 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuale tecnico Gallerie e geotecnica Scheda tecnica Elementi costruttivi Impermeabilizzazione	24 001-10504
Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni DATEC Ufficio federale delle strade USTRA	Membrane per impermeabilizzazione	V2.02 01.07.2014
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)
- SN EN 13491 *Anforderungen Geosynthetische Dichtungsbahnen - Eigenschaften, die für die Anwendung beim Bau von Tunneln und Tiefbauwerken erforderlich sind* (Geosintetici con funzione barriera - Caratteristiche richieste per l'impiego come barriere ai fluidi nella costruzione di gallerie e di strutture in sotterraneo)
- Scheda 24 001-10500 Impermeabilizzazione – Aspetti generali
- Scheda 24 001-10501 Impermeabilizzazione a ombrello
- Scheda 24 001-10502 Impermeabilizzazione integrale
- Scheda 24 001-10505 Sistemi d'iniezione
- Scheda 24 001-10506 Impermeabilizzazione e drenaggio di opere secondarie
- Scheda 22 001-12410 Lavori d'impermeabilizzazione (manuale tecnico Manufatti)
- Scheda 20 001-00001 Introduzione generale

2. Aspetti generali

I requisiti specifici delle membrane per impermeabilizzazione sono stabiliti nelle citate norme relative a sistemi e prodotti.

La scelta e l'applicazione di membrane impermeabilizzanti dipendono dal tipo di opera, dalle sollecitazioni a cui è soggetta, dalle condizioni a contorno, dalla presenza di raccordi e passaggi e così via.

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuale tecnico Gallerie e geotecnica Scheda tecnica Elementi costruttivi Impermeabilizzazione	24 001-10504
Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni DATEC Ufficio federale delle strade USTRA	Membrane per impermeabilizzazione	V2.02 01.07.2014
Divisione Infrastruttura stradale I		Pagina 2 di 2

Le membrane per impermeabilizzazione utilizzate si differenziano in base al tipo di galleria, come segue:

- per gallerie in sotterraneo membrane impermeabilizzanti sintetiche
- per gallerie a cielo aperto membrane impermeabilizzanti sintetiche
 membrane impermeabilizzanti bitume-polimero
 membrane impermeabilizzanti bentonitiche

Le **membrane impermeabilizzanti sintetiche** flessibili sono impiegate sia nelle gallerie in sotterraneo, sia in quelle a cielo aperto. Vengono utilizzati principalmente tre gruppi di materiali: plastomeri, elastomeri ed elastomeri termoplastici. Gli spessori di queste membrane variano in base alle sollecitazioni e ai requisiti e sono compresi tra 1 e 4 mm.

Le **membrane impermeabilizzanti bitume-polimero** sono impiegate per gallerie a cielo aperto e per opere secondarie in gallerie in sotterraneo, ad es. per canali tecnici (WELK). I polimeri contenuti in queste membrane sono generalmente plastomeri (ottime caratteristiche di saldatura) ed elastomeri (elevata elasticità).

Le **membrane impermeabilizzanti bentonitiche** vengono impiegate praticamente solo per gallerie a cielo aperto. In queste membrane, come materiale impermeabilizzante viene principalmente utilizzata la bentonite, che contrariamente ai geotessili spesso impiegati come materiale di supporto non è a filtro stabile.

3. Requisiti

- Le membrane utilizzate per l'impermeabilizzazione delle gallerie devono essere flessibili, facili da applicare, resistenti a sollecitazioni meccaniche e chimiche, nonché durevoli e resistenti all'invecchiamento.
- Le membrane per l'impermeabilizzazione di gallerie a cielo aperto devono inoltre essere caratterizzate da una buona stabilità dimensionale. A seconda della copertura e della vegetazione, occorre considerare in particolare la resistenza del sistema alle radici (impermeabilizzazione e strato protettivo).
- Per i lavori d'impermeabilizzazione con membrane impermeabilizzanti bitume-polimero, la scheda tecnica 22 001-12410 (manuale tecnico Manufatti) fornisce indicazioni integrative al riguardo.
- La scelta del materiale per l'impermeabilizzazione dipende principalmente dalla durata richiesta per l'opera, dalle condizioni idrogeologiche e dalla composizione delle acque d'infiltrazione e freatiche circostanti.
- Nella determinazione dei requisiti e nella scelta delle membrane impermeabilizzanti è necessario prendere in considerazione non soltanto i criteri riguardanti la facilità di applicazione e la durata, ma anche i rischi e gli effetti di un eventuale incendio durante la costruzione della galleria e in esercizio.