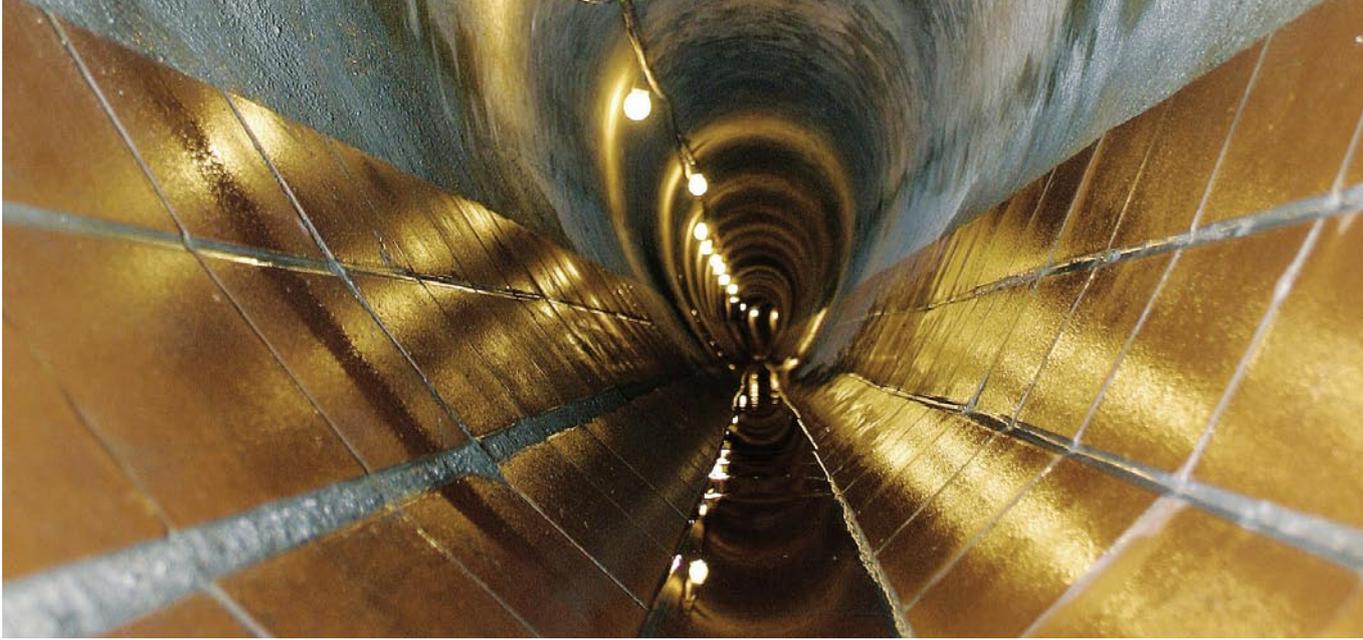


Construction



**Riparazione di canali pedonabili di
fognatura e impianti di depurazione**



Requisiti per canalizzazioni e impianti di depurazione

REQUISITI



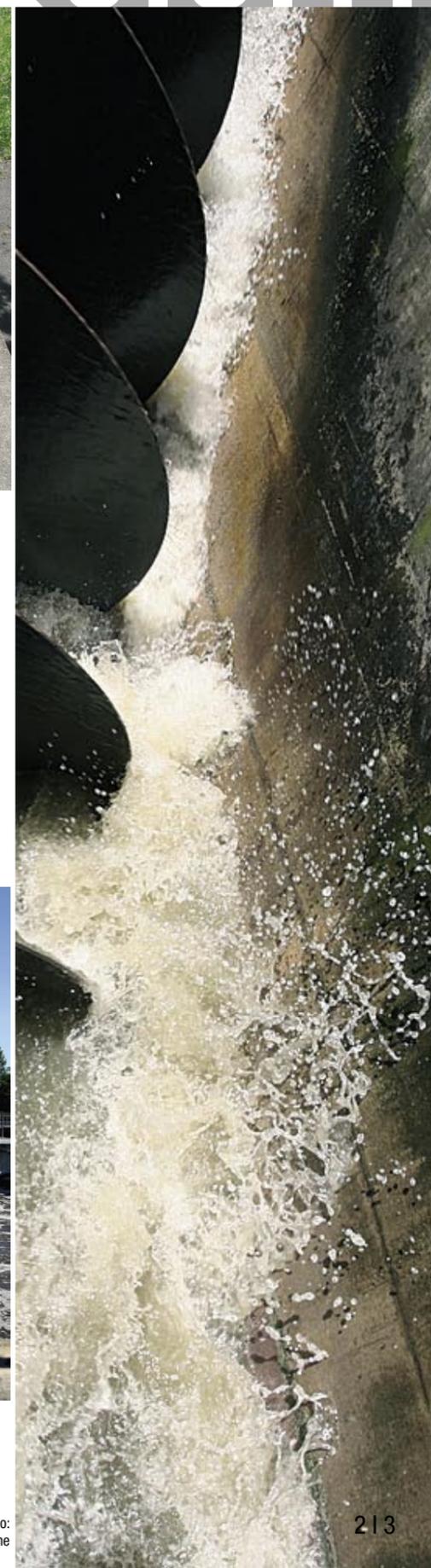
Zona di carico B: spesso questa zona presenta danni al calcestruzzo.



Zona di carico C: le fuoriuscite in questa zona compromettono la purezza delle acque sotterranee.



Dissabbiatore: carico dovuto ad abrasioni ed erosioni



Introduzione

Le strutture portanti di canali di fognatura e impianti di depurazione sono costantemente esposte ai seguenti carichi:

- Effetti statici (assestamenti)
- Aggressioni chimiche (solfati, cloruri, ecc.)
- Aggressioni biologiche
- Carico meccanico (abrasioni)
- Carico dinamico (traffico, cavitazione)

Con il passar del tempo questi rischi causano necessariamente dei danni, fra cui ad esempio:

- Sfaldamenti e fessure
- Danni nella struttura in calcestruzzo
- Danni dovuti a corrosione
- Asportazione di calcestruzzo/danni dovuti ad abrasione
- Infiltrazioni e crescita di radici
- Assestamenti della costruzione

i quali necessitano di riparazioni urgenti. Ogni infiltrazione o punto debole può compromettere notevolmente la purezza delle acque sotterranee.

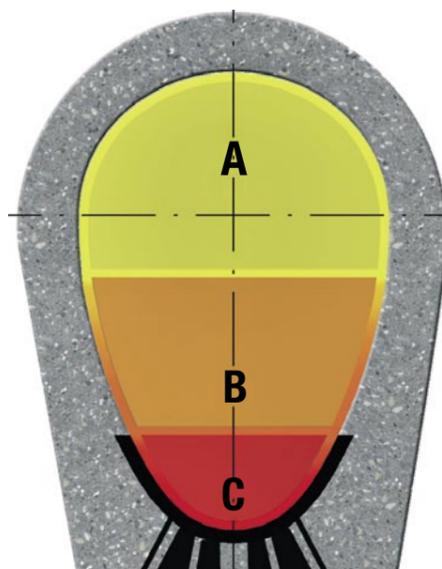
Forte di una decennale esperienza nella ristrutturazione di impianti di depurazione e canali, Sika propone le giuste soluzioni di prodotti e sistemi per qualsiasi tipologia di danno. L'impermeabilizzazione e la riparazione di strutture in calcestruzzo rientrano nel nostro ambito di specializzazione.

Canalizzazioni

La maggior parte dei canali pedonabili è stata costruita oltre 50 anni fa, perlopiù in calcestruzzo battuto o in calcestruzzo armato a sezione circolare, rettangolare od ovoidale. In genere i canali presentano tre zone di carico con diverse caratteristiche.

- A:** aggressione biogena, acque reflue meteoriche e comunali, acqua di condensa
- B:** acque reflue meteoriche e comunali, erosioni, danni dovuti a corrosione
- C:** acque reflue comunali, erosioni, abrasioni

Per garantire una ristrutturazione economica e duratura, il progetto di ristrutturazione deve essere adeguato alle specifiche tipologie di rischio nonché alla vita stimata.



Ripartizione schematica delle zone di carico

Trovano impiego i materiali che prestano un elevato grado di impermeabilità e una buona resistenza meccanica e chimica, come ad esempio:

- malta per iniezione a secco, modificata con materiale plastico
- collante a base di resine epossidiche
- materiali d'iniezione PU
- ecc.

Impianti di depurazione

Di norma un moderno impianto di depurazione comprende le seguenti fasi di depurazione: griglia, dissabbiatore, predepurazione, trattamenti biologici, nitrificazione e postdepurazione. Tutte queste varie fasi di ristrutturazione sono sottoposte ad aggressioni di diversa natura, che devono essere necessariamente tenute in considerazione durante un processo di ristrutturazione.

Le strutture portanti dei bacini di depurazione e le stazioni di pompaggio sono esposte a molteplici aggressioni di natura meccanica (erosione, abrasione, corrosione), mentre le superfici interne delle torrette di digestione anche a gravi aggressioni di natura chimica (acidi e gas solforosi).



Torrette di digestione: aggressione chimica causata da acidi solforosi



Bacini biologici: carico elevato nella zona di scambio delle acque

I danni più diffusi e la giusta soluzione di riparazione

CANALIZZAZIONE



1. Danni al fondo

Spesso il calcestruzzo per costruzioni e il guscio prefabbricato in poliestere con relativi giunti presentano gravi danni dovuti ad abrasioni ed erosioni. Nella maggior parte dei casi queste parti necessitano di una sostituzione completa, di un nuovo incollaggio e di una stuccatura dei giunti mediante un apposito collante a base di resina epossidica.



Gravi fenomeni di erosione e abrasione sul fondo

2. Spaccature localizzate del calcestruzzo

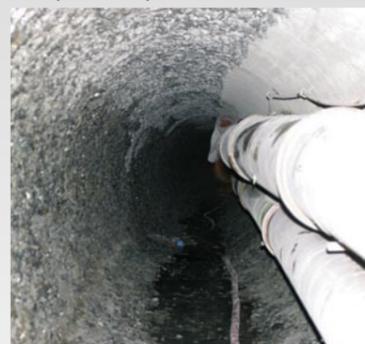
Soprattutto le pareti laterali e la sommità del canale presentano spesso danni localizzati del calcestruzzo e in parte anche danni dovuti a corrosione. Successivamente a un pretrattamento di pulizia del sottofondo, queste parti devono essere protette mediante un apposito anticorrosivo e riparate utilizzando una malta di riprofilatura impermeabilizzante e resistente ai solfati.



Gravi danni al calcestruzzo delle pareti laterali

3. Asportazione di calcestruzzo sull'intera superficie

I canali pedonabili costruiti oltre 50 anni fa sono realizzati perlopiù in calcestruzzo battuto. Poiché spesso questi canali non sono sufficientemente resistenti all'acqua corrente, non di rado il calcestruzzo viene eroso lungo l'intera superficie. Per questo motivo è consigliabile effettuare una riprofilatura a macchina sull'intera superficie di queste zone.



Sottofondo gettato per una riprofilatura sull'intera superficie

4. Fessure con infiltrazione/ fuoriuscita di acqua

Le fessure devono essere chiuse ermeticamente mediante apposite iniezioni a base cementizia o poliuretaniche per evitare la contaminazione delle acque sotterranee circostanti. Spesso anche questi punti necessitano di essere riempiti completamente con materiali espandibili.



Fessura freatica: pericolo di contaminazione delle acque sotterranee

5. Danni al soffitto/sommità

Soprattutto le superfici libere in calcestruzzo battuto, talvolta, hanno una scarsa resistenza alla carbonatazione e alle sostanze nocive disciolte nelle acque reflue. Pertanto esse vengono protette mediante la tecnologia EpoCem®, altamente impermeabilizzante e resistente contro le acque reflue comunali.



Infiltrazioni nel soffitto, vista dal basso

Nella sommità (profilo circolare od ovoidale o soffitto nelle sezioni rettangolari) la struttura portante può essere protetta anche mediante tecniche d'idrofobizzazione.

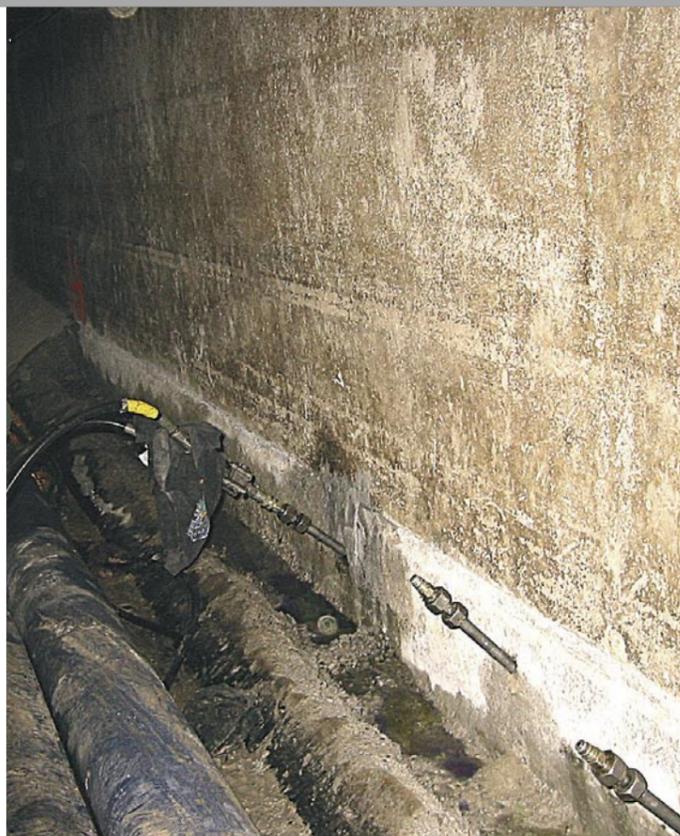


Superficie idrofobizzata in calcestruzzo: protezione del calcestruzzo contro la condensa

Ristrutturazione di canali

Per la riparazione di canali sono disponibili vari prodotti e sistemi, a seconda dello stato, dei requisiti, della vita attesa e del budget previsto per ciascuna tipologia di canale. Sika offre i prodotti e i sistemi più adatti con referenze comprovate per ogni esigenza.

CANALIZZAZIONE



Riprofilatura

SikaTop®-Armatec® 110 EpoCem®

Protezione anticorrosione e ponte adesivo tricomponente, affinata con resina epossidica.

- Protezione anticorrosione sicura grazie agli inibitori
- Come ponte adesivo per la malta da riprofilamento SikaRep® e Sika® MonoTop®
- Come ponte adesivo per congiunzioni tra calcestruzzo vecchio e nuovo

Sika® MonoTop®-610

Protezione anticorrosione e ponte adesivo, modificato con materie plastiche.

- Per un'adesione sicura con la malta da riprofilamento Sika® MonoTop®
- Protegge l'armatura grazie agli inibitori

Sika® MonoTop®-613

Malta monocomponente da riparazione, modificata con materie plastiche, resistente ai solfati.

- Per il riprofilamento di spaccature
- Ottima adesione al sottofondo
- Elevata impermeabilità contro le infiltrazioni di sostanze nocive

SikaCem®-Gunit 133

Malta da riprofilamento monocomponente, modificata con materie plastiche, resistente ai solfati con silicafume per il procedimento di spruzzo a secco.

- Per la riparazione di elementi edilizi in calcestruzzo
- Impermeabilità estremamente elevata
- Ottima adesione al sottofondo



Silo per la conservazione sicura di malta per iniezione a secco.

Iniezioni

Sika® Iniezione-20

Poliuretano bicomponente altamente espandibile.

- Qualità idrorepellente e impermeabilizzante temporaneo per la successiva iniezione duratura delle fessure
- Effetto schiumogeno, dipendente dall'acqua

Sika® Iniezione-29

Resina PMA tricomponente ad elevata capacità di rigonfiamento per l'impermeabilizzazione duratura di fessure freatiche.

- A bassa viscosità, estremamente facile da lavorare
- Penetrazione profonda nelle iniezioni

Sikadur®-52

Resina liquida epossidica bicomponente non ritraente, per la chiusura delle fessure con collegamenti di forza.

- Caratteristiche meccaniche eccellenti
- Per un'impermeabilizzazione duratura

Sika® InjectoCem-190

Iniezione minerale bicomponente a base di leganti finissimi per la chiusura delle fessure con trasmissione delle forze.

- Eccellente impermeabilità
- Eccellente iniettabilità grazie all'elevata finezza

Riempitivi (terreno)

SikaFix®-HS

Resina organominerale bicomponente altamente espandibile per riempimenti di cavità.

- Reazione rapida

Sika® Microcemento tipo Spinor A12

Legante finissimo a base di minerali per il consolidamento di fondi in pietra sciolta.

- Alta penetrabilità
- Elevata durezza
- Resistente ai solfati

Incollaggi

Sikadur®-31/-41

Adesivo a base di resina epossidica con adesione ottimale su vari materiali.

- Facile da lavorare
- Per l'incollaggio e la stuccatura di giunti sul guscio del fondo

Colate

SikaGrout®-311/-314/-318

Malta fluida per colate d'inserimento di componenti edilizi.

- Elevata resistenza alla compressione
- Espandibile nella fase plastica

Impermeabilizzazione di fessure

Sistema Sikadur®-Combiflex®

Sistema di impermeabilizzazione di giunti costituito da un nastro in hypalon altamente flessibile e un collante bicomponente a base di resina epossidica.

- Impermeabilizzazione sicura di giunti di lavoro, raccordo, dilatazione e assetamento
- Resistenza duratura contro le acque reflue comunali



Sika®

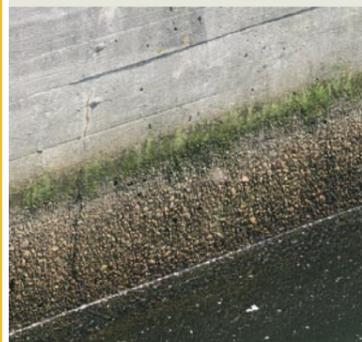
I danni più diffusi e la giusta soluzione di riparazione

IMPIANTI DI DEPURAZIONE



1. Erosioni

Nei bacini biologici la zona di scambio delle acque è soggetta, più di altre, a forti erosioni del calcestruzzo per costruzioni. Questa area necessita di operazioni di riprofilatura con apposite malte a base cementizia nonché di protezione mediante rivestimenti impermeabilizzanti e resistenti delle superfici.



Gravi danni al calcestruzzo ed erosioni

2. Danni dovuti ad abrasione

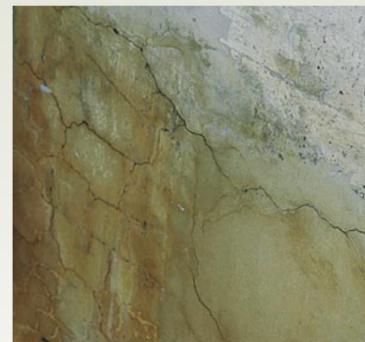
Nel dissabbiatore e nell'impianto di pompe a vite globoidale e rullo, le strutture in calcestruzzo sono esposte ad elevati rischi di abrasione. Per ridurre al minimo le operazioni di riparazione, il materiale di riprofilatura deve essere altamente resistente all'abrasione.



Dissabbiatore

3. Fessure nei bacini e nei parapetti

Queste fessure devono essere riprofilate accuratamente per evitare danni conseguenti nell'armatura. Per prevenire danni in futuro, i bacini devono essere rivestiti in modo da coprire eventuali fessure.



Fessure nella parete laterale del bacino

4. Giunti permeabili di dilatazione

Si tratta di punti particolarmente deboli che devono essere protetti in modo duraturo mediante un sistema flessibile di impermeabilizzazione dei giunti (Sistema Sikadur®-Combiflex®).



Danni a un giunto di dilatazione sulle superfici interne del bacino

5. Giunti di raccordo

Infiltrazioni d'acqua e ghiaccio possono danneggiare gravemente i giunti di raccordo e i possibili punti di spaccatura, che necessitano pertanto di un'accurata impermeabilizzazione con apposite masse.



Sigillante permeabile per giunti

6. Aggressioni chimiche

Nelle torrette di digestione le costruzioni in calcestruzzo sono esposte a forti aggressioni chimiche di varia natura (ad esempio da parte di acidi solforosi). Un rivestimento protettivo altamente resistente contro le aggressioni chimiche costituisce un'ottima protezione da eventuali danni futuri.



Gravi danni nella torretta di digestione

Ristrutturazione di impianti di depurazione

IMPIANTI DI DEPURAZIONE



Riprofilatura

SikaTop®-Armatec® 110 EpoCem®

Protezione anticorrosione e ponte adesivo tricomponente, affinata con resina epossidica.

- Protezione anticorrosione sicura grazie agli inibitori
- Come ponte adesivo per la malta da riprofilamento SikaRep® e Sika® MonoTop®
- Come ponte adesivo per congiunzioni tra calcestruzzo vecchio e nuovo

Sika® MonoTop® -610

Protezione anticorrosione e ponte adesivo, modificato con materie plastiche.

- Per un'adesione sicura con la malta da riprofilamento Sika® MonoTop®

Sika® MonoTop® -613

Malta monocomponente da riparazione, modificata con materie plastiche, resistente ai solfati.

- Per il riprofilamento di spaccature
- Elevata impermeabilità contro le infiltrazioni di sostanze nocive

SikaRep®-4 N

Malta da riprofilamento monocomponente, modificata con silice.

- Per il riprofilamento di spaccature
- Altamente resistente contro il sale antigelo

Sika® Abraroc®

Malta monocomponente da riparazione per il riprofilamento di superfici in calcestruzzo che presentano gravi danni da abrasioni.

- Altamente resistente all'abrasione
- Possibilità di applicazione manuale o a macchina

Rivestimento protettivo

Sikagard®-720 EpoCem®

Spatolatura per superfici tricomponente, affinata con resina epossidica.

- Protezione sicura grazie all'ottima resistenza contro le acque reflue comunali
- Eccellente impermeabilità

Sikagard®-63 N

Rivestimento bicomponente a base di resina epossidica, privo di solventi.

- Elevata protezione grazie all'ottima resistenza contro le acque reflue comunali, alle numerose sostanze chimiche e ai gas acidi presenti nella torretta di digestione.
- Elevata copertura di fessure (laminato)

Icosit®-277

Rivestimento bicomponente a base di resina epossidica con effetto tixotropico, privo di solventi.

- Elevata resistenza alle sostanze chimiche
- Resistente all'abrasione e agli urti

Inertol-Poxitar® F

Inertol Poxitar F Rivestimento bicomponente a base di resina epossidica e olio antracene.

- Buona resistenza all'acqua e alle sostanze chimiche
- Resistente all'abrasione e agli urti

Sikafloor®-390 Thixo

Rivestimento bicomponente a base di resina epossidica con effetto tixotropico, privo di solventi, flessibilizzato.

- Elevata resistenza alle sostanze chimiche
- Resistente all'abrasione e agli urti
- Flessibilizzato (fino a circa 0,3 mm)

Icosit® Elastomastic TF

Rivestimento bicomponente a base di resina epossidica e poliuretano.

- Elevata resistenza meccanica e chimica
- Altamente resistente ai colpi e agli urti
- Particolarmente adatto alle corsie di broccatura

Protezione delle superfici

Sikagard®-705 L/-706 Thixo

Impregnazioni idrofobizzanti.

- Protezione del calcestruzzo grazie a un ridotto assorbimento di acqua
- Applicazione semplice e sicura

Sika® FerroGard®-903

Inibitore anticorrosivo quale protezione preventiva per il cemento armato.

- Facile da lavorare
- Non compromette l'estetica della facciata in calcestruzzo

Sikagard®-Elastocolor 675 W

Vernice di protezione monocomponente e coprente, a base di dispersione in acrilato.

- Per proteggere le facciate in calcestruzzo
- Particolarmente adatto sulla spatolatura per superfici Sika® MonoTop®-623

Sikagard®-550 W Elastic

Rivestimento protettivo monocomponente, facente da ponte sulle fessure, per una protezione duratura del calcestruzzo.

- Protegge le superfici in calcestruzzo di facciate a rischio di fessure
- Quale rivestimento protettivo, facente da ponte sulle fessure su prodotti Sika® MonoTop®, Rep® ed EpoCem® nonché su Sikagard®-545 Elastofill

Impermeabilizzazione di giunti

Sistema Sikadur®-Combiflex®

Sistema di impermeabilizzazione di giunti costituito da un nastro in hypalon altamente flessibile e un collante bicomponente a base di resina epossidica.

- Impermeabilizzazione di giunti di lavoro, raccordo, dilatazione e assestamento
- Impermeabilizzazione di fessure

Sikaflex® PRO-3WF

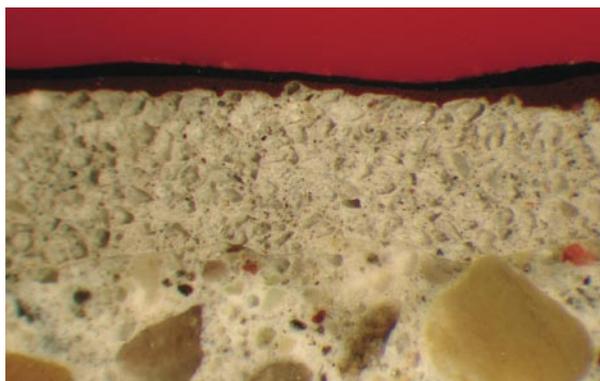
Massa di sigillatura monocomponente a comportamento plastico ed elastico, a base di poliuretano con elevata resistenza chimica.

- Resistente al contatto con acque reflue comunali in impianti di depurazione, canali ecc.
- Impermeabilizzazioni di giunti nell'edilizia e nell'ingegneria civile, ad esempio in aree sottoposte a carichi di natura chimica quali punti di trasbordo, vasche di raccolta ecc.

Centro Diagnostico Sika

Prima di dare il via a un progetto di ristrutturazione di un impianto di depurazione delle acque reflue è assolutamente necessario analizzare le condizioni esistenti. Un'attenta analisi rivela lo stato dell'armatura, la profondità di penetrazione nel calcestruzzo di tipiche sostanze nocive, la resistenza del calcestruzzo nonché la tipologia e il percorso delle fessure nel calcestruzzo. I dati rilevati consentono di quantificare il volume dell'armatura da ristrutturare nonché la profondità dell'asportazione di cemento. Successivamente è possibile formulare una proposta di riparazione commisurata alle condizioni locali e alle esigenze della direzione lavori. Ciò consente di calcolare con precisione i costi della ristrutturazione, di semplificare la descrizione dei lavori nonché di ridurre al minimo spiacevoli sorprese sul cantiere.

Il Centro Diagnostico Sika è un centro servizi indipendente all'interno di Sika Schweiz AG. Analizza impianti di depurazione e costruzioni in calcestruzzo, avvalendosi ove necessario delle infrastrutture moderne e complete (analitica chimica, laboratorio di esame dei materiali) di Sika.



L'offerta di servizi:

- Analisi delle condizioni esistenti
- Sorveglianza delle costruzioni
- Proposte di riparazione
- Consulenze
- Verifiche qualità
- Sorveglianza d'esecuzione
- Perizie sui danni

ecc.

Sika – il partner altamente affidabile.

Sika Schweiz AG
Tüffenwies 16
CH-8048 Zurigo
Tel. +41 44 436 40 40
Fax +41 44 436 45 84
www.sika.ch

Prima dell'uso e della lavorazione dei prodotti si devono sempre consultare le schede tecniche dei prodotti impiegati. Valgono le nostre condizioni generali di vendita in vigore al momento.

