



# دورة تقييم متانة الخرسانة المسلحة وتخطيط الإصلاح



## دورة تقييم متانة الخرسانة المسلحة وتخطيط الإصلاح

المرجع: 141230\_527 التاريخ: 6 - 10 سبتمبر 2027 المكان: ميلان الرسوم: Euro 7000

### نظرة عامة

دورة تقييم متانة الخرسانة المسلحة وتخطيط الإصلاح هي دورة متقدمة لمدة خمسة أيام للمهندسين الإنشائيين ومختصي المتانة وإدارة الأصول وفرق الفحص واستشاريي الإصلاح والمقاولين والملاك، ويغادر المشاركون ومعهم خطة تقييم متانة الخرسانة المسلحة وإصلاحها. يتتبع المشاركون التدهور الناتج عن التعرض ويصممون التحقيقات ويحللون أدلة التآكل ويحددون أولوية التدخل ويختارون استراتيجيات حماية وإصلاح متوافقة. تربط أجايل للتدريب تقييم متانة الخرسانة بقرارات العمر الخدمي وضوابط الإصلاح القابلة للتحقق.

### الفئة المستهدفة

- الفرق المسؤولة عن تحقيقات المتانة وقرارات حالة الأصول
- الوظائف التي تخطط للمسوحات والاختبارات والتشخيص وأولويات التدخل
- المختصون بتحديد مواد الإصلاح وطرقه وضوابط الجودة
- الملاك والاستشاريون الذين يراجعون العمر الخدمي المتبقي واستراتيجية الصيانة
- المقاولون والمفتشون المسؤولون عن تنفيذ الإصلاح ومراقبته

تفترض الدورة قدرة المشاركين على قراءة الرسومات الخرسانية وتقارير الاختبارات الأساسية، ولا تتناول مبادئ تقنية الخرسانة التمهيدية أو التصميم الإنشائي العام أو تصميم التدعيم الطارئ.

### الإدارات والقطاعات المستهدفة

تدعم الدورة الإدارات التي تدير قرارات المتانة والإصلاح والعمر الخدمي للأصول الخرسانية المسلحة.

- المباني والجسور والمنشآت البحرية والنقل والمياه والصناعة
- الهندسة الإنشائية وسلامة الأصول والضمان الفني
- الفحص ومختبرات المواد والتقييم غير المتلف
- الصيانة وإعادة التأهيل وبرامج تجديد الأصول
- الملاك والاستشاريون والمقاولون وشركات الإصلاح المتخصصة



## أهداف التعلم

بنهاية هذه الدورة، سيتمكن المشاركون من:

- تحليل تاريخ التعرض وآليات التدهور
- بناء برنامج مقسم لمناطق تقييم الحالة
- تقييم أدلة التآكل والتشقق واختبارات المواد
- تشخيص الأسباب وترتيب احتياجات التدخل
- مقارنة استراتيجيات الإصلاح والحماية المتوافقة
- بناء ضوابط الجودة والمراقبة بعد الإصلاح

## جدول الدورة

### اليوم 1: آليات المتانة والتعرض

- خريطة تاريخ الأصل وبيئة التعرض
- الكرنية ونفاذ الكلوريدات وبدء التآكل
- الرطوبة والكبريتات والهجوم الكيميائي والتجمد والذوبان
- التشقق والانفصال والتقشر وفقدان مقطع التسليح
- فرضية التدهور وأسئلة التحقيق

### اليوم 2: مسح الحالة والاختبارات

- الدراسة المكتبية ومناطق الفحص وشبكة المسح
- رسم العيوب بصريا وتصنيفها
- اختيار قياس الغطاء والكشف عن الانفصال والتقييم غير المتلف
- عمق الكرنية ومنحنى الكلوريدات واختبارات التآكل
- أخذ العينات والربط بالاختبارات المتلفة وضبط جودة البيانات



### اليوم 3: التشخيص وقرارات العمر الخدمي

- تثلث الأدلة وتأكيد السبب
- مصفوفة احتمال التآكل ونشاطه وعواقبه
- فحص الأهمية الإنشائية وقابلية الخدمة
- سيناريوهات العمر الخدمي المتبقي وسجل عدم اليقين
- أولوية الإصلاح وحد التدخل وسجل المخاطر

### اليوم 4: استراتيجية الإصلاح والحماية

- أهداف الإصلاح ومتطلبات الأداء
- إزالة الخرسانة ومعالجة التسليح وتوافق الرقع
- المعالجات السطحية والطلاءات والمثبتات والحماية الكاثودية
- معالجة الشقوق واستراتيجية الفواصل وإدارة الرطوبة
- اختيار البدائل وآثار دورة الحياة ومراحل الإصلاح

### اليوم 5: ضمان الجودة والمراقبة

- تمرين: بناء خريطة التعرض والتدهور
- تمرين: اختيار اختبارات لتحقيق مقسم إلى مناطق
- تمرين: تشخيص التآكل من أدلة متعددة
- تمرين: مقارنة بدائل الإصلاح والحماية
- المشروع الختامي: خطة تقييم المتانة والإصلاح

### التمارين التطبيقية

تستخدم الدورة أنشطة مقترحة تربط أدلة التدهور بقرارات إصلاح متناسبة.

- نشاط مقترح: رسم التعرض والعيوب وتفاصيل التسليح ومسارات الرطوبة وآليات التدهور المشتبه بها حسب مناطق الأصل.
- نشاط مقترح: اختيار الاختبارات غير المتلفة والمتلفة وتحديد منطق العينات وتوثيق حدود كل طريقة.
- نشاط مقترح: دمج أدلة الكلوريدات والكربنة والتآكل والتشقق والانفصال في تشخيص قابل للدفاع.
- نشاط مقترح: إعداد خطة إصلاح بأهداف وفحوص توافق ونقاط ضبط ومعايير قبول ومؤشرات مراقبة.



## الأسئلة الشائعة

### لمن تناسب دورة تقييم متانة الخرسانة المسلحة؟

تناسب المختصين الذين يفحصون أو يشخصون أو يحددون الإصلاح أو ينفذونه أو يعتمدونه، وتفترض إلماما بالرسومات الخرسانية ومصطلحات التدهور وتقارير الاختبارات المعتادة.

### كيف تختلف الدورة عن دورة عامة في إصلاح الخرسانة؟

تبدأ بآليات التعرض والأدلة المقسمة إلى مناطق وتشخيص التآكل وسيناريوهات العمر الخدمي وحدود التدخل قبل اختيار طريقة الإصلاح أو الحماية.

### ما طرق التحقيق التي تتناولها الدورة؟

يختار المشاركون رسم العيوب والطرق الصوتية وقياس الغطاء والتقييم غير المتلف والكرينة والكلوريدات والتآكل والمقاومة وأخذ عينات المواد وفق سؤال الحالة وحدود الطريقة.

### هل تقدم الدورة تصميم التدعيم الإنشائي؟

لا. تفحص الدورة الأهمية الإنشائية وآثار الإصلاح، بينما يبقى تحليل التدعيم التفصيلي وتصميمه مسؤولية تخصصية منفصلة.

### ماذا ينتج المشروع الختامي؟

ينتج خطة تقييم متانة الخرسانة المسلحة وإصلاحها، وتضم مناطق التعرض والفرضيات والاختبارات والتشخيص وسيناريوهات العمر الخدمي والأولويات والبدائل وضوابط الجودة والمراقبة.

## الخلاصة

يعود المشاركون بخطة تقييم متانة وإصلاح تربط تاريخ التعرض وآليات التدهور وأدلة المسح وتشخيص التآكل وحدود التدخل وبدائل الإصلاح المتوافقة وضمان الجودة والمراقبة. تظهر الخطة عدم اليقين وتدعم قرارات العمر الخدمي دون استبدال التصميم الإنشائي التفصيلي.