Quelle: geotechnik, Ausgabe 29 (2006) Nr. 2

Geogitter verhindern Flutkatastrophe in Trento, Italien

Die Provinz Trento im Nordosten Italiens bietet einige atemberaubende Anblicke: Die Landschaft wird durch die Gipfel der Voralpen unterbrochen, auf denen sich Bergstraßen emporschlängeln, die durch eine Reihe von Tunneln und Tälern führen. Wer das Dorf Lases sieht, das an dem gleichnamigen See liegt, kann sich kaum eine friedlichere und malerischere Landschaft vorstellen. Doch bis vor Kurzem verbarg sich hinter dieser anmutigen Schönheit eine große Bedrohung: Im Lauf der Zeit waren die Granithänge durch den Gesteinsabbau instabil geworden.

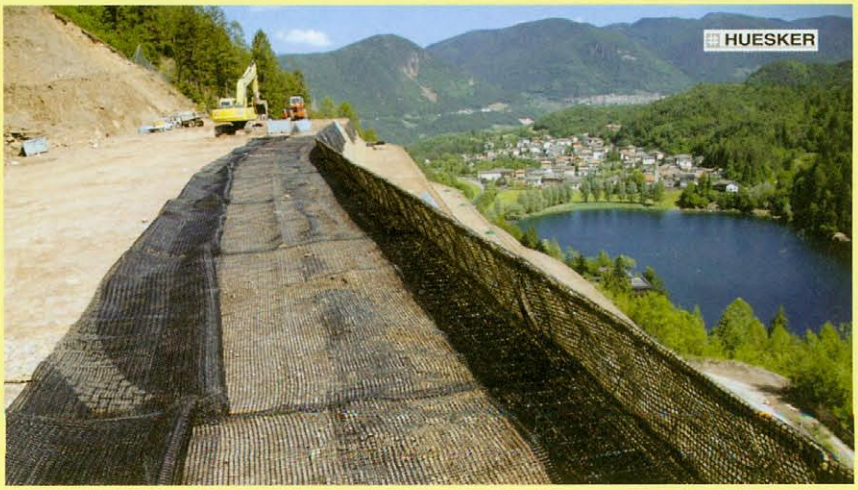
Wohl gibt es Warnschilder, die auf den Steinschlag hinweisen, und Pläne zur Stabilisierung wurden sowohl für die Straßen als auch für die Eisenbahnlinie aufgestellt. Doch die größte Gefahr für das Dorf bestand in einem Hang direkt oberhalb des Sees: Dort lagert eine Gesteinsmasse, die durch den Abbau destabilisiert worden war. Hinzu kommen eine Verwerfung direkt unterhalb und ein hoher Grundwasserspiegel. Millionen m³ Granit drohten bis zu 200 m von dem Abhang in den See zu stürzen, was eine Flutwelle ausgelöst hätte. Mitte der 1990er-Jahre zeigten Untersuchungen, dass sich der Hang bereits in Bewegung gesetzt hatte – die Provinzregierung von Trento musste reagieren, um Schlimmeres zu verhindern.

Die ersten Daten stammten aus einer Bodenuntersuchung, und es war klar, dass etwas in einer bestimmten Tiefe ganz und gar nicht in Ordnung war. Obwohl die wenig tragfähige Schicht nicht genau dort war, wo man die Gesteinsbewegung festgestellt hatte, fand man bei Bohrungen heraus, dass sie bis zu 20 m tief ging und bis unterhalb eines Gebiets reichte, das zu rutschen beginnen könnte, sollte das Grundwasser ein kritisches Niveau erreichen.

Im Jahr 2000 beschleunigten starke Regenfälle zwischenzeitlich die Bewegungen. Ein Expertenteam der Polytechnischen Universität Turin wertete die Daten aus und stellte einen Plan auf, wie man den Hang wieder sicher machen könnte – aber es entwickelte auch verschiedene Katastrophen-Szenarien, falls die Gesteinsmassen in den See abrutschen sollten: Demnach wäre es schlimmstenfalls nötig gewesen, große Teile der Dorfbevölkerung zu evakuieren. Der Plan der Turiner Wissenschaftler sah deshalb drei Maßnahmen vor: Erstens den Abhang zu befestigen, zweitens Gestein vom höchsten Punkt des Bergs abzutransportieren und drittens den Grundwasserspiegel zu senken. Doch die wichtigste Maßnahme blieb die Befestigung der Böschung. Dazu wurden unter anderem am Hangfuß mehrere hunderttausend m³ Gesteinsmaterial treppenförmig aufgeschüttet, die mittels Geogittern gestützt wurden. Als Böschungsbewehrung wurde das Geogitter Fortrac 110/30-20 (Zugfestigkeit 110 kN/m in Hauptzugrichtung) sowie Fortrac 45/20-20 (Zugfestigkeit 45 kN/m in Hauptzugrichtung) verwendet. Die Höhe der gesamten Konstruktion erreicht beeindruckende 60 m. Die treppenförmige Bauweise ist überaus ausgeklügelt, sie garantiert Stabilität und verhindert zugleich Gesteinsbewegungen oder -verformungen.

Mit Fortrac bewehrte Stützkonstruktion – Böschungsneigung 60° bei einer geplanten Endhöhe von 60 m (Foto: Huesker).

Auf den 60° Böschungen wurde Hydro-Saat angespritzt, eine spezielle Mischung aus Gräsersamen, Wasser, Düngemittel und Klebemasse. So bildet sich eine erosionssichere Vegetation aus, die zwischen den abbaubaren Geojutematten Fuß fasst. Sie wird dann Teil einer Gesamtkonstruktion, welche die Bewohner von Lases wieder ruhig schlafen lässt, denn der Abhang oberhalb ihres Sees ist jetzt sicher.



Die flexiblen, hochfesten Fortrac-Bewehrungsgitter werden horizontal positioniert, und anschließend wird Schüttboden aufgebracht und verdichtet (Foto: Huesker).