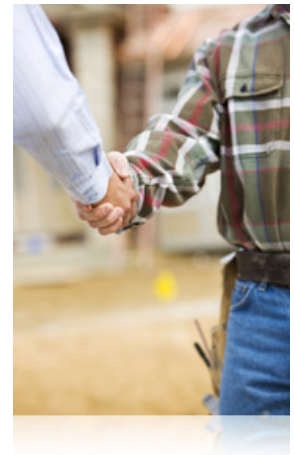


bollettino tecnico

06/14



pulitura e preparazione superficiale delle parti edili



Performance ambientale

È ferma convinzione aziendale, che la crescita e lo sviluppo delle attività debbano necessariamente confrontarsi con l'impegno a ridurre costantemente l'impatto sull'ambiente. L'impegno di ATEC per lo Sviluppo Sostenibile è parte integrante della crescita aziendale, che fonda il proprio operato sul binomio tra tecnologie ad elevato rendimento e ottimizzazione dei processi produttivi.

Una strategia d'innovazione e di efficienza industriale che si coniuga nel pieno rispetto della protezione del clima, del risparmio delle risorse naturali e della riduzione delle emissioni in atmosfera.

Strategia, ricerca, etica ambientale e lavorativa costituiscono i pilastri fondamentali sui quali poggia l'azienda, che s'impegna continuamente a mantenere alti i propri valori:

- ✓ protezione del clima e riduzione delle emissioni;
- ✓ utilizzo di materie prime biotecnologiche;
- ✓ salute e sicurezza sul lavoro;
- ✓ gestione degli impatti sul territorio e sulle comunità locali;
- ✓ attività divulgativa nel settore della chimica applicata alla bio-edilizia

L contesti urbani italiani, sono caratterizzati da un patrimonio edilizio molto ricco ma nello stesso tempo vulnerabile

bollettino tecnico

06/14

pulitura e preparazione superficiale delle parti edili

1.1 - Scopo e Generalità

1.2- Specifiche di Riferimento

1.3- Caratteristiche ottimali del supporto in Cemento Armato

1.4- Metodi di pulitura e preparazione superficiale dell'acciaio e del cemento armato

1.5- Metodi di Pulitura e preparazione superficiale dei materiali lapidei

1.1- Scopo e Generalità

Il presente documento si propone di segnalare norme tecniche di tipo prestazionale, finalizzate ad assicurare un alto livello di qualità nella preparazione superficiale delle parti edili per ottenere un buon risultato per ogni intervento di risanamento e protezione.

Le Direttive per la pulitura e preparazione, sono state elaborate per assicurare la corrispondenza prestazionale qualitativa, con specifici requisiti fisici, che consente l'accettabilità delle superfici preparate in rapporto al livello di qualità. Questo livello ha come esigenza prioritaria e fondamentale la possibilità di garantire la rimozione di olio, grasso, vecchi rivestimenti e sostanze contaminanti e che permetta una soddisfacente adesione dei prodotti da applicare, poiché le loro prestazioni dipendono direttamente dalla corretta e omogenea preparazione della superficie.

Al fine di salvaguardare l'integrità del materiale da trattare e, garantire l'efficacia, dell'intervento. è opportuno eseguire le seguenti indagini preliminari, prima di iniziare le operazioni di pulitura:

- Analisi dei materiali da pulire, relativo alla loro natura, compattezza ed inerzia chimica;
- Descrizione petrografica Analisi dei prodotti di reazione, reattività chimica;
- Pre-consolidamento;
- Campionatura del sistema di pulitura in sito;
- Analisi dei risultati ottenuti sulla superficie campione;

1.2-Specifiche di Riferimento

- International Standard ISO 8504:1992(E). Preparation of steel substrates before application of paints and related products - Surface preparation Methods;
- Steel Structures Painting Council (SSPC), Pittsburg, PA, USA. Full range of surface preparation standards;
- International Standards ISO 8501-1:1988(E) and IOS 8501-2:1994. Preparation of steel substrate before application of paints and related products Visual assessment of surface cleanliness;
- Swedish Standard SIS 05 59 00 (1967) - Pictorial Surface Preparation Standards for Painting Steel Surfaces;
- Shipbuilding Research Association of Japan - Standard for the preparation of steel surface prior to painting ("JSRA" Standard);
- International Protective Coatings Hydroblasting Standards;
- International Protective Coatings Slurry Blasting Standards;
- International Protective Coatings Abrasive Sweep Blasting Standards.

1.3-Caratteristiche Ottimali del supporto in Cemento Armato

La preparazione della superficie è di fondamentale importanza per l'efficacia del rivestimento protettivo, che meriterebbe un articolo tecnico completamente dedicato. In queste note tecniche riteniamo comunque

pulitura e preparazione superficiale delle parti edili

doveroso evidenziare i requisiti generali richiesti per una superficie in calcestruzzo prima di ricevere il ciclo protettivo.

Il grado di maturazione del calcestruzzo deve essere tale da ritenere esaurite le reazioni chimiche dei singoli composti.

Le caratteristiche meccaniche del calcestruzzo devono raggiungere una resistenza minima di 25 N/mm² a compressione e 1,5 N/mm² a trazione

Le caratteristiche fisiche del calcestruzzo devono mantenersi ad un basso tenore di umidità di massa. Nel caso non possa essere eliminata in fase di getto con opportuni additivi idrofughi di massa, è necessario ricorrere all'impiego di particolari malte osmotiche applicabili su supporti umidi.

E' importante ricordare che, qualora le opere siano interrato, il risultato dipende dall'efficienza del drenaggio eseguito sul fondo platea e dall'impermeabilizzazione delle superfici verticali esterne contro terra.

Le strutture dovrebbero preferibilmente posare su un letto di ghiaia mista per ridurre il fenomeno di risalita dell'umidità.

Il supporto deve essere libero da tutti gli eventuali agenti inquinanti, quali olio, grasso, disarmante, depositi salini ecc.

Vuoti e fessurazioni devono essere preventivamente allargati e quindi sigillati. La sigillatura delle cavità deve essere preferibilmente effettuata con apposite malte reoplastiche ad elevata tixotropia, applicate a rasare. Questa operazione definita cosmesi del calcestruzzo è di fondamentale importanza negli impianti dove sono frequenti le operazioni di sanitizzazione e/o decontaminazione delle superfici, dove è quindi indispensabile avere superfici omogenee e prive di irregolarità. Le superfici infine devono avere un profilo di ancoraggio tale da assicurare un elevato legame fisico-chimico tra supporto e rivestimento. La rugosità ottimale è sempre in funzione del rivestimento da applicare e del suo spessore; a tal riguardo sono state pubblicate delle norme standard comparative a cura del ICRI (International Concrete Repair Institute-USA)

1.4-Metodi di pulitura e preparazione superficiale dell'acciaio e del cemento Armato

Sgrassaggio, metodo più comune che consiste nel lavaggio con solvente seguito da asciugatura mediante stracci puliti, tenendo cura di estendere il trattamento su tutta la superficie per evitare contaminazione su un'area più vasta. Le procedure raccomandate sono descritte negli International Standard ISO 8504:1992(E) e nelle specifiche SSPC SP.

Pulizia Manuale, si effettua mediante spazzolatura metallica, carteggiatura, raschiatura e picchettatura; questi metodi sono comunque da considerarsi incompleti, poiché lasciano sempre uno strato di ruggine ben aderente sulla superficie del metallo. I metodi per la pulizia manuale sono descritti nella SSPC-SP2, in accordo alla ISO 8501-1:1988 al grado St2-B, C oppure D.

Pulizia Meccanica, più efficace e meno laboriosa della pulizia manuale, viene eseguita con spazzole metalliche e picchettatrici. Durante la pulizia ed in particolare quando vengono utilizzate spazzole metalliche, fare attenzione a non lucidare la superficie metallica, poiché ciò ridurrebbe l'adesione del successivo strato di protettivo.

I metodi sono descritti nella SSPC-SP3 e nella SSPC-SP11 in accordo alla ISO 8501-1:1988 al grado St3-B, C oppure D. La SSPC-SP11 descrive il grado del profilo superficiale che può essere ottenuto mediante pulizia meccanica.

bollettino tecnico
06/14

pulitura e preparazione superficiale delle parti edili

Sabbiatura, di gran lunga il metodo più efficace, prevede l'utilizzo di abrasivi come sabbia silicea e graniglia che colpiscono la superficie ad alta pressione.

Lo standard primario ISO 8501-1:1988(E), utilizzato nei cicli protettivi dell'ATEC S.a.s., fa riferimento a quelli degli Swedish Standard (SIS 05 59 00 sviluppati dal Swedish Corrosion Institute, American Society for Testing & Materials (ASTM) in collaborazione con il Steel Structures Council (SSPC), USA.

La selezione del grado di sabbiatura deve essere valutata in funzione del tipo di intervento, la prestazione desiderata, e le condizioni di esercizio finale.

- Rivestimenti protettivi, destinati ad ambienti di esercizio per immersione continua o condizioni atmosferiche aggressive, il tipo di sabbiatura standard richiesta sarà del grado Sa21/2 (ISO 8501-1:1988) o SSPC-SP10;
- Rivestimenti protettivi, destinati ad esposizione atmosferica generale, il tipo di sabbiatura standard richiesta sarà del grado Sa21/2 (ISO 8501-1:1988) o SSPC-SP6;
- Prima della sabbiatura, la struttura deve essere sgrassata e liberata dai residui di saldatura;
- Cordoni di saldatura, sporgenze del metallo e i profili particolarmente acuti, posti in rilievo dalla sabbiatura devono essere molati.

Il profilo di rugosità, ottenuto con la sabbiatura dipenderà dal tipo di abrasivo utilizzato, dalla pressione dell'aria compressa e dalla tecnica utilizzata. Un profilo di rugosità troppo basso può non fornire sufficiente aggrappo allo strato di finitura decorativa, mentre, un profilo troppo alto, può comportare una diseguale ricopertura, delle punte più sporgenti, con conseguente prematuro decadimento della protezione, in particolare, nel caso di primer a basso spessore..

Guida schematica dei profili di rugosità in funzione degli abrasivi utilizzati

Tipo di abrasivo	Dimensione maglie	Altezza massima del profilo
Sabbia molto fine	80	37 microns (1.5 mils)
Sabbia normale	12	70 microns (2.8 mils)
Pallinatura metallica	14	90 microns (3.6 mils)
Loppa non metallica con dimensioni da 1.5 a 2 mm	75	100 microns (3-4 mils)
Graniglia metallica No. G16	12	200 microns (8.0 mils)

Idrosabbiatura, basata interamente sulla energia dell'acqua miscelata con abrasivo che colpisce la superficie da pulire riducendo conseguentemente al minimo i pericoli legati alla polvere d'inquinamento ed i relativi problemi per la salute.

Un aspetto negativo di questo metodo é dato dalla rapidità con cui la superficie riprende ad ossidarsi, pertanto è pratica usuale quella di includere specifiche sostanze inibitrici della corrosione nell'acqua utilizzata per la sabbiatura, permettendo di procedere all'applicazione del rivestimento protettivo prima della formazione di nuova ruggine.

Pressioni di esercizio per l'idrosabbiatura:

- Idrosabbiatura ad alta pressione, operante con pressioni superiori a 680 bar (10,000 p.s.i.);
- Idrosabbiatura ad ultra alta pressione, operante con pressioni superiori a 1700 bar (25,000 p.s.i.);
- Idrosabbiatura a bassa pressione: Operante a pressioni inferiori 68 bar (1,000 p.s.i.).

bollettino tecnico
06/14

pulitura e preparazione superficiale delle parti edili

La preparazione delle superfici in calcestruzzo viene ottenuta mediante sabbiatura, scarificazione, molatura o a mano, con successiva aspirazione con idoneo macchinario di tutte le sostanze contaminanti e residui polverosi della lavorazione che influenzerebbero l'adesione dei rivestimenti protettivi.

La scelta si basa sulle condizioni della superficie, della disponibilità di accesso per l'attrezzatura e del rivestimento finale protettivo da applicare:

- Sabbiatura a recupero, con unità per la sabbiatura che permettono il recupero dell'abrasivo;
- Scarificazione con macchine dotate di carreggiati molto duri rotanti ad alta velocità che asportano il vecchio rivestimento ed irruvidiscono il supporto;
- Molatura con macchina che rimuove lo strato superficiale del cemento ed ogni altra sostanza contaminante.

Il miglior trattamento del calcestruzzo è la sabbiatura a secco (sweep blasting). Anche la spazzolatura metallica fornisce un superficie idonea agli interventi di rivestimento protettivo, in alternativa può anche essere considerato un trattamento con specifico CLEAR-K-GEL, seguito da lavaggio con acqua ed asciugatura. Tutte le lesioni, vaiolature, nidi di ghiaia, ecc. devono essere trattate prima del rivestimento utilizzando idonee malte reoplastiche.

L'applicazione di rivestimenti protettivi su supporti che non siano sufficientemente stagionati (28 gg circa) comporterà la formazione di distacchi a scaglie dei rivestimenti in quanto si verifica la lenta evaporazione dell'acqua di lavorazione rimasta intrappolata.

1.5- Metodi di Pulitura e preparazione superficiale dei materiali lapidei

La pulitura presenta problemi tecnici da affrontare con estrema cautela, deve essere efficace e non dannosa per il materiale lapideo da pulire. Possiamo catalogare due metodi di pulitura, rispetto alla specifica tipologia di materiale lapideo naturale (rocce) o artificiale (malte, stucchi, laterizi, ecc.):

Metodi fisico-meccanici	Strumenti aereo-abrasivi, ultrasuoni, laser, plasma, ecc.
Metodi chimico-fisici e biologici	Acqua; solventi organici; soluzioni di composti chelanti; tensioattivi ionici e non ionici; biocidi, micro e nano-emulsioni; enzimi; microrganismi; ecc.)

Pulitura con Spray di acqua a bassa pressione

Metodo, particolarmente adatto alla rimozione di polveri e depositi solubili in acqua o non troppo coesi al substrato; depositi superficiali sottili legati con gesso o calcite secondaria, su materiali lapidei di natura calcarea e poco porosi.

La superficie da trattare sarà invasa da getti d'acqua, a bassa pressione, dall'alto verso il basso, in modo tale da raggiungere il supporto in cascata.

La caratteristica dell'acqua da impiegare, sarà in funzione della natura del materiale da trattare:

Tipologia di supporto	Caratteristica dell'acqua da utilizzare	Tempo di irradiazione	Temperatura esterna
calciari teneri	acque più dure	<10-15 minuti consecutivi	> 15°C
carbonato di calcio solubile	acque a grana molto fine	<15-20 minuti consecutivi	> 15°C
graniti e rocce silicatiche	acqua distillata/deionizzata	<20-30 minuti consecutivi	> 15°C

Pulitura con Spray di acqua nebulizzata

Metodo, particolarmente adatto, alla rimozione di polveri e depositi solubili in acqua o non troppo coesi al substrato; depositi superficiali sottili legati con gesso o calcite secondaria, su materiali lapidei di natura

bollettino tecnico
06/14

pulitura e preparazione superficiale delle parti edili

calcarea e poco porosi, mediante l'ausilio di ugelli a cono vuoto (dotati di pinze posizionati a 30-40 cm dalla superficie) caratterizzati da un orifizio molto piccolo, (diametro tra i 0,41 e i 0,76 mm).

La superficie da trattare sarà invasa da getti d'acqua, proiettati indirettamente, con idoneo attrezzo irrorante, che permette di raggiungere, senza pressione, il supporto da trattare, con una fitta nebbia di goccioline, del diametro di circa 1/10 mm.

L'acqua impiegata potrà essere deionizzata ed additivata con tensioattivi neutri, allo scopo di diminuire l'angolo di contatto e, rispetto allo spray d'acqua, presenterà il vantaggio di accentuare l'azione diluente della pulitura chimica proprio grazie all'azione nebulizzante delle goccioline.

In presenza di depositi difficili da rimuovere, si completerà il ciclo di pulitura con impacchi di eco estrattore di sali solubili igroscopici CLEAR-WRAP, e spazzole di saggina.

Pulitura con Macchinario idropulitrice a pressione controllata

Metodo, particolarmente adatto, per effettuare lavaggi su delle superfici non eccessivamente degradate o porose poiché la pressione del getto (4-6 atm) e non di particolare pregio.

La procedura prevede il lavaggio con getto di acqua, calda o fredda in funzione delle caratteristiche del deposito da asportare, emesso tramite l'ausilio di idonea attrezzatura, dotata di ugello erogatore, da distanziare dalla superficie a una distanza > a 5 cm e < a 20 cm,.

La pulitura dovrà procedere dall'alto verso il basso per zone ben delimitate, onde consentire l'asportazione veloce dei residui di sporco, evitando così il percolamento, che potrebbe far penetrare nuovamente quanto rimosso, completando l'intervento con un risciacquo dell'intera superficie.

Pulitura Manuale e Meccanica

Metodo, particolarmente adatto, per effettuare la rimozione di tinte, depositi ed incrostazioni aderenti alla superficie, ricorrendo a strumenti di vario tipo, disponibili in commercio: spazzole di saggina o di nylon, bisturi, piccole spatole metalliche, micro-apparecchiature meccanizzate più complesse, alimentate da un motore elettrico o pneumatico, dotate da utensile rotativo.

La pulitura meccanica di superfici lapidee, comprende tutta una serie di strumenti specifici il cui impiego è in stretta relazione al grado di persistenza delle sostanze patogene che si dovranno asportare.

NB: Riteniamo opportuno precisare che, la riuscita delle operazioni di pulitura meccanica, sarà strettamente connessa all'abilità ed alla sensibilità dell'operatore che dovrà prestare particolare attenzione a non arrecare danni irreversibili al materiale (incisioni, segni, ecc.).

Pulitura mediante impacchi assorbenti naturali

Metodo, particolarmente adatto, per effettuare la rimozione di sali solubili igroscopici, mediante l'utilizzo di specifico Eco estrattore di sali solubili igroscopici per supporti minerali contaminati CLEAR-WRAP a base di silicato di magnesio e alluminio a scambio ionico; altrimenti, più semplice da rimuovere, la polpa di cellulosa, fibra organica naturale che mescolata insieme all'acqua, forma un gel capace di esercitare, una volta a contatto con le superfici lapidee e opportunamente irrorato con acqua (o con sostanze chimiche), un'azione, di tipo fisico, di assorbimento di liquidi in rapporto al proprio peso.

In presenza di efflorescenze si dovrà provvedere alla loro asportazione meccanica tramite lavaggio con acqua deionizzata e spazzolino morbido prima di procedere con l'operazione.

La pulitura mediante impacchi assorbenti risulterà vantaggiosa oltre che per l'asportazione dei sali solubili per la rimozione, dalle superfici lapidee, di strati omogenei di composti idrosolubili o poco solubili (come croste nere poco spesse, intorno a 1 mm), macchie originate da sostanze di natura organica, strati biologici (batteri, licheni e algali) inoltre, saranno capaci di ridurre le macchie di ossidi di rame o di ferro.

Il vantaggio del loro utilizzo risiederà nella possibilità di evitare di applicare direttamente sulla superficie sostanze pulenti (in special modo quelle di natura chimica) che, in alcuni casi, potrebbero risultare troppo aggressive per il substrato.

bollettino tecnico
06/14

pulitura e preparazione superficiale delle parti edili

La tipologia d'impacco dipenderà dal grado di persistenza e dalla solvenza dello sporco da rimuovere, anche se si dovrà tenere presente che gli impacchi non risulteranno particolarmente adatti per asportare croste spesse e, in caso di materiali porosi e/o poco coesi sarà opportuno, al fine di non rendere traumatica l'operazione d'asportazione, interporre sulla superficie, carta giapponese.

La preparazione dell'impacco avverrà manualmente imbevendo con acqua deionizzata o distillata il materiale assorbente fino a che questo non assumerà una consistenza pastosa tale da consentire la sua applicazione, con l'ausilio di spatole, pennelli, o, più semplicemente con le stesse mani in spessori variabili (2-3 cm per le argille, 1 cm per la polpa di carta).

Pulitura mediante apparecchi aeroabrasivi (sistema JOS)

Metodo, particolarmente adatto, per effettuare la rimozione particellato atmosferico, incrostazioni calcaree, croste nere, graffiti, alghe, muschi e licheni dalle superfici di ogni tipo di pietra naturale, granito, arenarie, marmo e travertino.

Questo metodo sfrutta una spirale di tipo elicoidale a bassa pressione, per eseguire, interventi di pulitura, utilizzando aria e inerti di varia granulometria, oppure impiegando aria, inerti e bassi quantitativi di acqua in base al tipo di ugello utilizzato e allo sporco da rimuovere.

Pulitura mediante impacchi assorbenti a base di sostanze chimiche

Metodo, particolarmente adatto, per effettuare la rimozione di sostanze patogene particolarmente persistenti, come ad esempio incrostazioni poco solubili, dove gli impacchi saranno additivati con dosi limitate di sostanze chimiche di sospensioni ad azione solvente, di limitata tossicità, bassa infiammabilità, e adeguata velocità di evaporazione.

L'applicazione degli impacchi chimici dovrà essere fatta dal basso verso l'alto in modo da evitare fenomeni di ruscellamento. Al fine di ogni applicazione si procederà all'asportazione di ogni traccia di sostanza chimica ricorrendo sia ad un accurato risciacquo manuale con acqua deionizzata.

Caratteristica dei prodotti pulitori da impiegare, in funzione della natura del materiale da trattare:

Tipologia di supporto	Prodotto da utilizzare	Descrizione
Lapideo delicato di tipo Carbonatico o silicatico	CLEAR NH4	Pulitore a base di carbonato di ammonio per materiali lapidei molto delicati.
Pietre carbonatiche compatte naturali o artificiali	CLEAR-WALL	Pulitore alcalino forte per pietre carbonatiche compatte tipo travertino, Trani e pietra d'Istria.
Silicatiche tenere naturali o artificiali	CLEAR-AF25	Pulitore esente da acidi forti per pietre naturali delicate e mattoni teneri.
Rocce silicatiche compatte naturali o artificiali	CLEAR-K	Detergente acido in emulsione, combinato con tensioattivi biodegradabili, a elevato potere bagnante

Pulitura con tecnologia laser

Metodo, che permette di operare su materiali che presentano sequenze stratigrafiche, avendo la possibilità di arrestare la rimozione a livelli predeterminati, ed è caratterizzata da elevata precisione e selettività.

Pulitura a secco con spugne in latex vulcanizzato

Metodo, che permette di operare su superfici perfettamente asciutte e non friabili, sarà utilizzata per asportare depositi superficiali relativamente coerenti ed aderenti alla superficie d'apparecchi in pietra, soffitti lignei, affreschi, pitture murali, carte da parati ecc. mediante l'utilizzo di particolari spugne, che consentirà di asportare, oltre ai normali depositi di polvere, il nero di fumo causato da candele d'altari e da incensi mentre non saranno particolarmente adatte per rimuovere altre sostanze penetrate troppo in profondità.

bollettino tecnico
06/14

pulitura e preparazione superficiale delle parti edili

Risanamento battericida e fungicida

Risanamento battericida e fungicida, dai materiali comunemente utilizzati in edilizia: mattoni faccia a vista, pavimenti ceramici smaltati, cotto, pietre naturali, intonaci colorati a base calce e silicati, con disinfestante fungicida ed algicida liquido CLEAR-MOULD, costituito da sali quaternari di ammonio e speciali agenti tensioattivi.

Per altre tipologie di superfici e prodotti interpellare l'assistenza tecnica ATEC.

Le informazioni contenute in questo bollettino, sono a titolo generico di guida, e non se ne garantisce la totale accuratezza o completezza.

Le schede tecniche dei prodotti segnalati, in questo bollettino, sono visionabili e scaricabili dal nostro sito **www.atecitalia.it**

Ispirati ai valori di adattabilità e flessibilità che, uniti alla qualità dei prodotti ATEC, e alla professionalità dei servizi, ci consentono di fornire, le soluzioni più adeguate a ogni problematica specifica, nel rispetto delle normative vigenti, nel settore della bio-edilizia, con propri brevetti e Know-how, consolidati in un regime di controllo qualità.

Riservatezza

Il destinatario/cliente deve considerare riservati disegni e informazioni acquisite tramite nostri documenti (specifiche tecniche, preventivi, contratti ecc.). La loro diffusione verso terzi, può avvenire solamente previo consenso scritto dell'ATEC srl, limitatamente a ragioni di: esecuzione del contratto o l'utilizzo dei nostri prodotti e sistemi. Questi obblighi devono essere estesi a terzi da componente del destinatario/cliente. Copyright 2014 - Tutti i diritti sono riservati. I dati contenuti in questo bollettino tecnico, sono validi al momento della stampa. Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche senza preavviso.

Le indicazioni contenute nel presente documento tecnico, rispondono in modo reale e veritiero alle nostre migliori ed attuali conoscenze. In funzione dell'accuratezza delle diverse fasi di posa in opera sulle quali non abbiamo alcuna responsabilità, possono verificarsi delle variazioni. La nostra garanzia si limita pertanto alla qualità e costanza del prodotto fornito di cui alle indicazioni stesse.