

Ciclo in battuto di lapillo per volte estradossate e cupole

Ciclo a tenuta per la riproposizione degli antichi lastrici solari
in battuto di lapillo e leganti pozzolanici



Manuale applicativo

Lancelotti

Cultura della Qualità in Edilizia

Consulenza Tecnologica ai Professionisti
Vendita Materiali Edili Speciali

Realizzati mediante “battitura” di impasti di calce e lapillo

Le antiche volte “a carusiell” per secoli hanno impermeabilizzato efficacemente case ed edifici lasciando scivolare via l’acqua

Fino agli anni Cinquanta del secolo scorso a Napoli e provincia, in particolare nelle isole di Ischia e Procida e in penisola Sorrentina, come da tradizione mediterranea si sono costruiti i lastrici solari a forma di botte o piccole cupole emisferiche anche dette “à carusiell”.

La costruzione avveniva secondo canoni ben definiti; la sagoma del tetto veniva preparata con un’intelaiatura in legno con pali di castagno e i cosiddetti “pennicilli”, fasci di tralci di viti, struttura di sostegno, successivamente ricoperta e rivestita da un manto argilloso di calce e pietre di pomice di diversa granulometria.

Esente da terre ed ossidi lo storico **battuto di lastrico** era confezionato a piè d’opera con l’uso lapilli grigi (o chiari) in quantità opportune tali da essere impastati con leganti di calce aerea e pozzolana o in grassello, formando conglomerati dalla consistenza plastica adatti ad essere stesi a strati da pistonare a “battuta” anche in pendenza significativa.

L’impasto così realizzato veniva lasciato riposare per interi giorni con programmate mescolazioni ed eventuale aggiunta di grassello disciolto in acqua, fino all’ottenimento della consistenza necessaria.

Appena il parere del “masto calciaiolo” era per il benessere, veniva organizzato il getto in un’unica soluzione ed in spessori rilevanti sul supporto adeguatamente preparato per riceverlo.

È a questo punto che cominciava la vera e propria “vattut e ll’asteche” cioè la fase di battitura del lastricato, da parte dei cosiddetti “Pentonari”.

Durante questa fase, che poteva durare anche tre giorni di lavoro ininterrotti, si utilizzavano appositi bastoni in legno con l’estremità inferiore allargata, definiti “Pentoni” o “Mazzeranghe”, per comprimere e costipare l’impasto che veniva man mano bagnato con acqua di calce, fino a renderlo totalmente “chiuso” ed impermeabile.



Oggi riproponiamo in chiave moderna il ciclo di battuto in lapillo mantenendo il carattere storico dei leganti pozzolanici

La conformazione estradossale delle strutture voltate, consentiva il naturale scolo delle acque meteoriche, che venivano convogliate dai canali lungo i perimetri nelle apposite cisterne di raccolta delle acque.

Questa “faticosa” parte del lavoro garantiva la tenuta e l’impermeabilità del manufatto ricoperto con il battuto, ma se la precedente fase del lavoro era caratterizzata dal sudore dei Pentonari, la fase più importante dell’intervento, era quella successiva, di maturazione.

Infatti, per consentire la corretta stagionatura del conglomerato, lo strato così costipato veniva ricoperto per tutto l’inverno, ed oltre, da uno strato di paglia opportunamente zavorrato con una falda di terreno.

Questo geniale accorgimento evitava il congelamento dell’acqua residua nel battuto, che veniva scoperto soltanto in primavera, pronto a sostenere le deformazioni termiche della successiva estate.

A “vattut’e ll’astreche” era una antica e condivisa tradizione costruttiva che oltre alla famiglia, per la realizzazione del tetto, coinvolgeva tutta la comunità locale, tutti erano invitati a lavorare e come compenso si mangiava e beveva buon vino.

Il popolo era felice poiché un loro fratello compaesano era riuscito a costruirsi un tetto sotto il quale poter vivere con la propria famiglia.

A “vattut’e ll’astreche” resta anche una vecchia danza che, al ritmo della battuta dei pali sul lapillo, rievoca la costruzione dei tetti a cupola definiti “a carusiell”, che hanno caratterizzato l’architettura mediterranea.

Realizzare oggi un simile intervento sarebbe impossibile, per la totale mancanza del magistero applicativo e la completa assenza di manovalanze con le conoscenze necessarie a realizzarlo.

Inoltre avrebbe costi esorbitanti, per cui abbiamo pensato ad una versione “moderna” con lo ZEOIDROBATUTO L, che conserva il carattere storico del legante pozzolanico ma con l’aggiunta di un necessario nucleo impermeabile.

Di seguito troverete le schede tecniche dei materiali utilizzati nel ciclo ed una analisi del prezzo in opera, mentre resto a disposizione per chiarimenti, approfondimenti ed eventuali confronti per modificare il ciclo e meglio adattarlo alle vostre esigenze.



Risanamento a tenuta di lastrici solari voltati mediante ciclo composto da una malta impermeabile di calce idrata, zeolite e polimeri vinile-versatici a basso modulo elastico armata con rete in fibra di vetro e da un battuto premiscelato in spessore a base di calce aerea, pozzolana e lapillo idrofobizzato a modulo elastico compatibile



Voce di capitolato

"Risanamento estradossale a tenuta di lastrici solari voltati mediante ciclo composto da sistema impermeabile realizzato in sito con doppia posa incrociata del rivestimento **ZEOPLAST CALCE** della ZEOCALCE srl, a base di calce idrata, zeolite e polimeri vinile-versatici a basso modulo elastico armato con rete in fibra di vetro di peso 150 gr/mq **ZEOARMATURA L** della ZEOCALCE srl, inglobata tra due strati di malta per ognuno dei due rivestimenti, avendo cura di incrociare ortogonalmente le due armature, per uno spessore totale di almeno 6 mm. Successiva posa della malta predosata **ZEOIDROBATTUTO L** della ZEOCALCE srl, formulata con aggregati di lapillo puri ed accuratamente selezionati in curva granulometrica da 0 a 4 mm, legati da fiore di calce idrata e zeoliti ad alto indice idraulico, oltre a speciali additivi idrofobizzanti aeranti e nobilitanti, applicata manualmente a spatola inox in due strati per uno spessore medio di 5 cm e rifinita a frattazzo"

Modalità d'impiego

Materiali

Direttamente sulla struttura voltata già complanare o opportunamente regolarizzata (vedi voce specifica), eseguire lo strato a tenuta mediante la posa dello **ZEOPLAST CALCE** impastando gradualmente il materiale con mescolatore a basso numero di giri, miscelando il componente liquido (A) in ragione di 7 kg per singola confezione da 25 Kg di componente (B), per la formazione di una malta a consistenza spatolabile, stendere uno primo strato di spessore 1,5 mm con spatola dentata inox ed inglobare manualmente la rete strutturale **ZEOARMATURA L** posata nell'asse N/S. Dopo almeno 24h posare un secondo strato dello spessore di 1,5/2 mm e lavorare con frattazzino di spugna fine. Ripetere l'operazione dopo almeno 24h, avendo cura di posizionare la rete di armatura perpendicolare allo strato precedente. NOTA: Curare le interconnessioni a caditoie, perimetri, soglie e risvolti perimetrali (chiedere al ns ufficio tecnico). Dopo almeno 48h applicare la finitura a vista **ZEOIDROBATTUTO L** nello spessore di 5 cm su supporto pulito, solido, impermeabilizzato ed in quota come da progetto, la preparazione dei materiali da miscelare direttamente in betoniera con riferimento ad 1 mc di impasto per la realizzazione del battuto:

- COMPOSTO LEGANTE in ragione di 390 Kg
- COMPOSTO INERTE in ragione di 910 Kg;
- ACQUA in ragione di 520 lt (circa il 40% sul peso totale di 1300 Kg d'impasto)

Pulire il supporto e inumidire con acqua badando a non saturarlo eccessivamente (con temperature > 25 gradi), dopo la miscelazione dello **ZEOIDROBATTUTO L** fino al raggiungimento della consistenza voluta, lasciare riposare l'impasto per alcuni minuti. Il getto e la sagomatura del massetto dovranno avvenire mediante livellamento e costipamento manuale, negli spessori previsti. Procedere con l'applicazione manuale, formando un singolo strato di spessore 5 cm battendo per sagomare con frattazzo di plastica o legno e rifinendo con spugna fine. ATTENZIONE: nei periodi freddi è opportuno applicare la finitura nelle ore più calde della giornata, proteggendolo comunque dalle gelate notturne, in estate evitare applicazione sotto il sole diretto battente, preferendo applicazioni di mattina presto e sera, proteggere il materiale applicato per almeno 48 ore da pioggia e soleggiamento estivo, eseguendo l'intervento sempre con temperature comprese tra + 5° e + 25°C.

ZEOPLAST
Confezione da 32 kg (25 + 7)
Consumo 12 kg/mq (x due cicli)

ZEOARMATURA L
Confezione rotoli da 50 mq
Consumo 2,2 mq/mq (x due cicli)

ZEOIDROBATTUTO L
Big bag da 1000 kg (aggregati)
Sacchi da 10 kg (legante)
Consumo 13 kg/mq/cm

Analisi del prezzo di capitolato in opera

Costi orari mano d'opera edile verbale 25.7.2013 determinativo dei prezzi correnti bimestre: maggio/giugno 2013 - Provveditorato Interregionale Opere Pubbliche Campania e Molise

Specifica: per lastrici solari anche in forte pendenza

Note: per interventi nel raggio di 50 km - prezzo al mq per 5,6 cm di spessore – prezzi materiali di listino

Titolo	Descrizione	U.m.	Quantità	Prezzo €	Importo €	Somma €
Mano d'opera	Operaio specializzato	h	0,4	27,96	11,18	30,08
	Operaio qualificato	h	0,4	25,87	10,34	
	Operaio comune	h	0,4	23,22	9,28	
Materiali	ZEOPLAST CALCE	Kg	12	3,50	42,00	133,10
	ZEOARMATURA L	Mq	2,2	3,00	6,60	
	ZEOIDROBATTUTO L	Kg	65	1,30	84,50	
Noli	Betoniera e/o miscelatori aut.	h	0,3	10,00	3,00	3,00
Trasporti e trasferimenti	Operai	h	0,4	9,00	3,60	11,60
	Materiali	kg	80	0,1	8,00	
					Totale parziale	177,78
Per l'impresa	Spese generali ed oneri	%	15	177,78	26,66	204,44
	Utile	%	10	204,44	20,44	224,89

Prezzo al mq (euro duecentoventiquattro virgola ottantanove)

€ 224,89

Nota

La presente analisi è un suggerimento tecnico/economico utile alla redazione di analisi definitive, che dovranno considerare le specifiche del cantiere oggetto dell'intervento, se diverse da quelle indicate nella nota in calce. L'importo dell'analisi è stato calcolato per contenere ribassi da parte dell'applicatore finale, che potrà quindi scontare il prezzo totale dell'analisi fino al > 40/50 %, in funzione della tipologia di appalto, delle quantità da eseguire, della logistica e della difficoltà del cantiere. Per trattative private o per modalità d'appalto ove si prevedono ribassi inferiori il tecnico dovrà tenerne conto nel ricalcolare l'importo da mandare in gara.

► Consulenza tecnica e informazioni commerciali per acquisto materiali 335 6202221 – lancellotti@edilan.it

www.lancellottirestauro.com
il Blog interessante per i professionisti dell'edilizia

I consigli tecnici riportati in questa scheda, sono basati sulle nostre esperienze e corrispondenti all'attuale stato delle conoscenze scientifiche e pratiche e non sono impegnativi e non dimostrano alcuna relazione legale contrattuale né obbligo accessorio col contratto di compravendita. Essi non dispensano l'acquirente e/o l'utilizzatore dalla propria responsabilità di provare le tecnologie ed i prodotti indicati per l'idoneità all'uso previsto. Il contenuto della presente scheda si ritiene vincolante per quanto sopra ai fini della veridicità del contenuto solo se corredata di apposito timbro e di controfirma apposti presso la ns. sede e da personale delegato. Per il resto fanno fede le schede tecniche e/o di sicurezza fornite dalle aziende produttrici dei materiali.

ZEOPLAST CALCE

Malta elastica bicomponente impermeabilizzante ad alto potere cristallizzante e basso modulo elastico

DESCRIZIONE

ZEOPLAST CALCE è una malta elastica bicomponente (A+B) a base di calce idrata e zeolite micronizzata, polveri silicee con granulometrie controllate, additivi e una speciale miscela predosata di polimeri vinilversatici in emulsione, alcali resistenti, che consentono alla malta maggiore plasticità, resistenza all'abrasione, l'aumento delle caratteristiche meccaniche e di reagire chimicamente con il supporto, determinando una cristallizzazione in profondità con effetto stagnante, ad alto potere impermeabilizzante e fortemente adesiva, in grado di formare uno strato impermeabile che migliora sensibilmente le caratteristiche di resistenza della struttura dall'attacco di acqua e sostanze aggressive. La sua formulazione permette l'utilizzo anche in strutture che dovranno contenere acqua potabile, mentre il coefficiente di permeabilità al vapore acqueo permette una normale e regolare traspirazione delle strutture trattate ed un regolare processo di ricambio con l'ambiente esterno, evitando la condensazione dell'umidità sulle strutture.

CAMPI D'IMPIEGO

ZEOPLAST CALCE viene posato in due strati di spessore di circa 2/3 mm con inglobata la rete ZEOARMATURA L in fibra di vetro AR alcalo resistente da 150 gr/mq ed impiegato nel recupero di edifici murari anche storici, monumentali o archeologici in cui sia necessario garantire la massima compatibilità storica oltre che fisico/chimica/meccanica con un contemporaneo alto grado di impermeabilità in basso spessore. Consigliata nel trattamento impermeabilizzante di pareti (contro terra o sopraelevate) in muratura di tufo, pietra calcarea, vulcanica e/o mattoni laterizi pieni o mista, per tutte le strutture sottoposte alla continua pressione d'acqua positiva o negativa (in questo caso contattare il ns ufficio tecnico) e come sottofondo impermeabile per finiture in battuto di lapillo esterni. Eventuali additivi e componenti possono essere aggiunti solo con l'autorizzazione del produttore.

INDICAZIONI PER L'APPLICAZIONE

Impastare gradualmente **ZEOPLAST CALCE** con mescolatore a basso numero di giri, miscelando il componente liquido (A) in ragione di 7 kg per singola confezione da 25 Kg di componente (B), per la giusta formazione di una malta spatolabile. Qualora la consistenza richiesta sia fluida per utilizzo a consistenza di boiacca a pennello, si potrà aggiungere acqua nelle proporzioni desiderate fino ad un massimo di 1 lt. Date le caratteristiche della malta e i bassi spessori da applicare, è sempre opportuno analizzare l'utilizzo della malta **ZEOPLAST CALCE**, contattando il ns ufficio tecnico

NOTE DI SICUREZZA

ZEOPLAST CALCE è un prodotto nocivo solo per ingestione e contatto con gli occhi, pertanto si raccomanda durante le fasi di lavorazione di usare mascherine ed occhiali. Alla fine delle lavorazioni pulire accuratamente l'attrezzatura con acqua.

DATI TECNICI

Massa volumica apparente	1.500 Kg/mc
Granulometria inerti	0,1 ÷ 0,4 mm
Rapporto d'impasto	28 %
Modulo elastico a 28 gg. UNI EN 13412	4.400 N/mm ²
Lavorabilità	2h 50'
Consumi	1,5 Kg/mq per ogni mm di spessore
Spessori consigliati con armatura	3/4 mm
Confezioni	Comp A fustino 7 kg – Com.B sacchi da 25 kg su pallet da 1500 kg
Stoccaggio	Sei mesi in ambienti asciutti

ZEOARMATURA L

Rete preformata bidirezionale in fibra di vetro da 160 grammi a mq per l'armatura di rasature e riporti sottili

DESCRIZIONE

ZEOARMATURA L è una rete preformata in fibra di vetro di maglia quadrata dimensioni 4,1 x 4,1 mm, che presenta rapidità e facilità di applicazione e taglio, leggerezza, ridotto spessore e maneggevolezza, ottime caratteristiche meccaniche, resistenza agli agenti atmosferici, compatibile con tutti i supporti.

CAMPI D'IMPIEGO

ZEOARMATURA L è impiegata per l'armatura di rasature impermeabilizzanti e di riporti fini per elementi aggettanti, coperture, balconi, volte, è idonea anche per interventi a plafone di anti-sfondellamento di solai latero cemento.

INDICAZIONI PER L'APPLICAZIONE

ZEOARMATURA L impiegata per rasature impermeabilizzanti armate prevede: la regolarizzazione complanare dei supporti di posa, l'accurata pulizia da polveri, oli e vernici del supporto murario, il lavaggio e la bagnatura fino a saturazione della superficie, l'applicazione manuale a cazzuola di un primo strato di malta (**ZEOPLAST** - **ZEOTONACHINO F** - **ZEOTONACHINO FR**) seguendo le indicazioni riportate nelle rispettive schede tecniche, l'applicazione sul precedente strato "fresco" di malta della rete **ZEOARMATURA L**, avendo cura di garantire una sovrapposizione tra strisce adiacenti di almeno 15-20 cm, l'applicazione del secondo (o dei successivi) strati di malta.

CERTIFICAZIONI

La rete **ZEOARMATURA L** è prodotto certificato, a richiesta è possibile ricevere il certificato di origine del materiale ed il certificato di caratterizzazione delle proprietà meccaniche, rilasciato dai fornitori dei nostri produttori.

NOTE DI SICUREZZA

ZEOARMATURA L va utilizzata con le opportune precauzioni nelle attività di movimentazione, trasporto e stoccaggio della rete al fine di evitare danneggiamenti per piegatura, manipolare sempre la rete con guanti, conservare in luogo coperto ed asciutto, durante la preparazione e la posa in opera dei sistemi di rinforzo indossare sempre i dispositivi di protezione individuale (casco, occhiali e mascherine antipolvere), la rete prima della posa in opera deve essere pulita da polveri, oli, grassi etc.

DATI TECNICI

Peso tessuto apprettato	160 gr/mq
Colore	bianca
Spessore tessuto apprettato	0,6 mm
Maglia (misure interne)	4,1 x 4,1 mm
Allungamento a rottura	MD 2,5 - 3,5 % (longitudinale)
Allungamento a rottura	CMD 3 - 4 % (trasversale)
Resistenza a trazione N/5 mm	MD 1900 (longitudinale)
Resistenza a trazione N/5 mm	CMD 2000 (trasversale)
Dimensioni rotoli	50 m x altezza 1 m

ZEOIDROBATTUTO L

Battuto idrorepellente a base calce, lapillo e additivi idoneo per volte esterne

DESCRIZIONE

ZEOIDROBATTUTO L è una malta che rievoca l'antico impasto utilizzato come strato protettivo extra dorsale di tetti in struttura voltata come si usava realizzare fino agli anni '50 in alcune zone costiere e isolane della Campania. La malta è stata formulata e predosata con due componenti: inerti in lapillo in curva granulometrica da 0 a 8 mm e un legante in calce idraulica di natura pozzolanica, ottenuta dalla reazione tra la calce aerea e quantità opportune di zeoliti ad alto indice idraulico il tutto combinato in uno speciale processo di sintesi altamente reattivo nel tempo, oltre ad additivi nobilitanti che migliorano le performance prestazionali di idrorepellenza del prodotto finito.

CAMPI D'IMPIEGO

ZEOIDROBATTUTO L grazie alle sue particolari caratteristiche e può essere applicato su supporti di varia natura (tufo, lapillo, calcestruzzo, pietre calcaree, granulati di ogni genere) con eccellenti risultati di adesione e stabilità, è utilizzato nella realizzazione di massetti extra dorsali con funzione protettiva a vista e per la formazione di copertine protettive per il dorso sommitale di murature esposte alle intemperie, su murature in pietra, mattoni, tufo o mista, la sua composizione lo rende perfettamente idoneo per la realizzazione di lastre solari voltate, previa realizzazione della adeguata impermeabilizzazione a tenuta idraulica da realizzare precedentemente.

INDICAZIONI PER L'APPLICAZIONE

Applicare come finitura a vista in spessori da 4 a 8 cm su supporti sani, solidi, già impermeabilizzati e in quota come da progetto, la preparazione dei materiali da miscelare direttamente in sito con riferimento ad 1 mc di impasto per la realizzazione del battuto:

- COMPOSTO INERTE in ragione di 910 Kg;
- COMPOSTO LEGANTE in ragione di 390 Kg;
- ACQUA in ragione di 520 lt, ovvero circa il 40% sul peso totale di circa 1300 Kg d'impasto.

Il getto e la sagomatura del massetto dovranno avvenire mediante livellamento e costipamento manuale, negli spessori previsti.

Per applicazioni direttamente su guaine bituminose o altre impermeabilizzazioni contattare il nostro ufficio tecnico.

NOTE DI SICUREZZA

ZEOIDROBATTUTO L è un prodotto nocivo solo per ingestione e contatto con gli occhi, pertanto, si raccomanda durante le fasi di lavorazione di usare mascherine ed occhiali, alla fine delle lavorazioni pulire accuratamente l'attrezzatura con acqua.

DATI TECNICI

Massa volumica apparente	1300 Kg/mc
Permeabilità al vapore UNI EN 1015/19	41,76 g/m ² .24 h
Acqua d'impasto	40%
Granulometria inerti	0 ÷ 8,0 mm
Tempo di inizio presa (UNI EN 196-3)	6h 15'
Lavorabilità	1h15'
Confezioni	Componente A - legante sacchi da 10 kg Componente B - lapillo big bag da 1000 kg
Consumi	13 Kg/mq per ogni cm di spessore
Stoccaggio	Sei mesi in ambienti asciutti



CONTATTI

Arch. Stefano Lancellotti
Patologo, tecnologo edile - Tecnico commerciale

335 6202221

lancellotti@edilan.it

www.lancellottirestauro.com

Lancellotti
Cultura della Qualità in Edilizia

Consulenza Tecnologica ai Professionisti
Vendita Materiali Edili Speciali

