

RIPRISTINO DELLE INFRASTRUTTURE VIARIE

QUADERNO TECNICO



Kimia



Indice degli argomenti

INTRODUZIONE	5
I MATERIALI PER LE INFRASTRUTTURE	7
1. <i>Problemi tipici e principi di intervento secondo le EN 1504</i>	8
2. <i>Soluzioni per il ripristino ed il recupero del CLS marcate CE secondo la norma EN 1504-3</i>	8
3. <i>Soluzioni per la protezione e l'impermeabilizzazione del CLS marcate CE secondo la norma EN 1504-2</i>	10
4. <i>Soluzioni Kimia per la protezione dei ferri di armatura del cls marcate CE secondo la norma EN 1504-7</i>	12
5. <i>Soluzioni Kimia per incollaggi strutturali marcate CE secondo la norma EN 1504-4</i>	12
6. <i>Soluzioni Kimia per ancoraggi e inghisaggi marcate CE secondo la norma EN 1504-6</i>	13
7. <i>Soluzioni Kimia per consolidamenti strutturali con materiali compositi FRP</i>	13
8. <i>Soluzioni Kimia per consolidamenti strutturali con materiali compositi FRCM</i>	14
9. <i>Soluzioni Kimia per consolidamenti strutturali con materiali compositi CRM</i>	14
VIADOTTI.....	15
1. <i>Ripristino corticale pile e pulvini di viadotti</i>	16
2. <i>Ripristino con malta colabile mediante cassetta</i>	19
3. <i>Ripristino pile sommerse</i>	22
4. <i>Rinforzo Strutturale di Travi, Pile e Pulvini in c.a. con lamine e tessuti in fibra di carbonio</i>	23
5. <i>Rinforzo strutturale mediante placcaggi metallici</i>	25
SOLETTE IMPALCATI STRADALI	27
BAGGIOLI.....	29
POZZETTI E GRIGLIE STRADALI.....	31
ANCORAGGI	33
1. <i>Ancoraggio barre con resine</i>	34
2. <i>Ancoraggio parapetti e guardrail con malte colabili</i>	35
IMPERMEABILIZZAZIONE ESTRADOSSO IMPALCATI	37
1. <i>Trattamento protettivo con Kimicover DECK</i>	38
REALIZZAZIONE DI GIUNTI.....	41
GALLERIE.....	43
1. <i>Scavo di nuove gallerie</i>	44
2. <i>Ripristino mediante intonaci armati</i>	46
3. <i>Impermeabilizzazione</i>	47
4. <i>Verniciatura interna</i>	47
SOTTOPASSI E PENSILINE	49
1. <i>Ripristino corticale del calcestruzzo</i>	50
2. <i>Rinforzo Strutturale con lamine e tessuti in fibra di carbonio</i>	51
3. <i>Rinforzo strutturale con sistemi FRCM: rete in fibra di basalto e malta a base di calce idraulica naturale</i>	53
STAZIONI E ALTRI EDIFICI	55
1. <i>Ripristino corticale del calcestruzzo</i>	56
2. <i>Rinforzo Strutturale con lamine e tessuti in fibra di carbonio</i>	57
3. <i>Rinforzo strutturale con sistemi FRCM: rete in fibra di basalto e malta a base di calce idraulica naturale</i>	59
4. <i>Rinforzo strutturale con sistemi CRM: rete in fibra di vetro A.R. e malta a base di calce idraulica naturale</i> ...	60
5. <i>Realizzazione di intonaci deumidificanti</i>	61
PALI E MICROPALI	63
REFERENZE	65



INTRODUZIONE

Nel campo degli interventi infrastrutturali, il settore d'intervento legato al ripristino e alla riparazione delle infrastrutture esistenti riveste un ruolo di importanza paragonabile, se non maggiore, a quello delle nuove realizzazioni.

Le ingenti somme richieste per la manutenzione delle infrastrutture, di fatto sono rivolte nella maggior parte ad interventi su ponti e viadotti.

Le cause di degrado delle infrastrutture viarie sono di differente natura:

- fisiche
- chimiche
- ambientali
- antropiche

Esse inducono sulle infrastrutture continue azioni di ammaloramento dovute ai cicli del traffico (ed alla loro intensità), ai fenomeni alluvionali, agli agenti atmosferici, ai fattori climatici, ai gas presenti in atmosfera e agli urti occasionali. Tutti i fenomeni di degrado sopramenzionati rappresentano, per le strutture, delle problematiche da tenere sotto controllo in termini di durabilità, sicurezza strutturale e fruibilità per garantire un duraturo stato di conservazione.

Il degrado del cls, che principalmente affligge questa categoria di strutture, riguarda il progressivo deterioramento dello strato superficiale, la carbonatazione degli strati più esterni, la progressiva corrosione dei ferri di armatura che ne scaturisce da cui per espansione della ruggine avviene il distacco ed il rigonfiamento della parte corticale del cls.

Un approccio al ripristino e protezione di strutture in CA esistenti semplicistico, acritico è superficiale; che non si basi su una adeguata indagine preliminare, non dettagli prodotti, fasi, tecniche di intervento, non è in grado di dare risultati soddisfacenti (spesso neppure nel breve periodo).

La rete di tecnici-commerciali Kimia, le sinergie con laboratori diagnostici, progettisti di fiducia, applicatori esperti, ci permettono di proporre non tanto e non solo "prodotti per il ripristino", quanto piuttosto un servizio in grado di abbracciare a 360° le esigenze di questi delicati interventi di recupero, dalla diagnosi alla progettazione e successiva applicazione e collaudo.

Qualsiasi tipo di intervento di ripristino di strutture in CA deve necessariamente passare attraverso:

- **Studio e diagnosi** della struttura in merito ai danni evidenti, nascosti o potenziali associato alla stima delle sollecitazioni passate, attuali e future ed all'analisi delle cause di degrado del calcestruzzo e/o dell'armatura.
- **Determinazione dei provvedimenti** di riparazione e protezione¹, scegliendo i metodi e principi di intervento adeguati in funzione della indagine diagnostica effettuata e delle esigenze del committente.
- **Scelta dei prodotti/sistemi**, marcati CE secondo la norma di riferimento attinente e certificati per essere impiegati per il metodo e principio di intervento prescelto.
- Preparazione accurata del calcestruzzo² e delle armature³, **corretta applicazione** e stagionatura dei getti.
- Documentazione dei lavori di riparazione e protezione eseguiti e **pianificazione della futura manutenzione**.

Affinché quindi l'intervento di ripristino sia durevole ed efficace, l'indagine delle cause di degrado si rivolge non solo alla determinazione dell'entità del degrado ma anche all'individuazione delle più idonee ed efficienti tecniche d'intervento.

¹ Sulla base di considerazioni legate alla strategicità dell'impiego previsto, durata utile e residua, numero e costi dei cicli di riparazione, si possono considerare molteplici opzioni: nessun provvedimento per un determinato lasso di tempo, nuova classificazione delle funzionalità, riparazione completa o parziale, rifacimento, demolizione o smantellamento.

² Il CLS deve essere preparato in modo da rimuovere tutto il materiale deteriorato ed in fase di distacco, fino ad arrivare al sottofondo solido, resistente e ruvido. Eventuali altri interventi di ripristino che non risultino perfettamente aderenti devono essere rimossi. La preparazione può essere eseguita tramite pulitura, irruvidimento o rimozione del calcestruzzo.

³ Sia l'armatura esistente che l'eventuale nuova armatura, deve essere preparata e liberata da tutto il calcestruzzo contaminato prima di applicare qualsiasi tipo di sistema di protezione o riparazione. La preparazione dell'armatura può essere effettuata attraverso la sabbiatura delle superfici.





I MATERIALI PER LE INFRASTRUTTURE

1. PROBLEMI TIPICI E PRINCIPI DI INTERVENTO SECONDO LE EN 1504

La normativa europea che regola le caratteristiche prestazionali per i materiali per la riparazione e protezione del CLS è la EN 1504, la cui parte 9 definisce i criteri generali per l'uso di prodotti e sistemi per il ripristino e la protezione del calcestruzzo, distinguendo tra differenti principi di intervento¹, realizzabili con differenti "metodi". La EN 1504 si compone, inoltre, di specifiche sezioni che descrivono le prestazioni dei prodotti da impiegare, ad esempio, per la protezione contro la corrosione, il ripristino corticale, la protezione superficiale. Kimia dispone di prodotti certificati impiegabili in tutte le fasi che si rendono necessarie nei più tipici interventi di ripristino.

Per il controllo della corrosione, ad esempio, propone la malta monocomponente Betonfix KIMIFER marcata CE sulla base della EN 1504-7 per interventi volti al controllo delle aree anodiche con rivestimenti attivi delle armature (CA 11.1) e rivestimenti barriera delle armature (CA 11.2). L'azienda mette poi a disposizione differenti malte marcate CE sulla base della EN 1504-3, impiegabili sia per il ripristino strutturale² del CLS da effettuarsi con metodo CR 3.1 (applicazione manuale), CR 3.2 (realizzazione di nuovi getti) e CR 3.3 (spruzzo di CLS o malta), che per il rinforzo strutturale con metodo SS 4.4 (aggiunta di malta o CLS), che per la conservazione e ripristino della passività (metodo RP 7.1, aumento del copriferro; metodo RP 7.2, sostituzione del CLS carbonatato o contaminato). Tra i prodotti consigliati compaiono prodotti tixotropici rapidi (Betonfix TX, classe R3) ed a presa normale (Betonfix FB, classe R4; Betonfix RCA, classe R3), nonché betoncini colabili (Betonfix CR, classe R4) per ripristini in grosso spessore.

Per la protezione finale Kimia propone malte rasanti cementizie che, visto l'impiego non strutturale³, possono essere inquadrate nelle classi di resistenza R2 o R1 sulla base della EN 1504-3. Tra di esse compare Betonfix RS (classe R2). Resine acriliche anticarbonatazione quali Kimicover BLINDO, marcate CE secondo la EN 1504-2, vengono impiegate per i principi di uso PI 1.3 (protezione contro l'ingresso tramite rivestimento) e MC 2.3 (protezione contro l'umidità tramite rivestimento).

2. SOLUZIONI PER IL RIPRISTINO ED IL RECUPERO DEL CLS MARCATE CE SECONDO LA NORMA EN 1504-3



Prodotto	Descrizione	Classe di resistenza
Betonfix FB	 Malta cementizia tixotropica a presa normale ad alta resistenza per interventi di recupero e consolidamento strutturale. Il prodotto è disponibile in molteplici varianti fuori standard che si caratterizzano per: differenti granulometrie (Betonfix FB/F); impiego di fibre lunghe (Betonfix FB/FL), in PVA (Betonfix FB/PVA), in PAN (Betonfix FB/PAN), metalliche (Betonfix FB/FM); miscelazione con additivi espansivi (Betonfix FB/AD) o lattici da impiegare in sostituzione dell'acqua per la realizzazione di malte bicomponenti. (Betonfix FB/BC).	R4
Betonfix CR	 Malta cementizia colabile ad alta resistenza per interventi di recupero corticale e rasatura di strutture in c.a. Il prodotto è disponibile in molteplici varianti fuori standard che si caratterizzano per: tempi di presa più rapidi (Betonfix CR/RPD); impiego di fibre lunghe (Betonfix CR/FL), in PVA (Betonfix CR/PVA), in PAN (Betonfix CR/PAN), metalliche (Betonfix CR/FM); miscelazione con additivi espansivi (Betonfix CR/AD) o lattici da impiegare in sostituzione dell'acqua per la realizzazione di malte bicomponenti. (Betonfix CR/BC).	R4
Betonfix HCR EVO	 Betonfix HCR EVO è un sistema per la realizzazione di betoncini cementizi antiritiro, con inibitori di corrosione, fibroarmati, a consistenza colabile, con elevatissime resistenze meccaniche alle brevi e lunghe stagionature, ad alta resistenza ai solfati, utile al consolidamento di solai e per il ripristino e il rinforzo di elementi strutturali in cls.	R4
Betonfix MONOLITE N	 Malta cementizia tixotropica a presa normale ad alta resistenza per interventi di recupero corticale e rasatura di strutture in c.a.	R4

1 Quali quelli volti a ridurre o prevenire l'ingresso di agenti ostili; regolare e mantenere il contenuto di umidità nel calcestruzzo entro uno specifico range di valori; ripristinare il calcestruzzo originale di un elemento della struttura nella forma ed alla funzione originarie; aumentare o ripristinare la capacità di carico strutturale di un elemento della struttura in calcestruzzo; incrementare la resistenza all'attacco fisico e meccanico; aumentare la resistenza di superficie del calcestruzzo al deterioramento da attacco chimico; controllare la corrosione delle armature.




2 E' da considerarsi una riparazione strutturale qualunque applicazione in cui venga sostituito il calcestruzzo danneggiato, volta a ripristinare l'integrità e la durabilità strutturale. Per questo genere di interventi si rende necessario il ricorso a prodotti di classe R3 o R4.


3 Sono "non strutturali" le applicazioni di prodotti e sistemi volte a ripristinare l'aspetto estetico della struttura.

Prodotto		Descrizione	Classe di resistenza
Betonfix MONOLITE R		Malta cementizia tixotropica a presa rapida ad alta resistenza per interventi di recupero corticale e rasatura di strutture in c.a.	R4
Betonfix RCA		Malta cementizia tixotropica a presa normale a basso modulo elastico per interventi di recupero e consolidamento strutturale. Il prodotto è disponibile in molteplici varianti fuori standard che si caratterizzano per: impiego di fibre lunghe (Betonfix RCA/FL), in PVA (Betonfix RCA/PVA), in PAN (Betonfix RCA/PAN), metalliche (Betonfix RCA/FM); miscelazione con additivi espansivi (Betonfix RCA/AD) o lattici da impiegare in sostituzione dell'acqua per la realizzazione di malte bicomponenti (Betonfix RCA/BC).	R3
Betonfix TX		Malta cementizia tixotropica a presa rapida a basso modulo elastico per interventi di recupero e consolidamento strutturale. Il prodotto è disponibile in molteplici varianti fuori standard che si caratterizzano per: tempi di presa più rapidi (Betonfix TX RAPID); differenti granulometrie (Betonfix TX GG); impiego di fibre lunghe (Betonfix TX/FL), in PVA (Betonfix TX/PVA), in PAN (Betonfix TX/PAN), metalliche (Betonfix TX/FM); miscelazione con additivi espansivi (Betonfix TX/AD) o lattici da impiegare in sostituzione dell'acqua per la realizzazione di malte bicomponenti (Betonfix TX/BC).	R3
Betonfix RS		Malta cementizia per rasature di supporti in C.A., muratura, intonaci e per l'incollaggio e la rasatura di cappotti termici certificati Kimitherm. Granulometria max 0,5 mm.	R2
Betonfix RR		Malta tixotropica per interventi di recupero corticale localizzato e rasatura di strutture in c.a.	R2
Betonfix AQM GG		Malta cementizia bicomponente da impiegare con Kimitech 550 per realizzare rasature armate di collegamento di tamponature e partizioni ad elementi strutturali attigui.	R2
Betonfix R30		Malta cementizia per rasature di supporti in C.A., muratura, intonaci e per l'incollaggio e la rasatura di cappotti termici. Granulometria max 0,5 mm.	R1
Betonfix FLC		Betonfix FLC è una malta idraulica antiritiro pronta all'uso a rapido indurimento, tixotropica, addizionata con fibre sintetiche e metalliche insensibili alla corrosione, resistente ai sali antighiaccio, agli oli ed agli idrocarburi, applicabile in spessori da 3 fino a 30 cm. Betonfix FLC è specifica per il fissaggio dei chiusini.	R4

3. SOLUZIONI PER LA PROTEZIONE E L'IMPERMEABILIZZAZIONE DEL CLS MARCATE CE SECONDO LA NORMA EN 1504-2



Prodotto		Descrizione
Kimicover BLINDO		Resina acrilica elastica monocomponente per realizzare verniciature protettive di opere in C.A., verniciature antiscivolo ed anti-riflesso di superfici soggette a traffico pedonale.
Kimicover DECK		Sistema epossicementizio tricomponente tixotropico per impermeabilizzazione di impalcati stadali.
Betonfix 300		Malta cementizia osmotica per impermeabilizzazioni, anche in contro-spinta, di gallerie, muri contro-terra, serbatoi, vasche, locali interrati.
Kimicover UNO		Malta cementizia elastica monocomponente per impermeabilizzazioni e rasature di superfici in cls che presentano nidi di ghiaia e piccole lesioni, utilizzata nel ciclo di preparazione del supporto per la verniciatura di gallerie e manufatti in c.a. in genere.
Kimicover DUO		Malta cementizia bicomponente elastica impermeabilizzante per la verniciatura protettiva di opere in c.a.
Kimicover 301 NF		Resina poliuretana alifatica bicomponente per verniciature di strutture in C.A., pavimenti, rivestimenti in resina e verniciatura protettiva di strutture metalliche in combinazione con il prodotto Soluzione RUGGINE.
Kimicover 501		Resina acrilica monocomponente ad elevate prestazioni per realizzare impermeabilizzazioni occasionalmente pedonabili e verniciature protettive anche armate di supporti soggetti a sollecitazioni dinamiche.

Prodotto		Descrizione
Kimicover 601P		Resina poliuretana igro-indurente (Water Bonding technology), monocomponente applicabile a freddo per impermeabilizzare grandi superfici sia da lasciare a vista che piastrellabili. Il materiale garantisce elevatissima resistenza agli sbalzi termici, ai raggi UV ed alle piogge acide.
Kimicover 701P		Resina 100% poliuretana all'acqua, monocomponente, applicabile a freddo per impermeabilizzare grandi superfici sia da lasciare a vista che piastrellabili. Il materiale garantisce elevatissima resistenza agli sbalzi termici, ai raggi UV ed alle piogge acide.
Kimicover GUAINA		Resina caricata con un dry-mix di leganti cementizi per realizzare impermeabilizzazioni di grandi superfici rifinibili con piastrelature, verniciature monocromatiche (con Kimicover BLINDO).
Kimicover LASTIC		Resina acrilica monocomponente ad elevate prestazioni per realizzare impermeabilizzazioni occasionalmente pedonabili e verniciature protettive anche armate di supporti soggetti a sollecitazioni dinamiche.
Kimitech ECA		Sistema epossicementizio tricomponente autolivellante per pavimentazioni e rivestimenti impermeabilizzanti in resina di strutture in c.a.
Kimitech ECF		Sistema epossicementizio tricomponente tixotropico per pavimentazioni e rivestimenti impermeabilizzanti in resina di strutture in c.a.
Kimitech HLA		Resina epossidica bicomponente autolivellante colorata per la verniciatura di manufatti in c.a.
Kimitech K40 NF		Resina epossidica bicomponente colorata, esente da solventi, per verniciature protettive di opere in c.a., verniciature protettive di strutture metalliche in combinazione con il prodotto Soluzione RUGGINE. e per la realizzazione di ponte adesivo tra vecchi e nuovi getti di cls.

4. SOLUZIONI KIMIA PER LA PROTEZIONE DEI FERRI DI ARMATURA DEL CLS MARCATE CE SECONDO LA NORMA EN 1504-7



Prodotto	Descrizione	Tipologia
Betonfix KIMIFER 	Malta cementizia per la protezione anticorrosiva dei ferri di armatura nei cicli di ripristino del CLS.	Malta anticorrosiva per la protezione anticorrosiva
Betonfix MONOLITE N 	Malta cementizia tixotropica a presa normale ad alta resistenza per interventi di recupero corticale e rasatura di strutture in c.a.	Malta da ripristino marcata CE per la protezione anticorrosiva
Betonfix MONOLITE R 	Malta cementizia tixotropica a presa rapida ad alta resistenza per interventi di recupero corticale e rasatura di strutture in c.a.	Malta da ripristino marcata CE per la protezione anticorrosiva



5. SOLUZIONI KIMIA PER INCOLLAGGI STRUTTURALI MARCATE CE SECONDO LA NORMA EN 1504-4



Prodotto	Descrizione	Metodo di riparazione
Kimitech EP-IN 	Resina epossidica bicomponente fluida ad elevatissime prestazioni meccaniche per realizzare iniezione, ancoraggi (verticali o leggermente inclinati), massetti, riempimenti epossidici corazzati (se miscelata con inerti Kimifill) e per incollaggi di tipo strutturale.	Metodo di riparazione 4.3 Rinforzo con piastra aderente
Kimitech EP-TX 	Resina epossidica bicomponente tixotropica per realizzare incollaggi di piatti ed elementi metallici o di sistemi FRP su supporti privi di difetti di planarità o irregolarità (o precedentemente regolarizzati con idonee malte cementizie). Disponibile anche nella variante Kimitech EP-TX/311.	Metodo di riparazione 4.4 Malta o calcestruzzo adesivo
Kimitech CMP 	Resina epossidica fluida a due componenti a bassa viscosità, elevata adesione, estremamente bagnante, ideale per impregnare tessuti e nastri di alta grammatura e per penetrare facilmente in fessure e microfessure.	Metodo di riparazione 4.3 Rinforzo con piastra aderente






6. SOLUZIONI KIMIA PER ANCORAGGI E INGHISAGGI MARCATE CE SECONDO LA NORMA EN 1504-6



Prodotto		Descrizione
Betonfix AL		Malta cementizia autolivellante per fissaggi ed ancoraggi di precisione e per la realizzazione di appoggi autolivellanti.
Betonfix 200		Boiaccia cementizia fluida per ancoraggi ed iniezioni usata anche come legante, con l'aggiunta di inerti in idonea curva granulometrica, per il confezionamento di cls ad alta resistenza anche per il fissaggio dei giunti.

7. SOLUZIONI KIMIA PER CONSOLIDAMENTI STRUTTURALI CON MATERIALI COMPOSITI FRP CERTIFICATI CVT



Prodotto		Descrizione
Kimitech CB		Famiglia di tessuti di armatura in fibra di carbonio di varia grammatura e tessitura, specifici per consolidamenti strutturali FRP (Fiber Reinforced Polymer). Si caratterizzano per elevate resistenze meccaniche, spessori e pesi ridotti, ridotta invasività e buona reversibilità, grande lavorabilità e duttilità, ottima resistenza alle correnti vaganti, solventi, acidi, possibilità di finitura con rasanti, intonaci, vernici o protezioni antincendio.
Kimitech CBA		Famiglia di tessuti di armatura in fibra di carbonio di varia grammatura e tessitura, specifici per consolidamenti strutturali FRP (Fiber Reinforced Polymer). I tessuti della famiglia Kimitech CBA, pur conservando le caratteristiche principali degli altri tessuti della famiglia CB, si distinguono per l'elevato modulo elastico.
Kimitech PLATE		Lamine in fibra di carbonio preimpregnata con resina epossidica. La lamina, prodotta per pultrusione in diverse larghezze, è specifica per realizzare consolidamenti strutturali di opere in c.a., c.a. precompresso, legno, muratura ed acciaio. Risulta particolarmente adatta per il placcaggio di elementi prevalentemente inflessi e per la legatura di sistemi in muratura.
Kimitech PLATE HM		Lamine in fibra di carbonio ad alto modulo preimpregnata con resina epossidica. La lamina, prodotta per pultrusione in diverse larghezze, è specifica per realizzare consolidamenti strutturali di opere in c.a., c.a. precompresso, legno, muratura ed acciaio. Risulta particolarmente adatta per il placcaggio di elementi prevalentemente inflessi e per la legatura di sistemi in muratura.
Kimitech FIOCCO CB		Kimitech FIOCCO CB è un elemento strutturale composto da fibre di carbonio unidirezionali non impregnate; è utilizzato nell'edilizia, sia nuova che storico-monumentale, per la realizzazione di chiodature, microcuciture e ancoraggi al supporto di rinforzi in FRP.



8. SOLUZIONI KIMIA PER CONSOLIDAMENTI STRUTTURALI CON SISTEMI FRCM CERTIFICATI CVT



Rete / Tessuto	Matrice	Descrizione
Kimitech BS ST200 Kimitech BS ST400	Basic MALTA M15/F	 Kimitech BS ST 200 SYSTEM e Kimitech BS ST 400 SYSTEM sono composti da reti in fibra di basalto di diversa grammatura (200 e 400g), abbinate a malta dalla grana fine, a base di calce NHL e con classe di resistenza M15. Connettori opzionali (focchi): Kimisteel INOX + Limepor 100 GEL Kimisteel GLV 650 + Limepor 100 GEL
Kimisteel INOX 800	Basic MALTA M15/F	 Kimisteel INOX 800 SYSTEM è composto da tessuto in acciaio INOX, ideale per massimizzare la durabilità in contesti delicati, abbinato a malta dalla grana fine, a base di calce NHL e con classe di resistenza M15. Connettori opzionali (focchi): Kimisteel INOX + Limepor 100 GEL Kimisteel GLV 650 + Limepor 100 GEL
Kimisteel GLV 650	Basic MALTA M15/F	 Kimisteel GLV 650M SYSTEM è composto da tessuto in acciaio galvanizzato ad alta resistenza, abbinato a malta dalla grana fine, a base di calce NHL e con classe di resistenza M15. Connettori opzionali (focchi): Kimisteel GLV 650 + Limepor 100 GEL Kimisteel INOX + Limepor 100 GEL
Kimisteel GLV 650	Betonfix MONOLITE N	 Kimisteel GLV 650B SYSTEM è composto da tessuto in acciaio galvanizzato ad alta resistenza, abbinato a betoncino cementizio a grana fine, con classe di resistenza R4. Connettori opzionali (focchi): Kimisteel GLV 650 + Betonfix 200TH Kimisteel INOX+ Betonfix 200TH

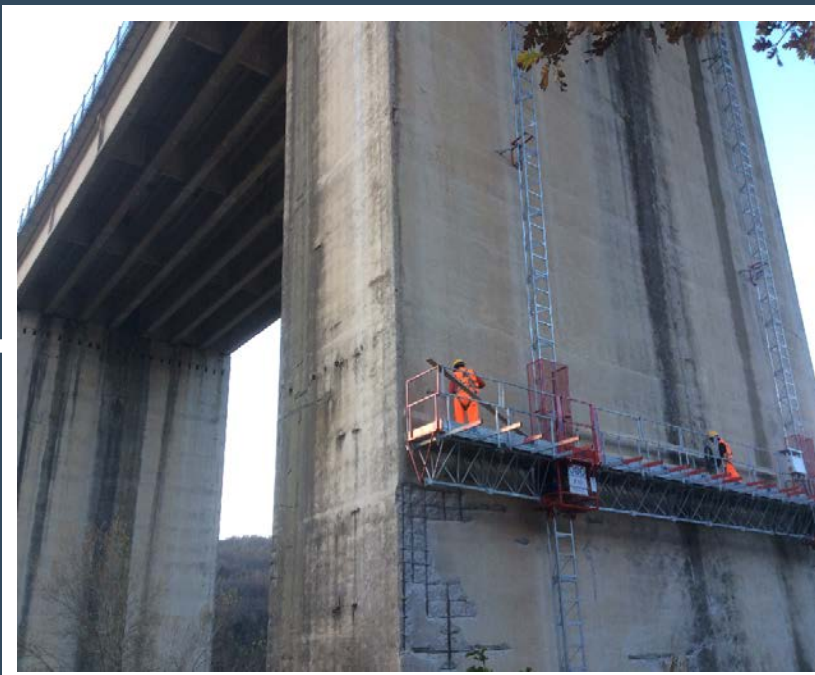
9. SOLUZIONI KIMIA PER CONSOLIDAMENTI STRUTTURALI CON SISTEMI CRM CERTIFICATI ETA



Prodotto	Descrizione
Kimitech WALLMESH MR-HD Kimitech WALLMESH HR-HD	 Reti strutturali preformate in materiale composito costituita da fibre di vetro A.R., impregnate con resina termoindurente, marcata CE (HR-HD ad alta resistenza), utilizzata per il rinforzo di elementi in muratura con la tecnica dell'intonaco armato CRM.
Kimitech WALLMESH CORNER-HD	 Elemento angolare in fibra di vetro, marcato CE impiegato per il rinforzo strutturale delle murature esistenti con la tecnica dell'intonaco armato (CRM). Il fissaggio delle reti e dell'angolare avviene mediante applicazione di barre elicoidali in acciaio inox Kimisteel INOX X-BAR.

Malte abbinabili

	Basic MALTA M15 Malta fibrorinforzata a base di calce NHL, marcata CE in classe M15.		Basic MALTA M15/F Malta fibrorinforzata a base di calce NHL marcata CE in classe M15. Versione fina.		Tectoria M15 Malta fibrorinforzata a base di calce NHL, marcata CE in classe M15. Con funzione deumidificante.
	Basic MALTA R3 Malta fibrorinforzata a base cementizia, marcata CE in classe R3.		Betonfix MONOLITE N Malta cementizia fibrorinforzata marcata CE in classe R4. Non necessita di rasante.		Betonfix FB Malta fibrorinforzata a base cementizia, marcata CE in classe R4.



VIADOTTI

Problemi tipici:

- Corrosione da sali disgelanti;
- Carbonatazione, gelo-disgelo.

1. RIPRISTINO CORTICALE PILE E PULVINI DI VIADOTTI

Ciclo multiprodotto

1. Rimozione del calcestruzzo ammalorato

Rimozione accurata del calcestruzzo degradato ed inconsistente mediante scalpellatura manuale, meccanica o con l'ausilio di idrodemolitrice e/o idroscarificatrice, fino a trovare un supporto compatto. Le armature metalliche in vista dovranno essere liberate del calcestruzzo a contatto; Le zone da rasare saranno preliminarmente sabbiare e/o idrosabbiate per eliminare qualsiasi residuo di vecchie vernici, sporco, disarmante, muschi e/o licheni, polvere, materiali friabili in genere che impedirebbero la perfetta adesione della malta al supporto.



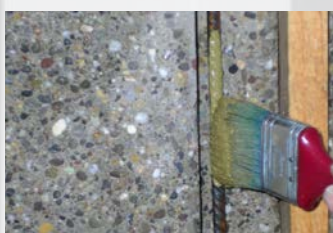
2. Trattamento dei ferri esistenti

Sabbatura delle barre di armature al fine di eliminare le parti ossidate. Eventuale posizionamento di nuova armatura metallica o di rete elettrosaldata collaborante nel caso di notevole ossidazione dei ferri esistenti con forte riduzione della sezione.



3. Trattamento protettivo dei ferri di armatura

Trattamento protettivo dei ferri di armatura in vista mediante applicazione a pennello di malta idraulica monocomponente rialcalinizzante anticorrosiva Betonfix KIMIFER a marchio CE secondo UNI EN 1504-7 composta da un sistema sinergico di inibitori di corrosione, con forte adesione al calcestruzzo e al ferro, elevata alcalinità, ottima impermeabilità all'acqua e ai gas nocivi presenti nell'atmosfera. Il protettivo sarà applicato a pennello in doppia mano aspettando per la seconda mano l'asciugamento della prima (30 minuti a +20° C).



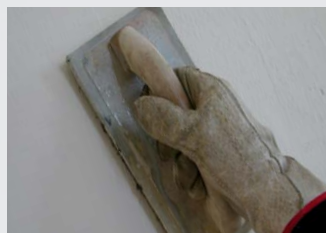
4. Ripristino corticale

Ricostruzione delle parti di calcestruzzo degradato mediante applicazione di malta idraulica antiritiro pronta all'uso con effetto tixotropico addizionata con fibre sintetiche tipo Betonfix FB a Marchio CE secondo UNI EN 1504-3 Classe R4. La malta potrà essere applicata a cazzuola o con macchina intonacatrice avendo cura di stenderla e compattarla con frattazzo o riga.



5. Rasatura

Rasatura protettiva di strutture in c.a. mediante applicazione in doppia mano di malta monocomponente, con ottime caratteristiche di impermeabilità all'acqua e all'anidride carbonica e di resistenza agli agenti atmosferici, ai cicli di gelo e disgelo ad alta adesione tipo Betonfix RS a marchio CE secondo UNI EN 1504-3 Classe R2, per uno spessore totale medio di 3 mm rifinita con fratazzo o spugnino. Vecchie superfici in calcestruzzo saranno sabbiate e/o idrosabbiate per eliminare qualsiasi residuo di vecchie vernici, sporco, disarmante, muschi e/o licheni, polvere, materiali friabili in genere che impedirebbero la perfetta adesione della malta al supporto.



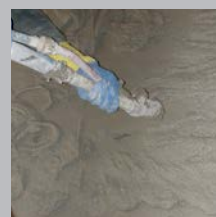
6. Verniciatura protettiva

Verniciatura protettiva anticarbonatazione della struttura in c.a. mediante l'utilizzo di resina monocomponente elastomerica tipo Kimicover BLINDO a marchio CE secondo UNI EN 1504-2, elastica, con ottima resistenza agli agenti atmosferici, ai cicli di gelo e disgelo, piogge acide e sali disgelanti. La resina sarà diluita con il 10-15% di acqua potabile e sarà applicata in doppia mano a pennello, rullo o spruzzo.



NOTE APPLICATIVE

Riferimento punto 4: Su superfici estese dove la malta da ripristino non risulti essere confinata all'interno di zone da ripristinare ben definite, si consiglia di applicare la rete elettrosaldata filo 2 maglia 5x5, oppure altra sezione e maglia indicata dalla D.L., debitamente fissata al supporto con spezzoni di acciaio sagomati a "L" e ancorati con resina epossidica in predisposti fori.



Riferimento punto 5: Al fine di aumentare la durabilità della rasatura è possibile interporre tra le due mani di rasante la rete in fibre di vetro Kimitech 350. In alternativa a Betonfix RS è possibile utilizzare la malta protettiva bicomponente, a marchio CE, Kimicover DUO.



Ciclo monoprodotto

1. Rimozione del calcestruzzo ammalorato

Rimozione accurata del calcestruzzo degradato ed inconsistente mediante scalpellatura manuale, meccanica o con l'ausilio di idrodemolitrice e/o idroscarificatrice, fino a trovare un supporto compatto. Le armature metalliche in vista dovranno essere liberate del calcestruzzo a contatto; Le zone da rasare saranno preliminarmente sabbiate e/o idrosabbiate per eliminare qualsiasi residuo di vecchie vernici, sporco, disarmante, muschi e/o licheni, polvere, materiali friabili in genere che impedirebbero la perfetta adesione della malta al supporto.



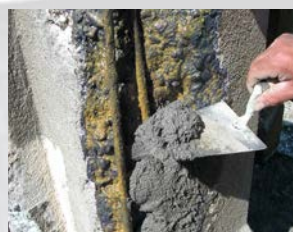
2. Trattamento dei ferri esistenti

Sabbatura delle barre di armature al fine di eliminare le parti ossidate. Eventuale posizionamento di nuova armatura metallica o di rete elettrosaldata collaborante nel caso di notevole ossidazione dei ferri esistenti con forte riduzione della sezione.



3. Ripristino corticale

Realizzazione intonaco di ripristino con malta idraulica antiritiro pronta all'uso con effetto tixotropico addizionata con fibre sintetiche tipo Betonfix MONOLITE N a Marchio CE secondo UNI EN 1504-3 Classe R4. La malta è idonea anche per la protezione anticorrosiva dei ferri di armatura secondo la UNI EN 1504-7. In questo modo in unica applicazione sarà possibile realizzare consolidamento, ripristino e rasatura del copri ferro in un'unica applicazione. Il ripristino potrà avere spessore variabile compreso tra 2 e 40 mm. La malta potrà essere applicata a cazzuola o con macchina intonacatrice avendo cura di stenderla e compattarla/rasarla con riga o frattazzo.



4. Verniciatura protettiva

Verniciatura protettiva anticarbonatazione della struttura in c.a. mediante l'utilizzo di resina mono-componente elastomerica tipo Kimicover BLINDO a marchio CE secondo UNI EN 1504-2, elastica, con ottima resistenza agli agenti atmosferici, ai cicli di gelo e disgelo, piogge acide e sali disgelanti. La resina sarà diluita con il 10-15% di acqua potabile e sarà applicata in doppia mano a pennello, rullo o spruzzo.



2. RIPRISTINO CON MALTA COLABILE MEDIANTE CASSERATURA

1. Rimozione del calcestruzzo ammalorato

Rimozione accurata del calcestruzzo degradato ed inconsistente mediante scalpellatura manuale, meccanica o con l'ausilio di idrodemolitrice e/o idroscarificatrice, fino a trovare un supporto compatto. Le armature metalliche in vista dovranno essere liberate del calcestruzzo a contatto; Le zone da rasare saranno preliminarmente sabbiate e/o idrosabbiate per eliminare qualsiasi residuo di vecchie vernici, sporco, disarmante, muschi e/o licheni, polvere, materiali friabili in genere che impedirebbero la perfetta adesione della malta al supporto.



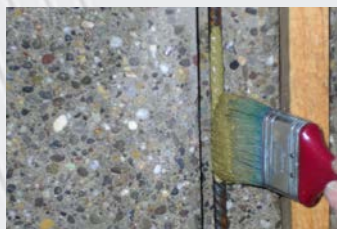
2. Trattamento dei ferri esistenti

Sabbatura delle barre di armature al fine di eliminare le parti ossidate. Eventuale posizionamento di nuova armatura metallica o di rete elettrosaldata collaborante nel caso di notevole ossidazione dei ferri esistenti con forte riduzione della sezione.



3. Trattamento protettivo dei ferri di armatura

Trattamento protettivo dei ferri di armatura in vista mediante applicazione a pennello di malta idraulica monocomponente rialcalinizzante anticorrosiva Betonfix KIMIFER a marchio CE secondo UNI EN 1504-7 composta da un sistema sinergico di inibitori di corrosione, con forte adesione al calcestruzzo e al ferro, elevata alcalinità, ottima impermeabilità all'acqua e ai gas nocivi presenti nell'atmosfera. Il protettivo sarà applicato a pennello in doppia mano aspettando per la seconda mano l'asciugamento della prima (30 minuti a + 20° C).



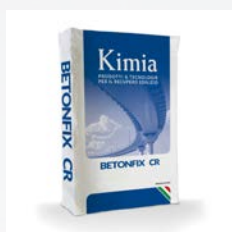
4. Posizionamento di nuove armature e cassetta

Posizionamento dell'eventuale armatura aggiuntiva fissata alla struttura esistente mediante barre di ancoraggio e/o saldature alla vecchia armatura.

5. Esecuzione del getto

Getto collaborante e/o di ripristino con malta idraulica colabile, antiritiro pronta all'uso tipo Betonfix CR o HCR EVO, a Marchio CE secondo UNI EN 1504-3 Classe R4. La malta potrà essere gettata in normali casseri e/o casseri rampanti.

In alternativa alle malte preconfezionate Betonfix CR e HCR EVO si potrà utilizzare il legante Betonfix 200 da impastare in cantiere con inerti in curva granulometrica, per confezionare cls ad alta resistenza.



VIADOTTI

6. Rasatura

Rasatura protettiva di strutture in c.a. mediante applicazione in doppia mano di malta monocomponente, con ottime caratteristiche di impermeabilità all'acqua e all'anidride carbonica e di resistenza agli agenti atmosferici, ai cicli di gelo e disgelo ad alta adesione tipo Betonfix RS a marchio CE secondo UNI EN 1504-3 Classe R2, per uno spessore totale medio di 3 mm rifinita con frattazzo o spugnino. Il supporto dovrà essere sabbiato e/o idrosabbiate per eliminare qualsiasi residuo di disarmante e lattime di cemento superficiale che impedirebbero la perfetta adesione della malta al supporto.

In alternativa, la malta monocomponente Betonfix RS potrà essere sostituita con la guaina cementizia elastica protettiva bicomponente Kimicover DUO, marcata CE secondo la UNI EN 1504-2.



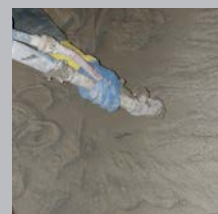
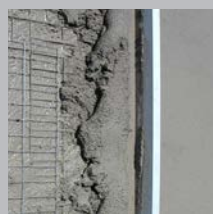
7. Verniciatura protettiva

Verniciatura protettiva anticarbonatazione della struttura in c.a. mediante l'utilizzo di resina monocomponente elastomerica tipo Kimicover BLINDO a marchio CE secondo UNI EN 1504-2, elastica, con ottima resistenza agli agenti atmosferici, ai cicli di gelo e disgelo, piogge acide e sali disgelanti. La resina sarà diluita con il 10-15% di acqua potabile e sarà applicata in doppia mano a pennello, rullo o spruzzo.



NOTE APPLICATIVE

Riferimento punto 4: Su superfici estese dove la malta da ripristino non risulti essere confinata all'interno di zone da ripristinare ben definite, si consiglia di applicare la rete elettrosaldata filo 2 maglia 5x5, oppure altra sezione e maglia indicata dalla D.L., debitamente fissata al supporto con spezzoni di acciaio sagomati a "L" e ancorati con resina epossidica in predisposti fori.



Riferimento punto 5: Al fine di aumentare la durabilità della rasatura è possibile interporre tra le due mani di rasante la rete in fibre di vetro Kimitech 350. In alternativa a Betonfix RS è possibile utilizzare la malta protettiva bicomponente, a marchio CE, Kimicover DUO.



Ciclo di ripristino del Calcestruzzo

Viadotto Autostradale "Iannello" - Autostrada A3 (SA-RC)

ANAS 2015



VIADOTTI

3. RIPRISTINO PILE SOMMERSE

Per le pile parzialmente sommerse, alle cause di degrado standard sono da aggiungersi quelle legate alla corrosione in corrispondenza delle zone del bagnasciuga, sia per la continua aggressione chimica conseguente, sia per il degrado meccanico causato dai detriti di passaggio.

Per le zone asciutte, si procede dunque con il ripristino come da punti precedenti. Per le zone sommerse invece la procedura è differente:

1. Rimozione detriti e pulizia delle pile

Rimuovere i detriti ancora presenti sulla superficie delle pile, compresi gli eventuali residui di lamiera e calcestruzzo degradato e/o incoerente.

2. Incamiciatura pile

Incamiciatura con elementi in acciaio AISI 304, uniti meccanicamente e sigillati così da impedire la fuoriuscita della malta.

3. Esecuzione getto

Gettare all'interno dell'intercapedine realizzata il betoncino cementizio colabile Betonfix CR, marcato CE come R4 secondo le UNI EN 1504-3.

La malta dovrà essere colata mediante tubo, partendo dal fondo dell'incamiciatura e via via salendo, al fine di garantire la fuoriuscita progressiva dell'acqua.

Ciclo di ripristino di pile sommerse

Ripristino pontile del porto di Gioia Tauro (RC)



4. RINFORZO STRUTTURALE DI TRAVI, PILE E PULVINI IN C.A. CON LAMINE E TESSUTI IN FIBRA DI CARBONIO

1. Pulizia e regolarizzazione del supporto

Eventuale puntellamento delle strutture oggetto dell'intervento.

Pulizia del supporto con eliminazione totale di parti inconsistenti e di qualsiasi materiale che possa pregiudicare il buon aggrappo delle lavorazioni seguenti. Arrotondamento di eventuali spigoli (raggio minimo di 2 cm). Stuccatura accurata di eventuali lesioni o microlesioni da effettuare con idonee malte (consultare il nostro Ufficio Tecnico).

Nel caso in cui la superficie di applicazione del rinforzo si presenti molto irregolare, si provvederà a regolarizzarla con opportune malte idrauliche (consultare il nostro Ufficio Tecnico).

2. Primerizzazione

Applicazione sulla superficie trattata di primer a base di resina sintetica bicomponente in dispersione acquosa tipo Kimicover FIX con un consumo minimo di 0,2 Kg/m²



3. Stesura dello stucco epossidico

Successiva stesura a spatola di stucco epossidico tixotropico a due componenti esente da solventi tipo Kimitech EP-TX. Il prodotto avrà la funzione di livellare la superficie da rinforzare e di creare uno strato adesivo per la successiva applicazione del rinforzo. Consumo minimo di 2,5 Kg/m²



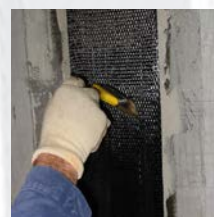
4. Applicazione del tessuto

Applicazione a fresco di tessuto di armatura in fibra di carbonio tipo Kimitech CB (o Kimitech CBA). Il tessuto sarà applicato nella direzione di progetto ed incorporato, con l'aiuto di un rullo per composito, nella massa resinosa facendo attenzione a non creare bolle d'aria. In caso di posa delle lamine Kimitech PLATE, effettuare una leggera scartavetratura sul lato della lamina che andrà a contatto con il supporto e stendere su questo stesso lato, con una spatola piana, uno strato uniforme di adesivo epossidico tipo Kimitech EP-TX. Procedere pressando uniformemente la lamina al supporto con l'aiuto di un rullino di gomma in modo da eliminare qualsiasi vuoto o bolla d'aria.



5. Impregnazione

Successiva impregnazione a fresco con resina epossidica bicomponente fluida priva di solventi ed a bassa viscosità tipo Kimitech CMP applicata a pennello o rullo in più mani e lentamente in modo che l'impregnazione del tessuto sia completa. Il consumo varierà in funzione della grammatura del tessuto (1 Kg/m² nel caso di impiego di Kimitech CB 320 o Kimitech CB ST 300). Eventuali ulteriori strati di rinforzo andranno applicati fresco su fresco e subito impregnati con resina epossidica bicomponente fluida priva di solventi ed a bassa viscosità tipo Kimitech CMP o similari.



6. Ancoraggi

Gli ancoraggi necessari verranno realizzati impiegando connettori Kimitech FRP-LOCK oppure i fiocchi in carbonio Kimitech FIOCCO CB.

Dopo aver applicato il rinforzo avendo l'accortezza di non coprire le boccole filettate autofilettanti precedentemente posizionate, procedere alla stesura di resina epossidica bicomponente tixotropica Kimitech EP-TX sulla zona oggetto del placcaggio. Posa di Kimitech FRP-LOCK e serraggio meccanico. Impregnazione del tessuto libero del Kimitech FRP LOCK con resina epossidica bicomponente fluida Kimitech CMP.

In alternativa a Kimitech FRP-LOCK possono essere utilizzati i fiocchi in carbonio Kimitech FIOCCO CB ancorati in predisposti fori nel supporto. I connettori/fiocchi saranno realizzati con Kimitech FIOCCO CB impregnata con resina epossidica Kimitech CMP, saranno "inghisati" nei fori e incollati sul tessuto applicato secondo le direttrici di progetto con apposita resina epossidica certificata come adesivo strutturale tipo Kimitech CMP.



VIADOTTI

7. Predisposizione alla rasatura/verniciatura

Realizzazione spolvero superficiale con sabbia di quarzo sulla resina Kimitech CMP ancora fresca per irruvidire il supporto e renderlo idoneo alla successiva rasatura e/o verniciatura protettiva.

Per la rasatura è consigliato interporre la rete in fibre di vetro Kimitech 350.



Rinforzo strutturale di un viadotto con materiali FRP

Viadotto Autostradale "Italia" - Autostrada A3 (SA-RC)

ANAS 2015



Ristrutturazione del ponte sul vallone Fiuzzi ex SS18

Località Fiuzzi del Comune di Praia a Mare



5. RINFORZO STRUTTURALE MEDIANTE PLACCAGGI METALLICI

Incamicatura in acciaio con iniezione di resina epossidica fluida

1. Preparazione del supporto

In caso di elementi strutturali:

- con strato corticale e/o volumetrico di calcestruzzo carbonatato e/o ammalorato, ripristinare le superfici.
- con fessure strutturali passanti andranno sanate mediante l'impiego di idonee resine epossidiche fluide.
- con superfici che non presentino particolari problemi di degrado, pulirle adeguatamente (ideale un idrolavaggio a pressione) e, prima di procedere con le successive operazioni, primerizzare con primer Kimicover FIX al fine di consolidarle.

2. Posizionamento rinforzi metallici

Procedere con:

- Sabbiatura a metallo bianco dei profilati in acciaio preforati.
- Posizionamento in opera e realizzazione dei fori per l'inserimento della tassellatura metallica.
- Posizionamento dei profilati e piastre sagomate, adeguatamente distanziate dal supporto in c.a. e fissaggio delle stesse con tassellatura meccanica.
- Saldatura (se necessaria) tra i vari profilati

3. Iniezione

Prima dell'iniezione procedere con il posizionamento dei tubetti di iniezione e di sfiato e la sigillatura dei bordi delle piastre con resina epossidica tixotropica Kimitech EP-TX.

Esecuzione di iniezione a bassa pressione con resina epossidica Kimitech EP-IN.

4. Finitura

Opzione 1 – Rasatura

- Posa in opera di rete metallica filo 2 mm maglia 20x20 mm;
- Applicazione sull'intera superficie di resina epossidica bicomponente Kimitech K40 e, a fresco, spolvero di quarzo fine asciutto.
- Aspirazione della sabbia in eccesso non inglobata e rasatura con Betonfix RS.

Opzione 2 – Applicazione di vernice anticorrosiva

Opzione 3 – Protezione con rivestimenti e/o intonaci ignifughi



Incamicatura in acciaio con incollaggio mediante adesivo epossidico tixotropico

1. Preparazione del supporto

La preparazione verrà eseguita come descritto per le incamicature con iniezione di resina epossidica fluida.

2. Posizionamento rinforzi metallici

Procedere con:

- Sabbiatura a metallo bianco dei profilati in acciaio preforati.
- Posizionamento in opera e realizzazione dei fori per l'inserimento della tassellatura metallica.
- Primerizzare il supporto con resina epossidica bicomponente Kimicover FIX.
- Stesura di stucco epossidico tixotropico Kimitech EP-TX sia sulle lastre di acciaio che sul supporto e posizionamento dei profilati e fissaggio dei tasselli meccanici di ancoraggio.
- Puntellatura per almeno 24 ore.

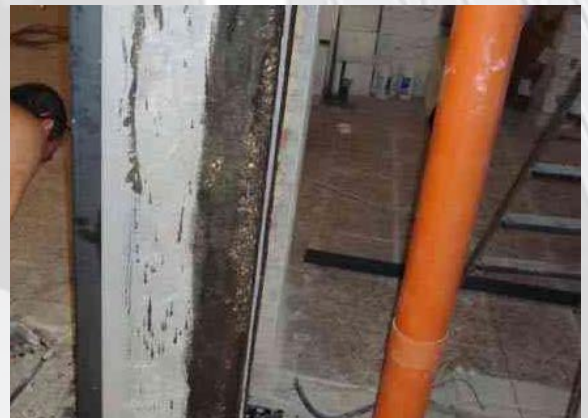
3. Finitura

Opzione 1 – Rasatura

- Posa in opera di rete metallica filo 2 mm maglia 20x20 mm;
- Applicazione sull'intera superficie di resina epossidica bicomponente Kimitech K40 e, a fresco, spolvero di quarzo fine asciutto.
- Aspirazione della sabbia in eccesso non inglobata e rasatura con Betonfix RS.

Opzione 2 – Applicazione di vernice anticorrosiva

Opzione 3 – Protezione con rivestimenti e/o intonaci ignifughi





SOLETTE IMPALCATI STRADALI

Problemi tipici:

- Corrosione da sali disgelanti, carbonatazione e gelo-disgelo;
- Sollecitazioni dinamiche e urti meccanici.

Ripristino:

- Rimozione CLS ammalorato
- Trattamento ferri con **Betonfix KIMIFER**
- Ricostruzione della sezione mediante malta cementizia colabile (tipo **Betonfix CR** o **Betonfix HCR EVO**).

Rinforzo a flessione:

- Applicazione di rinforzi in acciaio **Kimisteel** resistenti alle alte temperature (usualmente connesse alle successiva applicazione del rivestimento in asfalto).
- Applicazione di compositi da impregnare in situ (impiegando primer **Kimicover FIX**, stucco **Kimitech EP-TX**, tessuto della famiglia **Kimitech CB** o **CBA** e resina di impregnazione **Kimitech CMP**) con presidi di ancoraggio di estremità **Kimitech FRP-LOCK**.
- Applicazione di materiali compositi CFRP pultrusi (impiegando primer **Kimicover FIX**, stucco epossidico **Kimitech EP-TX**, pultrusi della famiglia **Kimitech PLATE**) con presidi di ancoraggio di estremità **Kimitech FRP-LOCK**.

Rinforzo a taglio:

Rinforzo con materiali compositi CFRP impiegando primer **Kimicover FIX**, stucco epossidico **Kimitech EP-TX**, tessuto della famiglia **Kimitech CB** o **CBA** e resina di impregnazione **Kimitech CMP**

Realizzazione nuova soletta impalcato stradale

*Viadotto Autostradale "Italia" - Autostrada A3 (SA-RC)
ANAS 2015*





BAGGIOLI

Problemi tipici:

- Carenze esecutive;
- Corrosione da sali disgelanti;
- Carbonatazione;
- Gelo-disgelo;
- Sollecitazioni dinamiche.

Ripristino

- Sollevamento dell'impalcato (per garantire ai martinetti necessari al sollevamento, sufficiente resistenza all'appoggio, è spesso opportuno realizzare con malta cementizia colabile tipo Betonfix CR, Betonfix HCR EVO o in alternativa Betonfix AL, mensole in aggetto rispetto alle travi di supporto)
- Ripristino dei cordoli mediante rimozione CLS ammalorato
- Trattamento ferri con Betonfix KIMIFER
- Integrazione eventuali armature
- Ripristino corticale con Betonfix FB o Betonfix RCA.

Ripristino di baggioli

*Ristrutturazione del ponte sul vallone Fiuzzi ex SS18
Località Fiuzzi del Comune di Praia a Mare*



Pre intervento



Post intervento



POZZETTI E GRIGLIE STRADALI

Problemi tipici:

Tutti gli interventi di riparazione locale e di piccola entità su carreggiate in calcestruzzo sono caratterizzati dalla necessità di operare con rapidità, così da permettere la riapertura tempestiva al transito veicolare.

In particolare, per il fissaggio e livellamento di chiusini, passi d'uomo e caditoie su strade, riparazione rapida di buchi, nidi di ghiaia e danneggiamenti della carreggiata in calcestruzzo, Kimia ha sviluppato la malta **Betonfix FLC** (malta idraulica antiritiro pronta all'uso a rapido indurimento, tissotropica, addizionata con fibre sintetiche e metalliche insensibili alla corrosione, resistente ai sali antighiaccio), che impiegata in sinergia con la versione rapida della malta colabile **Betonfix CR**, **Betonfix CR/RPD** (betoncino fibroarmato pronto all'uso, a consistenza colabile, a rapido indurimento) permette di fornire una risposta a tutte quelle applicazioni in cui risulta indispensabile ottenere delle alte resistenze meccaniche già dopo poche ore dalla posa in opera.

Betonfix CR/RPD viene utilizzato per ripristini in grosso spessore di impalcati di opere stradali e ferroviarie, solai, pavimentazioni in calcestruzzo, per consolidare, recuperare e incrementare la capacità portante di opere in cemento armato o in muratura mediante la realizzazione di getti armati collaboranti; viene utilizzato per il ripristino di grossi spessori mancanti su opere in cemento armato degradato con armature metalliche in vista e per il riempimento rigido di giunti nella prefabbricazione civile ed industriale con spessore superiore a 5 centimetri.

Fissaggio dei chiusini

- Sul supporto umido, posare un primo strato di Betonfix FLC fino allo spessore desiderato (spessore minimo: 3 cm)
- Posare il telaio e adattarlo al nudo del livello della massicciata. Non usare mai cunei (metallo legno...)
- Completare il riempimento cospargendo il materiale con l'aiuto di una cazzuola, o preferibilmente compattandolo con l'aiuto di una staggia
- Finire con frattazzo levigando al livello della pavimentazione
- Per l'ulteriore applicazione di un eventuale pavimentazione, lasciare uno spazio libero di minimo 3 cm

Rifinitura

- Posare con la cazzuola o il badile in strati a seconda dello spessore, compattando (staggia o riga)
- Riempire totalmente e compattare con cura
- In climi caldi proteggere dalla rapida essiccazione: mantenere umido con l'aiuto di sacchi/teli umidi o prodotti protettivi anti-evaporanti

Cantieri Gran Vía (civico 268) - Barcellona, Spagna

L'installazione del tombino è avvenuta nella corsia di traffico intenso, destinata alla circolazione di autobus. A lavori conclusi, l'apertura al traffico è stata possibile in 5 ore. Cantiere Gran Vía - Barcellona, SPAGNA

Impresa esecutrice: imresol S.L. Periodo lavori: 2014



Applicazione della malta Betonfix FLC per il fissaggio del tombino



Posizionamento della cornice del tombino e messa in quota



Getto di livellamento a copertura delle flange della cornice del chiusino prima di primerizzare ed applicare l'asfalto



ANCORAGGI

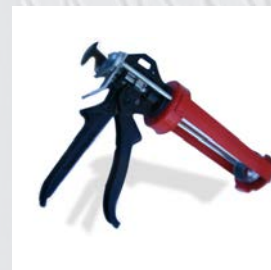
Problemi tipici:

La realizzazione di ancoraggi può rendersi necessaria in diverse occasioni in ambito infrastrutturale, sia per reinterventi di ripristino e consolidamento, che nella realizzazione di nuove infrastrutture. Rientrano nel primo caso gli inghisaggi di barre all'interno di strutture in CLS esistenti, realizzate con lo scopo di incrementare le prestazioni meccaniche ed effettuare dunque un consolidamento strutturale del manufatto.

L'ancoraggio sull'impalcato di elementi metallici quali guardrail, parapetti o altri elementi metallici, può trovare impiego sia in sede di realizzazione di nuove strutture che nell'ambito di lavori di ripristino.

1. ANCORAGGIO BARRE CON RESINE

Ancoraggio di barre su strutture compatte in calcestruzzo con fori orizzontali mediante resina epossidica in cartuccia



1. Realizzazione perfori

Realizzazione con idonee attrezzature di fori orizzontali o a soffitto e pulizia degli stessi con getti d'aria compressa.

2. Inghisaggio

Inserimento nei fori realizzati delle armature metalliche o sintetiche ed ancoraggio delle stesse mediante iniezione di ancorante chimico tixotropico a base di resine poliesteri tipo Kimitech F3, ancorante epossidico tixotropico tipo Kimitech EPOXY CTR o ancorante vinil estere tipo Kimitech VINYL CTR. Per l'uso togliere il tappo dalla cartuccia, far scorrere i perni di chiusura fino alla posizione di apertura, avvitare il beccuccio miscelatore, quindi inserire la cartuccia nell'apposita pistola per l'estrusione.

Spremere il materiale fuori dal beccuccio finché non ottiene una colorazione scura uniforme (pochi centimetri di prodotto estruso sono sufficienti), quindi procedere all'operazione.

Ancoraggio di barre su strutture compatte in calcestruzzo con fori inclinati o verticali mediante resina epossidica fluida

1. Realizzazione perfori

Realizzazione con idonee attrezzature di fori e pulizia degli stessi con getti d'aria compressa.

2. Inghisaggio



Inserimento nei fori realizzati delle armature metalliche o sintetiche ed ancoraggio delle stesse mediante iniezione, con opportune tecniche, di resina epossidica bicomponente fluida priva di solventi ed a bassa viscosità Kimitech EP-IN con ottima adesione strutturale e che non presenti ritiri all'atto dell'indurimento. Per la preparazione, versare il componente "B" (indurente) nel componente "A" (resina) e miscelare con trapano a basso numero di giri (200-300 al minuto). Nel caso di miscelazioni frazionate rispettare le proporzioni in peso (e non in volume) indicate sulle confezioni.

Se la lunghezza dei fori non supera i 40 cm, colare la resina per gravità, quindi inserire la barra ruotandola su se stessa per permettere la fuoriuscita dal foro della sola resina in eccesso.

Se i fori sono di lunghezza superiore effettuare il loro riempimento mediante iniezione con apposita pistola MM/TL o pistola AC/TL collegata ad un tubicino in plastica che scende ad una profondità

di circa la metà del foro, quindi inserire la barra.



Nel caso di ancoraggi su strutture in muratura mista, dove possono verificarsi delle notevoli dispersioni, il prodotto può essere caricato con polvere Kimifill WR4 in modo da renderlo meno fluido.

2. ANCORAGGIO PARAPETTI E GUARDRAIL CON MALTE COLABILI



1. Realizzazione perfori

Realizzazione con idonee attrezzature di fori e pulizia degli stessi con getti d'aria compressa.

2. Inghisaggio con malta cementizia

Inserimento nei fori realizzati delle armature metalliche ed ancoraggio delle stesse mediante iniezione di boiaccia cementizia premiscelata ad espansione controllata Betonfix 200 (rispettando un consumo di 1,6 kg ogni litro di struttura da riempire), oppure malta colabile Betonfix CR o malta colabile autolivellante Betonfix AL. Il prodotto sarà preparato introducendo in betoniera i 3/4 di acqua necessaria, la malta antiritiro e la restante acqua miscelando accuratamente fino ad ottenere un impasto omogeneo e senza grumi.



NOTA: Se la lunghezza dei fori non supera i 40 cm colare la malta per gravità.

Nel caso di realizzazione di iniezioni armate o se i fori sono di lunghezza superiore ai 40 cm, posizionare la barra e stuccare il foro posizionando due tubicini. Uno scenderà ad una profondità di circa la metà del foro, e sarà impiegato per iniettare la miscela, l'altro, "di controllo", permetterà la fuoriuscita dell'aria dal foro ed indicherà il completo riempimento delle cavità.





IMPERMEABILIZZAZIONE ESTRADOSSO IMPALCATI

Gli impalcati stradali in cemento armato subiscono l'aggressione fisico-chimica dei sali antigelo, delle acque meteoriche inquinate, delle correnti vaganti, dei cicli di gelo e disgelo ecc., ne risultano degradati sia il calcestruzzo che i ferri di armatura.

L'attacco al calcestruzzo si manifesta con uno sgretolamento progressivo delle parti superficiali, specialmente sotto l'effetto dei cicli di gelo e disgelo, mentre la corrosione dei ferri di armatura causata dai sali antigelo provoca la formazione di ruggine che espandendosi stacca il copriferro protettivo e accelera notevolmente i processi di degradazione.

Alla luce di queste considerazioni acquista particolare importanza, per la durata e la sicurezza delle opere viarie, l'impiego di un rivestimento impermeabile che protegga il cemento armato.

Le impermeabilizzazioni per ponti si differenziano da quelle delle strutture di edilizia civile per le seguenti caratteristiche:

adesione sufficiente per evitare scivolamenti durante le frenate dei mezzi (forza tangenziale di frenamento da min. 20% fino max 60% del peso della ruota)
sufficiente resistenza alle temperature di posa dell'asfalto (170°C)
sufficiente resistenza al punzonamento durante la posa del manto stradale (mezzi pesanti, finitrici)
mantenere le caratteristiche per temperature che possono scendere abbondantemente sotto 0°C
aggressione da svariati agenti chimici, quali cloruri (Sali disgelanti), solfati (gas di scarico e olii vari)
spesso è richiesto che la posa dell'impermeabilizzazione avvenga il più presto possibile dopo il getto, al fine di ridurre la viabilità e di conseguenza ridurre il disagio all'utenza, con il deleterio rischio di posa su supporto troppo umido.

Kimia S.p.A. propone ai tecnici del settore un sistema di impermeabilizzazione basato sull'impiego del sistema epossicementizio tricomponente Kimicover DECK sopra cui, successivamente, viene steso direttamente il conglomerato bituminoso.

1. TRATTAMENTO PROTETTIVO CON KIMICOVER DECK

1. Preparazione del piano di posa

Nel caso si operi su un supporto nuovo, appena dopo un getto (sia che si tratti del getto della soletta o di un ripristino con betoncino a ritiro compensato) ci si troverà di fronte ad una superficie molto liscia ed omogenea, priva di residui di precedenti impermeabilizzazioni, con possibile presenza in superficie del lattime di cemento.

Per la preparazione del supporto in tal caso, procedere con:

- sabbiatura con il solo fine di eliminare il lattime di cemento
- ripristino planarità o rugosità mediante opportune resine/malte epossidiche o malte cementizie
- soffiatura dell'intera superficie

Supporti già esistenti, dopo la demolizione dell'asfalto (tramite fresatura o demolizione), mostreranno una superficie scalinata, con porzioni di cls distaccate o frantumate causa ristagni di acque inquinate, alcuni ferri in vista, avvallamenti riempiti della precedente impermeabilizzazione o con asfalto. In questo caso è opportuno procedere con:

- bocciardatura o pallinatura del supporto
- ripristino planarità o rugosità mediante opportune resine/malte epossidiche o malte cementizie
- soffiatura dell'intera superficie

I ripristini di avvallamenti estesi (ripristini delle livellette di progetto o compensazione di errori di getto) vanno realizzati utilizzando prodotti appropriati e preparando come da schede tecniche il supporto; per ripristini localizzati (impronte di scarpe, scanalature) meglio utilizzare resine epossidiche, eventualmente caricate con sabbia calibrata.

Tutti gli spigoli, i rilievi o eventuali marciapiedi dovranno essere arrotondati con gusce di malta epossidica.

2. Stesura del primer

Il primer Kimicover FIX è un bicomponente epossidico, senza solventi e compatibile per fondi umidi. Viene posato a pennello o rullo e non va trattato con sabbia. I consumi indicativi sono di

100/200 g/mq, mentre i tempi di attesa vanno da 1 a 4 ore in funzione della temperatura; all'atto della posa della successiva guaina, il primer deve risultare ancora appiccicoso al tatto.

3. Posa della guaina epossimentizia Kimicover DECK

La guaina epossimentizia tricomponente Kimicover DECK va posata a spruzzo con attrezzatura air-less o stesa manualmente mediante spazzoloni.

Lo spessore del rivestimento impermeabilizzante sarà di 2 mm, così da essere in grado di garantire una elevata protezione all'azione delle acque meteoriche e degli agenti aggressivi; dovrà inoltre resistere all'abrasione e punzonamento.

Il rivestimento dovrà inoltre essere resistente ai sali antigelo, agli idrocarburi, agli alcali diluiti, all'idrolisi e ai microorganismi, non subisce rammollimenti a temperature fino a 180°.

A fresco, l'intera superficie che andrà a contatto con l'asfalto dovrà essere spolverata uniformemente con sabbia al quarzo da 0,8 mm, in modo da creare una superficie ruvida. Bisogna evitare accumulazioni di sabbia in esubero non inglobata (che deve essere eliminata dopo l'indurimento). Tale procedura risulta indispensabile per garantire un sufficiente aggrappo della pavimentazione bituminosa.



Impermeabilizzazione estradosso impalcato

*Viadotto Autostradale SS107 Silana Crotonese
ANAS 2012*







REALIZZAZIONE DI GIUNTI

Kimia è in grado di fornire resine e malte idonee alla messa in opera di appoggi e giunti da posizionare, oltre che nel caso di nuove strutture, anche per la manutenzione di quelle esistenti. In gamma sono presenti prodotti con tempi di presa più o meno rapidi, in grado di adattarsi a differenti condizioni ambientali e tempistiche di intervento. In particolare Kimia ha messo a disposizione resine epossidiche bicomponenti della linea Kimitech e sigillanti Tecnoseal per il posizionamento di:

- Appoggi elastomerici (in sola gomma oppure armati con lamiere in acciaio, eventualmente provvisti di piastre e barre di ancoraggio);
- Appoggi metallici a disco elastomerico incapsulato (fissi, unidirezionali o multidirezionali);
- Ritegni antisismici (isolatori sismici ad elevato smorzamento, ritegni antisismici a semplice e/o doppio effetto)
- Giunti di dilatazione stradale a pettine o in gomma vulcanizzata rinforzata con armature in acciaio.



1. Livellamento e incollaggio scossaline – Kimitech EP-TX

Kimitech EP-TX è un adesivo bicomponente tixotropico a base di resine epossidiche senza solventi. Applicare a spatola dentata sul supporto precedentemente primerizzato con Kimicover FIX e posizionare sull'adesivo epossidico la membrana.

2. Fissaggio dei tirafondi – Kimitech EP-AR

Kimitech EP-AR è una resina epossidica liquida a due componenti, a media viscosità. Il prodotto resiste perfettamente in ambienti alcalini e a contatto permanente con acqua. Ha ottime proprietà dielettriche, proteggendo quindi le armature dalle correnti vaganti.

3. Sigillatura delle asole – Tecnoseal 88

Sigillante poliuretano bicomponente, semi-autolivellante, con ottima resistenza all'abrasione, agli idrocarburi e agli agenti atmosferici.

La sua elasticità permette di assorbire continui movimenti della struttura dovuti alle escursioni termiche, senza problemi di fessurazioni.

4. Bloccaggio delle armature – Kimitech EP-TX

Resina epossidica fluida a due componenti a bassa viscosità, elevata adesione all'acciaio, per ancoraggio di armature su strutture compatte in cemento armato.

5. Fissaggio di giunti con malta colabile – Betonfix CR

Betoncino cementizio antiritiro, arricchito con inibitori di corrosione, fibroarmato, a consistenza colabile, con elevate resistenze meccaniche alle brevi e lunghe stagionature, ad alta resistenza ai solfati, per il fissaggio, il ripristino ed in generale l'ancoraggio di giunti stradali, autostradali, aeroportuali etc. In alternativa a Betonfix CR può essere utilizzata la malta colabile preconfezionata autolivellante Betonfix AL oppure il legante Betonfix 200 da miscelare con inerti di opportuna granulometria.



GALLERIE

Kimia S.p.A. è in grado di operare soluzioni utili in ambito tunneling, sia per quanto riguarda la realizzazione di nuove gallerie, che nell'ambito della manutenzione e recupero funzionale di quelle esistenti.

I problemi tipici da affrontare nei manufatti esistenti rientrano solitamente nelle casistiche di:

- Instabilità del terreno;
- Carenze esecutive;
- Sollecitazioni dinamiche;
- Infiltrazioni e percolazioni;
- Aggressioni chimiche.

Ripristino :

Sollevamento dell'impalcato (per garantire ai martinetti necessari al sollevamento sufficiente resistenza all'appoggio è spesso opportuno realizzare, con malta cementizia colabile tipo Betonfix CR, mensole in aggetto rispetto alle travi di supporto) e ripristino dei cordoli mediante rimozione CLS ammalorato, trattamento ferri con Betonfix KIMFER, integrazione eventuali armature e ripristino corticale con Betonfix FB o Betonfix RCA.

Consolidamento del fronte di scavo di gallerie mediante VTR riempiti con malta espansiva Betonfix ESPANDO;

Ripristino mediante intervento di intonaco armato realizzato con malta cementizia tissotropica Betonfix FB o Betonfix Monolite N;

Impermeabilizzazione con Betonfix 300 additivato con Kimitech ELASTOFIX per la tenuta delle spinte idrauliche negative;

Verniciatura protettiva interna mediante resina epossidica esente da solventi, resistente alle aggressioni chimiche o fisiche.

1. SCAVO DI NUOVE GALLERIE

Per la realizzazione di scavi di gallerie, inserimento delle barre in VTR entro fori realizzati con carotatrice e riempimento con malta espansiva da iniezione **Betonfix ESPANDO**, composta da cemento, particolari additivi ed agenti espansivi. Miscelato con sola acqua, **Betonfix ESPANDO** consente di ottenere boiacche estremamente espansive, prive di bleeding, idonee ad essere iniettate. La finezza del prodotto permette un ideale intasamento di piccoli vuoti e cavità.



Betonfix ESPANDO è impiegato per:

- Ancoraggi di chiodi in materiale composito di qualunque lunghezza e/o diametro nelle applicazioni in galleria
- Inghisaggi di chiodature in acciaio di qualunque lunghezza e/o diametro nelle applicazioni in sotterraneo
- Consolidamento di terreni
- Riempimento di vuoti e cavità in sotterraneo

Nel consolidamento di terreni particolarmente instabili, il lavaggio può causare dei cedimenti; impiegare quindi, per la pulizia, aria compressa con pressioni limitate. Mescolare Betonfix ESPANDO introducendo tutta l'acqua necessaria in una sola volta; un'aggiunta di acqua in eccesso rispetto a quanto prescritto potrebbe inibire la capacità di espandere di Betonfix ESPANDO e ridurre le resistenze meccaniche. Ottenuto un impasto omogeneo e privo di grumi, e dopo aver posizionato gli infillaggi o quant'altro nella sede predisposta, procedere al pompaggio della malta con idonea attrezzatura imprimendo una pressione variabile in funzione della profondità e delle dimensioni del foro.

Scavi e inserimento di barre in VTR in gallerie

Gallerie Colle di Trodo e Laria (tra svincoli di Mormanno e Laino Borgo)

Impresa esecutrice Sposato Costruzioni



Lavori di realizzazione di metà della galleria Jannello e della galleria Donna di Marco (tra svincoli di Mormanno e Laino Borgo) - Impresa esecutrice Idrogeo S.r.l.



GALLERIE

2. RIPRISTINO MEDIANTE INTONACI ARMATI

Realizzazione di intonaco armato con rete elettrosaldata da applicare a spruzzo sulla superficie interna della gallerie.

Fasi esecutive:

- Pulizia e idrolavaggio del supporto;
- Applicazione della rete elettrosaldata alla calotta da rinforzate
- Infissione della rete elettrosaldata, collegata alla struttura sottostante, mediante chiodatura;
- Rifacimento del paramento mediante spritz beton mediante applicazione a spruzzo della malta colabile da ripristino **Betonfix FB** o in alternativa **Betonfix MONOLITE N**.

Eventuali lesioni devono essere preliminarmente consolidate attraverso iniezioni di resine epossidiche ad alta resistenza tipo **Kimitech EP-IN** o **Kimitech F3**.

Applicazione di Spritz Beton

*Lavori nelle gallerie Colle di Trodo e Laria
(tra svincoli di Mormanno e Laino Borgo)*



3. IMPERMEABILIZZAZIONE

Tamponamento di venute di acqua

Se si manifestano infiltrazioni, prima di realizzare l'impermeabilizzazione si raccomanda di procedere con l'applicazione, direttamente sulla superficie, di malta **Betonfix WW**, usato per il tamponamento di percolazioni di acqua, anche in pressione, per poter applicare successivi trattamenti impermeabilizzanti.

Nel caso di ruscellamenti puntuali, pulire accuratamente ed allargare a coda di rondine le fessure da trattare, miscelare il prodotto ed attendere l'inizio presa (circa 2 minuti, in dipendenza della temperatura), quindi pressarlo nella fessura o nel foro, mantenendo la pressione fino a totale indurimento. Nel caso di diffusi trasudamenti, applicare il prodotto in polvere, massaggiando direttamente sulla zona interessata, dall'alto verso il basso.

Impermeabilizzazione

Sulla superficie da impermeabilizzare, pulita compatta ed inumidita, stesura di rete **Kimitech 350** sormontata tra un foglio e l'altro per una larghezza di 10 cm.

Saturazione della rete a spatola con malta **Betonfix 300** miscelata con **Kimitech ELASTOFIX** al 35% in peso con un consumo di malta di circa 1,5 kg/m².

Ad indurimento avvenuto, e comunque non prima di 24 ore, applicazione a spatola di una seconda mano di malta **Betonfix 300** miscelata con **Kimitech ELASTOFIX** al 35% in peso, con un consumo di malta di circa 2 kg/m².

4. VERNICIATURA INTERNA

La verniciatura interna protettiva può essere realizzata previa applicazione, di resina epossidica bicomponente atossica esente da solventi **Kimitech K40 NF**, impermeabilizzante sia in pressione positiva che negativa e con ottima resistenza agli agenti chimici. Ogni mano successiva dovrà essere applicata atteso l'asciugamento dello strato precedente (minimo 24 ore) e senza lasciar passare più di 48 ore.

Le colorazioni previste per la verniciatura con **Kimitech K40 NF** sono identificate nella scala di colorazione standard RAL:

- colore bianco: **RAL 9010**
- colore arancio: **RAL 2002** (per la realizzazione della striscia rossa di chiusura, in corrispondenza dell'entrata e dell'uscita della galleria).

Verniciatura interna gallerie







SOTTOPASSI E PENSILINE

Infrastrutture stradali e ferroviarie, spesso sono completate da strutture orizzontali che possono svolgere diverse funzioni. I sottopassi ad esempio consentono l'incrocio tra due linee viarie, evitandone l'intersezione sullo stesso piano.

Le pensiline (spesso aggettanti) per consentire la riparazione dalle intemperie dell'utenza dell'infrastruttura.

Le problematiche tipiche sono quelle delle strutture in calcestruzzo, con in più la difficoltà del dover lavorare sopratesta. Le soluzioni utilizzate quindi, dovranno contare su un livello di lavorabilità e tixotropia tale, da rendere l'applicazione agevole.

1. RIPRISTINO CORTICALE DEL CALCESTRUZZO

1. Rimozione del calcestruzzo ammalorato

Rimozione accurata del calcestruzzo degradato ed inconsistente mediante scalpellatura manuale, meccanica o con l'ausilio di idrodemolitrice e/o idroscarificatrice, fino a trovare un supporto compatto. Le armature metalliche in vista dovranno essere liberate del calcestruzzo a contatto; Le zone da rasare saranno preliminarmente sabbiate e/o idrosabbiate per eliminare qualsiasi residuo di vecchie vernici, sporco, disarmante, muschi e/o licheni, polvere, materiali friabili in genere che impedirebbero la perfetta adesione della malta al supporto.



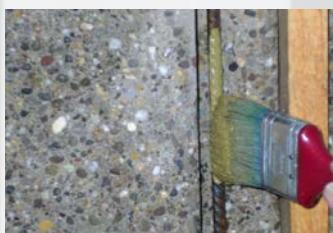
2. Trattamento dei ferri esistenti

Sabbatura delle barre di armature al fine di eliminare le parti ossidate. Eventuale posizionamento di nuova armatura metallica o di rete elettrosaldata collaborante nel caso di notevole ossidazione dei ferri esistenti con forte riduzione della sezione.



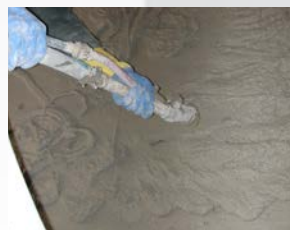
3. Trattamento protettivo dei ferri di armatura

Trattamento protettivo dei ferri di armatura in vista mediante applicazione a pennello di malta idraulica monocomponente rialcalinizzante anticorrosiva Betonfix KIMIFER a marchio CE secondo UNI EN 1504-7 composta da un sistema sinergico di inibitori di corrosione, con forte adesione al calcestruzzo e al ferro, elevata alcalinità, ottima impermeabilità all'acqua e ai gas nocivi presenti nell'atmosfera. Il protettivo sarà applicato a pennello in doppia mano aspettando per la seconda mano l'asciugamento della prima (30 minuti a +20° C).



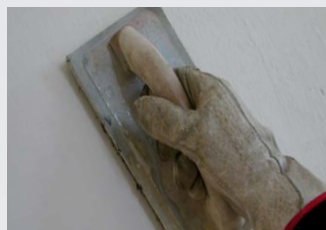
4. Ripristino corticale

Ricostruzione delle parti di calcestruzzo degradato mediante applicazione di malta idraulica antiritiro pronta all'uso con effetto tixotropico addizionata con fibre sintetiche tipo Betonfix FB a Marchio CE secondo UNI EN 1504-3 Classe R4. La malta potrà essere applicata a cazzuola o con macchina intonacatrice avendo cura di stenderla e compattarla con frattazzo o riga.



5. Rasatura

Rasatura protettiva di strutture in c.a. mediante applicazione in doppia mano di malta monocomponente, con ottime caratteristiche di impermeabilità all'acqua e all'anidride carbonica e di resistenza agli agenti atmosferici, ai cicli di gelo e disgelo ad alta adesione tipo Betonfix RS a marchio CE secondo UNI EN 1504-3 Classe R2, per uno spessore totale medio di 3 mm rifinita con fratazzo o spugnino. Vecchie superfici in calcestruzzo saranno sabbiare e/o idrosabbiate per eliminare qualsiasi residuo di vecchie vernici, sporco, disarmante, muschi e/o licheni, polvere, materiali friabili in genere che impedirebbero la perfetta adesione della malta al supporto.



Al fine di aumentare la durabilità della rasatura è possibile interporre tra le due mani di rasante la rete in fibre di vetro Kimitech 350. In alternativa a Betonfix RS è possibile utilizzare la malta cementizia bicomponente elastica impermeabilizzante, a marchio CE, Kimicover DUO.

6. Verniciatura protettiva

Verniciatura protettiva anticarbonatazione della struttura in c.a. mediante l'utilizzo di resina monocomponente elastomerica tipo Kimicover BLINDO a marchio CE secondo UNI EN 1504-2, elastica, con ottima resistenza agli agenti atmosferici, ai cicli di gelo e disgelo, piogge acide e sali disgelanti. La resina sarà diluita con il 10-15% di acqua potabile e sarà applicata in doppia mano a pennello, rullo o spruzzo.



2. RINFORZO STRUTTURALE CON LAMINE E TESSUTI IN FIBRA DI CARBONIO

1. Pulizia e regolarizzazione del supporto

Eventuale puntellamento delle strutture oggetto dell'intervento.

Pulizia del supporto con eliminazione totale di parti inconsistenti e di qualsiasi materiale che possa pregiudicare il buon aggrappo delle lavorazioni seguenti. Arrotondamento di eventuali spigoli (raggio minimo di 2 cm). Stuccatura accurata di eventuali lesioni o microlesioni da effettuare con idonee malte (consultare il nostro Ufficio Tecnico).

Nel caso in cui la superficie di applicazione del rinforzo si presenti molto irregolare, si provvederà a regolarizzarla con opportune malte idrauliche (consultare il nostro Ufficio Tecnico).

2. Primerizzazione

Applicazione sulla superficie trattata di primer a base di resina sintetica bicomponente in dispersione acquosa tipo Kimicover FIX con un consumo minimo di 0,2 Kg/m²



3. Stesura dell'adesivo epossidico

Successiva stesura a spatola di adesivo epossidico tixotropico a due componenti esente da solventi tipo Kimitech EP-TX. Il prodotto avrà la funzione di livellare la superficie da rinforzare e di creare uno strato adesivo per la successiva applicazione del rinforzo. Consumo minimo di 2,5 Kg/m².



4. Applicazione del tessuto

Applicazione a fresco di tessuto di armatura in fibra di carbonio tipo Kimitech CB (o Kimitech CBA). Il tessuto sarà applicato nella direzione di progetto ed incorporato, con l'aiuto di un rullo per composito, nella massa resinosa facendo attenzione a non creare bolle d'aria. In caso di posa delle lamine Kimitech PLATE, effettuare una leggera scartave-tratura sul lato della lamina che andrà a contatto con il supporto e stendere su questo stesso lato, con una spatola piana, uno strato uniforme di adesivo epossidico tipo Kimitech EP-TX. Procedere pressando uniformemente la lamina al supporto con l'aiuto di un rullino di gomma in modo da eliminare qualsiasi vuoto o bolla d'aria.



5. Impregnazione

Successiva impregnazione a fresco con resina epossidica bicomponente fluida priva di solventi ed a bassa viscosità tipo Kimitech CMP applicata a pennello o rullo in più mani e lentamente in modo che l'impregnazione del tessuto sia completa. Il consumo varierà in funzione della grammatura del tessuto (1 Kg/m² nel caso di impiego di Kimitech CB 320 o Kimitech CB ST 300).

Eventuali ulteriori strati di rinforzo andranno applicati fresco su fresco e subito impregnati con resina epossidica bicomponente fluida priva di solventi ed a bassa viscosità tipo Kimitech CMP o similari.



6. Ancoraggi

Gli ancoraggi necessari verranno realizzati impiegando connettori Kimitech FRP-LOCK oppure i fiocchi in carbonio Kimitech FIOCCO CB.

Dopo aver applicato il rinforzo avendo l'accortezza di non coprire le boccole filettate autofilettanti precedentemente posizionate, procedere alla stesura di resina epossidica bicomponente tixotropica Kimitech EP-TX sulla zona oggetto del placcaggio.

Posa di Kimitech FRP-LOCK e serraggio meccanico.

Impregnazione del tessuto libero del Kimitech FRP LOCK con resina epossidica bicomponente fluida Kimitech CMP.

In alternativa a Kimitech FRP-LOCK possono essere utilizzati i fiocchi in carbonio Kimitech FIOCCO CB ancorati in predisposti fori nel supporto. I connettori/fiocchi saranno realizzati con Kimitech FIOCCO CB impregnata con resina epossidica Kimitech CMP, saranno "inghisati" nei fori e incollati sul tessuto applicato secondo le direttrici di progetto con apposita resina epossidica certificata come adesivo strutturale tipo Kimitech CMP.



7. Predisposizione alla rasatura/verniciatura

Realizzazione spolvero superficiale con sabbia di quarzo sulla resina Kimitech CMP ancora fresca per irruvidire il supporto e renderlo idoneo alla successiva rasatura e/o verniciatura protettiva.

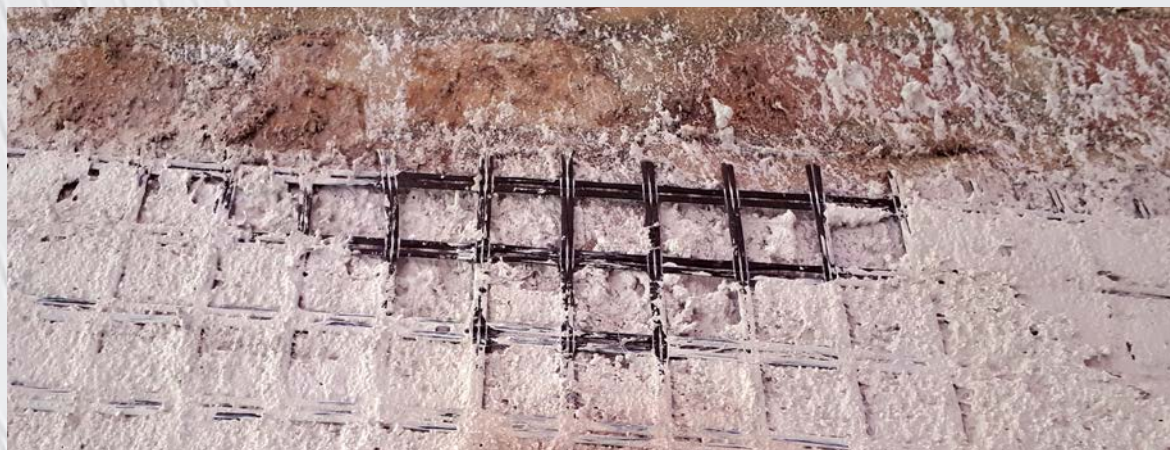
Per la rasatura è consigliato interporre la rete in fibre di vetro Kimitech 350.



3. RINFORZO STRUTTURALE CON SISTEMI FRCM: RETE IN FIBRA DI BASALTO E MALTA A BASE DI CALCE IDRAULICA NATURALE

1. Predisposizione del supporto

Demolizione dell'intonaco esistente e delle parti decoese e scarifica dei giunti di allettamento. Lavaggio e bagnatura della superficie a saturazione. Eventuale ricostruzione di parti di murature mancanti o particolarmente danneggiate. Per la ricostruzione di parti mancanti e la regolarizzazione del supporto, il cui spessore, qualora necessario è escluso dallo spessore totale del sistema FRCM, è previsto l'impiego di malte della linea Basic, Tectoria o Limepor di Kimia. Prima dell'applicazione il supporto dovrà essere opportunamente inumidito e bagnato più volte, nelle ore precedenti all'applicazione, garantendo una percentuale di umidità minima della muratura del 70%.



2. Applicazione del rinforzo

Applicazione di un primo strato di rinzafo al paramento murario con malta a base di calce Basic MALTA M15/F, di 5 mm di spessore con annegata parzialmente la rete di rinforzo in fibra di basalto Kimitech BS ST 200, (per il taglio della rete in corrispondenza delle aperture utilizzare cesoie e/o tronchesi da cantiere o smerigliatrice angolare), prevedendo una sovrapposizione delle fasce di rete per circa 15 - 20 cm al fine di garantire la continuità meccanica. Ricoprimento con un secondo strato di malta a base calce Basic MALTA M15/F, di 5 mm di spessore, rispettando così uno spessore complessivo del rinforzo di 1 cm. Eventuali elementi di connessione saranno realizzati mediante fiocchi realizzati in tessuti di armatura in fibra di acciaio zinco galvanizzato Kimisteel GLV 650 o acciaio inox Kimisteel INOX 800.



3. Rasatura

La rasatura va effettuata a completamento della stagionatura dell'intonaco (attendere almeno 1 settimana per ogni centimetro di spessore, e come minimo almeno 3 settimane) mediante applicazione di malta rasante a base di calce idraulica naturale.





STAZIONI E ALTRI EDIFICI

Qualsiasi infrastruttura, necessita di edifici accessori che consentano l'operatività e lo svolgimento delle funzioni. Parliamo di stazioni, cabine elettriche, case cantoniere, uffici.

In questi casi gli interventi tipici necessari sono quelli dell'edilizia tradizionale, legata alla tipologia di costruito in cui si sta intervenendo.

Dal consolidamento strutturale, fino a interventi non strutturali di finitura o volti alla salubrità dell'ambiente di lavoro. Nelle pagine che seguono ne indichiamo alcuni.

1. RIPRISTINO CORTICALE DEL CALCESTRUZZO

1. Rimozione del calcestruzzo ammalorato

Rimozione accurata del calcestruzzo degradato ed inconsistente mediante scalpellatura manuale, meccanica o con l'ausilio di idrodemolitrice e/o idroscarificatrice, fino a trovare un supporto compatto. Le armature metalliche in vista dovranno essere liberate del calcestruzzo a contatto; Le zone da rasare saranno preliminarmente sabbiate e/o idrosabbiate per eliminare qualsiasi residuo di vecchie vernici, sporco, disarmante, muschi e/o licheni, polvere, materiali friabili in genere che impedirebbero la perfetta adesione della malta al supporto.



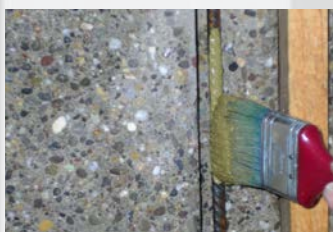
2. Trattamento dei ferri esistenti

Sabbatura delle barre di armature al fine di eliminare le parti ossidate. Eventuale posizionamento di nuova armatura metallica o di rete elettrosaldata collaborante nel caso di notevole ossidazione dei ferri esistenti con forte riduzione della sezione.



3. Trattamento protettivo dei ferri di armatura

Trattamento protettivo dei ferri di armatura in vista mediante applicazione a pennello di malta idraulica monocomponente rialcalinizzante anticorrosiva Betonfix KIMIFER a marchio CE secondo UNI EN 1504-7 composta da un sistema sinergico di inibitori di corrosione, con forte adesione al calcestruzzo e al ferro, elevata alcalinità, ottima impermeabilità all'acqua e ai gas nocivi presenti nell'atmosfera. Il protettivo sarà applicato a pennello in doppia mano aspettando per la seconda mano l'asciugamento della prima (30 minuti a +20° C).



4. Ripristino corticale

Ricostruzione delle parti di calcestruzzo degradato mediante applicazione di malta idraulica antiritiro pronta all'uso con effetto tixotropico addizionata con fibre sintetiche tipo Betonfix FB a Marchio CE secondo UNI EN 1504-3 Classe R4. La malta potrà essere applicata a cazzuola o con macchina intonacatrice avendo cura di stenderla e compattarla con frattazzo o riga.



5. Rasatura

Rasatura protettiva di strutture in c.a. mediante applicazione in doppia mano di malta monocomponente, con ottime caratteristiche di impermeabilità all'acqua e all'anidride carbonica e di resistenza agli agenti atmosferici, ai cicli di gelo e disgelo ad alta adesione tipo Betonfix RS a marchio CE secondo UNI EN 1504-3 Classe R2, per uno spessore totale medio di 3 mm rifinita con fratazzo o spugnino. Vecchie superfici in calcestruzzo saranno sabbiolate e/o idrosabbiolate per eliminare qualsiasi residuo di vecchie vernici, sporco, disarmante, muschi e/o licheni, polvere, materiali friabili in genere che impedirebbero la perfetta adesione della malta al supporto.



Al fine di aumentare la durabilità della rasatura è possibile interporre tra le due mani di rasante la rete in fibre di vetro Kimitech 350. In alternativa a Betonfix RS è possibile utilizzare la malta cementizia bicomponente elastica impermeabilizzante, a marchio CE, Kimicover DUO.

6. Verniciatura protettiva

Verniciatura protettiva anticarbonatazione della struttura in c.a. mediante l'utilizzo di resina monocomponente elastomerica tipo Kimicover BLINDO a marchio CE secondo UNI EN 1504-2, elastica, con ottima resistenza agli agenti atmosferici, ai cicli di gelo e disgelo, piogge acide e sali disgelanti. La resina sarà diluita con il 10-15% di acqua potabile e sarà applicata in doppia mano a pennello, rullo o spruzzo.



2. RINFORZO STRUTTURALE CON LAMINE E TESSUTI IN FIBRA DI CARBONIO

1. Pulizia e regolarizzazione del supporto

Eventuale puntellamento delle strutture oggetto dell'intervento.

Pulizia del supporto con eliminazione totale di parti inconsistenti e di qualsiasi materiale che possa pregiudicare il buon aggrappo delle lavorazioni seguenti. Arrotondamento di eventuali spigoli (raggio minimo di 2 cm). Stuccatura accurata di eventuali lesioni o microlesioni da effettuare con idonee malte (consultare il nostro Ufficio Tecnico).

Nel caso in cui la superficie di applicazione del rinforzo si presenti molto irregolare, si provvederà a regolarizzarla con opportune malte idrauliche (consultare il nostro Ufficio Tecnico).

2. Primerizzazione

Applicazione sulla superficie trattata di primer a base di resina sintetica bicomponente in dispersione acquosa tipo Kimicover FIX con un consumo minimo di 0,2 Kg/m²



3. Stesura dell'adesivo epossidico

Successiva stesura a spatola di adesivo epossidico tixotropico a due componenti esente da solventi tipo Kimitech EP-TX. Il prodotto avrà la funzione di livellare la superficie da rinforzare e di creare uno strato adesivo per la successiva applicazione del rinforzo. Consumo minimo di 2,5 Kg/m².



4. Applicazione del tessuto

Applicazione a fresco di tessuto di armatura in fibra di carbonio tipo Kimitech CB (o Kimitech CBA). Il tessuto sarà applicato nella direzione di progetto ed incorporato, con l'aiuto di un rullo per composito, nella massa resinosa facendo attenzione a non creare bolle d'aria. In caso di posa delle lamine Kimitech PLATE, effettuare una leggera scartave-tratura sul lato della lamina che andrà a contatto con il supporto e stendere su questo stesso lato, con una spatola piana, uno strato uniforme di adesivo epossidico tipo Kimitech EP-TX. Procedere pressando uniformemente la lamina al supporto con l'aiuto di un rullino di gomma in modo da eliminare qualsiasi vuoto o bolla d'aria.



5. Impregnazione

Successiva impregnazione a fresco con resina epossidica bicomponente fluida priva di solventi ed a bassa viscosità tipo Kimitech CMP applicata a pennello o rullo in più mani e lentamente in modo che l'impregnazione del tessuto sia completa. Il consumo varierà in funzione della grammatura del tessuto (1 Kg/m² nel caso di impiego di Kimitech CB 320 o Kimitech CB ST 300).

Eventuali ulteriori strati di rinforzo andranno applicati fresco su fresco e subito impregnati con resina epossidica bicomponente fluida priva di solventi ed a bassa viscosità tipo Kimitech CMP o similari.



6. Ancoraggi

Gli ancoraggi necessari verranno realizzati impiegando connettori Kimitech FRP-LOCK oppure i fiocchi in carbonio Kimitech FIOCCO CB.

Dopo aver applicato il rinforzo avendo l'accortezza di non coprire le boccole filettate autofilettanti precedentemente posizionate, procedere alla stesura di resina epossidica bicomponente tixotropica Kimitech EP-TX sulla zona oggetto del placcaggio.

Posa di Kimitech FRP-LOCK e serraggio meccanico.

Impregnazione del tessuto libero del Kimitech FRP LOCK con resina epossidica bicomponente fluida Kimitech CMP.

In alternativa a Kimitech FRP-LOCK possono essere utilizzati i fiocchi in carbonio Kimitech FIOCCO CB ancorati in predisposti fori nel supporto. I connettori/fiocchi saranno realizzati con Kimitech FIOCCO CB impregnata con resina epossidica Kimitech CMP, saranno "inghisati" nei fori e incollati sul tessuto applicato secondo le direttrici di progetto con apposita resina epossidica certificata come adesivo strutturale tipo Kimitech CMP.



7. Predisposizione alla rasatura/verniciatura

Realizzazione spolvero superficiale con sabbia di quarzo sulla resina Kimitech CMP ancora fresca per irruvidire il supporto e renderlo idoneo alla successiva rasatura e/o verniciatura protettiva.

Per la rasatura è consigliato interporre la rete in fibre di vetro Kimitech 350.



3. RINFORZO STRUTTURALE CON SISTEMI FRM: RETE IN FIBRA DI BASALTO E MALTA A BASE DI CALCE IDRAULICA NATURALE

1. Predisposizione del supporto

Demolizione dell'intonaco esistente e delle parti decoese e scarifica dei giunti di allettamento. Lavaggio e bagnatura della superficie a saturazione. Eventuale ricostruzione di parti di murature mancanti o particolarmente danneggiate. Per la ricostruzione di parti mancanti e la regolarizzazione del supporto, il cui spessore, qualora necessario è escluso dallo spessore totale del sistema FRM, è previsto l'impiego di malte della linea Basic, Tectoria o Limepor di Kimia. Prima dell'applicazione il supporto dovrà essere opportunamente inumidito e bagnato più volte, nelle ore precedenti all'applicazione, garantendo una percentuale di umidità minima della muratura del 70%.



2. Applicazione del rinforzo

Applicazione di un primo strato di rinzaffo al paramento murario con malta a base di calce Basic MALTA M15/F, di 5 mm di spessore con annegata parzialmente la rete di rinforzo in fibra di basalto Kimitech BS ST 200, (per il taglio della rete in corrispondenza delle aperture utilizzare cesoie e/o tronchesi da cantiere o smerigliatrice angolare), prevedendo una sovrapposizione delle fasce di rete per circa 15 - 20 cm al fine di garantire la continuità meccanica. Ricoprimento con un secondo strato di malta a base calce Basic MALTA M15/F, di 5 mm di spessore, rispettando così uno spessore complessivo del rinforzo di 1 cm. Eventuali elementi di connessione saranno realizzati mediante fiocchi realizzati in tessuti di armatura in fibra di acciaio zinco galvanizzato Kimisteel GLV 650 o acciaio inox Kimisteel INOX 800.



3. Rasatura

La rasatura va effettuata a completamento della stagionatura dell'intonaco (attendere almeno 1 settimana per ogni centimetro di spessore, e come minimo almeno 3 settimane) mediante applicazione di malta rasante a base di calce idraulica naturale.

4. RINFORZO STRUTTURALE CON SISTEMI CRM: RETE IN FIBRA DI VETRO A.R. E MALTA A BASE DI CALCE IDRAULICA NATURALE

1. Rimozioni parti incoerenti

Demolizione dell'intonaco esistente e delle parti decoese e scarifica dei giunti di allettamento. Lavaggio e bagnatura della superficie a saturazione. Eventuale ricostruzione di parti di murature mancanti o particolarmente danneggiate.



2. Applicazione del rinforzo

Su supporto saturo di acqua a superficie asciutta, applicazione di un primo strato di rinzafo al paramento murario con malta a base calce Basic MALTA M15.

Messa in opera della rete Kimitech WALLMESH HR-HD o Kimitech WALLMESH MR-HD, (per il taglio della rete in corrispondenza delle aperture utilizzare cesoie e/o tronchesi da cantiere o smerigliatrice angolare), inglobandola parzialmente nella malta fresca del rinzafo, prevedendo una sovrapposizione delle fasce di rete per circa 15 - 20 cm al fine di garantire la continuità meccanica.



3. Realizzazione sistema di connessione

Esecuzione dei fori (diametro 20 mm), passanti (ove previsto il rinforzo su entrambe le facce) o per una profondità di 2/3 della muratura (nel caso di rinforzo su una sola faccia del paramento) nel numero previsto da progetto (in numero comunque non inferiore a 4 ogni mq), da realizzarsi in zone compatte della muratura, preferibilmente con utensili a rotazione. Pulizia del foro e inserimento delle barre elicoidali Kimisteel INOX X-BAR.



4. Intonacatura

Attendere il "rapprendimento" del primo strato di malta e applicare lo strato successivo a cazzuola o a macchina.

Per spessori di intonaco superiori a 30 mm, l'applicazione deve essere realizzata in più mani, applicando strati successivi sul precedente strato non fratazzato.



5. Rasatura

La rasatura va effettuata a completamento della stagionatura dell'intonaco (attendere almeno 1 settimana per ogni centimetro di spessore, e come minimo almeno 3 settimane), così da sigillare le eventuali lesioni da ritiro che possono generarsi soprattutto nel caso di intonaci in grossi spessori (in questi casi è sempre consigliabile armare la successiva rasatura pre-tinteggiatura con la rete Kimitech 350).

La rasatura va effettuata a completamento della stagionatura dell'intonaco (attendere almeno 1 settimana per ogni centimetro di spessore, e come minimo almeno 3 settimane) mediante applicazione di malta rasante a base di calce idraulica naturale.

5. REALIZZAZIONE DI INTONACI DEUMIDIFICANTI

1. Predisposizione del supporto

In caso di realizzazione preliminare di barrage chimico, attendere circa 7 giorni prima di procedere alla rimozione dell'eventuale intonaco per un'altezza pari al punto massimo in cui si nota l'umidità, aumentata del doppio dello spessore del muro e pulizia accurata della superficie con eliminazione totale di polvere, grasso, vecchie vernici friabili, parti inconsistenti. Scarnitura dei giunti in malta friabile e successiva stuccatura degli stessi con malte da muratura a base di calce idraulica naturale pronte all'uso. Pulire perfettamente la superficie eliminando parti inconsistenti (come, ad esempio, la malta d'allettamento tra conci murari che dovesse risultare deteriorata), grasso, vecchie vernici e qualsiasi altro materiale che possa pregiudicarne il buon ancoraggio delle lavorazioni successive. Spazzolare ed idrolavare a saturazione la muratura (il supporto dovrà risultare saturo a superficie asciutta al momento dell'applicazione del rinzafo desalinizzate).

2. Realizzazione strato di rinzafo

Applicare con normali attrezzature manuali o meccaniche un primo strato di malta deumidificante sali-accumulante pronta all'uso Tectoria MONO, distribuendola uniformemente su tutta la superficie da trattare, rispettando i consumi previsti in Scheda Tecnica.

3. Realizzazione intonaco

Dopo 24 ore (a 20°C), bagnare a saturazione il supporto, aspettare che la superficie sia asciutta ed applicare con macchina intonacatrice o a cazzuola la malta saliaccumulante pronta all'uso Tectoria MONO. L'intonaco avrà uno spessore minimo di 2 cm.

4. Rasatura

La successiva rasatura è da realizzarsi con malta a base calce Limepor FN e va effettuata a completamento della stagionatura dell'intonaco (minimo 4 settimane), così da sigillare le eventuali lesioni da ritiro che possono generarsi soprattutto nel caso di realizzazione di intonaci in grossi spessori. In caso di forti spessori e supporti non omogenei o deboli, è consigliabile inserire nella finitura scelta adeguate reti per rasature armate tipo Kimitech 350.

5. Verniciatura

Eventuali verniciature finali devono essere effettuate a completo asciugamento della superficie ed utilizzando prodotti permeabili al vapore.

Nel caso di realizzazione di intonaci deumidificanti pluriprodotto si realizza lo strato di rinzafo anti-sale mediante malta a base di calce idraulica naturale Tectoria RZ e il successivo strato di intonaco con malta deumidificante macroporosa a base di calce idraulica naturale pronta all'uso Tectoria DF.







PALI E MICROPALI

Nell'ambito di lavori infrastrutturali, non è infrequente dover ricorrere alle palificazioni per la realizzazione di fondazione di strutture, contenimento propedeutico agli scavi di sbancamento, la creazione di barriere idrauliche oltre che per il miglioramento della stabilità dei pendii e delle scarpate.

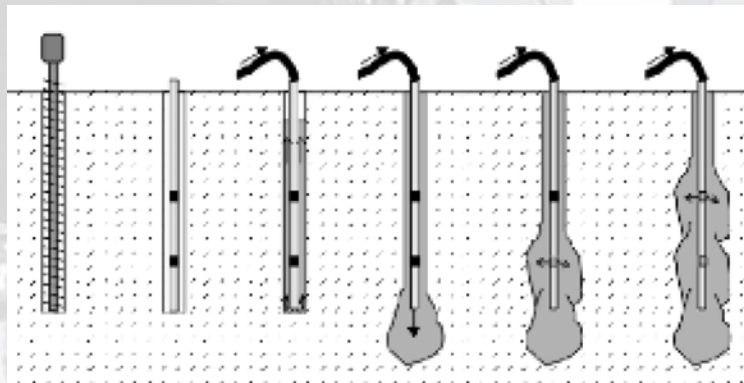
1. Perforazione ed inserimento di armatura tubolare

Esecuzione di perforazioni per pali speciali in acciaio di piccolo diametro e di elevata capacità portante per fondazioni, sottofondazioni, ancoraggi, eseguiti con sonde a rotazione o rotopercolazione, con la possibilità di perforare con differenti inclinazioni. La perforazione potrà essere effettuata anche in presenza di supporti eterogenei fra loro come ad esempio murature miste, pietre di diversa durezza, terreno vegetale.

Inserimento nelle perforazioni di armatura tubolare in acciaio N 80 costituita da spezzoni manicottati della lunghezza variabile da 3 a 5 metri, con la possibilità di poter lavorare ad una lunghezza totale di 60 metri, muniti di valvole di non ritorno intervallate ogni metro circa nella parte inferiore per il 50% circa della lunghezza totale.

2. Iniezione di malta cementizia

Creazione di guaina tra la parete del terreno e l'anima in acciaio mediante iniezione a bassa pressione di **Betonfix PL** e successiva iniezione in alta pressione in più riprese, attraverso le valvole, della stessa malta. Il consumo di materiale sarà di 1500 kg/m³.



Betonfix PL è una malta idraulica pronta all'uso con alta resistenza ai solfati. **Betonfix PL** raggiunge elevate resistenze meccaniche sia alle brevi che alle lunghe stagionature. Ha una notevole fluidità senza presentare fenomeni di segregazione o di bleeding. Il prodotto non contiene cloruri né altri agenti aggressivi che possano provocare il degrado delle armature metalliche o che possano essere nocivi all'utilizzatore.

Betonfix PL viene utilizzato per realizzare micropali armati, tiranti, chiodature con alta resistenza contro le aggressioni chimiche provocate da solfati, cloruri e nitrati. **Betonfix PL** permette una rapida tesatura dei tiranti (entro 2-3 gg dall'applicazione in caso di stagionatura a 20°C). Il prodotto può essere miscelato ed iniettato con normali attrezzature.

Per la sarcitura dell'intercapedine tra il terreno e l'anima in acciaio dei tubi usati per la successiva iniezione in alta pressione in più riprese, attraverso le valvole di non ritorno viene impiegato **Betonfix PL GEL**.

Grazie alla sua consistenza GEL, il materiale non si disperde nel terreno e rimane nell'intorno del tubo di iniezione, realizzando, nelle successive iniezioni attraverso le valvole, un efficace contenimento propedeutico alla creazione delle sbulbature.

Il lento sviluppo delle meccaniche garantisce che la guaina esterna realizzata con **Betonfix PL GEL** non generi una resistenza troppo elevata nella successiva fase di iniezione attraverso l'anima metallica.



REFERENZE

Referenze e dati cantiere



Viadotto Italia

Lavori di ammodernamento e adeguamento del Macrolotto 3 parte 2. Ripristino calcestruzzo ammalorato, ricostruzione parte di una pila, consolidamento con FRP in carbonio
Committente: Anas S.p.A.
Progettista: Italsarc S.c.p.A. (CMB-Ghella)
Direzione dei lavori: Dott. Ing. Mario Beomonte
R.U.P.: Dott. Ing. Luigi Silletta
Contraente Generale: Italsarc S.c.p.A. (CMB-GHELLA)
Impresa edile: Giacobelli Costruzioni S.r.l.
Direttore Tecnico di Cantiere: Geom. Mosè Pettinato (Giacobelli Costruzioni S.r.l.)



Viadotto Iannello

Ripristino calcestruzzo ammalorato riguardante le pile del viadotto

Committente: Anas S.p.A.
Progettista: Italsarc S.c.p.A. (CMB-Ghella)
Direzione dei lavori: Dott. Ing. Mario Beomonte
R.U.P.: Dott. Ing. Luigi Silletta
Contraente Generale: Italsarc S.c.p.A. (CMB-GHELLA)
Impresa edile: Giacobelli Costruzioni S.r.l.
Direttore Tecnico di Cantiere: Geom. Mosè Pettinato (Giacobelli Costruzioni S.r.l.)



St.ne di P.ta Garibaldi - Milano

Ripristino calcestruzzo ammalorato nelle pensiline della stazione con malta tixotropica marcata R3, Betonfix RCA

Committente: Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.
Progetto esecutivo: Rete Ferroviaria Italiana S.p.A. - Compartimento di Milano
Direzione Lavori: Ing. Michele Di Mercione - Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.
Impresa: D'Adiutorio Appalti e Costruzioni



Raddoppio della tratta Andora - S. Lorenzo (Genova - Ventimiglia)

Per il cantiere era necessaria una malta espansiva che garantisse costanza di prestazioni anche in presenza di variabilità climatica. Pertanto la DL in sede di accettazione materiali, ha testato nel merito la malta Kimia Betonfix ESPANDO (disponibile a richiesta documentazione a supporto) deliberandone la perfetta rispondenza alle necessità del cantiere.

Committente: Rete Ferroviaria Italiana S.p.A. rappresentata da Italferr S.p.A.
Progetto esecutivo: ATI: Ferrovia Agroman S.A. - Cossi Costruzioni S.p.A.
Direzione Lavori: Dott. Ing. Rocca - Italferr S.p.A.
Impresa: ATI: Ferrovia Agroman S.A. - Cossi Costruzioni S.p.A.



Viadotto Marea

Lavori di manutenzione straordinaria per il ripristino strutturale del viadotto Marea dal Km 28+922 al Km 29+102 1° stralcio

Committente : Anas SpA - Resp. Procedimento: Dott. Ing. Roberto Sciancalepore
Contraente Generale : Notaro Michele
Periodo Lavori: 2016
Progettista: Ing. Giuseppe Napoli, Ing. Eugenio Coronati
Direzione Lavori: Ing. Eugenio Coronati
Direttore di Cantiere: Geom. Vincenzo Maria Daniele



Viadotto Noce II

Lavori di manutenzione straordinaria per il ripristino strutturale del viadotto Noce II dal Km 12+022 - 1° stralcio

Committente : Anas SpA - Resp. Procedimento: Dott. Ing. Roberto Sciancalepore
Impresa Esecutrice: Sgromo Costruzioni S.r.l.
Periodo Lavori: 2016
Direzione Lavori: Ing. Giuseppe Napoli
Direttore operativo: Geom. Giuseppe Benedetto, Geom. Paolo Lucia
Direttore di cantiere: Geom. Nicola Fiorentino

Referenze e dati cantiere



Manutenzione straordinaria al viadotto ferroviario sulla linea di collegamento tra il bacino portuale di Savona e Parco Doria

Committente: Autorità portuale di Savona e RFI
Contraente generale: Safan Srl
Periodo Lavori: 2014 - In corso
Direzione Lavori: Ing. Andrea Frumento
Direttore Tecnico di Cantiere: Arch. Annunziato Ventre
Direttore Tecnico di Cantiere Impresa Safan: Sig. Diego La Rizza



Autostrada A3 SA- RC, ammodernamento ed adeguamento per la realizzazione della corsia di emergenza , III Macrolotto Parte 2

Committente : Anas SpA
Contraente Generale : Italsarc Scpa
Periodo Lavori : 2014 – 2015
Impresa esecutrice: Sposato Costruzioni
Direzione Lavori : Anas SpA



Autostrada A3 SA- RC, ammodernamento ed adeguamento per la realizzazione della corsia di emergenza , III Macrolotto Parte 2

Committente : Anas SpA
Contraente Generale : Italsarc Scpa
Periodo Lavori : 2014 – 2015
Impresa esecutrice: Idrogeo Srl
Direzione Lavori : Anas SpA



Autostrada A3 SA-RC, Ammodernamento ed adeguamento per la realizzazione della corsia d'emergenza, Tronco 2 tratto 6 lotto unico (km 286 - km 294), Tronco 2 tratto 7 lotto unico (km 294 - km 304)

Committente: Anas S.p.A.
Contraente generale: Pizzarotti & c. S.p.A.
Periodo Lavori: 2006 - In corso
Direzione Lavori: Dott. Ing. Stefano Perrotti



Risanamento e impermeabilizzazione galleria "Sella di Marcellinare" ANAS S.p.A.



Autostrada A3 SA-RC, Realizzazione Macrolotto n°2 Ammodernamento ed adeguamento al tipo 1/a delle norme CNR/80

Committente: Anas S.p.A.
Impresa esecutrice: Consorzio Stabile SIS
Società Consortile per Azioni, via Inverio 24/a Torino
Periodo Lavori: 2008 - In corso
Direzione Lavori: SPM Consulting

Referenze e dati cantiere



Ponte sul fiume Savuto
ANAS S.p.A.



Ristrutturazione e recupero del pontile Gioia Tauro
Comune di Gioia Tauro



Ponte Sul Fiume Uria
Amm.ne Prov.le Catanzaro

Autostrada Napoli – Canosa

Impresa: DE.CO. srl - Roma
Anno: 1999
Lavori eseguiti: Risanamento e verniciatura con resine epossidiche delle gallerie

SS 107 SGC Svincolo Moccone

Impresa: TECNOCOS srl – Catanzaro
Anno: 2002
Lavori eseguiti: Risanamento pile in c.a.

Autostrada Salerno Eboli

Impresa: Consorzio SARC 3 – Ravenna
Anno: 1997
Lavori eseguiti: Recupero e protezione cavalcavia in c.a.

Autostrada Roma nord – Orte

Impresa: Consorzio SA-MA Salini-Mancini – Roma
Anno: 1998
Lavori eseguiti: Recupero e protezione ponti in c.a.

Ponte sul fiume TEVERE - Umbertide (PG)

Impresa: SEAS - Umbertide (PG)
Anno: 1992
Lavori eseguiti: Consolidamento e protezione strutture in Cemento Armato

FLAMINI di QUARTU S. ELENA (CA)

Impresa: TIS - Roma
Anno: 1994
Lavori eseguiti: Ripristino giunti su impalcato

Superstrada ORTE-VITERBO (VT)

Impresa: FASANO COSTRUZIONI - Isernia
Anno: 1997
Lavori eseguiti: Ripristino giunti su impalcato

Asse attrezzato cantiere Librino - collegamento PA-CT

Impresa: TECNOLAVORI srl – Palermo
Anno: 1999
Lavori eseguiti: Ripristino giunti su viadotti ed impalcati

Referenze e dati cantiere

Superstrada FIRENZE-PISA-LIVORNO

Impresa: TIS - Roma

Anno: 1995

Lavori eseguiti: Ripristino giunti su impalcato

Ponte sul fiume Chiascio Bastia – Costano (Perugia)

Impresa: CO.GE.INT. SpA - Perugia

Anno: 1998

Lavori eseguiti: Recupero e protezione strutture in c.a.

SS 73 Arezzo San Sepolcro

Impresa: TIS – Roma

Anno: 1995

Lavori eseguiti: Ripristino giunti

SS 280 Catanzaro Nardcellinara

Impresa: TECNOCOS srl - Catanzaro

Anno: 2002

Lavori eseguiti: Risanamento gallerie artificiali

SS Garganica – Ischitella (FG)

Impresa: TIS – Roma

Anno: 1994

Lavori eseguiti: Ripristino giunti di dilatazione

SS 18 Km 30 – Scafati (SA)

Impresa: TIS – Roma

Anno: 1994

Lavori eseguiti: Ripristino giunti di dilatazione

Scorrimento veloce Caltanissetta Gela

Impresa: TECNOLAVORI – Palermo

Anno: 1999

Lavori eseguiti: Ripristino giunti di dilatazione

Autostrada PA - ME Svincolo Buonfornello (PA)

Impresa: TECNOLAVORI srl – Palermo

Anno: 1999

Lavori eseguiti: Ripristino giunti di dilatazione

SS 85 VENAFRO – ISERNIA

Impresa: FASANO COSTRUZIONI – Isernia

Anno: 1996

Lavori eseguiti: Ripristino giunti

A3 SA – RC

Impresa: TODINI COSTRUZIONI GENERALI SpA – Roma

Anno: 2002

Lavori eseguiti: Ripristino impalcati stradali - Adeguamento CNR/80 tipo 1/A opere 1-9-18-36-49

SS 18 Falerna – Pizzeria (CZ)

Impresa: TECNOCOS srl – Catanzaro

Anno: 2001

Lavori eseguiti: Risanamento e protezione ponti in c.a.

Galleria autostradale Morgex (AO)

Impresa: GRUPPO DIPENTA COSTRUZIONI SpA – Roma

Anno: 1999

Lavori eseguiti: Recupero e consolidamento

Viadotto CALANCHI – LAURIA LAGONEGRO (PZ)

Impresa: TECNOASFALTI – Isernia

Anno: 1996

Lavori eseguiti: Ripristino giunti

BIVIO SARROTINO - Catanzaro

Impresa: TIS – Roma

Anno: 1995

Lavori eseguiti: Ripristino giunti

SS 372 Telesina – Caserta

Impresa: TIS – Roma

Anno: 1995

Lavori eseguiti: Ripristino giunti

SS Torrita Pienza (SI)

Impresa: ANAS di Firenze (Squadra interna di Chiusi)

Anno: 1998

Lavori eseguiti: Ripristino e protezione Ponti in c.a.

Referenze e dati cantiere

Nuovo svincolo per Ciampino – GRA di Roma

Impresa: GLEISMAC ITALIANA SpA – Mantova

Anno: 1999

Lavori eseguiti: Protezione strutture in c.a.

Ponte sul fiume ARNO - Montevarchi (AR)

Impresa: ZANNI LINO - Monte S. Savino (AR)

Anno: 1987

Lavori eseguiti: Consolidamento strutturale delle arcate lesionate in muratura

SS 77 Superstrada per Macerata

Impresa: TIS – Roma

Anno: 1994

Lavori eseguiti: Ripristino giunti

ANAS A3 SA – RC km 30,00 – 36,00 Eboli-Campagna

Impresa: RIZZUTO RAFFAELE – Cosenza

Anno: 2002

Lavori eseguiti: Ripristino attraversamenti in cemento armato

SS26 Val D'Aosta tronco Aosta Confine di Stato Km 113

Impresa: TECNOASFALTI – Isernia

Anno: 1996

Lavori eseguiti: Recupero e protezione impalcati

SS 372 Caianello - Benevento km 57

Impresa: TIS – Roma

Anno: 1995

Lavori eseguiti: Ripristino giunti

Cantiere: Ponte sul Po tratto Torino-Chivasso

Impresa: Consorzio UNI-ARCAS – Reggio Emilia

Anno: 1998

Lavori eseguiti: Impermeabilizzazione impalcato e protezione strutture in c.a.

Ponte sul fiume TEVERE - Marsciano (PG)

Impresa: ASSE COSTRUZIONI. – Corciano (PG)

Anno: 1991

Lavori eseguiti: Consolidamento ed impermeabilizzazione dell'impalcato, recupero e protezione strutture in Cemento Armato



Kimia

PRODOTTI & TECNOLOGIE
PER IL RECUPERO EDILIZIO

049093/3IT

Kimia S.P.A.
Via del Rame, 73
06134 Ponte Felcino (PG)

tel. (0039) 075 591 80 71
fax (0039) 075 591 33 78

info@kimia.it - www.kimia.it