 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuale tecnico Gallerie e geotecnica Scheda tecnica Elementi costruttivi Drenaggio	24 001-10606
Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni DATEC Ufficio federale delle strade USTRA	Bacino di raccolta	V2.13 01.01.2021
Divisione Infrastruttura stradale I		Pagina 1 di 4

1. Riferimenti

Legge sulla protezione dell'ambiente (LPAmb), RS 814.01, 1983
 Legge federale sulla protezione delle acque (LPAc), RS 814.20, 1991
 Ordinanza sulla protezione delle acque (OPAc), RS 814.201, 1998
 Ordinanza sulla protezione contro gli incidenti rilevanti (OPIR), RS 814.012, 1991
 Istruzioni “*Zur Umsetzung des Grundwasserschutzes bei Untertagebauten*” (Protezione delle acque in costruzioni sotterranee), UFAFP 1998
 Direttiva ASTRA 18005 Trattamento delle acque di scarico sulle Strade Nazionali
 Direttiva ASTRA 19001 Misure di sicurezza sulle strade nazionali secondo l'ordinanza sulla protezione contro gli incidenti rilevanti
 Direttiva VSA Gestione delle acque di scarico in tempo di pioggia, 2019
 Scheda 24 001-10602 Caditoia a fessura
 Scheda 24 001-10603 Pozzetto sifonato
 Scheda 24 001-10604 Condotta di drenaggio stradale
 Scheda 21 001-104xx *Entwässerung und Strassenabwasserbehandlung* (Smaltimento e trattamento delle acque di scarico stradali), manuale tecnico Tracciato e ambiente (T/U)
 Scheda 21 001-10441 *Rückhaltebecken* (Bacino di ritenzione), manuale tecnico Tracciato e ambiente (T/U)


2. Informazioni generali

In una galleria possono confluire diversi liquidi, ma prevalentemente si tratta di acqua. In base al sistema di impermeabilizzazione approntato, l'acqua di infiltrazione viene drenata e fatta defluire. Generalmente quest'acqua non è inquinata e può quindi essere infiltrata o scaricata in un corpo idrico ricevente. La situazione è diversa nello spazio di transito. Poiché la galleria viene lavata periodicamente, l'acqua di lavaggio risultante va smaltita separatamente. Questo vale anche per le acque meteoriche che si raccolgono nelle aree dei portali e vengono in parte trascinate dentro la galleria dai veicoli. In caso di incendio, inoltre, possono accumularsi quantitativi considerevoli di acqua antincendio, che essendo inquinata necessita di essere debitamente trattata. Quando si verificano degli incidenti in galleria, dai veicoli coinvolti possono fuoriuscire anche altri liquidi, quali gasolio, benzina, olio e, nel caso di autocisterne, anche altre sostanze chimiche.

Per proteggere l'ambiente e minimizzare quanto più possibile l'impatto di un evento, sia per gli utenti della strada che per le unità di crisi, oltre agli equipaggiamenti per l'autosalvataggio è necessario predisporre anche sistemi idonei ad assicurare un deflusso rapido e sicuro dei liquidi e il rispettivo accumulo temporaneo.

In un bacino di raccolta vengono trattenuti principalmente i seguenti liquidi:

- acqua meteorica proveniente dalle aree dei portali (tracciato a cielo aperto), raccolta e fatta defluire attraverso la condotta di drenaggio stradale della galleria
- acqua di pulizia della galleria

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuale tecnico Gallerie e geotecnica Scheda tecnica Elementi costruttivi Drenaggio	24 001-10606
Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni DATEC Ufficio federale delle strade USTRA	Bacino di raccolta	V2.13 01.01.2021
Divisione Infrastruttura stradale I		Pagina 2 di 4

- acqua antincendio (anche per il raffreddamento dell'opera)
- liquidi da incidente stradale (combustibili, olio, sostanze chimiche)

In base alla classe di carico delle acque reflue stradali, al settore di protezione delle acque e alla vulnerabilità dell'acqua freatica risp. sensibilità del ricettore, si dovrà provvedere al trattamento delle acque reflue stradali provenienti dal sistema di smaltimento della galleria, in conformità alla direttiva VSA "Gestione delle acque di scarico in tempo di pioggia". Se non è possibile condurre il trattamento in loco, le acque reflue stradali possono essere scaricate nella rete di canalizzazione fognaria attraverso un limitatore/regolatore di portata idraulico (in base alle condizioni di immissione), con conseguente necessità, a seconda dei casi, di uno strozzamento preliminare. Un ulteriore criterio determinante per il calcolo del volume di ritenzione può essere il tipo e la quantità di acqua utilizzata per la pulizia della galleria. In caso di ritenzione vanno presi in considerazione anche gli esiti di eventuali eventi critici, inclusa l'acqua antincendio, ai sensi dell'ordinanza sulla protezione contro gli incidenti rilevanti.

La presente scheda descrive i requisiti da soddisfare in relazione al bacino di raccolta.


3. Requisiti

Requisiti generali

- L'acqua raccolta nello spazio di transito va convogliata separatamente dall'acqua di infiltrazione (sistema di separazione).
- Ai fini della ritenzione è necessario predisporre un bacino di raccolta fuori dalla galleria (chiamato anche bacino di ritenzione).
- I fluidi raccolti nello spazio di transito della galleria devono poter essere convogliati a pelo libero. Conseguentemente il bacino di raccolta va situato in corrispondenza del punto più basso della galleria. A seconda della pendenza, potrebbero quindi essere necessari più bacini di raccolta.
- Il bacino di raccolta deve trovarsi all'esterno della galleria e della carreggiata. Qualora ciò non sia possibile o opportuno da un punto di vista tecnico o economico, occorre assicurare che le attività correlate all'esercizio del bacino non influenzino il traffico (svuotamento, pulizia, ispezioni, manutenzione, riparazioni, accesso con mezzi di manutenzione ecc.) e che non insorga un pericolo in caso di esplosione.
- Realizzare i bacini di raccolta con costruzione chiusa e intraprendere misure di prevenzione idonee per la protezione in caso di esplosione (ad es. sistema di scarico della pressione).

Requisiti costruttivi

- Per la progettazione dei bacini di raccolta si raccomanda di consultare anche la scheda 21 001-10441 *Rückhaltebecken* (Bacino di ritenzione) nel manuale tecnico Tracciato e ambiente (T/U).
- Assicurare l'accesso al bacino dall'esterno della galleria.

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuale tecnico Gallerie e geotecnica Scheda tecnica Elementi costruttivi Drenaggio	24 001-10606
Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni DATEC Ufficio federale delle strade USTRA	Bacino di raccolta	V2.13 01.01.2021
Divisione Infrastruttura stradale I		Pagina 3 di 4

- In caso di bacini di chiarificazione (decantazione), prevedere una parete sommersa in modo da consentire la ritenzione dei liquidi leggeri.
- Dotare inoltre il bacino di raccolta di indicatori automatici del livello dell'acqua.
- Una saracinesca o una valvola a farfalla montata sul canale di scarico permette di dosare la quantità d'acqua immessa nella rete di canalizzazione pubblica in base alle capacità di trattamento della rete e dell'impianto di depurazione delle acque reflue.
- Dimensionare le pompe e gli organi di strozzamento per lo svuotamento del bacino in modo da consentire lo svuotamento del bacino in massimo 12 ore. Gli aspetti d'esercizio secondari riguardanti il trattamento delle acque vanno concordati con l'unità di crisi, le imprese di pubblica utilità comunali responsabili (impianti di depurazione delle acque, IDA) e i responsabili per la sicurezza (SiBe).
- Qualora per lo svuotamento del bacino fossero necessarie delle pompe stazionarie, verificare il numero richiesto ai fini della ridondanza.


Dimensionamento idraulico

- La quantità d'acqua di esercizio attesa va calcolata specificatamente per l'opera in questione. Per il dimensionamento idraulico del volume di ritenzione utilizzare le seguenti regole di base:
 - LI - liquidi da incidente stradale: (Incidente) minimo 30 m³
 - AA - acqua antincendio: 120 m³
 - AP - acqua di pulizia della galleria: 100 m³/km di canna galleria
 - AM - acqua meteorica: Pioggia forte con l'intensità di precipitazione del periodo T=1 anno (riguarda le superfici nelle aree dei portali drenate tramite il bacino di raccolta)
- In linea di principio i singoli eventi non vanno combinati tra loro, perché la probabilità che si verifichino simultaneamente più eventi può essere minimizzata o è molto bassa. Si dovrà prendere in considerazione solo la combinazione di liquidi da incidente e acqua antincendio.
- Il volume del bacino di raccolta sarà pari al valore massimo tra i seguenti volumi:

$$V_{\text{bacino di raccolta}} = \max (LI+AA, AP \times \text{lunghezza galleria}, AM)$$
- Assicurare inoltre che ogni galleria disponga di una riserva di acqua antincendio di almeno 250 m³. Se il volume del bacino di raccolta risultante dalla formula è inferiore a 250 m³, è necessario accertare e descrivere le conseguenze che potrebbe comportare una venuta d'acqua maggiore.

Ad esempio in caso di:

 - troppo pieno nella rete di canalizzazione pubblica
 - troppo pieno nel corpo idrico ricevente (torrente, fiume, lago)
 - troppo pieno e infiltrazione nel terreno adiacente
 - riflusso e troppo pieno nella galleria

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuale tecnico Gallerie e geotecnica Scheda tecnica Elementi costruttivi Drenaggio	24 001-10606
Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni DATEC Ufficio federale delle strade USTRA	Bacino di raccolta	V2.13 01.01.2021
Divisione Infrastruttura stradale I		Pagina 4 di 4

- troppo pieno in altre opere strutturali (galleria ferroviaria sottostante, centrali, edifici pubblici ecc.)

Se necessario, aumentare il volume del bacino di raccolta.

- In caso di risanamento di impianti esistenti che non soddisfano i requisiti di questa scheda, programmare in modo proporzionato gli interventi strutturali, compensando in questo caso eventuali deroghe alle prescrizioni di questa scheda con misure operative ed organizzative.