotto le patine naturali o artificiali che incrostano normalmente tutti i bronzi. I bronzi che contengono una forte percentuale di rame (nel linguaggio tecnico le leghe con più del 90% di rame sono dette "povere") conservano un buon grado di malleabilità ma uno scarso grado di fluidità allo stato di fusione.

Nel caso di bronzi speciali sono aggiunte piccole percentuali di zinco e piombo o anche di altri elementi. Queste leghe hanno, seppur in misura minore, le stesse caratteristiche della lega binaria rame-zinco (cioè l'ottone): minore fragilità, buona fluidità allo stato di fusione, colore giallo-oro e soprattutto una notevole resistenza agli agenti atmosferici. Per quest'ultima ragione le leghe che contengono zinco conservano a lungo l'aspetto metallico e si prestano alla doratura. Tanto il rame quanto il bronzo si alterano in ossidi e solfuri di rame, di colore scuro, al contatto con l'aria, mentre in presenza di umidità e di anidride carbonica si rivestono di patine verdi e azzurre composte dai carbonati di rame (malachite, azzurrite). Diversamente da quanto avviene per il ferro queste alterazioni rimangono superficiali e il sottile strato di patina protegge il metallo sottostante da ulteriori alterazioni. In alcuni casi (presenza di terreno acido, inquinamento atmosferico...) la mineralizzazione in solfati, nitrati e cloruri di rame, che sono solubili e quindi non proteggono il metallo, diventa inarrestabile e porta alla progressiva corrosione e alla distruzione del bronzo.

8. Antiche tecniche di fusione a cera persa

Tra le popolazioni del bacino Mediterraneo, gli Etruschi erano conosciuti ed apprezzati come esperti nello sfruttamento delle miniere e nella lavorazione dei metalli. Oggetti finiti

di metallo di origine etrusca si trovano in grande abbondanza al di fuori dell'area geografica di stanziamento, segno questo di intensa attività di esportazione di questo tipo di manufatti. Essi rappresentavano una merce di scambio di notevole valore con cui bilanciare l'importazione di una massa di merci di tutti i generi che affluiva nei porti dell'Etruria specialmente nel periodo di maggior ricchezza, chiamato "orientalizzante" (VII a.C.).

L'abbondanza di ricchi giacimenti di minerali del ferro e del rame, come anche del piombo e dell'argento, della Toscana (Colline metallifere, Campiglia, Massa Marittima e Isola d'Elba) e del Lazio (Tolfa, Allumiere), unita alle capacità tecniche già notevolmente sviluppate in Età Villanoviana (sia nell'estrazione dei minerali, che nella loro successiva riduzione nei forni fusori), rese possibile l'accumularsi di ricchezze e l'accentrarsi di popolazioni in centri di produzione e di commercio. Risulta tipico, a questo proposito, l'esempio di Populonia, vera e propria città industriale, legata allo sfruttamento del ferro. Proprio attraverso la circolazione commerciale dei manufatti ed il probabile stanziamento di artigiani e tecnici provenienti dai paesi del Mediterraneo orientale (specialmente dalla Grecia ed Asia Minore), arrivarono anche nuove tecniche di lavorazione dei metalli, che resero possibile un ulteriore aumento della produzione di massa di oggetti metallici: tecniche di giuntura, come la "saldatura a stagno", la tornitura del metallo e la fabbricazione di vasi direttamente per getto.

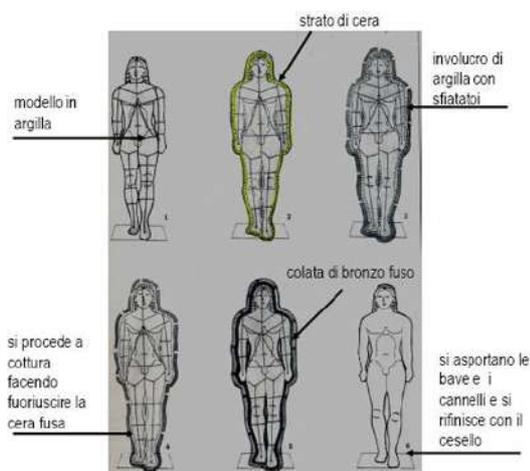
Anche il perfezionamento delle tecniche di fusione a cera persa, per manufatti artistici di grosse dimensioni, si sviluppa appunto in questo clima di attività artistico-artigianale-industriale e di reciproci scambi di esperienze tecniche con i popoli con i quali si tiene un intenso rapporto commerciale, specialmente per via mare.

Infatti, a partire dalla fine del VI sec. a.C., la graduale acquisizione di nuovi mezzi tecnici per la costruzione di statue bronzee, quali la tecnica indiretta della cera persa (costruzioni di parti separate di statua per mezzo di modelli di cera desunti da matrici ausiliarie, cioè da calchi del modello iniziale), rende possibile la creazione di grossi bronzi, per i quali l'estensione nello spazio tridimensionale e la presenza di difficili parti "in sottosquadra" non creano più insormontabili difficoltà tecniche.

Nella costruzione di grossi bronzi a fusione cava si applicava la tecnica a cera persa.

Quando il modello di cera è costruito su un'anima di fusione in terra, si tratta della tecnica a cera persa "diretta"; quando invece si usano dei calchi tratti da un modello originale e si utilizzano questi per costruire la cera ed in seguito l'anima di terra, si tratta della tecnica "indiretta". Ambedue i metodi erano conosciuti in età classica sia dai Greci che dagli Etruschi.

Tecnica diretta

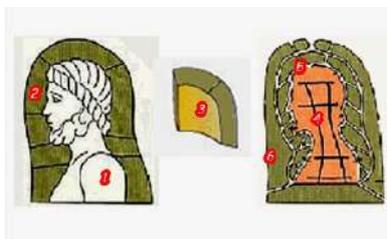


Schema per la colatura a cera persa con tecnica diretta

Per prima cosa si costruisce un'intelaiatura di sbarre di ferro disposte in modo da seguire le masse della composizione e sostenere il peso della terra che verrà ammassata intorno ad esse. Questa terra, ancora morbida, viene modellata secondo le linee di direzione principali dell'opera e costituisce l'anima interna della statua. Il tipo di terra usata deve essere, allo stesso tempo, modellabile e più magra e porosa possibile, per permettere la fuoriuscita dell'aria e dei gas che si formano al momento del getto.

La superficie della terra, che costruisce l'anima della statua, viene modellata con gli strumenti per eliminare la cera (fatta defluire da appositi canali), mantenendo lo spazio vuoto che dovrà accogliere il bronzo fuso. Per impedire che l'anima interna si sposti rispetto all'involucro esterno, una volta che tra di loro si è formato lo spazio vuoto, vengono in precedenza sistemati dei chiodi distanziatori che, inglobati nelle due terre, servono a impedire ogni movimento. La forma è ora pronta per il getto del bronzo fuso, fatto defluire direttamente da un forno o da crogiuoli.

Tecnica indiretta



Si realizza un modello di argilla molto accurato in tutti i suoi dettagli (1). Si ottiene un calco in gesso con tasselli che possono essere scomposti (2). All'interno dei tasselli viene steso uno strato di cera (3). Le lastre di cera vengono staccate dai tasselli e montate su una statua modellata in mattone refrattario (4). Vengono fissati i canali di cera che fungono da sfiatatoi (5). Il tutto viene ricoperto con materiale

refrattario (6).

Si prendono i calchi in tasselli del modello originale rifinito nei particolari.

I tasselli vengono poi rivestiti internamente con uno strato uniforme di cera e risistemati insieme. Si ricava in questo modo uno spazio vuoto nel cui interno vengono inserite le sbarre di ferro e la terra di fusione.

Prosciugata la terra si tolgono i calchi, si ripulisce la cera dalle sbavature e si ritoccano i particolari. Da qui in poi si procede allo stesso modo della tecnica diretta.

9. Analisi del degrado

L'opera si presenta in cattive condizioni di conservazione. Oltre al deposito superficiale presente su tutta l'area, il monumento è esposto a umidità relativa. Infatti si osservano zone di distacco d'intonaco intorno al manufatto lapideo. In certi punti il bronzo presenta fenomeni di alterazione del colore originale tendente verso il verde. Questo aspetto può far supporre la presenza di cloruri dovuti a vecchi interventi di protezione sul metallo che non sono stati rimossi totalmente in passato.

10. Scheda tecnica dell'opera

Opera: Monumento funebre a Pietro Roccabonella presso Chiesa di San Francesco Grande in Padova.

Rappresentazione: Portale d'accesso con annesso rilievo bronzeo eseguito con tecnica a cera persa raffigurante una Sacra Conversazione.

Autori: Bartolomeo Bellano e Andrea Briosco detto il Riccio (1498- 1500).L'apparato lapideo è opera dell'architetto emiliano Lorenzo Pardi (1650).

Tecnica e Materiali: Calcare tenero, marmi e bronzo. L'altorilievo in bronzo si trova sopra al portale al centro della scena, intorno si nota una struttura lapidea in calcare tenero. Probabilmente la parte inferiore è eseguita in calcare tenero, in cui lo scialbo è stato rimosso, nelle manutenzioni ordinarie. Nella intelaiatura lapidea ci sono lastre in pavonazetto toscano e probabilmente patere marmoree in porfido rosso antico e serpentino verde.

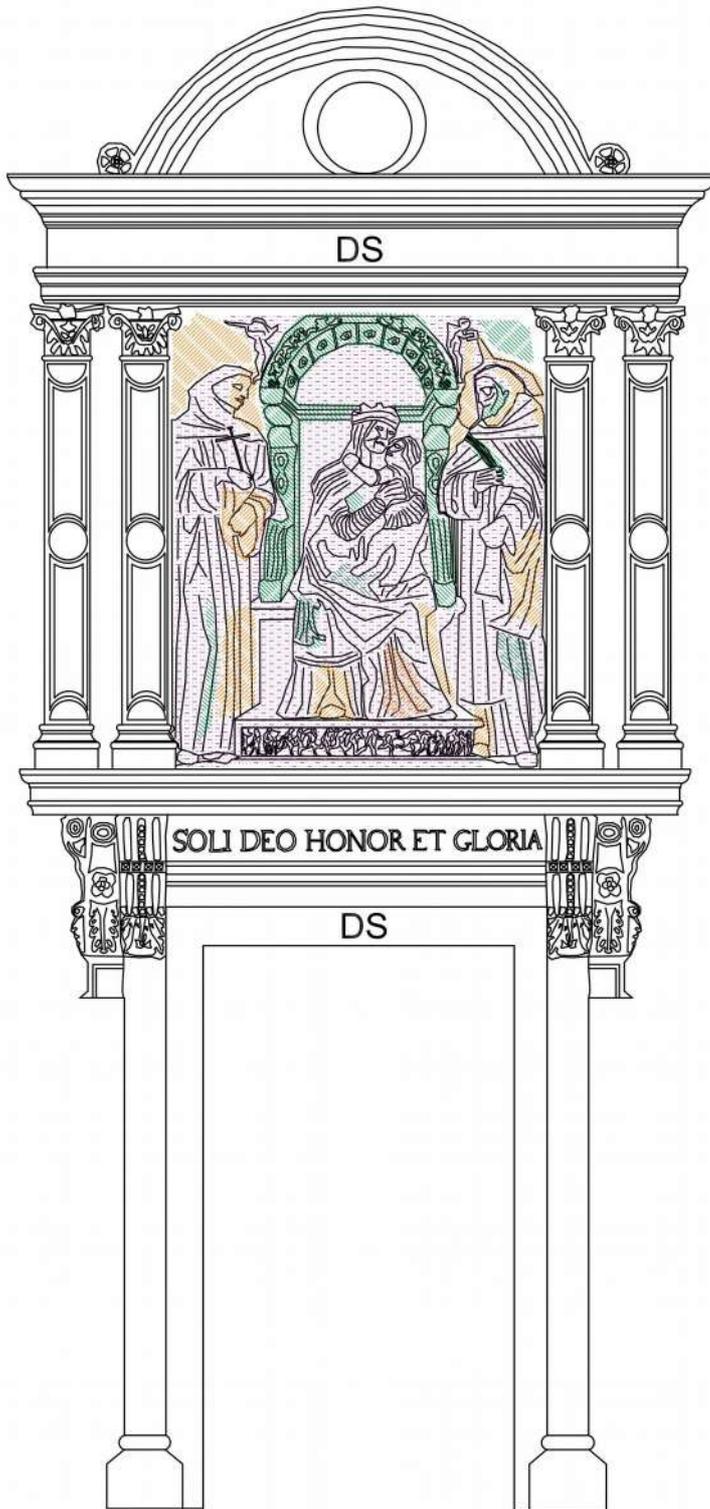
Esposizione: il monumento si trova all'interno della chiesa in un punto di passaggio; la zona potrebbe essere soggetta a variazioni della temperatura e dell'umidità relativa, in particolare con l'aria proveniente dalla sacrestia che comunicandosi direttamente al chiostro, presenta sempre un'alta variabilità termoigrometrica legata alla situazione meteorologica. Un altro aspetto potrebbero essere i serramenti presenti sulle finestre che scambiando calore tra l'esterno e interno dell'edificio, possono comportare repentini sbalzi della temperatura e dell'umidità relativa. Sarebbe consigliato eseguire un'indagine termoigrometrica dell'edificio, monitorando i livelli di umidità relativa e temperatura. Si utilizzerà un Datalogger, strumento capace di eseguire queste letture. Per migliorare il livello di umidità relativa presente in sacrestia, è necessario installare un impianto di deumidificazione dell'aria. Il degrado maggiore risulta essere un deposito superficiale esteso su tutta la superficie e in certi punti il bronzo presenta fenomeni di corrosione e ossidazione del materiale avvenuta nel corso dei secoli.

Posizione: Via San Francesco 118, Padova, Italia

Eseguito da: Cardenas Franz Francisco (studente Istituto Veneto dei Beni Culturali) e Istituto Veneto dei Beni Culturali San Polo 2454/a, 30125 Venezia.

11. Rilievi grafici dei materiali e del degrado (in allegato)





- ALTERAZIONE DELLA VERNICE OSSIDATA
- DEPOSITI COERENTI DI VECCHI TRATTAMENTI MANUTENTIVI
- DEPOSITO POLVERULENTO
- DS DEPOSITO SUPERFICIALE (SU TUTTA LA SUPERFICIE LAPIDEA)



ISTITUTO VENETO PER I BENI CULTURALI	TAV.
BRONZO NELLA CHIESA DI SAN FRANCESCO	
PADOVA, VIA SAN FRANCESCO, 118	
MAPPATURA DEL DEGRADO	
SCALA 1:50	
CANTIERE 2017	2

12. Analisi dello stato di conservazione

Si effettueranno analisi visivo-tattile per verificare la solidità generale della struttura. Macrofotografie dei materiali. Prelievo di campioni per indagini diagnostiche con documentazione fotografica dei punti di prelievo. Per riconoscere i sali presenti all'interno della superficie lapidea si preleveranno piccoli campioni di litotipo per effettuare analisi a diffrazione ai raggi x. L'analisi ai raggi IR con trasformata di Fourier permette di riconoscere le sostanze organiche presenti sulla superficie del manufatto lapideo. Sul bronzo i risultati ottenuti dalle indagini all'IR e a diffrazione con raggi x verranno messe a confronto per determinare la presenza dei sali presenti; inoltre le acque di lavaggio verranno analizzate con cromatografia ionica per la ricerca di anioni e cationi presenti sul metallo per verificarne la totale rimozione durante l'intervento.

13. Progetto di restauro

13.1 Preconsolidamento

In presenza di piccole parti staccate di materiale lapideo, si utilizzerà Nano Estel, dispersione colloidale acquosa di nanoparticelle a base di biossido di silicio, con una siringa con ago retrattile. Successivamente si inietterà alcool isopropilico per accelerare il processo d'asciugatura. Si eserciterà una pressione omogenea perpendicolare alla superficie per circa dieci minuti affinché l'intonaco sollevato riaderisca al supporto.

13.2 Pulitura

La spolveratura a secco sarà eseguita con pennelli a setole lunghe e morbide o semimorbide su tutta la superficie del manufatto.

La pulitura sul calcare tenero e sui marmi sarà eseguita utilizzando uno specillo con cotone idrofilo per assicurarsi la totale pulitura anche nelle zone poco visibili del manufatto. I livelli di pulitura inizialmente saranno con acqua deionizzata, acetone al 50% e acqua deionizzata o alcool isopropilico al 50% e acqua. In certe zone verranno applicati con pennello a setola dura, impacchi di carta giapponese di bicarbonato d'ammonio in soluzione acquosa in diverse concentrazioni d'utilizzo. Dopo ogni impacco la zona interessata verrà abbondantemente risciacquata con acqua deionizzata. Nelle parti con deposito superficiale più intenso, si opterà per impacchi con resine a scambio ionico, in particolare resine cationiche diluite in acqua deionizzata e applicate con pennello. Fase successiva un'abbondante risciacquo facendo attenzione a eliminare tutti i depositi di resine rimasti. Per la rimozione di alcuni residui di cera si utilizzerà ligroina a basse concentrazioni o nei casi più persistenti soluzioni di ligroina e acetone imbevuti con specillo.

La pulitura sul bronzo necessiterà di una accurata spolveratura della superficie metallica con pennelli a setole morbide; si eseguirà un lavaggio dell'intera superficie con una pulitrice a vapore con aggiunta di tensioattivi (tween 20). L'uso della pulitrice a vapore consente di rimuovere i sali solubili presenti sul metallo e i residui di cera rimasti. Ad ogni passaggio con la pulitrice a vapore bisognerà controllare le acque di lavaggio con l'ausilio di un Phmetro. Questa metodologia serve a capire l'avvenuta eliminazione dei sali solubili, controllando il valore del Ph fino alla neutralità (Ph 7). In certe zone se necessario si eseguiranno ulteriori trattamenti con spazzoline morbide su microfrese (Dremel) per rimuovere i depositi coerenti. Se necessario un'altro sistema di pulitura consisterà di usare una soluzione acquosa di EDTA, stesa a pennello per poter accedere anche nelle cavità più insidiose. Per migliorare il contatto tra il metallo e la soluzione chelante si userà

un supportante il Nevek. Questo prodotto è un gel termoreversibile costituito principalmente da un'alga l'agar-agar. Il Nevek verrà riscaldato a bagnomaria ottenendo una fase fluida che potrà essere distribuita sulla superficie a pennello e lasciata raffreddare. In questo modo si formerà il gel che seguirà perfettamente le scabrosità della superficie e lo sporco idrosolubile. Questo verrà poi rimosso meccanicamente sollevando delicatamente la pellicola, dal centro verso le parti più esterne con dei bastoncini di legno. A questo punto si eseguiranno diversi risciacqui di acqua demineralizzata e acetone, facendo attenzione a non lasciare nessuna traccia di residui di pellicola.

13.3 Consolidamento

Su calcare tenero e marmo: Se necessario la parte lapidea verrà trattata con un consolidante a base di silicato d'etile in una miscela di White spirit. Il prodotto verrà steso a pannello fino a completa saturazione del supporto lapideo. Il silicato d'etile tramite una reazione chimica non modifica la traspirabilità del supporto e non diminuisce la permeabilità al vapor d'acqua; non modifica l'aspetto cromatico dei materiali trattati e presenta una elevata resistenza ai raggi UV.

13.4 Stuccature

Su calcare tenero e marmo: Gli interstizi tra le lastre di marmo verranno riempiti con Fluoline ST. Il prodotto deve essere miscelato in rapporto di circa 1:4 con polveri di marmo o altre pietre, e applicato nell'area da stuccare. Il composto ottenuto verrà steso con una spatola di grandezza uniforme alla lacuna da riempire.

Sul bronzo: si effettueranno dei risarcimenti di vecchie stuccature e lacune con resina poliesteri.

13.5 Ritocco pittorico

L'integrazione pittorica verrà eseguita tranne che sulla superficie bronzea con colori ad acquarello e tecnica del puntinato, in modo da ricreare continuità cromatica con la superficie del manufatto. L'intervento verrà compiuto anche sopra le nuove stuccature.

13.6 Trattamento di protezione finale

Su calcare tenero e marmo: se necessario si stenderà a pennello, un protettivo a base di silicato d'etile per limitare i processi di degrado.

Sul bronzo: si eseguirà un trattamento protettivo a pennello con resina acrilica in cui verranno addizionati inibitori anticorrosione. Un secondo trattamento comporterà l'uso di una cera specifica per bronzi (SoterBronzo). Questo prodotto contiene cera cristallina, polimeri organici, solventi esteri e terpenici e derivati del benzotriazolo. Lo scopo finale sarà di lucidare e proteggere maggiormente il metallo dall'esterno; si userà un panno idoneo per lo scopo.

14. Allestimento area cantiere

Il lavoro verrà svolto all'interno della chiesa. Generalmente è consigliato svolgerlo nei periodi più caldi ovvero tra primavera ed estate, ma essendo all'interno vi sono problematiche minori dovute al clima. Il ponteggio sarà modesto come dimensioni e struttura perciò è consigliabile utilizzare quello a telaio prefabbricato essendo il più rapido

da montare. Occorre un allacciamento elettrico per l'utilizzo di alcuni strumenti e per l'impianto d'illuminazione, data la scarsa illuminazione presente all'interno della chiesa. L'allacciamento è possibile solo con una prolunga, con presa industriale a norma di legge, in quanto lo si trova nel chiostro interno. Non necessita la carrucola, data l'altezza minima a cui si arriva. Per proteggere la chiesa dalla polvere verranno usati dei teloni appositi. La zona è di passaggio, sopra le rampe del ponteggio sarà consigliabile l'uso di teloni di plastica. Il ponteggio dovrà rimanere circa tre mesi, con un personale composto da tre elementi, di cui uno restauratore e due tecnici del restauro.

15. Conclusioni

Il costo dell'intero progetto e della realizzazione, compreso il noleggio dell'impalcatura e dei materiali, è di circa 21.816 Euro, che si otterrà tramite una piattaforma online chiamata 'Ulule' che utilizza il 'crowdfunding' come metodo per raccogliere fondi, nel tempo stimato da un esperto della stessa piattaforma, nel momento del lancio della proposta. In allegato documento di autorizzazione da parte della Sovrintendenza di Padova.



*Ministero dei beni e delle attività
culturali e del turismo*

SOPRINTENDENZA ARCHEOLOGIA BELLE ARTI E PAESAGGIO
PER L'AREA METROPOLITANA DI VENEZIA E LE PROVINCE DI
BELLUNO, PADOVA E TREVISO

Venezia, 20/09/2017

Al Direttore dell'Ufficio e della Commissione
Diocesana per i Beni Culturali Ecclesiastici
D. Bruno Cogo
e al Delegato dott.ssa Paola Marzaro
Curia Vescovile della Diocesi di Padova
Via Dietro Duomo, 15
35139 PADOVA
[beniculturali\(@\)diocesipadova.it](mailto:beniculturali(@)diocesipadova.it),
[beniculturali.verifica\(@\)diocesipadova.it](mailto:beniculturali.verifica(@)diocesipadova.it),

A M.R. Signore p. Vittorio Bellè
Parroco di S. Francesco
V. S. Francesco 118
35121 PADOVA
givice@gmail.com

Alla Commissione per il patrimonio
culturale del Veneto
sr-ven.corepacu@beniculturali.it

Prot. n. 0020052 Cl. 34.19.07
VE-RE
Rif. Prot. ingresso. n. prot. Rif del data

OGGETTO: Padova, Chiesa di San Francesco, Monumento dedicato a Pietro Roccabonella (sec. XV), bassorilievi e sculture in bronzo; strutture lapidee; lunetta recante dipinto murale.
Proprietà: Ecclesiastica, Parrocchia di S. Francesco.
Progetto di restauro: Istituto Veneto per i Beni Culturali, Restauratrice Giovanna Pellizzari
AUTORIZZAZIONE ai sensi del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42, art. 21, comma 4.

VISTO il D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 recante Codice dei beni culturali e del paesaggio ai sensi dell'art. 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137 (di seguito denominato "Codice");
VISTE le norme in oggetto rubricate, ai sensi delle quali i beni in oggetto, risultano assoggettati alle disposizioni in materia di tutela del Codice;
VISTA la richiesta di autorizzazione di cui all'oggetto, pervenuta in data 12/09/2017 ed acquisita al protocollo d'Ufficio in pari data con numero prot. 19400;
VISTA la documentazione descrittiva degli interventi di cui all'istanza sopra richiamata e considerato che gli stessi sono da ritenersi ammissibili;
Tutto ciò premesso questa Soprintendenza, per quanto di competenza ai sensi dell'art. 21 del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i.,

AUTORIZZA

L'intervento sarà effettuato sotto la responsabilità tecnica di un restauratore in possesso dei requisiti previsti dall'art. 29 comma 6 del D. Lgs. n. 42 del 22.01.04 *Codice dei beni culturali e del paesaggio* s.m.i., e sotto il diretto controllo di questa Soprintendenza secondo le vigenti disposizioni di legge.
Considerata l'importanza storico-artistica del complesso che consta di diverse componenti polimateriche, si chiede un coinvolgimento del funzionario di zona storico dell'arte fin dalle prime fasi di intervento, onde condividere la metodologia operativa alla luce di una lettura ravvicinata dell'opera e del suo stato conservativo.
Al termine del restauro, si rammenta che dovrà essere inoltrata a questo Ufficio la relazione tecnica degli interventi operati a firma del restauratore. Come di norma, la documentazione fotografica, da effettuarsi prima durante e dopo il restauro, dovrà essere consegnata a questo Ufficio, con lettera d'accompagnamento firmata, in formato digitale ad alta risoluzione, unitamente alla relazione tecnica finale (vedi modulo

MP
Responsabile dell'istruttoria ai sensi della Legge 241/90: Dott. Monica Pregolato
18/09/2017



SEDE DI PADOVA: Palazzo Folco - Via Aquileia 7 - 35139 Padova - Tel. 049/8243811 - Fax 049/8754647
SEDE DI VENEZIA: Palazzo Soranzo Cappello - S.Croce 770 - 30135 Venezia - Tel. 041/2574011 - Fax 041/2750288
e-mail: sabap-ve-met@beniculturali.it - pec: mbac-sabap-ve-met@mailcert.beniculturali.it

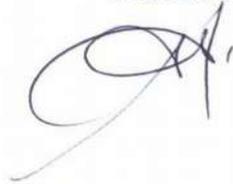
allegato). Resta inteso che le spese di detta documentazione fotografica non saranno a carico di questa Soprintendenza.

Si rammenta infine che ogni circostanza che modifichi i presupposti – congetturali o di fatto – sui quali l'autorizzazione si fonda, dovrà essere immediatamente notificata all'Ufficio scrivente, affinché possa disporre le necessarie verifiche di competenza.

Eventuali varianti al progetto, anche di modesta entità, dovranno essere preventivamente approvate, ai sensi delle medesime disposizioni.

Avverso al presente provvedimento è possibile presentare: ricorso giurisdizionale dinanzi al Tribunale Amministrativo Regionale del Veneto, secondo le modalità previste dal D.Lgs. n. 104 del 02/07/2010, entro il termine di 60 giorni dal ricevimento della presente, oppure ricorso straordinario al Capo dello Stato, secondo le modalità previste dal D.P.R. 24.1.1971 n. 1199, entro il termine di 120 giorni dal ricevimento della presente informa la S. V. che questo Ufficio riceve il pubblico il martedì dalle ore 9.00 alle ore 13.30, e che il responsabile dell'istruttoria della pratica è la dott.ssa Monica Pregolato, il cui numero di telefono diretto è 041 / 2728820.

IL SOPRINTENDENTE
arch. Andrea Alberti



MP

Responsabile dell'istruttoria ai sensi della Legge 241/90: Dott. Monica Pregolato
18/09/2017



SEDE DI PADOVA: Palazzo Folco - Via Aquileia 7 - 35139 Padova - Tel. 049/8243811 - Fax 049/8754647
SEDE DI VENEZIA: Palazzo Soranzo Cappello - S. Croce 770 - 30135 Venezia - Tel. 041/2574011 - Fax 041/2750288
e-mail: sabap-ve-met@beniculturali.it - pec: mbac-sabap-ve-met@mailcert.beniculturali.it

Schede tecniche



C.T.S. S.R.L.
Via Piave, 20/22 - 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Italy
Tel. +39 0444 349088 - Fax +39 0444 349039
www.ctseurope.com - cts.italia@ctseurope.com



Milano Via A.F. Stolla, 5 Tel. +39 02 61789223 Fax +39 02 61789223 cts.milano@ctseurope.com	Firenze Via L. Girolami, 51 Tel. +39 055 3200014 Fax +39 055 3200018 cts.firenze@ctseurope.com	Roma Via G. Fantioli, 26 Tel. +39 06 50301779 Fax +39 06 50301891 cts.roma@ctseurope.com	Treviso (PG) Via Poiana, 19 Tel. +39 0423 35 007 Fax +39 0423 359415 cts.treviso@ctseurope.com	Napoli Via delle Pomicie, 236 Int. 1 Tel. +39 081 7393116 Fax +39 081 7393971 cts.napoli@ctseurope.com	Gravina di Catania (CT) Via A. Cronaca, 3/A Tel. +39 095 1441305 Fax +39 095 1442904 cts.catania@ctseurope.com
--	---	---	---	---	---

SCHEDA DI SICUREZZA

ai sensi del Regolamento (CE) 1907/2006 (REACH) e Regolamento (CE) 453/2010

Revisione: 2.0.2
Data revisione: 17/09/2013
Sostituisce la revisione: 2.0.1
Data stampa: 17/02/2014

1. IDENTIFICAZIONE DELLA SOSTANZA O DELLA MISCELA E DELLA SOCIETA' / IMPRESA

1.1. Identificatore del prodotto

Denominazione del prodotto: **WHITE SPIRIT D40 - DENATURATO**

Codice prodotto: 01158500-05-25

1.2. Usi pertinenti identificati della sostanza o miscela e usi sconsigliati

--

1.3. Informazioni sul fornitore della scheda di dati di sicurezza

Denominazione della Società: **C.T.S. S.r.l.**
Sede legale ed operativa: **Altavilla Vicentina (VI) - Via Piave, 20/22**
Telefono: **0444.349088**
Persona competente (e-mail): **cts.italia@ctseurope.com**

1.4. Numero telefonico di emergenza

Per informazioni urgenti rivolgersi a: **0444.349088 (ore ufficio)**

2. IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI

2.1 Classificazione della sostanza o della miscela

Direttiva 67/548/CEE o 1999/45/CE

Inflammabile. Nocivo; può causare danni ai polmoni in caso di ingestione. L'inalazione dei vapori può provocare sonnolenza e vertigini. L'esposizione ripetuta può provocare secchezza e screpolature della pelle.
R 10 ; Xn; R 65 ; R 67 ; R 66

Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP)

Liquido e vapori infiammabili. Può essere mortale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie. Può provocare sonnolenza o vertigini. Asp. Tox. 1 ; H304 ; Flam. Liq. 3 ; H226 ; STOT SE 3 ; H336

2.2. Elementi dell'etichetta

Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP)

Pittogrammi di Pericolo



Fiamma (GHS02) ; Pericolo per la salute (GHS08) ; Punto esclamativo (GHS07)

Avvertenze: PERICOLO

Indicazioni di Pericolo

H226 Liquido e vapori infiammabili.
H304 Può essere mortale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie.
H336 Può provocare sonnolenza o vertigini.

Consigli di Prudenza

P210 Tenere lontano da fonti di calore/scintille/fiamme libere/superfici riscaldate. - Non fumare.
P312 In caso di malessere, contattare un CENTRO ANTIVELENI o un medico.
P331 Non provocare il vomito.
P304/340 IN CASO DI INALAZIONE: trasportare l'infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione.
P303/361/353 IN CASO DI CONTATTO CON LA PELLE (o con i capelli): togliersi di dosso immediatamente tutti gli indumenti contaminati. Sciacquare la pelle/fare una doccia.
P370/378 In caso di incendio: estinguere con acqua.

Ulteriori caratteristiche pericolose

EUH066 L'esposizione ripetuta può provocare secchezza e screpolature della pelle.

2.3 Altri pericoli: Nessun dato

3. COMPOSIZIONE / INFORMAZIONI SUGLI INGREDIENTI

3.2 Miscela

Sostanze pericolose

Idrocarburi, C9-C11, n-alcani, isoalcani, ciclici, <2% aromatici ; Numero di registrazione (CE): 01-2119463258-33 ; N. CE : 919-857-5

Quota parte : 90 - 95 %
Classificazione 67/548/CEE : R10 Xn;R65 R67 R66
Classificazione 1272/2008 (CLP) : Flam. Liq. 3 ; H226 Asp. Tox. 1 ; H304 STOT SE 3 ; H336

2-(2-BUTOXYETHOXY)ETHYL ACETATE ; Numero di registrazione (CE) : 01-2119475110-51 ; Nr. CE : 204-685-9; Nr. CAS : 124-17-4

Quota parte : 5 - 10 %
Classificazione :

Il testo dell'avvertenza dei pericoli citati può essere appreso dal capitolo 16.



C.T.S. S.R.L.

VIA PIAVE, 20/22 - 36077 **ALTAVILLA VICENTINA (VICENZA)**

TEL. +39 0444 349088 (4 linee r.a.) - FAX +39 0444 349039

www.ctseurope.com - E-mail: cts.italia@ctseurope.com - P. IVA IT02443940240

FILIALI:

VIA G. FANTOLI, 26 - 00149 **ROMA** - TEL. 06 55301779 (2 linee r.a.) - FAX 06 5502891

VIA L. GORDIGIANI, 54 int. A1-A2 - 50127 **FIRENZE** - TEL. 055 3245014 (2 linee r.a.) - FAX 055 3245078

VIA B. GROCE, 129 - 80028 **CASORIA (NA)** - TEL. 081 5846604 (2 linee r.a.) - FAX 081 5844805

VIA POPOLI, 15 - 06035 S. MARIA IN VALLE - **TREVI (PG)** - TEL. 0742 381027 - FAX 0742 386413

VIA A. F. STELLA, 5 - 20125 **MILANO** - TEL. 02 67493225 (2 linee r.a.) - FAX 02 67493233

VIA A. GRAMSCI, 3/A - 95030 **GRAVINA DI CATANIA (CT)** - TEL. 095 7441565 - FAX 095 7442884

SINCERT



SCHEDA DI SICUREZZA

Regolamento (CE) N. 1907/2006 (REACH)

1. ELEMENTI IDENTIFICATIVI DELLA SOSTANZA O DEL PREPARATO E DELLA SOCIETÀ/IMPRESA PRODUTTRICE/DISTRIBUTTRICE

Nome del prodotto: **ACETONE**

Codice prodotto: **01100100-05-25**

Data revisione: **31/01/2011**

Versione: **2.1.0**

Distributore: **C.T.S. S.r.l. - Via Piave N. 20/22 - 36077 ALTAVILLA VICENTINA (VI) - ITALIA**
Tel. **0444/349088** Fax: **0444/349039** E-mail: **cts.italia@ctseurope.com**

N. Telefonico di emergenza: **+39/0444/349088 (ore ufficio)**

2. IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI

CLASSIFICAZIONE DELLA SOSTANZA O DELLA MISCELA

Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP)

Liquido e vapori facilmente infiammabili. Provoca grave irritazione oculare. Può provocare sonnolenza o vertigini.
Eye Irrit. 2;H319 Flam. Liq. 2;H225 STOT SE 3;H336

Direttiva 67/548/EEC o 1999/45/EC

Facilmente infiammabile. Irritante per gli occhi. L'inhalazione dei vapori può provocare sonnolenza e vertigini.
F;R11 Xi;R36 R67 R66

ELEMENTI DELL'ETICHETTA

Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP)

Pittogrammi di Pericolo:



Fiamma (GHS02) Punto esclamativo (GHS07)

Avvertenza: **PERICOLO**

Indicazioni di pericolo:

H225 - Liquido e vapori facilmente infiammabili.

H319 - Provoca grave irritazione oculare.

H336 - Può provocare sonnolenza o vertigini.

Consigli di prudenza:

P210 - Tenere lontano da fonti di calore/scintille/fiamme libere/superfici riscaldate. -Non fumare.

P233 - Tenere il recipiente ben chiuso.

P312 - In caso di malessere, contattare un CENTRO ANTIVELENI o un medico.

P337/313 - Se l'irritazione degli occhi persiste, consultare un medico.

P403/235 - Conservare in luogo fresco e ben ventilato.

P501 - Smaltire il prodotto/recipiente in accordo con le normative locali e nazionali.

Ulteriori caratteristiche pericolose:

EUH066 - L'esposizione ripetuta può provocare secchezza o screpolature della pelle.

Altri pericoli: nessun dato.

3. COMPOSIZIONE - INFORMAZIONI SUI COMPONENTI

Sostanze

Caratteristiche chimiche:

Denominazione	Numero di registrazione (CE)	N. CAS	N. CE	N. Indice
ACETONE	01-2119471330-49	67-64-1	200-662-2	606-001-00-8

4. INTERVENTI DI PRIMO SOCCORSO

Descrizione delle misure di primo soccorso

Generali: In tutti i casi di dubbio o qualora i sintomi persistano, ricorrere a cure mediche.

In caso d'inhalazione: Allontanare l'infortunato dalla zona di pericolo in luogo ben areato; al manifestarsi di sintomi di malessere richiedere l'assistenza medica.

In caso di contatto con la cute: Lavare con acqua e risciacquare. Cambiare i vestiti se necessario. Se l'irritazione persiste o interviene un danno ai tessuti, consultare un medico.

In caso di contatto con gli occhi: Lavare con acqua corrente per diversi minuti tenendo le palpebre ben aperte. Se persiste il dolore consultare un medico.

In caso di ingestione: Non indurre il vomito se non autorizzato da personale medico, mostrare la scheda di sicurezza. Non somministrare mai nulla per via orale se la vittima non è cosciente.

Principali sintomi ed effetti, sia acuti che ritardati: Nessuna conosciuta.

Indicazione della eventuale necessità di consultare immediatamente un medico e di trattamenti speciali: Nessun dato.



C.T.S. S.R.L.
Via Piave, 20/22 - 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Italy
Tel. +39 0444 349088 - Fax +39 0444 349039
www.ctseurope.com - cts.italia@ctseurope.com



Milano Via A.F. Orsini, 5 Tel. +39 02 67493225 Fax +39 02 67493233 cts.milano@ctseurope.com	Firenze Via L. Costiglieri, 54 Tel. +39 055 2345014 Fax +39 055 2345015 cts.firenze@ctseurope.com	Roma Via O. Pallini, 25 Tel. +39 06 35331739 Fax +39 06 5562891 cts.roma@ctseurope.com	Treviso (PS) Via Popoli, 15 Tel. +39 0423 393027 Fax +39 0423 399413 cts.treviso@ctseurope.com	Napoli Via delle Pigne, 229/114 Tel. +39 081 7593118 Fax +39 081 7593111 cts.napoli@ctseurope.com	Genova ed Catania (CT) Via A. Emmanuele, 3/A Tel. +39 055 7441503 Fax +39 055 7442305 cts.genova@ctseurope.com
--	--	---	---	--	---

IONEX H

RESINA A SCAMBIO IONICO - CATIONICA FORTE

CARATTERISTICHE TECNICHE

• Matrice:	stirene DVB copolimero
• Gruppo funzionale:	solfonato
• Aspetto fisico:	polvere color marrone chiaro
• Forma ionica:	H ⁺
• Contenuto di umidità	65% max
• Capacità di scambio della resina secca:	> 4,9 eq/L (in forma H ⁺)
• Dimensioni delle particelle (microns):	30-200

DESCRIZIONE

IONEX H è una resina scambiatrice di ioni cationica, ad azione acida, a granulometria fine adatta per l'impiego nel settore del restauro conservativo. E' capace di legarsi con i cationi metallici quali calcio, ferro, rame, rilasciando cationi H⁺. Nel caso specifico si legni con Ca²⁺ del calcio carbonato, i cationi H⁺ vanno a legarsi con l'anione carbonato producendo acqua e CO₂ gassosa.

APPLICAZIONI

IONEX H viene utilizzata per la rimozione di sporco organico (beveroni a base proteica, resine naturali, ...), ed inorganico (scialbi a calce, incrostazioni calcaree, gesso...) da superfici resistenti agli acidi (cotto, grès, calcestruzzo, pietre non calcaree). Nel caso di applicazioni su pietre carbonatiche, intonaci e pitture murali l'operazione deve essere svolta da un restauratore esperto, con scrupoloso controllo dei tempi di contatto, al fine di evitare che il fenomeno di scambio coinvolga il materiale originale. Si consiglia di eseguire comunque delle indagini diagnostiche preliminari al fine di stabilire lo stato di conservazione dell'opera da trattare e la compatibilità della stessa con **IONEX H**.

MODALITÀ D'USO

Aggiungere alla resina **IONEX H** acqua deionizzata fino ad ottenere un impasto di consistenza gelatinosa. Tale impasto può essere applicato a pennello o a spatola sulle superfici da pulire. Si raccomanda di mantenere lo strato di gel applicato "umido" ed in continuo movimento "lavorando" la superficie, interponendo se necessario una carta giapponese. La resina **IONEX H** può essere miscelata con polpa di cellulosa Arbocel, o Seppiolite. Molta attenzione deve essere prestata ai tempi di applicazione. Si consiglia a tal merito di effettuare dei tasselli di prova preliminari. A fine lavoro lo strato di gel può essere rimosso usando una spugna ed acqua deionizzata.

PRECAUZIONI D'USO

Si raccomanda di usare i mezzi di protezione individuale necessari (guanti, occhiali protettivi, indumenti idonei).

CONFEZIONI

IONEX H è fornita in confezioni da 800 gr., 4 e 10 kg.

Le informazioni contenute in questa scheda si basano sulle nostre conoscenze e prove di laboratorio alla data dell'ultima versione. L'utilizzatore deve assicurarsi della idoneità del prodotto in relazione allo specifico uso tramite prove preliminari, ed è tenuto ad osservare le leggi e le disposizioni vigenti in materia di igiene e sicurezza.

C.T.S. S.r.l. garantisce la qualità costante del prodotto ma non risponde di eventuali danni causati da un uso non corretto del materiale. Prodotto destinato esclusivamente ad uso professionale. Inoltre, possono variare in qualsiasi momento i componenti e le confezioni senza obbligo di comunicazione alcuna.



C.T.S. S.R.L.
VIA PIAVE, 20/22 - 36077 ALTAVILLA VICENTINA (VICENZA)
TEL. +39 0444 349088 (4 linee r.a.) - FAX +39 0444 349039
www.ctseurope.com - E-mail: cts.italia@ctseurope.com - P. IVA IT02443840240

FILIALI:

VIA G. FANTOLI, 26 - 00143 ROMA - TEL. 06 55301779 (2 linee r.a.) - FAX 06 5592691
VIA L. GORDIGIANI, 54 int. A1-A2 - 50127 FIRENZE - TEL. 055 3245014 (2 linee r.a.) - FAX 055 3245076
VIA B. CROCE, 129 - 80026 CASORIA (NA) - TEL. 081 5848604 (2 linee r.a.) - FAX 081 5644805
VIA POPOLI, 15 - 06030 S. MARIA IN VALLE - TREVÌ (PG) - TEL. 0742 381027 - FAX 0742 366413
VIA A. F. STELLA, 5 - 20125 MILANO - TEL. 02 67493225 (2 linee r.a.) - FAX 02 67493293
VIA A. GRAMSCI, 3/A - 95030 GRAVINA DI CATANIA (CT) - TEL. 095 7441565 - FAX 095 7442864

SINCERT



SCHEDA DI SICUREZZA

Regolamento (CE) N. 1907/2006 - REACH

1. ELEMENTI IDENTIFICATIVI DELLA SOSTANZA O DEL PREPARATO E DELLA SOCIETÀ/IMPRESA PRODUTTRICE/DISTRIBUTRICE

Nome del prodotto: **TWEEN 20**

Codice prodotto: **01155501-05-25-99**

Descrizione/Utilizzo: **Tensioattivo non ionico neutro derivato dall'ossido di etilene.**

Data revisione: **22/09/2009**

Versione: **1.0**

Distributore: **C.T.S. S.r.l. - Via Piave N. 20/22 - 36077 ALTAVILLA VICENTINA (VI) - ITALIA**
Tel. 0444/349088 Fax: 0444/349039 E-mail: cts.italia@ctseurope.com

N. Telefonico di emergenza: **+39/0444/349088**

2. IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI

Pericoli specifici: Sostanza o miscela non pericolosa, secondo le direttive CE 67/548/CEE o 1999/45/CE.

3. COMPOSIZIONE - INFORMAZIONI SUI COMPONENTI

Nome Chimico	No. CAS	N. EINECS
POE (20) SORBITAN MONOLAURATE (00%)	9005-64-5	Polymer

4. INTERVENTI DI PRIMO SOCCORSO

Contatto con gli occhi: Sciacquare con molta acqua.

Contatto con la pelle: Lavare con sapone ed acqua.

Ingestione: NON indurre il vomito. Bere molta acqua. Consultare un medico.

5. MISURE ANTINCENDIO

Mezzi di estinzione idonei: Utilizzare acqua nebulizzata, schiuma alcool resistente, prodotti chimici asciutti o anidride carbonica.

Mezzi di estinzione da non utilizzare per ragioni di sicurezza: NON usare getti d'acqua.

Equipaggiamento speciale di protezione per gli addetti all'estinzione degli incendi: Indossare in caso di incendio, se necessario, dispositivi di protezione delle vie respiratorie con apporto d'aria indipendente.

Speciali pericoli di esposizione in caso di incendio: Vedere sezione 10.

Ulteriori informazioni: Spruzzi d'acqua possono essere usati per raffreddare contenitori chiusi.

6. PROVVEDIMENTI IN CASO DI DISPERSIONI ACCIDENTALI

Precauzioni individuali: Usare i dispositivi di protezione individuali.

Precauzioni ambientali: Evitare che il materiale s'infiltri nelle canalizzazioni o nei corsi d'acqua.

Metodi di pulizia: Asciugare con materiale assorbente inerte. Spalare in contenitori idonei per lo smaltimento. Dopo la rimozione pulire ogni traccia con acqua.

Ulteriori informazioni: Le superfici contaminate saranno estremamente scivolose.

7. MANIPOLAZIONE E IMMAGAZZINAMENTO

Manipolazione: Manipolare rispettando le buone pratiche di igiene industriale e di sicurezza adeguata. Fornire aerazione adeguata. Vedere sezione 8 per dispositivi di protezione individuale.

Immagazzinamento: Chiudere accuratamente e conservarlo in un luogo fresco, asciutto e ben ventilato.

8. CONTROLLO DELLA PROTEZIONE PERSONALE - ESPOSIZIONE

Componenti con limiti di esposizione: Non contiene sostanze con valore limite di esposizione professionale.

Protezione individuale: L'idoneità per un posto di lavoro specifico, dovrebbe essere discusso con i produttori dei guanti di protezione.

Misure di igiene: Prassi generale di igiene industriale.

Protezione degli occhi: Occhiali di sicurezza.

Protezione delle mani: Nessuno(a).

Protezione respiratoria: Normalmente non è richiesto alcun dispositivo di protezione per le vie respiratorie.

Protezione della pelle e del corpo: Vestito di protezione leggero.

9. PROPRIETÀ CHIMICO FISICHE

Forma fisica:

liquido

Colore:

giallo

Odore:

caratteristico/a

Punto di infiammabilità:

290°C (vaso chiuso)

Densità apparente:

1.100 kg/m³ a 20°C

Idrosolubilità:

completamente solubile

pH:

5-7 a 3% (come soluzione acquosa)

Coefficiente di ripartizione n-ottano/acqua:

nessun dato disponibile

10. STABILITÀ E REATTIVITÀ

Condizioni da evitare: Non conosciuti.

Materiali da evitare: Agenti ossidanti forti.

Reazioni pericolose: Non vi sono pericoli che debbano essere specificatamente menzionati.

Prodotti di decomposizione pericolosi: In caso d'incendio, sostanze pericolose dovute alla decomposizione possono essere prodotte, come ad esempio: Ossido di carbonio.



C.T.S. S.R.L.
VIA PIAVE, 20/22 - 36077 **ALTAVILLA VICENTINA (VI)**
TEL. +39 0444 349088 (4 linee r.a.) - FAX +39 0444 349039
www.ctseurope.com - E-mail: cts.italia@ctseurope.com - P.I. e C.F. IT02443840240



FILIALI:

VIA A. F. STELLA, 5 - 20125 **MILANO** - TEL. 02 67493225 (2 linee r.a.) - FAX 02 67493233
VIA L. GORDIGIANI, 54 int. A1-A2 - 50127 **FIRENZE** - TEL. 055 3245014 (2 linee r.a.) - FAX 055 3245078
VIA G. FANTOLI, 26 - 00149 **ROMA** - TEL. 06 55301779 (2 linee r.a.) - FAX 06 5592891
VIA DELLE PUGLIE, 228 int. 4 - 80143 **NAPOLI** - TEL. 081 7592971 - FAX 081 7593116

NEVEK®

Caratteristiche

NEVEK è un sistema di pulitura basato sulle proprietà estrattive e supportanti dell'Agar-Agar, la cui principale caratteristica è quella di formare gel rigidi, utili quando è necessario utilizzare l'acqua in forma addensata.

Formando calore, le catene del polisaccaride di Agar-Agar in dispersione acquosa si distribuiscono casualmente, dando una soluzione fluida, mentre con il raffreddamento si ordinano, formando delle strutture tubulari responsabili del caratteristico **gel rigido**, all'interno delle quali le molecole d'acqua possono muoversi.

Il processo di gelificazione può essere invertito indefinitamente scaldando e raffreddando, ed è per questo che si parla di gel **termoreversibili**.

Questi gel sono stati presi in esame fin dagli anni '60 [1], ma solo recentemente sono stati condotti studi approfonditi sulle loro caratteristiche e le loro potenzialità nella pulitura dei manufatti artistici [2,3,4,5]. Dopo un attento studio sulle varie tipologie di Agar-Agar presenti sul mercato, CTS ne ha selezionata una particolare, dove le proprietà pulenti sono ottimizzate e la rimozione risulta più semplice, che viene commercializzata con il nome di **Agar Art**.

Oggi la nuova formulazione **NEVEK** permette di superare le complessità nell'uso dell'Agar, ampliando le possibilità operative e semplificando le procedure.

Settori d'impiego

Tutti i settori del restauro possono essere interessati dalle particolari proprietà di questo sistema, dato che NEVEK può supportare sia soluzioni acquose, sia solventi, rilasciandoli in modo graduale e controllato. Tra le possibili applicazioni citiamo le principali.

- Asportazione di sporco e di residui di vecchie colle e protettivi da superfici lapidee, gessi, pitture murali, dipinti su tavola e tela, carta, legno anche policromo, terrecotte, reperti archeologici....
- Estrazione di sali da superfici lapidee, mosaici, reperti archeologici e pitture murali.
- Rimozione di vernici da legni anche policromi, dipinti su tavola e tela e materiali lapidei.
- Apporto di umidità con elevato controllo della diffusione dell'acqua liquida.

Vantaggi

NEVEK, come il gel rigido ottenuto con l'Agar Art, trattiene fortemente l'acqua, e può quindi essere utilizzato per la rimozione di sostanze idrosolubili presenti nei depositi di sporco, come alcuni sali, con un apporto controllato di umidità. L'acqua va infatti a bagnare l'interfaccia tra il gel e la superficie, limitando la penetrazione nella struttura porosa del materiale (gessi, materiali lapidei, affreschi, dipinti). Inoltre NEVEK funziona anche come una spugna, assorbendo al suo interno il materiale solubilizzato. Presenta alcuni vantaggi rispetto al classico gel rigido:

1. **è pronto all'uso** e non richiede le procedure di preparazione dell'agar in polvere (pesata dei componenti, solubilizzazione e riscaldamento)
2. **ha minore capacità di adesione ed è particolarmente adatto per le superfici sensibili** (in presenza di sollevamenti, disgregazioni, sensibilità al calore)
3. **è possibile additivare solventi organici**, anche apolari come la ligroina, creando delle vere e proprie emulsioni.
4. **può essere ugualmente usato fluido**, con il calore il gel termoreversibile si tramuta nella stato liquefatto.



C.T.S. S.R.L.
VIA PIAVE, 20/22 - 36077 **ALTAVILLA VICENTINA (VI)**
TEL. +39 0444 349088 (4 linee r.a.) - FAX +39 0444 349039
www.ctseurope.com - E-mail: cts.italia@ctseurope.com - P.I. e C.F. IT02443840240



FILIALI:

VIA A. F. STELLA, 5 - 20125 **MILANO** - TEL. 02 67493225 (2 linee r.a.) - FAX 02 67493233
VIA L. GORDIGIANI, 54 int. A1-A2 - 50127 **FIRENZE** - TEL. 055 3245014 (2 linee r.a.) - FAX 055 3245078
VIA G. FANTOLI, 26 - 00149 **ROMA** - TEL. 06 55301779 (2 linee r.a.) - FAX 06 5592891
VIA DELLE PUGLIE, 228 int. 4 - 80143 **NAPOLI** - TEL. 081 7592971 - FAX 081 7593116

Applicazione

Il prodotto è pronto all'uso e può essere applicato tal quale per la rimozione di sostanze idrosolubili. NEVEK viene steso a mano o tramite spatole, e grazie alla sua tixotropia questo è possibile anche su superfici verticali. Grazie alla sua struttura si adatta perfettamente a tutte le superfici, anche irregolari, ed è facile da rimuovere, ad esempio con un semplice pennello asciutto. La rimozione viene ulteriormente semplificata interponendo un foglio di carta giapponese.

NEVEK può essere riscaldato in un forno a microonde o in un bagnomaria, ottenendo una fase fluida che può essere distribuita sulle superfici con un pennello e lasciata raffreddare. In questo modo si riforma il gel che segue perfettamente le scabosità della superficie e assorbe lo sporco idrosolubile. Questo viene poi rimosso meccanicamente sollevando delicatamente la pellicola, dal centro verso le parti esterne, aiutandosi magari con bastoncini di legno.

In caso di necessità, il prodotto può essere modificato inserendo sostanze che ne potenzino l'attività, fino ad un massimo del 50% del peso, usando un semplice mixer per incorporarle uniformemente:

1. Possono essere aggiunte soluzioni acquose di tensioattivi, chelanti, acidi e basi come per altri gel; il rilascio della soluzione e l'effetto di queste sostanze sarà circoscritto alla superficie, limitando la penetrazione negli strati sottostanti.
2. Possono essere aggiunti solventi di varia polarità da valutare con prove preliminari. Anche in questo caso si limita il rilascio del solvente negli strati sottostanti.

I tempi di contatto, da stabilire ogni volta con test di valutazione, dipendono principalmente dal tipo di substrato, dal materiale da rimuovere, dalle condizioni ambientali, e da come si è modificato NEVEK. Non è necessario sciacquare le superfici, in quanto il prodotto non lascia residui.

Avvertenza nel caso vengano aggiunte sostanze (solventi, chelanti, ecc.) il gel non può più essere riscaldato

Esempi applicativi

- **Pulitura di gessi, superfici lapidee e pitture murali.** I gel di agar sono da tempo utilizzati su gessi e materiale lapideo, anche con l'aggiunta di additivi come tensioattivi e chelanti. La versatilità del sistema di pulitura fornisce gli strumenti per mettere a punto varie metodologie di applicazione in grado di adeguarsi alle molteplici problematiche riscontrabili. Un esempio è quello dei marmi del Tornacoro nel Duomo di Milano [9]. Più recente è l'applicazione su superfici affrescate o stesure pittoriche realizzate a secco, come nel caso delle pitture murali trecentesche nella Cappella del Monastero di Pedralbes a Barcellona [10].
- **Rimozione di sali dal materiale lapideo:** applicare il prodotto sulla superficie e rimuovere dopo alcune ore. Uno studio condotto dal CNR [8], attesta che l'efficacia di NEVEK è paragonabile a quella del gel steso a caldo e che entrambi sono più efficienti rispetto alle applicazioni di gel preformati. Si può potenziare l'efficacia con l'aggiunta di agenti complessanti come EDTA o citrato d'ammonio,
- **Preparazione di uno sverniciatore a bassa tossicità:** aggiungere a NEVEK una quantità non oltre il 50 % del peso di solventi selezionati in base al tipo di vernice da rimuovere, fino a raggiungere l'omogeneità. Applicare sulla vernice per tempi da determinare di caso in caso, quindi asportare meccanicamente la pellicola di NEVEK e la vernice rigonfiata.
- **Rimozione di vecchie pellicole di vinavil dal retro di una tela:** aggiungere a NEVEK una miscela 1:1 di acetone e alcool etilico, in quantità non superiore al 50%. Miscelare fino a raggiungere l'omogeneità. Applicare sulla pellicola di vinavil. Dopo alcune ore la pellicola rigonfiata si stacca facilmente dalla tela, senza che i solventi siano penetrati negli strati sottostanti.



C.T.S. S.R.L.
VIA PIAVE, 20/22 - 36077 **ALTAVILLA VICENTINA (VI)**
TEL. +39 0444 349088 (4 linee r.a.) - FAX +39 0444 349039
www.ctseurope.com - E-mail: cts.italia@ctseurope.com - P.I. e C.F. IT02443840240



FILIALI:

VIA A. F. STELLA, 5 - 20125 **MILANO** - TEL. 02 67493225 (2 linee r.a.) - FAX 02 67493233
VIA L. GORDIGIANI, 54 int. A1-A2 - 50127 **FIRENZE** - TEL. 055 3245014 (2 linee r.a.) - FAX 055 3245078
VIA G. FANTOLI, 26 - 00149 **ROMA** - TEL. 06 55301779 (2 linee r.a.) - FAX 06 5592891
VIA DELLE PUGLIE, 228 int. 4 - 80143 **NAPOLI** - TEL. 081 7592971 - FAX 081 7593116

Stoccaggio

Le confezioni devono essere accuratamente richiuse e conservate a temperatura ambiente. Grazie alla sua composizione NEVEK non è soggetto a degrado microbiologico, nella formulazione originale.

Sicurezza

NEVEK deriva da un additivo alimentare (E406), esente da batteri patogeni e da metalli pesanti (<20 ppm), e non presenta rischi con una corretta manipolazione. Derivato da un'alga marina ed esente da materiali di sintesi, è un materiale **ecosostenibile**.

Confezioni

NEVEK 1 – 5 - 10 Kg

Pubblicazioni di riferimento

1. Carlo Stefano Salerno "Osservazioni sulla tecnica di esecuzione delle copie in gesso e intervento di restauro e ripulitura", in Archeologia Classica vol. XLVI, L'ERMA di BRETSCHNEIDER, Roma, 1994, p. 491-505.
2. E. Campani, A. Casoli, P. Cremonesi, I. Sacconi, E. Signorini. L'uso di Agarosio e Agar per la preparazione di "Gel Rigidi" – Use of Agarose and Agar for preparing "Rigid Gels", Traduzione di Diane Kunzelman. Quaderni del Cesmar7, n.4, Il Prato, Padova 2007.
3. M. Anzani, M. Berzioli, M. Cagna, E. Campani, A. Casoli, P. Cremonesi, M. Fratelli, A. Rabbolini - D. Riggiardi. *Gel rigidi di Agar per il trattamento di pulitura di manufatti in gesso - Use of Rigid Agar Gels for Cleaning Plaster Objects*, Quaderni del Cesmar7, n.6, Il Prato, Padova 2008.
4. M. Anzani, A. Rabbolini *Il restauro del materiale lapideo con i gel di Agar Agar: il gesso "La bella Pallanza" e il marmo "Busto di donna" di Paolo Troubetzko y*, in Lo Stato dell'Arte, Atti del VII Congresso Nazionale IGIC, Napoli, 8-10 Ottobre 2009, Nardini Editore, Fi 2009.
5. M. Anzani, *Utilizzo dei gel rigidi ai agar agar per la pulitura del materiale lapideo*, in Musso, S.F., *Tecniche di restauro. 2013: Utet Scienze Tecniche. PLT 43.*
6. M. Anzani, L. Borgioli, A. Rabbolini, A. Toniutti; "S. Eugenio a Milano, 120 mq di pulitura ad Agar Agar", Atti del IX Congresso IGIC "Lo Stato dell'Arte 9", Cosenza, 13-15 ottobre 2011.
7. A. Rava, W. Shank, P. Colombini, O. Chiantore, M. Piccolo, V. Palleschi et alii "Keith Haring a Pisa. Pulitura e protezione di un dipinto acrilico esposto in ambiente esterno". *Scienza e Beni Culturali XXVIII* (2012).
8. Sansonetti A., Casati M., Striova J., Canevali C., Anzani M., Rabbolini A.; "A cleaning method based on the use of agar gels: new tests and perspectives" 12th International congress on the deterioration and conservation of stone. New York; 2012.
9. Gulotta D., Saviello D., Gherardi F., Toniolo I., Anzani M., Rabbolini A., Goidanch S.; "Setup of a sustainable indoor cleaning methodology for the sculpted stone surfaces of the Duomo of Milan", *Heritage Science*, 2014, 2:6.
10. R. Senserrich-Espuñes, M. Anzani, A. Rabbolini, L. Font i Pagès: *L'intervento con i gel di Agar sulle pitture murali del Trecento nella Cappella di Sant Miquel, al Monastero Reale di Santa Maria di Pedralbes di Barcellona*. in Lo Stato dell'Arte, Atti del XIII Congresso Nazionale IGIC - Torino 22/24 ottobre 2015 - Nardini Editore, Firenze, 2015.

Altre informazioni sull'uso dell'Agar Art sono reperibili nei seguenti articoli del **Bollettino C.T.S.**: n°20.2, ottobre 2009, n°32.2, ottobre 2012, n°39.2, agosto 2014.

Le informazioni contenute in questa scheda si basano sulle nostre conoscenze e prove di laboratorio alla data dell'ultima versione. L'utilizzatore deve assicurarsi della idoneità del prodotto in relazione allo specifico uso tramite prove preliminari, ed è tenuto ad osservare le leggi e le disposizioni vigenti in materia di igiene e sicurezza.

C.T.S. S.r.l. garantisce la qualità costante del prodotto ma non risponde di eventuali danni causati da un uso non corretto del materiale. Prodotto destinato esclusivamente **ad uso professionale**. Inoltre, possono variare in qualsiasi momento i componenti e le confezioni senza obbligo di comunicazione alcuna.



C.T.S. S.R.L.
VIA PIAVE, 20/22 - 36077 **ALTAVILLA VICENTINA (VICENZA)**
TEL. +39 0444 349088 (4 linee r.a.) - FAX +39 0444 349039
www.ctseurope.com - E-mail: cts.italia@ctseurope.com - P. IVA IT02443840240

FILIALI:

VIA G. FANTOLI, 26 - 00149 **ROMA** - TEL. 06 55301779 (2 linee r.a.) - FAX 06 5592891
VIA L. GORDIGIANI, 54 int. A1-A2 - 50127 **FIRENZE** - TEL. 055 3245014 (2 linee r.a.) - FAX 055 3245078
VIA B. CROCE, 129 - 80026 **CASORIA (NA)** - TEL. 081 5846604 (2 linee r.a.) - FAX 081 5844805
VIA POPOLI, 15 - 06039 S. MARIA IN VALLE - **TREVI (PG)** - TEL. 0742 391027 - FAX 0742 386413
VIA A. F. STELLA, 5 - 20125 **MILANO** - TEL. 02 67493225 (2 linee r.a.) - FAX 02 67493233
VIA A. GRAMSCI, 3/A - 95030 **GRAVINA DI CATANIA (CT)** - TEL. 095 7441565 - FAX 095 7442954

SINCERT



SCHEDA DI SICUREZZA (DIR. 2001/58/CE)

1. ELEMENTI IDENTIFICATIVI DELLA SOSTANZA O DEL PREPARATO E DELLA SOCIETÀ/IMPRESA PRODUTTRICE/DISTRIBUTTRICE

Nome del prodotto: **EDTA SALE BISODICO** Codice prodotto: **01118001-05-15-25**
Data revisione: **31/08/2004** Versione: **1.1**

Distributore: **C.T.S. S.r.l. - Via Piave N. 20/22 - 36077 ALTAVILLA VICENTINA (VI) – ITALIA**
Tel. 0444/349088 Fax: 0444/349039 E-mail: info@ctseurope.com

N. Telefonico di emergenza: **+39/0444/349088**

2. COMPOSIZIONE - INFORMAZIONI SUI COMPONENTI

Carattere chimico: Diidrogenoetilendiamminatetraacetato disodico

Numero CAS: 139-33-3

Numero CE: 205-358-3

3. IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI

nessuno/nessuna

4. INTERVENTI DI PRIMO SOCCORSO

Indicazioni generali: Sostituire gli indumenti contaminati.

In caso d'inalazione: Nel caso di disturbi per l'inalazione di polveri: aria fresca, soccorso medico.

In caso di contatto con la pelle: Lavare a fondo con acqua e sapone.

In caso di contatto con gli occhi: Sciacquare immediatamente a fondo per 15 minuti sotto acqua corrente tenendo le palpebre aperte, consultare un medico oculista.

In caso di ingestione: Sciacquare immediatamente la bocca e bere abbondante acqua, soccorso medico.

Indicazioni per il medico: Trattamento: nel trattamento sintomatico (decontaminazione, funzioni vitali) non sono noti antidotispecifici.

5. MISURE ANTINCENDIO

Estinguenti adatti: acqua, estinguente a secco, schiuma, diossido di carbonio

Pericoli particolari: vapori nocivi, sviluppo di fumi/nebbie. Le sostanze citate possono liberarsi in caso di incendio.



C.T.S. S.R.L.
VIA PIAVE, 20/22 - 36077 **ALTAVILLA VICENTINA (VICENZA)**
TEL. +39 0444 349088 (4 linee r.a.) - FAX +39 0444 349039
www.ctseurope.com - E-mail: cts.italia@ctseurope.com - P. IVA IT02443840240

FILIALI:

VIA G. FANTOLI, 26 - 00149 **ROMA** - TEL. 06 55301779 (2 linee r.a.) - FAX 06 5592891
VIA L. GORDIGIANI, 54 int. A1-A2 - 50127 **FIRENZE** - TEL. 055 3245014 (2 linee r.a.) - FAX 055 3245078
VIA B. CROCE, 129 - 80026 **CASORIA (NA)** - TEL. 081 5846604 (2 linee r.a.) - FAX 081 5844805
VIA POPOLI, 15 - 06039 S. MARIA IN VALLE - **TREVI (PG)** - TEL. 0742 391027 - FAX 0742 386413
VIA A. F. STELLA, 5 - 20125 **MILANO** - TEL. 02 67493225 (2 linee r.a.) - FAX 02 67493233
VIA A. GRAMSCI, 3/A - 95030 **GRAVINA DI CATANIA (CT)** - TEL. 095 7441565 - FAX 095 7442954

SINCERT



Misure particolari di protezione: Usare un apparecchio respiratorio integrato.

Ulteriori informazioni: Il pericolo dipende dalle sostanze infiammabili e dalle condizioni dell'incendio. L'acqua contaminata usata per lo spegnimento deve essere eliminata in conformità con le disposizioni legislative locali.

6. PROVVEDIMENTI IN CASO DI DISPERSIONI ACCIDENTALI

Misure precauzionali individuali: Utilizzare indumenti protettivi personali.

Informazioni ecologiche: Contenere l'acqua inquinata e/o l'acqua di estinzione inquinata. Non immettere nelle fognature, nelle acque di superficie e nelle acque sotterranee.

Sistemi di pulizia e di raccolta:

Grandi quantità: Aspirare meccanicamente il prodotto.

Residui: Raccogliere con idonei materiali assorbenti. Smaltire il materiale raccolto secondo la normativa vigente in materia.

7. MANIPOLAZIONE E IMMAGAZZINAMENTO

Manipolazione

Con un impiego appropriato, non sono necessarie particolari misure.

Protezione antincendio ed antiesplorazione: Evitare l'accumulo di cariche elettrostatiche.

Stoccaggio

Ulteriori informazioni sulle condizioni di stoccaggio: Conservare i contenitori ermeticamente chiusi in luogo asciutto e fresco.

8. CONTROLLO DELLA PROTEZIONE PERSONALE - ESPOSIZIONE

Equipaggiamento di protezione personale

Protezione delle vie respiratorie:

Protezione delle vie respiratorie in caso di deboli concentrazioni o azioni brevi: Filtro per particelle EN 143 P2 medio (particelle solide e liquide di sostanze nocive).

Protezione delle mani:

Guanti di protezione idonei agli agenti chimici (EN 374) anche nel caso di contatto diretto prolungato (Raccomandazioni: indice di protezione 6, corrispondente a un tempo di permeazione >480 minuti secondo EN 374): ad es. nitrilcaucciù (0,4 mm), clorocaucciù (0,5 mm), PVC (0,7 mm) ed altro. Ulteriori indicazioni: le informazioni si basano sui nostri test, su dati bibliografici e sulle informazioni dei produttori di guanti o si ricavano, per analogia, da sostanze di simile composizione. Bisogna tener presente che, a causa di diversi fattori (ad es. la temperatura), la durata d'uso di un guanto di protezione contro gli agenti chimici può essere in pratica notevolmente inferiore al tempo di permeazione secondo EN 374.

Misure generali di protezione ed igiene:

Si devono osservare le consuete misure precauzionali per la manipolazione dei prodotti chimici. Si raccomanda di indossare indumenti da lavoro chiusi.



C.T.S. S.R.L.
VIA PIAVE, 20/22 - 36077 **ALTAVILLA VICENTINA (VICENZA)**
TEL. +39 0444 349088 (4 linee r.a.) - FAX +39 0444 349039
www.ctseurope.com - E-mail: cts.italia@ctseurope.com - P. IVA IT02443840240



FILIALI:
VIA G. FANTOLI, 26 - 00149 **ROMA** - TEL. 06 55301779 (2 linee r.a.) - FAX 06 5592891
VIA L. GORDIGIANI, 54 int. A1-A2 - 50127 **FIRENZE** - TEL. 055 3245014 (2 linee r.a.) - FAX 055 3245078
VIA B. CROCE, 129 - 80026 **CASORIA (NA)** - TEL. 081 5846604 (2 linee r.a.) - FAX 081 5844805
VIA POPOLI, 15 - 06039 S. MARIA IN VALLE - **TREVI (PG)** - TEL. 0742 391027 - FAX 0742 386413
VIA A. F. STELLA, 5 - 20125 **MILANO** - TEL. 02 67493225 (2 linee r.a.) - FAX 02 67493233
VIA A. GRAMSCI, 3/A - 95030 **GRAVINA DI CATANIA (CT)** - TEL. 095 7441565 - FAX 095 7442954

9. PROPRIETÀ CHIMICO FISICHE

Stato fisico:	polvere
Colore:	bianco
Odore:	specifico del prodotto
Valore del pH:	ca. 5 (DIN 19268) (10 g/l, 23 °C)
Punto di fusione (decomp.):	ca. 240 °C (DIN/EN/ISO 3146)
Densità apparente:	800 - 1.100 kg/m ³ (DIN/ISO 697)
Solubilità in acqua:	ca. 100 g/l (20 °C)
Coefficiente di ripartizione n-ottanolo/acqua (log Pow):	-4,3

10. STABILITÀ E REATTIVITÀ

Condizioni da evitare: Evitare l'umidità.

Reazioni pericolose: Pericolo di esplosione da polveri.

Prodotti di decomposizione pericolosi: Nessun prodotto di decomposizione pericoloso se si rispettano le prescrizioni per il magazzinaggio e la manipolazione.

11. INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE

DL50/orale/ratto: > 2.000 mg/kg

Irritazione primaria cutanea/coniglio: non irritante. (test BASF)

Irritazione primaria delle mucose/coniglio: leggermente irritante. (test BASF)

Sensibilizzazione/Guinea Pig Maximation Test/porcellino d'India: non sensibilizzante (OECD – linea guida 406)

12. INFORMAZIONI ECOLOGICHE

Ecotossicità

Ittiotossicità:

Leuciscus idus/CL50 (96 h): > 500 mg/l

Invertebrati acquatici:

CE50 (48 h): > 100 mg/l

Microorganismi/Effetti sui fanghi attivi:

DIN 38412 parte 8

CE10 (17 h): 0,09 mg/l

Persistenza e degradabilità

Considerazioni: Il prodotto negli impianti di depurazione, in base all'esperienza, viene eliminato con difficoltà. È stata riscontrata una potenziale biodegradabilità.

Domanda chimica di ossigeno (COD): 590 mg/g



C.T.S. S.R.L.

VIA PIAVE, 20/22 - 36077 **ALTAVILLA VICENTINA (VICENZA)**
TEL. +39 0444 349088 (4 linee r.a.) - FAX +39 0444 349039
www.ctseurope.com - E-mail: cts.italia@ctseurope.com - P. IVA IT02443840240

FILIALI:

VIA G. FANTOLI, 26 - 00149 **ROMA** - TEL. 06 55301779 (2 linee r.a.) - FAX 06 5592891
VIA L. GORDIGIANI, 54 int. A1-A2 - 50127 **FIRENZE** - TEL. 055 3245014 (2 linee r.a.) - FAX 055 3245078
VIA B. CROCE, 129 - 80026 **CASORIA (NA)** - TEL. 081 5846604 (2 linee r.a.) - FAX 081 5844805
VIA POPOLI, 15 - 06039 S. MARIA IN VALLE - **TREVI (PG)** - TEL. 0742 381027 - FAX 0742 386413
VIA A. F. STELLA, 5 - 20125 **MILANO** - TEL. 02 67493225 (2 linee r.a.) - FAX 02 67493233
VIA A. GRAMSCI, 3/A - 95030 **GRAVINA DI CATANIA (CT)** - TEL. 095 7441565 - FAX 095 7442954

SINCERT



Potenziale di bioaccumulazione

In base al coefficiente di ripartizione n-ottanolo/acqua (log Pow) non c'è da aspettarsi una accumulazione negli organismi.

Indicazioni supplementari

Ulteriori informazioni di ecotossicità: Non far pervenire il prodotto nelle acque senza un trattamento preventivo. Con una corretta immissione di piccole concentrazioni in impianti di depurazione biologica adattati non sono prevedibili inconvenienti per l'attività di degradazione dei fanghi attivi.

13. OSSERVAZIONI SULLO SMALTIMENTO

Osservando la normativa locale deve essere avviato ad una discarica controllata oppure ad un idoneo impianto di termodistruzione.

Imballaggi contaminati: Gli imballaggi non contaminati possono essere riutilizzati. Gli imballi non bonificabili devono essere eliminati come la sostanza.

14. INFORMAZIONI SUL TRASPORTO

Merce non pericolosa ai sensi della normativa per il trasporto (ADR RID ADNR IMDG/GGVSee ICAO/IATA)

15. INFORMAZIONI SULLA REGOLAMENTAZIONE

Regolamentazioni dell'Unione europea (Etichettatura) / Normativa nazionale

Numero CE: 205-358-3

Non soggetto ad etichettatura

Ulteriori prescrizioni

Riferimenti normativi (Italia): Legge nr. 52 del 03/02/97, D.M. 28/04/97, D.M. 04/04/97, Decr. 07/09/02, (Attuazione della Direttiva 2001/58/CE), D.Lgs. nr. 65 del 14/03/03, (Attuazione delle Direttive 1999/45/CE e 2001/60/CE).

16. ALTRE INFORMAZIONI

Le informazioni contenute si basano sulle nostre attuali conoscenze e non devono essere considerate come garanzia di proprietà specifiche. Le norme e le disposizioni in vigore devono essere rispettate dal destinatario dei nostri prodotti sotto la propria responsabilità.

Data di stampa: 15/02/2008



C.T.S. S.R.L.
VIA PIAVE, 20/22 - 36077 **ALTAVILLA VICENTINA (VICENZA)**
TEL. +39 0444 349088 (4 linee r.a.) - FAX +39 0444 349039
www.ctseurope.com - E-mail: cts.italia@ctseurope.com - P. IVA IT02443840240



FILIALI:
VIA G. FANTOLI, 26 - 00149 **ROMA** - TEL. 06 55301779 (2 linee r.a.) - FAX 06 5592891
VIA L. GORDIGIANI, 54 int. A1-A2 - 50127 **FIRENZE** - TEL. 055 3245014 (2 linee r.a.) - FAX 055 3245078
VIA B. CROCE, 129 - 80026 **CASORIA (NA)** - TEL. 081 5846604 (2 linee r.a.) - FAX 081 5844805
VIA POPOLI, 15 - 06039 S. MARIA IN VALLE - **TREVI (PG)** - TEL. 0742 391027 - FAX 0742 386413
VIA A. F. STELLA, 5 - 20125 **MILANO** - TEL. 02 67493225 (2 linee r.a.) - FAX 02 67493233
VIA A. GRAMSCI, 3/A - 95030 **GRAVINA DI CATANIA (CT)** - TEL. 095 7441565 - FAX 095 7442954

SCHEDA DI SICUREZZA (DIR. 2001/58/CE)

1. ELEMENTI IDENTIFICATIVI DELLA SOSTANZA O DEL PREPARATO E DELLA SOCIETÀ/IMPRESA PRODUTTRICE/DISTRIBUTTRICE

Nome del prodotto: **EDTA SALE TETRASODICO** Codice prodotto: **01118501-04-25-50**
Data revisione: **02/11/2006** Versione: **4**

Distributore: **C.T.S. S.r.l. - Via Piave N. 20/22 - 36077 ALTAVILLA VICENTINA (VI) – ITALIA**
Tel. 0444/349088 Fax: 0444/349039 E-mail: info@ctseurope.com

N. Telefonico di emergenza: **+39/0444/349088**

2. COMPOSIZIONE - INFORMAZIONI SUI COMPONENTI

Carattere chimico

tetrasodium ethylenediaminetetraacetate
Numero CAS: 64-02-8
Numero CE: 200-573-9

3. IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI

Nocivo per ingestione.
Irritante per gli occhi.

4. INTERVENTI DI PRIMO SOCCORSO

Indicazioni generali: Sostituire gli indumenti contaminati.

In caso d'inalazione: Nel caso di disturbi per l'inalazione di polveri: aria fresca, soccorso medico.

In caso di contatto con la pelle: Lavare a fondo con acqua e sapone.

In caso di contatto con gli occhi: Sciacquare immediatamente a fondo per 15 minuti sotto acqua corrente tenendo le palpebre aperte, consultare un medico oculista.

In caso di ingestione: Sciacquare immediatamente la bocca e bere abbondante acqua, soccorso medico.

Indicazioni per il medico: Trattamento: nel trattamento sintomatico (decontaminazione, funzioni vitali) non sono noti antidoti specifici.

5. MISURE ANTINCENDIO

Estinguenti adatti: acqua, estinguente a secco, schiuma

Pericoli particolari: vapori nocivi Sviluppo di fumi/nebbie. Le sostanze citate possono liberarsi in caso di incendio.

Misure particolari di protezione: Usare un apparecchio respiratorio integrato.

Ulteriori informazioni: Il pericolo dipende dalle sostanze infiammabili e dalle condizioni dell'incendio. L'acqua contaminata usata per lo spegnimento deve essere eliminata in conformità con le disposizioni legislative locali.



C.T.S. S.R.L.
VIA PIAVE, 20/22 - 36077 **ALTAVILLA VICENTINA (VICENZA)**
TEL. +39 0444 349088 (4 linee r.a.) - FAX +39 0444 349039
www.ctseurope.com - E-mail: cts.italia@ctseurope.com - P. IVA IT02443840240



FILIALI:
VIA G. FANTOLI, 26 - 00149 **ROMA** - TEL. 06 55301779 (2 linee r.a.) - FAX 06 5592891
VIA L. GORDIGIANI, 54 int. A1-A2 - 50127 **FIRENZE** - TEL. 055 3245014 (2 linee r.a.) - FAX 055 3245078
VIA B. CROCE, 129 - 80026 **CASORIA (NA)** - TEL. 081 5846604 (2 linee r.a.) - FAX 081 5844805
VIA POPOLI, 15 - 06039 S. MARIA IN VALLE - **TREVI (PG)** - TEL. 0742 391027 - FAX 0742 386413
VIA A. F. STELLA, 5 - 20125 **MILANO** - TEL. 02 67493225 (2 linee r.a.) - FAX 02 67493233
VIA A. GRAMSCI, 3/A - 95030 **GRAVINA DI CATANIA (CT)** - TEL. 095 7441565 - FAX 095 7442954

6. PROVVEDIMENTI IN CASO DI DISPERSIONI ACCIDENTALI

Misure precauzionali individuali: Utilizzare indumenti protettivi personali.

Informazioni ecologiche: Contenere l'acqua inquinata e/o l'acqua di estinzione inquinata. Non immettere nelle fognature, nelle acque di superficie e nelle acque sotterranee.

Sistemi di pulizia e di raccolta:

Grandi quantità: Aspirare meccanicamente il prodotto.

Residui: Raccogliere con idonei materiali assorbenti. Smaltire il materiale raccolto secondo la normativa vigente in materia.

7. MANIPOLAZIONE E IMMAGAZZINAMENTO

Manipolazione

Con un impiego appropriato, non sono necessarie particolari misure.

Protezione antincendio ed antiesplorazione:

Evitare l'accumulo di cariche elettrostatiche. Il prodotto non provoca esplosioni da polvere.

Stoccaggio

Ulteriori informazioni sulle condizioni di stoccaggio: Conservare i contenitori ermeticamente chiusi in luogo asciutto e fresco.

8. CONTROLLO DELLA PROTEZIONE PERSONALE - ESPOSIZIONE

Equipaggiamento di protezione personale

Protezione delle vie respiratorie:

Protezione delle vie respiratorie in caso di deboli concentrazioni o azioni brevi: Filtro per particelle solide e liquide con potere di ritenzione medio (ad es. EN 143 o 149, Tipo P2 o FFP2).

Protezione delle mani:

Guanti resistenti ai prodotti chimici (EN 374)

Materiali idonei anche per contatto diretto e prolungato (Raccomandazioni: fattore di protezione 6, corrispondente a >480 minuti di tempo di permeazione secondo EN 374):

per es. nitrilcaucciù, cloroprencaucciù, cloruro di polivinile (PVC) ed altri.

Ulteriori indicazioni: i dati si basano sui nostri test, su dati bibliografici e sulle informazioni di produttori di guanti o sono ricavati da sostanze simili per composizione. Bisogna inoltre tener presente che, a causa di diversi fattori (quali ad es. la temperatura), la durata di utilizzo di un guanto di protezione contro gli agenti chimici può essere di molto inferiore al tempo di permeazione stabilito.

A causa della grande molteplicità dei tipi, è opportuno osservare le istruzioni d'uso dei produttori.

Protezione degli occhi:

Occhiali di sicurezza con protezioni laterali (occhiali a gabbia) (ad es. EN 166)

Misure generali di protezione ed igiene:

Si devono osservare le consuete misure precauzionali per la manipolazione dei prodotti chimici. Si raccomanda di indossare indumenti da lavoro chiusi.



C.T.S. S.R.L.
VIA PIAVE, 20/22 - 36077 **ALTAVILLA VICENTINA (VICENZA)**
TEL. +39 0444 349088 (4 linee r.a.) - FAX +39 0444 349039
www.ctseurope.com - E-mail: cts.italia@ctseurope.com - P. IVA IT02443840240



FILIALI:
VIA G. FANTOLI, 26 - 00149 **ROMA** - TEL. 06 55301779 (2 linee r.a.) - FAX 06 5592891
VIA L. GORDIGIANI, 54 int. A1-A2 - 50127 **FIRENZE** - TEL. 055 3245014 (2 linee r.a.) - FAX 055 3245078
VIA B. CROCE, 129 - 80026 **CASORIA (NA)** - TEL. 081 5846604 (2 linee r.a.) - FAX 081 5844805
VIA POPOLI, 15 - 06039 S. MARIA IN VALLE - **TREVI (PG)** - TEL. 0742 391027 - FAX 0742 386413
VIA A. F. STELLA, 5 - 20125 **MILANO** - TEL. 02 67493225 (2 linee r.a.) - FAX 02 67493233
VIA A. GRAMSCI, 3/A - 95030 **GRAVINA DI CATANIA (CT)** - TEL. 095 7441565 - FAX 095 7442954

9. PROPRIETÀ CHIMICO FISICHE

Stato fisico:	polvere
Colore:	bianco
Odore:	specifico del prodotto
Valore del pH:	ca. 10,5 - 12,5 (10 g/l, 23 °C) (DIN 19268)
Temperatura di fusione:	ca. 400 °C
Temperatura di accensione:	La sostanza / il prodotto si decompone. > 200 °C (DIN 51794)
Densità:	1,07 g/cm ³ (10 %(m), 25 °C)
Densità apparente:	620 - 760 kg/m ³
Solubilità in acqua:	ca. 580 g/l (20 °C)
Solubilità (quantitativo) Solvente/i:	solventi polari solubile
Coefficiente di ripartizione n-ottanolo/acqua (log Pow):	-2,6

10. STABILITÀ E REATTIVITÀ

Condizioni da evitare: Evitare l'umidità. Evitare la formazione di polveri.

Decomposizione termica: > 150 °C

Reazioni pericolose: Nessuna reazione pericolosa se manipolato e immagazzinato secondo le prescrizioni.

Prodotti di decomposizione pericolosi: Nessun prodotto di decomposizione pericoloso se si rispettano le prescrizioni per il magazzinaggio e la manipolazione.

11. INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE

Tossicità acuta

DL50 ratto (orale): 1.000 - 2.000 mg/kg

Irritazione

Irritazione primaria delle mucose coniglio: Irritante.

Sensibilizzazione

Non esercita azione sensibilizzante.

12. INFORMAZIONI ECOLOGICHE

Ecotossicità

Ittiotossicità:

CL50 (96 h) > 500 mg/l, *Leuciscus idus*

Microorganismi/Effetti sui fanghi attivi:

50 mg/l (DEV-L2)

Persistenza e degradabilità

Valutazione di biodegradabilità ed eliminazione (H₂O):

Il prodotto negli impianti di depurazione, in base all'esperienza, viene eliminato con difficoltà. È stata riscontrata una potenziale biodegradabilità.



C.T.S. S.R.L.
VIA PIAVE, 20/22 - 36077 **ALTAVILLA VICENTINA (VICENZA)**
TEL. +39 0444 349088 (4 linee r.a.) - FAX +39 0444 349039
www.ctseurope.com - E-mail: cts.italia@ctseurope.com - P. IVA IT02443840240



FILIALI:
VIA G. FANTOLI, 26 - 00149 **ROMA** - TEL. 06 55301779 (2 linee r.a.) - FAX 06 5592891
VIA L. GORDIGIANI, 54 int. A1-A2 - 50127 **FIRENZE** - TEL. 055 3245014 (2 linee r.a.) - FAX 055 3245078
VIA B. CROCE, 129 - 80026 **CASORIA (NA)** - TEL. 081 5846604 (2 linee r.a.) - FAX 081 5844805
VIA POPOLI, 15 - 06039 S. MARIA IN VALLE - **TREVI (PG)** - TEL. 0742 391027 - FAX 0742 386413
VIA A. F. STELLA, 5 - 20125 **MILANO** - TEL. 02 67493225 (2 linee r.a.) - FAX 02 67493233
VIA A. GRAMSCI, 3/A - 95030 **GRAVINA DI CATANIA (CT)** - TEL. 095 7441565 - FAX 095 7442954

parametro addizionale

Domanda chimica di ossigeno (COD): 570 mg/g

Domanda biochimica di ossigeno (DBO): 20 mg/g

Potenziale di bioaccumulazione

Potenziale di bioaccumulazione:

In base al coefficiente di ripartizione n-ottanolo/acqua (log Pow) non c'è da aspettarsi una accumulazione negli organismi.

Altri effetti avversi

Composti organici alogenati adsorbibili (AOX):

Il prodotto non contiene alogeni organici.

Indicazioni supplementari

Ulteriori informazioni di ecotossicità:

Non far pervenire il prodotto nelle acque senza un trattamento preventivo.

13. OSSERVAZIONI SULLO SMALTIMENTO

Osservando la normativa locale deve essere avviato ad una discarica controllata oppure ad un idoneo impianto di termodistruzione.

Imballaggi contaminati: Gli imballaggi non contaminati possono essere riutilizzati. Gli imballi non bonificabili devono essere eliminati come la sostanza.

14. INFORMAZIONI SUL TRASPORTO

Trasporto via terra

ADR

Merce non pericolosa ai sensi della normativa per il trasporto

RID

Merce non pericolosa ai sensi della normativa per il trasporto

Trasporto navale interno

ADNR

Merce non pericolosa ai sensi della normativa per il trasporto

Trasporto via mare

IMDG

Not classified as a dangerous good under transport regulations

Trasporto aereo

IATA/ICAO

Not classified as a dangerous good under transport regulations



C.T.S. S.R.L.
VIA PIAVE, 20/22 - 36077 **ALTAVILLA VICENTINA (VICENZA)**
TEL. +39 0444 349088 (4 linee r.a.) - FAX +39 0444 349039
www.ctseurope.com - E-mail: cts.italia@ctseurope.com - P. IVA IT02443840240



FILIALI:
VIA G. FANTOLI, 26 - 00149 **ROMA** - TEL. 06 55301779 (2 linee r.a.) - FAX 06 5592891
VIA L. GORDIGIANI, 54 int. A1-A2 - 50127 **FIRENZE** - TEL. 055 3245014 (2 linee r.a.) - FAX 055 3245078
VIA B. CROCE, 129 - 80026 **CASORIA (NA)** - TEL. 081 5846604 (2 linee r.a.) - FAX 081 5844805
VIA POPOLI, 15 - 06039 S. MARIA IN VALLE - **TREVI (PG)** - TEL. 0742 391027 - FAX 0742 386413
VIA A. F. STELLA, 5 - 20125 **MILANO** - TEL. 02 67493225 (2 linee r.a.) - FAX 02 67493233
VIA A. GRAMSCI, 3/A - 95030 **GRAVINA DI CATANIA (CT)** - TEL. 095 7441565 - FAX 095 7442954

15. INFORMAZIONI SULLA REGOLAMENTAZIONE

(!) Regolamentazioni dell'Unione europea (Etichettatura) / Normativa nazionale

Numero CE: 200-573-9

Direttiva 1999/45/CE:

Simbolo(i) di pericolo

Xn Nocivo.

Fraasi 'R'

R22 Nocivo per ingestione.

R36 Irritante per gli occhi.

Componente(i) determinante(i) il pericolo per l'etichettatura: ETILENDIAMMINATETRAACETATO
TETRASODICO SALE

Ulteriori prescrizioni

Riferimenti normativi (Italia): Legge nr. 52 del 03/02/97, D.M. 28/04/97, D.M. 04/04/97, Decr. 07/09/02, (Attuazione della Direttiva 2001/58/CE), D.Lgs. nr. 65 del 14/03/03, (Attuazione delle Direttive 1999/45/CE e 2001/60/CE).

Direttiva 67/548/CEE e successivi adeguamenti.

16. ALTRE INFORMAZIONI

Sul margine sinistro i punti esclamativi indicano le variazioni rispetto la versione precedente.

I dati contenuti in questa scheda di sicurezza si basano sulla nostra esperienza e sulle nostre conoscenze attuali e si riferiscono solo ai requisiti di sicurezza del prodotto. I dati non descrivono in alcun modo le proprietà del prodotto (specifiche di prodotto). Nessuna proprietà, nè idoneità del prodotto per qualsiasi utilizzo specifico, possono essere dedotte dai dati contenuti in questa scheda. E' pertanto responsabilità del cliente del prodotto, assicurarsi che ogni diritto proprietario e ogni normativa vigente vengano osservati.

Data di stampa: 15/02/2008



C.T.S. S.R.L.

Via Piave, 20/22 - 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Italy
Tel. +39 0444 349088 - Fax +39 0444 349039
www.ctseurope.com - cts.italia@ctseurope.com

SINCERT



Milano
Via A.F. Stella, 5 - 20126
Tel. +39 02 6749223
Fax +39 02 6740223
cts.milano@ctseurope.com

Firenze
Via L. Gordini, 54 - 50127
Tel. +39 055 3245014
Fax +39 055 3245076
cts.firenze@ctseurope.com

Roma
Via G. Fattori, 26 - 00149
Tel. +39 06 55201779
Fax +39 06 5520261
cts.roma@ctseurope.com

Napoli
Via delle Puglie, 228 int.4 - 80143
Tel. +39 081 7532871
Fax +39 081 7533118
cts.napoli@ctseurope.com

FLUOLINE CP

(ex FLUORMET CP)

**CONSOLIDANTE PROTETTIVO
A BASE DI FLUOROELASTOMERI E POLIMERI ACRILICI**

CARATTERISTICHE TECNICHE

Aspetto:	liquido
Colore:	trasparente
Tempo di essiccazione:	ca. 10 ore (a 23 °C)
Peso specifico:	0,86 ± 0,03 kg/lt (ASTM D 792)

DESCRIZIONE

FLUOLINE CP è un consolidante protettivo pronto all'uso a base di fluoroelastomeri e polimeri acrilici in acetone.

SETTORI D'IMPIEGO

FLUOLINE CP può essere utilizzato per il preconsolidamento, il consolidamento e la protezione di elementi architettonici.

VANTAGGI

- Ottimo potere protettivo consolidante.
- Facilità di applicazione.
- Completa reversibilità in acetone.
- Inerzia chimica ed elevata resistenza agli agenti atmosferici.
- Assenza di variazioni cromatiche dei materiali trattati

MODALITÀ D'USO

FLUOLINE CP è pronto all'uso. Si applica a pennello, per immersione, per colata, a tampone, a spruzzo con attrezzature airless, su supporti puliti ed asciutti. Per determinare la quantità di prodotto da applicare per ottenere il desiderato effetto protettivo-consolidante si consiglia di effettuare prove preliminari in situ e/o in laboratorio. Non applicare con temperature inferiori ai 5 °C. Al fine di ottenere un ottimo risultato di consolidamento su pietre/marmi compatti, senza venir meno l'aspetto estetico, si proceda all'applicazione del **FLUOLINE CP** mediante pistola

a spruzzo airless ed immediatamente di seguito tamponare con panno di cotone inumidito di consolidante (**FLUOLINE CP**). Questo permetterà di ottenere un ottimo risultato sia di consolidamento/protezione che estetico (nessun film di superficie).

CONFEZIONI

FLUOLINE CP è disponibile in confezioni da:
1 - 5 - 25 lt.

STOCCAGGIO

12 mesi in recipienti originali ermeticamente chiusi a temperatura di circa 20 °C.

SPECIFICHE PER CAPITOLATO D'APPALTO

Prodotto consolidante/protettivo pronto all'uso a base di fluoroelastomeri e polimeri acrilici in acetone, reversibile, resistente ai raggi UV. Non altera il cromatismo degli elementi lapidei su cui viene applicato.

REFERENZE

"The decay of marly-limestones: individuation of the products for their conservation" V. Passarello, M. Camaiti, R. Canova, F. Fratini. "Art et Chimie - Les polymères", Paris, October, 15-16, 2002.

"New polymeric nanocomposites for improving the protective and consolidating efficiency on tuff stone" L.D'ariento, P.Scarfato, L. Incarnato; Journal of Cultural Heritage 9 (2008), 253-260

Le informazioni contenute in questa scheda si basano sulle nostre conoscenze e prove di laboratorio alla data dell'ultima versione. L'utilizzatore deve assicurarsi della idoneità del prodotto in relazione allo specifico uso tramite prove preliminari, ed è tenuto ad osservare le leggi e le disposizioni vigenti in materia di igiene e sicurezza.

C.T.S. S.r.l. garantisce la qualità costante del prodotto ma non risponde di eventuali danni causati da un uso non corretto del materiale. Prodotto destinato esclusivamente ad uso professionale. Inoltre, possono variare in qualsiasi momento i componenti e le confezioni senza obbligo di comunicazione alcuna.



C.T.S. S.R.L.
VIA PIAVE, 20/22 - 36077 **ALTAVILLA VICENTINA (VI)**
TEL. +39 0444 349088 (4 linee r.a.) - FAX +39 0444 349039
www.cts.europa.com - E-mail: cts.italia@cts.europa.com - P.I. e C.F. 1102449840240



FILIALI:
VIA A. F. STELLA, 5 - 20125 **MILANO** - TEL. 02 67493225 (2 linee r.a.) - FAX 02 67493253
VIA L. GORDIGIANI, 54 int. A1-A2 - 50127 **FIRENZE** - TEL. 055 3245014 (2 linee r.a.) - FAX 055 3245078
VIA G. FANTOLI, 28 - 00149 **ROMA** - TEL. 06 55301770 (2 linee r.a.) - FAX 06 5592801
VIA DELLE PUGLIE, 298 int. 4 - 80149 **NAPOLI** - TEL. 081 7592971 - FAX 081 7593118

CERA MICROCRISTALLINA C80

DESCRIZIONE

C80 è una cera microcristallina ad alto punto di fusione, adatta per la protezione di manufatti lapidei a bassa porosità (marmi, graniti), ceramica, legno, metalli ed altri materiali.

Come tutte le cere microcristalline è costituita da una miscela di idrocarburi saturi con catene lineari e ramificate ottenuta dalla raffinazione del petrolio.

Dato che il punto di fusione è compreso tra 76-80 °C, anche nel caso di irraggiamento solare diretto, la cera C80 non si rammollirà, evitando così l'assorbimento di polvere sulla superficie. L'effetto cromatico è minimo, ma se necessario la superficie può essere lucidata con normali spazzole.

C80 può essere utilizzata anche come mezzo opacizzante per vernici finali; per la sua inerzia chimica non si avranno i problemi di ingiallimento riscontrati con la cera d'api. In questo caso la quantità consigliata da solubilizzare è attorno al 2% in peso, anche se è possibile aumentare la concentrazione.

CARATTERISTICHE

Punto di fusione: 76-80°C
Penetrazione con ago a 25°C: 0,6-1,2 mm
Viscosità a 100°C: 9 mm²/s
Aspetto: perle bianche

PREPARAZIONE

C80 si scioglie a caldo in tutti gli idrocarburi alifatici ed aromatici.

Si consiglia di preparare una soluzione al 5-10% in peso di cera, utilizzando White Spirit D40, per la sua ridotta tossicità dovuta all'assenza di aromatici (< 0.1%) e per il suo alto punto di ebollizione (140-200 °C).

Per la solubilizzazione è necessario un leggero riscaldamento del solvente (non oltre gli 80 °C), ed a maggior ragione nel caso si voglia preparare delle paste (con il 50% di cera).

CONFEZIONI

C80 è disponibile in confezioni da 1 e 4 kg.

Le informazioni contenute in questa scheda si basano sulle nostre conoscenze e prove di laboratorio alla data dell'ultima versione. L'utilizzatore deve assicurarsi della idoneità del prodotto in relazione allo specifico uso tramite prove preliminari, ed è tenuto ad osservare le leggi e le disposizioni vigenti in materia di igiene e sicurezza.

C.T.S. S.r.l. garantisce la qualità costante del prodotto ma non risponde di eventuali danni causati da un uso non corretto del materiale. Prodotto destinato esclusivamente **ad uso professionale**. Inoltre, possono variare in qualsiasi momento i componenti e le confezioni senza obbligo di comunicazione alcuna.

BENZOTRIAZOLO

SCHEDA

PRODOTTO PER
TRATTAMENTO
PASSIVANTE E
ADDITIVO PER VERNICI
PROTETTIVE SU
METALLO

Caratteristiche chimico - fisiche
Nome chimico: 1H-Benzotriazolo
Formula: C₄H₄N₄ p.mol. 119,12
Titolo: 99,0% minimo
Colore: 120 max (metodo
spettrofotometrico)
Umidità : 0,1% max
(assorbimento con acido solforico)
Ceneri: 0,1% max (a 800°C)
PH: 5-6
Punto di fusione: 97-99°C
Aspetto: forma solida bianca
aghiforme - Inodoro
Registrazione: CAS N°:95-14-7 ;
EINECS N°, 2023941
Solubilità: pochissimo solubile in
acqua . Solubile in alcole etilico,
acetone, acetato di etile, diluente
Nitro antinebbia.

INDICAZIONI

Il benzotriazolo forma sali stabili con i metalli. Per questa caratteristica agisce come inibitore della corrosione del rame e delle sue leghe stabilizzando i processi di corrosione attiva dovuti principalmente alla presenza di ioni Cl. Particolarmente impiegato nella protezione dei bronzi in esterno.

La concentrazione di impiego varia dal 2 al 3% in soluzione a base solvente (alcool etilico puro).Può essere miscelato a resine acriliche in soluzione ed a paste a base di cere microcristalline.

Stabilità

Molto stabile a condizioni acide e alcaline medie; notevolmente stabile ai riducenti e agli ossidanti.

Il benzotriazolo è sensibile all'umidità

Precauzioni

Nocivo per ingestione. Irritante per gli occhi. Nocivo per gli organismi acquatici. Usare protezioni per gli occhi, pelle e vie respiratorie (filtro P2).

16. Bibliografia e sitologia

AA.VV., *Donatello e il suo tempo*, Skira, Milano, 2001.

AMADORI M.L.-FERRUCCI F.-TERENZI M.G., *dipinti su rame: storia, tecnica, fenomeni di degrado, diagnostica, indicazioni per la conservazione e il restauro*, il Prato, Padova, 2006.

ATTI DELLA GIORNATA DI STUDIO, *Il prato della valle e le opere in pietra calcarea collocate all'aperto*, libreria editore progetto Padova, Padova, 6 aprile 1990.

AUTIZI F.-RIGOBELLO M.B., *Storia di Padova arte e cultura*, il Prato, Padova, 2003.

BANZATO D., *Andrea Briosco detto il Riccio mito pagano e cristianesimo nel rinascimento*, Skira, Milano, 2009.

BANZATO D.-GASTALDI E., *Donatello e la sua lezione sculture e oreficerie a Padova tra Quattro e Cinquecento*, Skira, Milano, 2015.

BERNARDI A., *Conservare opere d'arte. Il microclima negli ambienti museali*, il Prato, Padova, 2003.

BELLINATI C., *Il Quattrocento a montagnana e la costruzione del nuovo duomo, 1431-1502*, Padova, 2002.

BENELLI F., *Il Palazzo del podestà di Bologna nel Quattrocento, in Nuovi antichi committenti, cantieri e architetti, 1400-1600*, a cura di R.V. Schofield, Milano, 2004.

BRESCIANI ALVAREZ G., *Il cantiere dell'ospedale, del convento e chiesa di San Francesco in Padova. Note sulla scuola della Carità e l'oratorio di S. Margherita*, in *Architettura a Padova*, Padova, 1999.

CALLEGARI R., *Lampi d'immortalità: due casi iconografici padovani alla fine del Quattrocento*, in *il Santo*, gennaio-aprile 1997.

CECCHI M.-GASPAROTTO C., *Padova guida ai monumenti e alle opere d'arte*, Pozza N., Venezia, 1961.

CERIANA M., *Agli inizi della decorazione architettonica all'antica a Venezia, 1455-1470*, in *L'invention de la Renaissance, Actes de colloque*, a cura di J. Guillaume, Paris, 2003.

CHISESI I., *Sancti come riconoscere i santi*, Ancora, Milano, 2013.

CLERICI L., *Tra storia socio-economica e storia dell'arte: L. da B. nella campagna vicentina di fine Quattrocento e B. Montagna nel duomo di Vicenza*, in *Ricerche di storia sociale e religiosa*, LIX (2001).

COLLANA ARTE E RESTAURO, *Meteo e metalli, Conservazione e Restauro delle sculture all'aperto, dal Perseo all'arte contemporanea*, a cura di A. Salvi, Nardini Editore, Firenze, 2007.

COLLANA ARTE E RESTAURO, *Monumenti in bronzo all'aperto, esperienze di conservazione a confronto*, a cura di P. Letardi, I. Trentin, G. Cutugno, Nardini Editore, Firenze, 2004.

DANIELI G., *Schede d'archivio per la storia dell'arte a Padova*, in *Boll. del museo civico di Padova*, LXXXII (1993).

DE NICOLA SALMAZO A., *Un vescovo umanista e i suoi maestri: cappella Barozzi nel palazzo vescovile di Padova*.

DE VECCHI P.- CERCHIARI E., *I tempi dell'Arte*, vol. 2, Bompiani, Milano, 1999.

FACCINI S., *Lineamenti della scultura nella chiesa di San Francesco Grande*, Signum, Padova, 1983.

FORMIGLI E., *Antiche officine del bronzo*, a cura di E. Formigli, Siena, 1993.

GHIDAGLIA QUINTAVALLE A., *Abbatì, Pietro Antonio, Diz. Biogr. degli Italiani*, Roma 1960.

GIOS P., *Cultura, spiritualità e azione pastorale del vescovo do Padova P. Barozzi (1487-1507)*, in *Jacopo da Montagnana e la pittura padovana del secondo Quattrocento. Atti del Convegno*, 1999, a cura di A. De Nicolò Salmazo-G. Ericani, Padova, 2002.

GRUBB J.S., *La famiglia, la roba el areligione nel Rinascimento. Il caso veneto*, Vicenza 1999.

GUZZON M.S., *Chiese d'arte a Padova*, Comune di Padova (Assessorato alla cultura), Padova, 1999.

HAMILTON D., *Methods of conserving archeological material from underwater*

sites,Retrived march 17-2008.

HUBERT H.W., *L'architettura bolognese nel primo Rinascimento (1460-1550): centro o periferia? Atti della giornata di studi*, 1994, a cura di M.Ricci, Bologna,2001.

LALLI C., *L'impatto ambientale sulle opere d'arte esposte all'aperto:cause e problemi di degrado*, in *Monumenti di Bronzo esposti all'aperto*, Nardini, Firenze,2004.

LEONI M.,*Elementi di metallurgia applicata al restauro delle opere d'arte-corrosione e conservazione dei manufatti metallici*,Opus Libri,Firenze,1984.

LORENZONI G., *Bigoio, Biagio*, in *Diz. Biogr. degli Italiani*,X,Roma,1968.

LORENZONI G., *L. da B.*, Vicenza,1963.

MAFFEI M., *La loggia del Consiglio di Padova (1491-1535)*, LXXXIII (1994).

MARABELLI M., *Conservazione e Restauro dei Metalli d'Arte*, Roma.

MATTEINI M.-MOLES A.,*Scienza e restauro.Metodi d'indagine*,Nardini Editore,Firenze,1984.

MATTEINI M.-MOLES A.,*La chimica nel restauro-i materiali dell'arte pittorica*,Nardini Editore,Firenze,1989.

MORRESI M., *Contrà Porti a Vicenza:una famiglia,un sistema urbano e un palazzo*,*Annali d'Architettura*,II,1990.

OTTAVI C.,*I supporti metallici in i supporti nelle arti pittoriche, storia,tecnica e restauro*,Mursia,Milano,1990.

PINCUS D., *Briosco Andrea, detto Andrea Riccio*, in *Dizionario Biografico degli Italiani*, Vol.14, Istituto Enciclopedia Italiana, Roma, 1972.

RIGONI E., *L'arte rinascimentale a Padova, studi e documenti*,Padova,1970.

RIVISTA SPECIALE KERMES N°66, *Restauro e conservazione degli strumenti musicali antichi, la spinetta ovale di Bartolomeo Cristofori*, a cura di G.Rossi Rognoni, Nardini Editore, Firenze, 2008.

SARTORI A., *L'altare del Sardi in S. Francesco Grande a Padova*, in *Atti e Memorie dell' Acc. Patavina di scienze,lettere e arti*, LXXVI (1964-65).

SCARFI B.M.,*Il leone di Venezia*,Albrizzi Editore,Venezia,1990.

SINGER CH. Ed altri, *Storia della Tecnologia*, vol.II,Torino,1962.

ZELANTE G.,*San Francesco Grande di Padova*,Messaggero,Padova,1921.

ZUFFI S.,*Il quattrocento*,Electa,Milano 2004.

VASARI G., *Le vite de più eccellenti pittori,scultori e architettori*, Firenze 1568, edizione a cura di R. Bettarini e P. Barocchi, Firenze 1971.

Sitografia

http://www.villaggioglobaleinternational.it/sala_stampa/events/archivio_file/doc158_1700.pdf

http://www.legambientepadova.it/files/San_Francesco_web_part_1.pdf

<http://www.360-gradit.it/luoghi/chiesa-di-san-francesco-grande-padova-0000002788.html>

https://it.wikipedia.org/wiki/Bartolomeo_Bellano

[http://www.treccani.it/enciclopedia/bartolomeo-bellano_\(Dizionario-Biografico\)/](http://www.treccani.it/enciclopedia/bartolomeo-bellano_(Dizionario-Biografico)/)

https://it.wikipedia.org/wiki/Andrea_Briosco

<http://www.ctseurope.com/dettaglio-news.php?id=96>

<http://progettorestauro.it/pierre/luovo-di-pierre/102-il-restauro-del-bronzo.html>

<http://www.restaurobeniculturali.it/leghemetalliche.htm>

http://www.ponteweb.com/index.php?option=com_content&task=view&id=1676&Itemid=869

<http://francesco7800.altervista.org/benzotriazolo.html>

<http://www.comune.dorgali.nu.it/bandi/avviso-esplorativo-restauro-beni.pdf>

<http://www.campanologia.it/01-STS/G10-Proprieta-Bronzo/G10-07-Bronzo-cancro.htm>

https://www.pce-instruments.com/italiano/strumento-di-misura/misuratore/datalogger-kat_156644_1.htm

www.archeologiatoscana.it/wp-content/uploads/2009/11/Fusione-a-cera-persa.pdf

<http://www.turismopadova.it/it/print/6404>

<http://www.italipes.com/schedadidattica7.htm>

http://www.archeologiametodologie.com/lezioni/architettura/03_II_%20marmo_e_la_pietra_Tip_Marmi.pdf

<http://www.atlantepetro.unito.it/page.asp?xml=macro.Magmatiche4>

<http://www.naturalstoneinfo.com/download/unibs.pdf>

<http://www.tecnologia-ambiente.it/umidita-muri>

<https://www.arketipomagazine.it/bronzo-caratteristiche-general/>

