

Rete stradale cantonale

## Configurazione dei muri di sostegno

I muri di sostegno sono determinanti per caratterizzare l'aspetto delle vie di comunicazione. Questo tipo di manufatto è quello presente in misura maggiore e accompagna gli utenti della strada per lunghi tratti. La concezione e la configurazione di muri di sostegno richiedono una pianificazione accurata. La caratteristica esterna tipica viene influenzata in misura sostanziale dal tracciato della strada, dalla geometria del muro nonché dal materiale.

### Concetti per muri di sostegno

Oltre 7000 muri di sostegno caratterizzano le strade cantonali. Gli schemi che si ripetono determinano in che modo viene percepita la rispettiva arteria stradale. Per gran parte delle arterie stradali la homepage dell'Ufficio tecnico dei Grigioni offre accesso ai concetti dei muri di sostegno che documentano l'effettivo attuale e che forniscono ai progettisti istruzioni per la configurazione dei nuovi muri. I tratti stradali storici sono di importanza fondamentale. La sostanza edilizia esistente caratterizza in misura determinante i muri di sostegno da sistemare o da realizzare ex novo.

### Progettazione

La geometria dei muri di sostegno dipende sovente dal tracciato della strada. Il tracciato stradale viene influenzato da criteri quali punti di passaggio obbligati tra edifici o su ponti esistenti, visuali, drenaggio stradale o dinamica di guida. Di solito il tracciato stradale deve essere scelto in modo tale che i muri di sostegno possano essere realizzati mantenendo la strada aperta al traffico. Di conseguenza la geometria dei muri



Muri in pietra naturale lungo la strada dell'Engadina presso Lavin



Tornanti protetti da muri in pietra naturale lungo la strada della Surselva sul lato destro del Reno nei pressi di Versam

di sostegno viene ottimizzata già nelle prime fasi di progettazione.

I muri di sostegno possono trovarsi a monte o a valle della strada. I muri a valle vengono privilegiati poiché

gli utenti possono vederli, semmai, solo da una determinata prospettiva. Visti da lontano il loro impatto è inoltre minore poiché la base del muro è sovente ricoperta da vegetazione.



Per contro i muri di sostegno a monte vengono percepiti da vicino dall'utente della strada e hanno dunque l'effetto di un intervento artificiale. Per quanto riguarda la configurazione, il coronamento è l'elemento di maggio-

re impatto. Nei punti di passaggio tra muri di diversa altezza si presta perciò attenzione a produrre un quadro possibilmente armonico. Le estremità dei muri richiedono una progettazione particolarmente accurata per quan-

to riguarda il passaggio verso le scarpate o il terreno esistente. La funzione di muri di sostegno poco appariscenti e che si integrano nel paesaggio appare a chi li osserva come qualcosa di giustificato e di naturale.



Buon effetto:  
quale muro a valle, segue la strada posta al di sopra



Cattivo effetto:  
quale muro a monte, segue la strada posta al di sotto

## Tipi di muro standard

L'Ufficio tecnico dei Grigioni prevede tre tipi di muro standard: muri a gravità in pietra naturale o in calcestruzzo e muri di sostegno ad angolo in calcestruzzo. Sia per la posizione a monte sia per quella a valle, questi tipi di muro sono descritti nelle basi di progettazione con le misure usuali. Oltre che nella loro posizione, la differenza sostanziale risiede nel loro effetto di sostegno.

I **muri a gravità** raggiungono la loro funzione di sostegno attraverso il proprio peso. Durano nel tempo e di principio richiedono poca manutenzione. Perciò il loro impiego è preferito lungo le strade cantonali.

I muri a gravità possono essere realizzati in pietra naturale o in calcestruzzo a vista. Vi sono sostanziali differenze tecniche che influiscono

sulla scelta del materiale tra pietra naturale e calcestruzzo:

- I muri in calcestruzzo vengono realizzati mediante casseforme su entrambi i lati. I muri in pietra naturale sono realizzati «bagnato su bagnato», strato per strato e presentano quindi processi di costruzione sostanzialmente diversi.
- Per via dei piccoli raggi stradali dovuti alla situazione topografica di un Cantone di montagna come i Grigioni, la realizzazione di muri in calcestruzzo in cassaforma è molto onerosa, dato che è difficile incastrare la cassaforma relativamente rigida nella curva predefinita. Il muro in pietra naturale permette di seguire meglio il tracciato stradale predefinito.
- La durevolezza dei muri a gravità in calcestruzzo è in ampia misura garantita dall'impiego di calcestruzzo

da costruzione resistente al sale antigelo. Nel caso di muri in pietra naturale, le pietre garantiscono la protezione dagli influssi climatici. Ciò permette di utilizzare insieme alla pietra naturale del calcestruzzo riciclato o del calcestruzzo meno durevole. Nel caso di muri a gravità in calcestruzzo l'impiego di calcestruzzo riciclato è limitato alle fondamenta, se queste ultime sono realizzate senza armatura.

I **muri di sostegno ad angolo** in calcestruzzo assicurano la loro funzione di sostegno grazie all'ampio piede. Raggiungono la loro capacità portante solo grazie all'armatura. Dato che la sicurezza di portata non è data in modo durevole in caso di corrosione dell'armatura e che la valutazione dello stato del versante a contatto con il terreno è associata a un onere importante, questo tipo di muro viene impiegato solo in casi eccezionali.

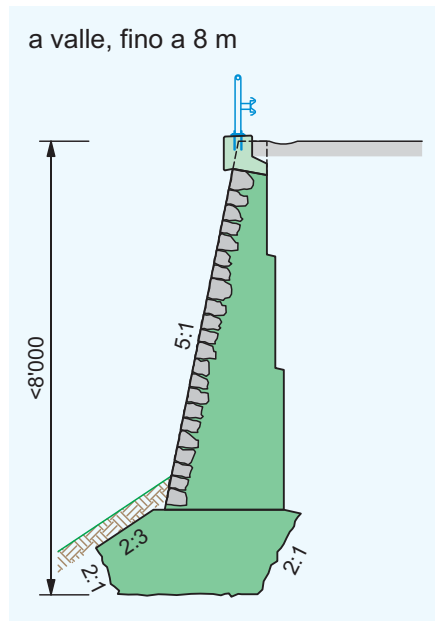


Muro in pietra naturale presso Versam

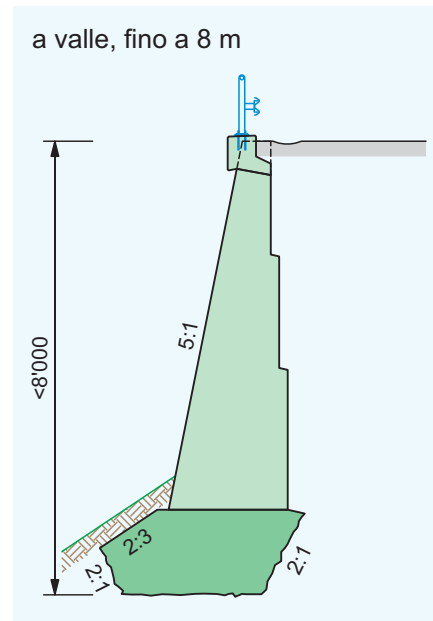


Muro in pietra naturale lungo la Schuderserstrasse

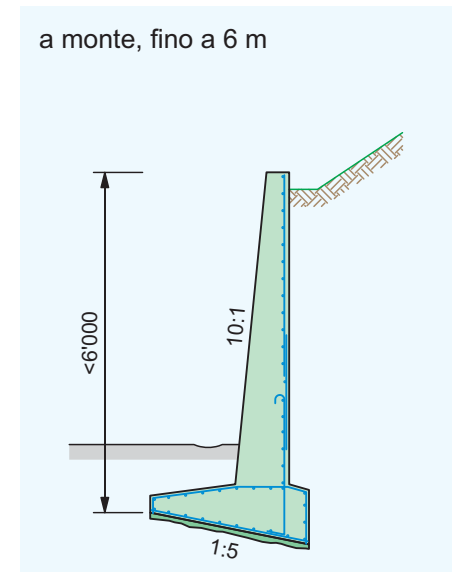
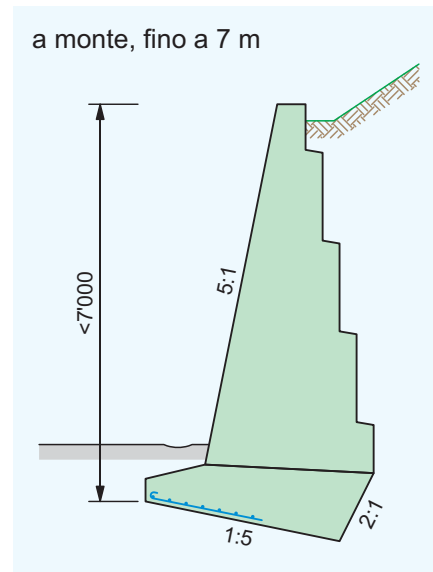
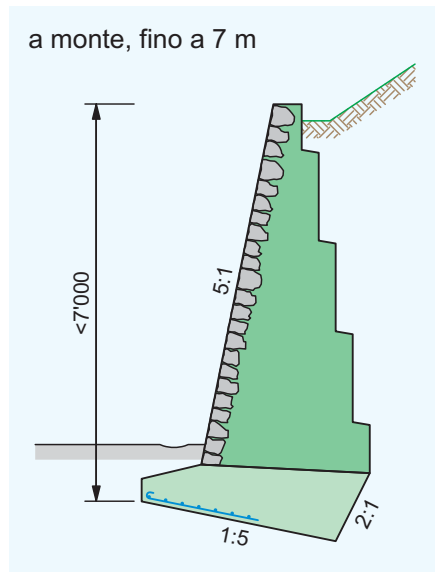
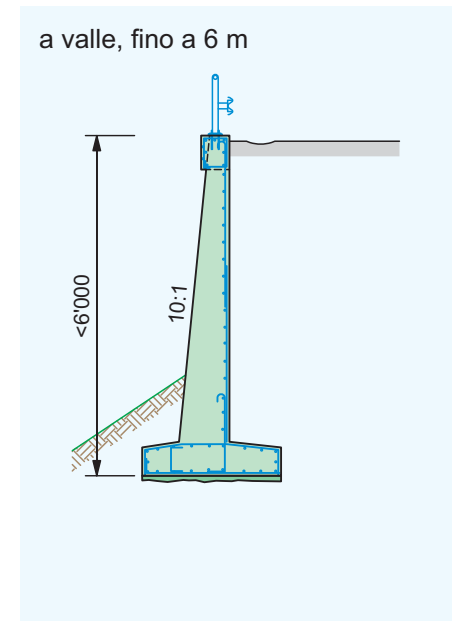
**Muri a gravità  
(muri in pietra naturale)**



**Muri a gravità  
(muri in calcestruzzo)**



**Muri di sostegno ad angolo  
(muri in calcestruzzo)**



Per via del loro colore chiaro, i muri in calcestruzzo sono più appariscenti. Per tale ragione vengono impiegati con mo-

derazione se sono ben visibili, tranne nei casi in cui ciò corrisponda all'aspetto di un nuovo impianto. I muri in calce-

struzzo sono testimonianza di un modo di costruire moderno e in determinati casi possono essere opportuni.





## Criteria per la scelta della pietra

Fino al 20° secolo inoltrato i muri in pietra naturale e i muri in blocchi rappresentavano le costruzioni di sostegno fondamentali per le vie di comunicazione in terreni ripidi. Oggi un'ampia parte dell'opinione pubblica considera questi muri storici come un elemento naturale del paesaggio. Molte tratte della rete stradale grigionese figurano ad esempio nell'inventario delle vie di comunicazione storiche della Svizzera (IVS). Nella costruzione di strade i muri in pietra naturale rimangono un elemento importante per sistemazioni e ampliamenti fedeli dal punto di vista storico-architettonico nonché per nuovi impianti viari in comparti paesaggistici e insediativi difficili. La scelta della pietra adatta è perciò importante, dato che influisce sul carattere del muro in pietra naturale. Il colore della pietra, la sua lavorabilità nonché le dimensioni e le forme delle pietre risultanti caratterizzano l'aspetto dei muri.

Un ulteriore criterio per la scelta del tipo di muro è rappresentato dai costi. Un muro in pietra naturale non è necessariamente più costoso rispetto a un muro in calcestruzzo. Il potenziale di risparmio in caso di muri in pietra naturale risiede nell'impiego di materiali meno pregiati, come il calcestruzzo e la cassaforma. Per via della maggiore durevolezza dei muri in pietra naturale nonché del minore onere per sistemazioni e manutenzione, a lungo termine i muri in pietra naturale presentano un bilancio dei costi più vantaggioso rispetto ai muri in calcestruzzo.



Collezione di pietre modello



Muro in pietra naturale lungo la strada dell'Oberalp tra Tamins e Trin



Muro in pietra naturale tra Cinuos-chel e Brail lungo la strada dell'Engadina

### Impressum

Contenuto: Ufficio tecnico dei Grigioni.  
L'utilizzo delle immagini e dei testi indicandone la fonte è gradito.  
[www.tiefbauamt.gr.ch](http://www.tiefbauamt.gr.ch) > Documentazione