

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuale tecnico Gallerie e geotecnica <b>Scheda tecnica Elementi costruttivi</b> Impermeabilizzazione	<b>24 001-10506</b>
Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni DATEC <b>Ufficio federale delle strade USTRA</b>	<b>Impermeabilizzazione e drenaggio di opere secondarie</b>	V2.04 01.07.2019
Divisione Infrastruttura stradale I		Pagina 1 di 2

## 1. Riferimenti

- SIA 197 *Projektierung Tunnel – Grundlagen* (Progettazione di gallerie – Principi di base)
- SIA 197/2 *Projektierung Tunnel – Strassentunnel* (Progettazione di gallerie – Gallerie stradali)
- SIA 198 Lavori sotterranei – Esecuzione
- SIA 270 *Abdichtungen und Entwässerungen, Allgemeine Grundlagen und Schnittstellen* (Impermeabilizzazione e drenaggi – Principi generali e interfacce)
- SIA 272 *Abdichtungen und Entwässerungen von Bauten unter Terrain und im Untertagbau* (Impermeabilizzazione e drenaggi di costruzioni interrato e sotterranee)
- SIA 274 *Abdichtungen von Fugen in Bauten – Projektierung und Ausführung* (Impermeabilizzazione di giunti – Progettazione ed esecuzione)
- SIA 281 *Bitumenhaltige Dichtungsbahnen – Bitumenbahnen - Geosynthetische Bitumendichtungsbahnen - Produkte, Baustoffprüfungen und Anwendungsgebiete* (Membrane per impermeabilizzazione bituminose – membrane bituminose - membrane per impermeabilizzazione bituminose geosintetiche – Prodotti, prove sui materiali e campi d'applicazione)
- SIA 283 *Gussasphalt für Abdichtungen, Schutz- und Nuttschichten, Bodenbeläge und Estriche im Hochbau – Produkte- und Baustoffprüfungen, Eigenschaften und Konformität* (Asfalto colato per impermeabilizzazioni, strati di protezione e di usura, rivestimenti di pavimentazione e sottofondi nell'edilizia – Prodotti e prove sui materiali, caratteristiche e conformità)
- SIA 284 *Fugendichtstoffe für nicht befahrene Fugen in Bauten* (Sigillanti per giunti di superfici non carrabili)
- Direttiva ASTRA 12001 *Projektierung und Ausführung von Kunstbauten der Nationalstrassen* (Progettazione ed esecuzione dei manufatti delle strade nazionali)
- Scheda 24 001-10500 Impermeabilizzazione – Aspetti generali
- Scheda 24 001-10501 Impermeabilizzazione a ombrello
- Scheda 24 001-10502 Impermeabilizzazione integrale
- Scheda 24 001-10504 Membrane per impermeabilizzazione
- Scheda 24 001-10505 Sistemi d'iniezione
- Scheda 24 001-10601 Condotta per acqua di drenaggio e infiltrazione
- Scheda 20 001-00001 Introduzione generale

## 2. Aspetti generali

Oltre all'impermeabilizzazione della galleria vera e propria, spesso è necessario provvedere all'impermeabilizzazione e al drenaggio di numerose opere secondarie, che a volte presentano requisiti particolari. Questo riguarda opere ed elementi costruttivi quali:

- nicchie SOS e nicchie per idranti
- piazzole d'emergenza
- collegamenti trasversali carrabili e pedonali
- locali tecnici, centrali di ventilazione

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuale tecnico Gallerie e geotecnica <b>Scheda tecnica Elementi costruttivi</b> Impermeabilizzazione	<b>24 001-10506</b>
Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni DATEC <b>Ufficio federale delle strade USTRA</b>	<b>Impermeabilizzazione e drenaggio di opere secondarie</b>	V2.04 01.07.2019
Divisione Infrastruttura stradale I		Pagina 2 di 2

- drenaggio dell'acqua d'infiltrazione (sistema di scarico dell'acqua d'infiltrazione).

Una particolarità delle opere secondarie è che normalmente si trovano fuori dallo spazio di transito della galleria, in termini planimetrici e altimetrici. Tale aspetto risulta particolarmente rilevante per lo scarico sicuro delle acque di drenaggio e d'infiltrazione.

### 3. Requisiti

#### Aspetti generali

- Per le **misure di impermeabilizzazione** in opere secondarie valgono fondamentalmente gli stessi requisiti di quelle adottate per la galleria. Al riguardo, osservare le schede tecniche relative all'impermeabilizzazione da 24 001-10500 a 506.
- **Misure di protezione per elementi costruttivi in calcestruzzo armato** esposti a umidità elevata, a sostanze nocive, all'azione di cloruri o all'attacco di cicli di gelo/disgelo con o senza disgelanti e con requisiti di durata elevati sono ad esempio:
  - selezione di tipi di calcestruzzo con una classe d'esposizione elevata (XC, XD, XF) e copriferro adeguato per l'armatura del calcestruzzo, secondo la direttiva ASTRA 12001 *Projektierung und Ausführung von Kunstbauten der Nationalstrassen* (Progettazione ed esecuzione dei manufatti delle strade nazionali)
  - trattamento idrorepellente a lunga durata della superficie del calcestruzzo con vernice protettiva (vernice epossidica, malta fine permanente), fanghi sigillanti o rivestimento spesso/sottile
  - utilizzo di acciaio d'armatura nervato con un'alta resistenza alla corrosione nello strato più esterno dell'armatura (ad es. X2CrNi12 / EN n. mat. 1.4003), oppure acciaio d'armatura inossidabile altolegato CrNi (ad es. X2CrNiN23-4 / EN n. mat. 1.4362 duplex, > 2.0 % Ni, con Mo)
- Per le **misure di drenaggio** in opere secondarie valgono fondamentalmente gli stessi requisiti di quelle adottate per la galleria. Osservare al riguardo la scheda 24 001-10601 Condotta per acqua di drenaggio e infiltrazione.

#### Sistema di scarico delle perdite idriche

Le misure di protezione e prevenzione sono aspetti essenziali per i sistemi di impermeabilizzazione integrale a tenuta di pressione idrica. Queste vengono descritte nella scheda 24 001-10502 Impermeabilizzazione integrale.

#### Misure di riduzione dei depositi di natura calcarea

- In linea di massima, osservare al riguardo la scheda 24 0001-10601 Condotta per acqua di drenaggio e infiltrazione.