

L A W I N E N.

DOOR

R. E. DE HAAN.

(*Vervolg van blz. 360.*)

II

Het nut der lawinen is ontegenzeggelijk veel grooter dan de schade, die zij aanrichten.

De reusachtige sneeuwval maakt op de bergen veel warmte *vrij*, terwijl het smeltingsproces in de diepte warmte *bindt*. Waren er geen lawinen, het klimaat zou in de hoogte veel ruwer, in de dalen merkelijk heeter en droger zijn. De sneeuwgrens zou verder naar beneden worden gedrukt, menige schoone Alpenweide onder een altijddurend sneeuwkleed begraven liggen, de gletschers zouden zich reusachtig uitbreiden en 't leven op de bergen werd tot eene onmogelijkheid.

Naar aanleiding van 't hier gezegde veroorloof ik mij een kleinen zijsprong.

Ik meen hier gelegenheid te vinden voor eene opmerking, die, naar mij voorkomt, niet van allen grond ontbloomt is.

De beteekenis der lawinen, als nivelleerders van 't klimaat, deed mij onwillekeurig denken aan den ijstijd.

Zooals velen mijner lezers zullen weten, verkeeren wij nog in 't onzekere aangaande de oorzaken, die Midden-Europa, na afloop van het tertiaire tijdvak, met een reusachtig ijskleed overdekten.

Meer dan ééne theorie werd ter verklaring van dien buitengewonen toestand ontwikkeld, maar tot nog toe was geen dezer theoriën bevredigend.

Men heeft in vroegeren tijd de daling der temperatuur, noodzakelijk voor dien toestand, te veel overschat. Het valt wel niet te ontkennen, dat de gemiddelde jaarlijksche temperatuur ter plaatse der diluviale glaciaal-verschijnselen, lager moet zijn geweest dan in het voorgaande en daaropvolgende tijdperk, maar eene temperatuursverlaging van drie à vier graden is wellicht voldoende om 't geheel dier verschijnselen in te leiden. Een klimaat toch, dat de temperatuur nog dieper naar beneden drukt, vermindert de vochtigheid der lucht in die mate, dat de neerslag geen voldoende materiaal voor gletschervorming meer aanbrengt. Vochtigheid is de lang verwaarloosde faktor der gletschervorming, die ongetwijfeld nog van grooter invloed is dan de temperatuursverlaging, hoezeer ook dit laatste een tweede faktor blijft.

Sedert de nasporingen hebben aangetoond, dat de Sahara reeds boven de wateren was verzezen op het einde van het tertiaire tijdperk, en sedert niet meer verzonk, is de kracht gebroken, die naar men meende in zoodanige Saharazee voor het ijstijdperk zou zijn gelegen. Ook de golfstroom is van het hooge standpunt gerukt, dat hij in dit vraagstuk eertijds innam. Kosmische oorzaken zullen wel altijd buiten 't gebied der ervaring blijven, tenzij men daarvan uitzondert de verandering in excentriciteit der aardbaan, de rondwenteling van de lijn der apsiden en daaruit voortvloeiende gevolgen. Deze *kunnen* eene verandering in de verdeling der warmte ten gevolge hebben. Het is echter hier geenszins de plaats het min of meer waarschijnlijke van al die oorzaken na te gaan, maar ik wensch met een enkel woord de aandacht mijner lezers te vestigen op een ander punt, met ons onderwerp samenhangende, dat althans voor de Alpen op de uitbreiding der gletschers gunstig gewerkt kan hebben.

) Gelijk hierboven (zie pag. 355) is gezegd geworden, oefent de configuratie van het terrein grooten invloed uit op het ontstaan der lawinen. Nu was in het ijstijdperk die configuratie, wat de Alpen betreft, ongetwijfeld anders dan heden ten dage. De Alpen zijn eerst na de afzetting der molasse (oligoceen tijdperk) opgeheven; zij verkeerden dus nog in het laatste van het tertiaire en in 't begin van het diluviale tijdperk in meer maagdelijken toestand. De verweering had nog geen tijd gehad de zijden en flanken van dat gebergte zoo duizendvoud te doorploegen als thans het geval is. Lawinengangen ontbraken, waren althans slechts schaars voorhanden. De hoogsneeuw werd veel minder dan nu langs *die* wegen naar de dalen afgevoerd, verzamelde zich meer in de komvormige achtergronden der dalen en voedde hoofd-

zakelijk de voorraadschuren, waaruit de gletschers hun oorsprong ontleenen. Deze laatste schoven dus hun uiteinde dieper dalwaarts in, terwijl, als onze veronderstelling juist is, het aantal gletschers tweede orde veel aanzienlijker is geweest, zoodat het geheel ons een beeld geeft van eene algemeene vergletschering der Alpen. Verlaging van temperatuur was dus in dit geval geen oorzaak meer, maar naaste gevolg. De gemiddelde jaarlijksche temperatuur moest dalen. Hoeveel, zulks hing natuurlijk af van de massa¹ gletscherijs, die tijdens de warmere zomerdagen in vloeibaar water kon veranderen.

Of gelijke oorzaken werkzaam waren voor het reusachtige ijsveld, dat zich van Skandinavië tot aan Noord-Frankrijk en de zuidelijke grens van 't Germaansche laagland uitstreckte, en welks grondmorainen wij thans gezegde vlakke zien innemen, durf ik niet bepalen, is, voor 't minst genomen, zelfs niet waarschijnlijk. Doch zulks neemt de mogelijkheid van 't gezegde voor Zwitserland geenszins weg. Ook wil ik ongaarne alle andere oorzaken buitensluiten, of zelfs den door mij genoemden faktor de *hoogste* waarde toekennen. Bovendien is 't nog geenszins zeker of de ijsbedekking van Noord-Duitschland en Nederland gelijktijdig is geweest met de grootste uitbreiding van de Zwitsersche gletschers. — Keeren wij thans tot ons eigenlijk onderwerp terug.

»De beteekenis der lawinen», zegt HEIM¹, »springt het meest in het oog, wanneer men in 't voorjaar bij dooi weder het gebergte bezoekt. Van alle hellingen, uit alle spleten hoort men de lawinen naar beneden donderen; van alle zijden weerkaatst de echo. Bij honderdtallen storten zij als watervallen omlaag, nu eens als smalle, zilveren linten, dan weder als breede stroomen. De berg schudt zijn wintermantel af! Onder muziek houdt de lente haar intocht!»

Het nut der lawinen, hoe beteekenisvol dan ook, is in dat ééne opgesloten, zij zijn de nivelleerders van 't klimaat tusschen de hoogte en de laagte.

Ook de schade is in korte woorden uit te drukken: de lawinen vernielen de wouden, verwoesten soms geheele dorpen of gedeelten van dorpen, doodden menschen en vee, veroorzaken enkele malen overstromingen en belemmeren tijdelijk het verkeer. Zulks is natuurlijk slechts het geval met enkele lawinen onder de duizende, die telken jare naar beneden komen. En die enkele zijn meestal weg te nemen gelijk wij zoo aanstonds zullen zien.

¹ *Handbuch der Gletscherkunde*, pag. 38.

De grondlawinen hebben nog daarenboven dit nadeel, dat zij alles meêvoeren, wat zich los op den bodem bevindt en tevens ook deze zelf opscheuren, zoodat er groeven ontstaan, die in steile hellingen allicht aanleiding geven tot latere bergstortingen. Tevens zijn die groeven de natuurlijke afloop voor het water, dat hier wildbeken vormt, die zeer gevaarlijk kunnen worden. Het losgerukte of medegevoerde gesteente overstelpt de vruchtbare landerijen der diepte, of wordt later door opgezwollen beken en rivieren elders over bebouwd land uitgespreid. Ook de lawinenkegels bedekken, hoewel tijdelijk, soms vruchtbare weiden en akkers.

Het reinigen der velden van puin kost dikwijls veel moeite en geld.

De schoonste bosschen worden soms door lawinen geheel en al verwoest. Tot overmaat van ramp gaan de getroffen wouden voor het boschwezen verloren, daar het ontbloote terrein in weiland wordt herschappen. Hoe minder bosschen hoe meer verwoesting latere stormen wederom aanrichten. Ofschoon het niet in mijne bedoeling ligt eene statistiek te geven van de verliezen aan menschenlevens of aan goed en have, die de Albewoners jaarlijks als een gevolg van de lawinen hebben te betreuren, kan ik toch niet nalaten hier de volgende opgave intelassen, temeer omdat zij betrekking heeft op het aan ons allen van der jeugd af zoo bekende en aantrekkelijk geworden klooster op den grooten Bernhard.

Van 1708 tot en met 1874 zijn op de noord- of Zwitsersche zijde, alleen tengevolge van lawinen omgekomen:

Jaren.	Personen.	Jaren.	Personen.
1706.....	1	1810 (de knecht des kl.)..	1
1710.....	1	1816.....	6
1745.....	6	1883 (de knecht).....	1
1759.....	1	1837.....	4
1774.....	4	1845 (1 monnik en 3 kn.)	4
1793.....	1	1856.....	2
1798.....	5	1874 (daaronder 2 monn.)	8
		Samen	45

De geredden zijn niet in dit lijstje begrepen.

Het zij mij vergund thans enkele belangwekkende lawinen-gevallen medetedeelen. Deze bieden tevens het voordeel, dat wij daardoor nog iets dieper in het wezen dezer belangwekkende natuurverschijn-

selen kunnen indringen, inzonderheid ten opzichte van hunne uitwerking op daarin medegesleepte en begraven menschen.¹

In den nacht van den 6den op den 7den Februari 1749 viel er eene lawine van de Motta di Vinai (Val Vedretto), op den rechter oever der Tessino en verwoestte daarbij het dorp Offasca di Sopra. Dertien personen verloren bij dit ongeval het leven; 3 lijken werden eerst in Mei teruggevonden, en wel op 300 schreden afstands van het dorp. Onder de geredden bevonden zich 6 personen, die 9 dagen lang door de lawine bedekt waren gebleven, zonder eenig letsel te ondervinden.

In den nacht van den 31 Mei 1879 stortte eene lawine, voor de tweede maal binnen 5 minuten, uit de rotsmuren van den Poncione di Vespero (2714 M.) door het Valle Ruvino, rakelings aan het dorp Fontana voorbij strijkende, in de Tessino; de sneeuwmassa doorliep hierbij eene hoogte van 1400 M. en verwoestte de kerk, het raadhuis en eenige huizen. Eene geheele familie, man, vrouw en vier kinderen werden door de lawine verpletterd.

De *Neue Züricher Zeitung* van 28 Jan. 1879 berichtte het volgende:

»De post, die 's morgens om 5 uur van Lucern vertrekt, om te 12 u. 50 m. in Andermatt en om 3 u. 40 m. op den Gotthard aan te komen, ondervond gisteren (24 Jan.) wegens het slechte weder eenige vertraging. Toch zou zij nog tijdig genoeg Airola bereikt hebben, indien niet een ernstig ongeval oorzaak ware geworden van langdurig oponthoud.

De lange rij sleden verliet om 4 ure het klooster op den Gotthard en begaf zich op weg naar Airola; bij de eerste groote bocht van den straatweg, tusschen het klooster en het vluchthuis San Giuseppe, bemerkten de kondukteur en de postillons, dat er van den top des bergs een reusachtige lawine afgang. Dadelijk lieten zij den gewonen noodkreet hooren; men sprong uit de sleden en liep ijlings achteruit, terwijl schier onmiddellijk hierop de lawine op den weg neerviel, paarden en sleden onder de sneeuw begravinge.

Niemand der aanwezigen verloor echter zijne bezinning; met bewonderenswaardige koelbloedigheid begaf men zich aan den arbeid, zoodat menschenlevens gered en ook de paarden uit hun koud graf bevrijd konden worden, uitgezonderd twee, die er 't leven bij inschoten. Wegens het late uur en den zenuwachtigen toestand der

¹ Ik maak hierbij gebruik van de *eenige* monografie over dit onderwerp, het reeds meermalen aangehaalde werk van COLAZ, *Die Lawinen der Schweizer Alpen*.

reizigers achtte men 't niet geraden doortertijden, maar keerde men naar het klooster terug."

Den 1^{sten} Febr. 1865, 's avonds te 5 ure sleepte eene lawine op den Simplon de postslede met vier paarden en een aantal menschen in de Ganterbeek; de laatsten werden gered, de paarden kwamen om. Een der reizigers werd door de lawine over den weg geslingerd; hij had het geluk zich aan een boomstam vastteklampen en zich op deze wijze te redden.

ALEXANDER SURVERRA VON BRIGERBERG werd later op dezelfde plek door eene lawine gegrepen en tot beneden bij de beek gesleept, waar hij diep in de sneeuw begraven werd en in weerwil van alle pogingen niet kon worden opgespoord.

Ondertusschen had de lawine het water der beek opgestuwd, doch deze baande zich alras een nieuwen weg door de sneeuw. Dientengevolge ontstonden er eenige spleten in den lawinenkegel en ook eene, dicht bij de plaats, alwaar SURVERRA lag. Deze kon nu weer vrijer adem halen, en toen de warmte van zijn lichaam de sneeuw om hem heen wat had weggesmolten en hij de armen vrij had gekregen, haalde hij uit zijn gordel een stok te voorschijn om met behulp van dit werktuig de spleet te verwijderen. Zulks gelukte en na 14 uren in het sneeuwbed te hebben doorgebracht, stond hij weder op vrije voeten en spoedde zich huiswaarts.

Op den 3^{den} April 1849, 's nachts om 11 uur brak te Saas-Grund, nadat er bij volkomen windstilte een dikke laag fijne sneeuw was gevallen, eene lawine los, die als stuiflawine op een der straten van het dorpje viel, een groot huis vernielende, in hetwelk even te voren 26 personen eene schuilplaats hadden gezocht. Negentien hunner kwamen om 't leven, terwijl eenigen der overblijvenden door den stormwind, die de lawine vooruitging een eind weegs in het dal werden voortgesleept. Eene andere familie, uit man, vrouw en 2 kinderen bestaande, werd in de bedden uit de woning naar buiten geslingerd; de ouders verloren het leven, maar de kinderen werden gered. PETER RUPPEN, thans opzichter der gemeenteboschen aldaar, werd bij die gelegenheid in zijne wieg ver weggeslingerd. Hij was de eenige van zijne familie, die bij deze ramp het leven behield.

Nog 6 huizen, 18 schuren en 13 kleinere gebouwtjes in datzelfde dorp werden, behalve het straks genoemde grootere gebouw, eveneens verwoest.

Op den Haut de Cry, een 2956 M. hooge, ten noorden van de

Diablerets zich verheffende bergkruin, die van Sitten uit gezien zich voordoet als een reusachtige rotspiramide, had 28 Febr. 1864, bij gelegenheid eener bergbestijging, een lawinen-ongeluk plaats, dat wij met de eigen woorden van een der geredden, den Ingenieur GOSSET, terug wenschen te geven. Men vindt dit verhaal insgelijks bij COAZ, die het ontleende aan TYNDALL'S *In de Alpen*.

GOSSET had tot medereiziger den heer BOISSONNET, terwijl 4 gidsen de beide moedige mannen vergezelden.

Nadat GOSSET heeft verhaald, hoe zij tot op 100 M. den top waren genaderd en er strijd was ontstaan over de vraag aan welken kant de beklimming het minste gevaar opleverde, met welke bespreking veel tijd was verloren gegaan, gaat hij aldus voort: »BENNEN, de eerste gids, maakte een eind aan dezen strijd met te zeggen: ik wil de eerste zijn! En met deze woorden schreed hij naar den oostelijken graat, die er zeer smal uitzag en met een aantal hooge rotspunten voorzien was, terwijl tusschen deze tanden de ruimte met dikke sneeuw was aangevuld. Om op dien graat te komen, moesten wij een steil, ongeveer 240 M. hoog sneeuwveld bestijgen. Dit was van boven \pm 45 M. beneden 120 à 150 M. breed. Wij zakten bij elke schrede wel een voet diep in de sneeuw. BENNEN scheen een en ander niet te bevallen en vroeg aan de lokaalgidsen of er wel eens lawinen door dezen gang vielen. Het antwoord was geruststellend. Wij waren langs den noordkant van den voornoemden gang opgeklommen en moesten nu \pm 45 M. beneden den top het veld in horizontale richting doorwaden om op den oostelijken graat te komen....

Wij gingen in deze volgorde: BÉVARD, RANCE, BENNEN, ik, BOISSONNET en REBOT. Toen wij ongeveer $\frac{3}{4}$ van den weg hadden afgelegd, zonken de twee vooruitgaande gidsen plotseling tot over de heupen in de sneeuw. BENNEN spande het touw. De sneeuw was zoo diep, dat er geen mogelijkheid bestond voor de gidsen om weder uit het gat te geraken; zij gingen daarom een paar schreden voorwaarts, de sneeuw met hun lichaam verdeelende. BENNEN keerde zich om en zei tot ons, dat hij bevreesd was, dat wij eene lawine zouden doen ontstaan. Wij vroegen of 't dan niet raadzaam ware terugtekeeren om iets hooger het sneeuwveld overtesteken. De drie gidsen uit Ardon verzetten zich tegen dit plan en de beide voorsten zetten hun arbeid voort.

Toen zij zoo 3 à 4 schreden hadden gewonnen, werd de sneeuw wat vaster. BENNEN had zich ondertusschen niet verroerd; hij scheen

besluiteloos. Zoodra hij echter weer harde sneeuw zag, ging hij voorwaarts en tevens iets hooger, maar evenwijdig met het kanaal, dat de voorste mannen gegraven hadden. De sneeuw droeg hem.

Middelerwijl zag ik dat BÉVARD, de eerste gids, ongeveer 6 meter touw om de schouders had gewonden. Ik verzocht hem het touw te ontrollen en te trachten op den graat te komen, van welken hij nog slechts 4 à 5 M. verwijderd was. BENNEN spoorde mij aan voorwaarts te gaan. Ik volgde zijne voetstappen, maar zonk tot aan de heupen in de sneeuw. Daarom begaf ik mij in het genoemde kanaal en hield de armen stijf aan 't lijf gedrukt om de wanden van den uitgegraven gang niet aan te raken. Deze laatste was 3.6 Meter lang en daar de sneeuw ter weerszijden hard was, kwamen wij tot het dwaze besluit, dat het toeval haar op deze plaats iets zachter had gemaakt dan elders. Nu ging BOISSONNET voor. Hij was nog maar weinige schreden gevorderd, of wij hoorden een doffen, snijdenden toon; het sneeuwveld had zich ongeveer 4 of 5 M. boven ons gescheurd. De spleet was eerst maar smal, \pm 3 c.M. breed. Een angstig zwijgen volgde; dit duurde maar weinige seconden toen BENNEN uitriep: »wij zijn allen mannen des doods!» Zijn woorden werden langzaam en plechtig uitgesproken, en zij, die hem kenden, wisten, wat zulke woorden in den mond van BENNEN beteekenden. Het waren zijn laatste woorden.

Ik stak mijn Alpenstok in de sneeuw om hierop te steunen; de stok drong er tot het boveinde in door. Zoo wachtte ik den loop der zaken af. Het was een verschrikkelijk oogenblik van spanning. Ik keerde mij naar BENNEN om te zien of hij deed gelijk ik. Tot mijne verbazing wendde BENNEN zich om, zag naar beneden in het dal en breidde beide armen uit.

De grond, die ons droeg, begon thans in beweging te komen, en nu zag ik de nutteloosheid van mijn Alpenstok in, want deze had den vasten bodem niet bereikt. Ik zakte alras tot over de schouders in de sneeuw en gleed ruggelings naar beneden. Van dit oogenblik af zag ik niets meer van 't geen met de overigen gebeurde. Met groote moeite slaagde ik er in mij om te keeren. De snelheid der lawine nam van oogenblik tot oogenblik toe en het duurde niet lang of ik was geheel door de sneeuw bedolven en als in duisternen nacht gehuld. Ik was op het punt van te stikken, toen ik plotseling een schok voelde en weder aan de oppervlakte kwam. Wellicht was het touw aan een steen blijven haken en stuk gescheurd. Ik stond op de golf eener lawine en zag deze voor mij, terwijl ik naar beneden werd

gevoerd. Afgrijselijker aanblik heb ik nimmer gehad. De spits der lawine had reeds de plaats bereikt, waar wij 't laatst gerust hadden. Een dikke sneeuwwoik, ging die spits vooruit, het overige deel der lawine was vrij. Rondom mij hoorde ik het vreeselijk sissen der sneeuw en voor mij den donder van 't onderste deel der lawine. Om niet weer in de sneeuw te zakken, bewoog ik mijne armen op eene wijze alsof ik in opgerichte houding wilde zwemmen. Eindelijk voelde ik, dat de beweging vertraagde; daarop zag ik de sneeuwmassa ongeveer 1 à 2 M. voor mij tot stilstand komen; een oogenblik later kwam zij onmiddellijk voor mij tot rust, en ik hoorde hetzelfde krakend geluid, dat men 's winters verneemt als een zware wagen over de bevroren sneeuw rijdt, maar natuurlijk veel sterker. Ik voelde, dat ik zelf ook tot rust was gekomen, en ik stak dadelijk mijn armen hoog in de lucht om mijn hoofd te beschermen, in geval ik nogmaals overstelpt mocht worden. De sneeuw achter mij was nog in beweging en drukte zoo geweldig tegen mij aan, dat ik meende doodgedrukt te worden. Deze vreeselijke drukking duurde echter maar weinige seconden en hield even plotseling op als zij begonnen was. Nu werd ik door de van boven komende sneeuw bedekt. Ik trachtte terstond mijn hoofd vrij te maken, — te vergeefs, de lawine was in een oogwenk *verijsd*, en ik was ingevroren. Terwijl ik te vergeefs poogde mijn armen te bewegen, bemerkte ik eensklaps dat de handen tot aan het polsgewricht vrij waren. Ik besloot hieruit, dat deze boven de sneeuw uitstaken. Nu begon ik zoo goed mogelijk de sneeuw weg te krabben en zulks werd hoog tijd, want ik had het niet langer zonder lucht uitgehouden. Eindelijk zag ik licht doorschemeren. De sneeuwkorst boven mijn hoofd werd dunner en liet wat lucht door, doch ik kon ze niet meer met mijn handen bereiken. Nu rees de gedachte bij mij op of het niet mogelijk zou zijn de sneeuw met mijn warmen adem te doen ontdooien. Zulks gelukte mij en een stroom lucht drong plotseling in mijn mond; ook zag ik den hemel weder, want er was zelfs eene kleine ronde opening ontstaan.

De stilte des doods heerschte om mij heen; ik verwonderde er mij zoozeer over dat ik nog leefde, en ik was er zoo stellig van overtuigd, dat al mijn gezellen den doodslaap sliepen, dat ik zelfs niet eens om hen riep. Ik trachtte mijn armen te bewegen, maar het was niet doenlijk; ik kon slechts mijn vingertoppen bij elkaar brengen, maar zij vermochten de sneeuw niet meer te bereiken.

Na eenige minutèn hoorde ik roepen; welk een troost te ervaren,

dat ik niet de eenig overblevene was! Te weten, dat hij, die riep, misschien niet ingevroren en in staat was mij te redden! Ik antwoordde; de stem kwam nader, was reeds in mijne nabijheid, doch scheen besluiteloos werwaarts zich te wenden.¹ Een plotselinge uitroep van verrassing. REBOT had mijn handen gezien. In een oogwenk had hij mijn hoofd vrijgemaakt en trachtte mij toen verder uit de sneeuw te trekken; op dit oogenblik zag ik een voet zoo dicht bij mij boven de sneeuw uitsteken, dat ik dien met mijn armen kon aanraken, ofschoon deze slechts tot aan de ellebogen vrij waren. Ik poogde dadelijk dien voet te bewegen, het was die van mijn armen vriend. Een angstig voorgevoel beving mij, toen ik zag, dat de voet bewegingloos bleef. De arme BOISSONNET was dus waarschijnlijk reeds dood. REBOT deed wat hij kon; na eenige oogenblikken verlangde hij, dat ik hem zou helpen en bevrijdde mijne armen in zooverre, dat ik ze gebruiken kon. Ik kon echter weinig uitrichten, want REBOT had mij de bijl van den schouder gerukt, terwijl hij bezig was mijn hoofd te bevrijden.

Voor REBOT bij mij kwam had hij RANCE uit de sneeuw verlost; deze lag horizontaal en was niet diep bedolven geweest. RANCE vond BÉVARD, die recht overeind in de sneeuw stond, maar tot aan het hoofd was begraven geworden. Na ongeveer 20 minuten kwamen deze beide gidsen ook opdagen. Ik werd dadelijk uit mijn sneeuwgraf gehaald, doch voor ik bevrijd kon worden moest men met de bijl de ijsachtige sneeuw tot aan mijn voeten loshakken.

Eenige minuten na 1 uur kwamen wij aan 't gelaat van mijn armen vriend, en ik wilde zoo gaarne het geheele lichaam uitgegraven hebben, maar toen mijne gidsen zagen, dat de redding te laat kwam, waren zij door niets te bewegen nog langer te arbeiden.

Ik moet bekennen, dat ook zij, even als ik, haast niet meer in staat waren iets te doen.

Toen ik uit de sneeuw was bevrijd moest men het touw doorsnijden.

Wij poogden, het touw volgende, BENNEN te bereiken, doch het touw was niet te bewegen; het ging recht naar beneden en wij wisten nu dat zich daar het graf van den braafsten aller gidsen bevond, dien Wallis ooit heeft gekend, en wiens weërگا nimmer zal gevonden worden."

¹ De personen, die door eene lawine zijn overstelp, hooren wel al wat daar buiten voorvalt, doch hunne stem dringt *niet* door de sneeuwmassa naar buiten.

GOSSET merkt verder op, dat de lawine slechts uit sneeuw bestond, dat de hoogere laag 11 dagen oud was, dat de temperatuur op het oogenblik van 't afgaan der lawine boven 0 was, en dat de bergbeklimmers nog 90 à 105 M. van den top verwijderd waren.

De sneeuw was aan 't ontdooien en het geheele sneeuwveld in een toestand van wankelbaar evenwicht. Het graven van het sneeuwkanaal had tengevolge gehad, dat een der plaatsen werd doorgesneden, alwaar twee verschillende lagen sneeuw met elkander verbonden waren.

De lawine had misschien een enkele minuut noodig gehad om naar beneden te vallen; de reizigers vielen tusschen 570 en 588 M., het vooreind der lawine ging nog 240 M. lager.

Verder merkt GOSSET op, dat het bevrozen der sneeuw veroorzaakt werd door de sterke drukking, die het nakomende deel der lawine uitloefende tegen het reeds tot stilstand gekomen voorste gedeelte. Dus: regulatie.

Op den 12^{den} Februari 1879 's morgens kwart voor 8 uur stortte eene geweldige sneeuwmassa, in drie lawinen zich verdeelende, van den Schwarzmönch in het dal Lauterbrunnen, het geheele landschap daarbij voor een korte poos in eene dichte wolk van sneeuw hullende. Een dezer lawinen rolde met zulk een hevigheid in de nabijheid van het schoolgebouw neer, dat de drukking der lucht het dak oplichtte en wegslingerde. Zwarte balken vond men tot op 18, en kleinere stukken tot op 90 M. afstands terug.

Den 1^{sten} Mei 1879 brak in den vroegen morgen eene lawine van de westzijde der Jungfrau los; zij stortte als stuiflawine over steile gletschers en rotswanden, 2300 M. diep, in het Lauterbrunnen-dal. De daardoor veroorzaakte luchtdruk was zoo hevig, dat op de tegen-gestelde zijde van het dal, op een afstand van 3 à 400 M., een groot bosch in een oogwenk tegen den grond werd geslagen. Tot op 4000 M. afstands werd de sneeuwolk weggevoerd.

JOHANN ANTON REGLI, thans nog waard in de herberg Wilhelm Tell te Andermatt, werd den 19^{den} December 1839 tusschen Geschenen en de Teufelsbrücke door eene lawine bedolven, doch gelukkig daaruit gered.

Wij meenen onzen lezers geen ondienst te doen door ten slotte hun het verhaal dier gebeurtenis te geven, gelijk het uit REGLI's eigen mond door COAZ is opgeteekend. Ik veroorloof mij echter hierbij enkele uitlatingen.

»Op St. Elizabethsdag des jaars 1839 werd ik door mijn meester

met twee paarden naar Geschenen gezonden om van daar eene partij goederen af te halen. Het was zoo koud, dat ik de hand, waarin ik de zweep hield, met mijn zakdoek omwond. Ik kwam door den rots-tunnel van het Urnerloch, reed over de Teufelsbrücke, onder welke de halfbevroren Reuss schuimend voortsnelde, en van hier naar beneden. Een lawinenkegel versperde aldaar den weg. Ik liet nu de paarden achter en poogde al wadende een weg door de sneeuw te banen. Ik was nog maar weinig gevorderd, (het was omstreeks 12 uur) toen eene nieuwe lawine (stuiflawine) losbrak en zoo snel naar beneden stortte, dat ik geen tijd had uit den weg te gaan, door de lawine gegrepen werd en tot aan den oever van de Reuss naar beneden werd geworpen. Hier lag ik rechthout, den rechterarm, met de zweep in de hand, naar de Reuss uitgestrekt. De sneeuw omsloot mij zoo volkomen, dat ik mij niet kon verroeren en slechts van tijd tot tijd met moeite vermocht te ademen. Ik was evenwel bij mijn volle bewustzijn en achtte mij een verloren man. Ondertusschen was kort na mij iemand dienzelfden weg afgegaan; hij zag de paarden zonder meester en vermoedde een ongeluk, liep terug naar Andermatt, en verhaalde daar zijn wedervaren.

»De lieden, die te mijner hulp kwamen opdagen, stootten met de stelen hunner schoppen in de sneeuw om mij te zoeken; eenmaal raakte men zelfs aan mijne kuitzen zonder zulks te merken, terwijl een ander den stok vlak bij mijn mond in de sneeuw stak. Zulks redde mij, daar ik nu weder voldoende kon ademen, maar, ofschoon de menschen den geheelen middag niet ophielden naar mij te zoeken, was al hun pogen vergeefs — en zij gingen heen. Ik had echter alles gehoord wat zij spraken, en zoo ook dat een hunner bij 't naar huis gaan droevig zei: »*Mit dem armen Hansentoni ist's halt fertig, tröst' Gott si lieb Seel.*»

»Intusschen was om mij heen de sneeuw door de warmte van mijn lichaam, met uitzondering der beenen, wat gesmolten, zoodat ik mij eenigszins kon bewegen. . . . De nacht viel mij onbeschrijfelijk lang, en meer dan eens bereidde ik mij tot sterven. Ik had veel last van urineloozing, zoodat ik èn door het sneeuwwater èn door genoemde omstandigheid door en door nat werd. Ik bewoog mij echter elk oogenblik wat gemakkelijker en kon zelfs mijn horloge uit den zak halen; het stond stil en ik besloot daaruit, dat het reeds 3 uren in den morgen was.

»Eindelijk kon ik mij zoo ver omdraaien, dat ik met het gezicht

naar boven lag en tot mijn blijdschap de sterren aan den hemel zag flikkeren. Indien slechts de beenen vrij waren geweest, had ik mijzelf kunnen redden.

»Nu kwam ik op de gedachte den Andermatters, die ongetwijfeld 's anderen daags mij weer zouden komen zoeken, een teeken te geven en na ongeloofelijk veel moeite gelukte het mij, mijn pijpenroer, waaraan ik mijn rooden halsdoek vastbond, door de sneeuw te steken. Het andere eind van den doek hield ik in de hand, ten einde, wanneer iemand het pijpenroer mocht zien en omhoog halen, de gelegenheid te hebben door er aan te trekken, de opmerkzaamheid op mijn persoon te vestigen.

»Het geschiedde, gelijk ik gedacht had.»

Na verder de bijzonderheden zijner uitgraving te hebben vermeld, verhaalt REGLI verder:

»Toen ik eindelijk uit mijn sneeuwgraf was gered, wilde men mij, naar oud gebruik, warme urine te drinken geven om mij tot braken te brengen, doch ik verzette mij ten sterkste tegen deze poging. Het was nu 10 uur in den morgen en ik had dus 22 uren in de lawine doorgebracht.

»Men had eene slede medegenomen om mijn lijk naar Andermatt te vervoeren, maar ik vond het beter van die gelegenheid geen gebruik te maken en naar huis te gaan. Eerst moest men mij steunen, doch van lieverlede werden de beenen leniger en kon ik alleen loopen.

»Beneden de Teufelsbrücke kwamen de pastoor en de dokter mij tegen. De laatste gaf mij een lepel wijn, na er alvorens een paar druppels in te hebben gedaan van eene vloeistof, die ik niet kende. Deze drank voer als een vuur door mijn geheele lichaam.

»Te huis gekomen zag ik in de voorkamer een klein, met zwart laken omhangen altaar staan, met twee brandende kaarsen er op. Men had zulks reeds in gereedheid gebracht om mijn lijk te ontvangen, zoo zeker was men van mijn dood. Ik huiverde.

»Ongeveer een maand later vond ik het in de kamers en in bed nog onuitstaanbaar warm.»

Aan de dagbladen van den jongsten tijd ontleen ik nog het volgende:

ROME, 25 Jan. 1885.

De sneeuwramp, waardoor het voormalig koninkrijk Piemont thans is geteisterd, laat zich kwalijk denken uit de telegrammen. Daarom de volgende bijzonderheden, aan particuliere brieven ontleend, uit de zwaarbeproefde oorden dezen morgen hier ontvangen. De droeve reeks van ongelukken, door de sneeuw veroorzaakt, wordt met ieder uur hartverscheurender. De Italiaansche Alpen zijn als een wijd uitgestrekt tooneel des doods geworden; het getal der slachtoffers wordt dagelijks grooter. Geen dal is daar zonder één of meer sneeuwlawinen. De vallei Susa telt een honderdtal dooden, die van Valvaraita nog meer, de dalen van Lanzo tien, die van Soana en Orco dertig slachtoffers; de valleien van Luserna tellen er een tiental; in de provincie Cuneo, en wel te Tenda, Demonte en Aisone, telt men er reeds niet minder dan vijftig. Daarbij dient opgemerkt te worden, dat die cijfers nog slechts voorloopig zijn, en alles behalve juist, wegens het afbreken der gemeenschap. Bovendien worden er schier overal nog nieuwe slachtoffers ontdekt: arme reizigers, voerlieden, voetgangers enz., wier namen wellicht voor altijd onbekend zullen blijven. Die sneeuwramp is een ramp in de volle beteekenis van het woord.

In de gemeente Valgrana werden o. a. twee huizen onder de sneeuw bedolven; door de bureu werden er zeven personen levend uitgehaald en één lijk. In de gemeente Aidone stortte een huis in onder de sneeuw en werd het graf van drie lijken. Te Mocchia stortte de zoldering van een stal onder het gewicht in en begroef twee slachtoffers. Te Intred bedolf een van den berg rollende sneeuwmassa eenige huizen; drie personen konden zich niet door de vlucht redden; één werd als lijk opgedolven, terwijl de twee andere nog niet gevonden zijn. In de gemeente St. Jean werd een huis bedolven, met drie personen, twee werden er nog bijtijds levend uitgered, maar de derde is een lijk; van zes personen in twee andere bedolven huizen kon er slechts één levend gered worden, niettegenstaande de krachtsinspanning van dertig bergwerkers. Te Augrog vonden de zes personen, die zich in een huis bevonden, dat door een »valanga" bedekt werd, den dood. Monte Vallos zag een kapel verwoesten, onder welker puin drie kinderen omkwamen. Te Balme werd o. a. het huis van den schoolmeester onder de sneeuw begraven; van de zeven personen, die zich daarin bevonden, waren vier lijken, en drie zwaar gewonden. In de gemeente Coassolo zijn vier dooden. Het groot aantal gekwetsten wordt niet

aangegeven, en van eenige gemeenten, onder de gebergten gelegen, zijn tot op het uur van dit schrijven, nog geen tijdingen gekomen. In het genoemde Balme werd ook nog eene moeder met vijf kinderen onder de sneeuw begraven. Giaione is door een brand verwoest, ontstaan door een vuur, dat men gestookt had om zich te verwarmen. Te Groscavallo zijn vijf dooden, te Vinidio elf, te Valmala dertig, te Naasca, Riboldone, Valprato en Sparone dertig, te Frassinose elf dooden.

De dalen Susa en Varaita zijn veranderd in een ontzaglijken hoop sneeuw, van vier tot twaalf meters hoog. In dat dal zijn de meeste slachtoffers. In het dorp Deveis met vijftig dooden, en Frassinno met tachtig, zijn al de huizen bedolven en tevens verwoest. De abdij Novese en toebehooren is in een ijsveld herschapeu; deze abdij is rondom door bergen omgeven. Te Venaus waren in een huis een zeventigjarige grootmoeder, twee dochters, vier neefjes en een zuigeling. Het huis was eenige meters diep onder de sneeuw gezet. De wachters der Alpen, Alpini, slaagden er in zich een weg te banen tot die woning. De zeventigjarige grootmoeder hielp de soldaten om 't hardst om het dak door te breken en zóo een uitweg te bekomen. Zij wilden haar daarop 't eerst uitlaten, maar zij weigert en helpt eerst de anderen, te beginnen met den lieven kleine, zij volgde 't laatst, zeggende: »'t is recht, dat, als er één zou moeten omkomen, het dan de oudste zij, want de oudjes zijn nutteloos." Hartverscheurende bijzonderheden bij het redden van ongelukkigen, worden verhaald, o. a. van het reeds genoemde Frassinno. Niemand herinnert zich in het Italiaansche Alpengebergte zoo'n ramp te hebben bijgewoond. Behalve de menschenlevens en de gebrekkigen door bekomen kneuzingen en wonden, is de materiële schade mede zeer groot en vooralsnog kwalijk te overzien; o. a. is er veel vee verloren gegaan. 't Is een ramp, die verschrikkelijke herinneringen zal nalaten aan dezen ongelukkigen en zeer strengen winter, waarin te Turijn de thermometer niet minder wees dan 10° onder 0.

Daar bovenstaande sneeuwrampen in de maand Januari plaats grepen, bovendien bij snerpemde kou in de dalen, valt hier onmogelijk te denken aan grondlawinen. Ongetwijfeld werden de Italiaansche Alpen dalen geteisterd door stuiflawinen, maar door de zoodanigen, waarbij tevens groote massa's sneeuw werden losgerukt, die zich hoofdzakelijk massaasgewijs in de dalen stortten. Vreemd is het evenwel, dat in

bovenstaande berichten met geen enkel woord melding wordt gemaakt van de verschijnselen, die gewoonlijk stuiflawinen vergezellen en dikwijls meer verwoesting aanrichten dan de sneeuw zelve. Latere berichten zullen misschien deze tegenstrijdigheden opheffen. De lezer gelieve nog eens na te lezen wat hierbij, op pag. 352 omtrent de vorming van stuiflawinen is gezegd.

Is het te verwonderen, dat, waar zulke hartverscheurende tooneelen in 't gevolg der sneeuwvallen optreden, men naar middelen heeft gezocht, om ze òf te voorkomen, òf hare gevolgen minder nadeelig voor de bewoners der door lawinen geteisterde streken te maken?

't Spreekt van zelf, dat er geen sprake van wezen kan *alle* lawinen op te ruimen. De vraag zou zijn of het geneesmiddel niet erger ware dan de kwaal. Maar als men onder de duizenden lawinen slechts die weinige tientallen wegneemt, nog andere tientallen onschadelijk maakt, welke zich in de onmiddellijke nabijheid van menselijke woningen, of ter plaatse van veel bezochte wegen bevinden, dan voorzeker heeft men reeds genoeg gedaan.

Ik wensch mijne mededeelingen over de lawinen te besluiten met eenige aanwijzingen aangaande de middelen, die de Alpbewoner tot het voorgestelde doel in praktijk brengt.

3^o Die middelen zijn van tweeerlei aard, al naardat men zich voorstelt menschen en gebouwen tegen de schadelijke uitwerking der lawinen te beveiligen, of deze laatste weg te nemen.

Voor 't eerstgenoemde doel dienen nissen in den bergwand langs de openbare wegen, en wel ter plaatse waar geregeld lawinen vallen; zij moeten den reiziger in staat stellen zich bij tijds daarin te verschuilen. Met gelijk doel worden achter de woonhuizen gewelven in de berghelling uitgehouwen om geheele familiën te bergen, of worden de woningen zelf voor een deel in 't gebergte ingebouwd. De zoogenaamde spijthoeken (spaltecken) zijn heuvels van steenen en rotspuin, die achter de gebouwen, aan den bergkant, ter hoogte van het dak worden opgericht, wigvormig toelooopen, en eventueele lawinen moeten deelen en afleiden. Ook slaat men op bedreigde plaatsen langs de openbare wegen tunnels door de rotsen, of men richt ter weerszijden van den weg muren op, die van boven met hout of steen worden overwelfd. Men moet natuurlijk zorg dragen, dat deze galerijen lang genoeg zijn, opdat er geen gevaar besta, dat de in- en uitgangen worden verstopt. Zulke galerijen of tunnels heeft men in Zwitserland ten getale van

1603, waarvan 611 op den weg over den Simplon en 932 in 't kanton Grauwbunderland. De opgesomde middelen dienen echter uitsluitend om bescherming te verleen en tegen de verwoestende uitwerking der lawinen, niet om het afgaan ervan te verhinderen.

Daartoe strekken vooreerst een of meer rijen, horizontaal verloopende slooten. De sneeuw, die zich in deze groeven verzamelt, wordt als het ware aan den grond vastgehouden en in het afglijden belemmerd. Zij voldoen wel is waar vrij wel aan het doel, doch vereischen veel onderhoud; en dewijl zij tevens vergaarbakken zijn voor het regen- grond- en smeltwater, kunnen zij onder omstandigheden zelfs het afgaan van lawinen bevorderen, tenzij men, alweder langs kunstmatigen weg, aan dat water een zijdelingschen afloop verzekert.

Dat bosschen, zooveel mogelijk van zwaar geboomte, uitstekende lawinenkeerders zijn, hebben wij reeds hierboven vermeld.

In den laatsten tijd evenwel heeft men zich in Zwitserland met uitstekend gevolg bediend van »Lawinen-verbauungen»; beter, van den »Verbau von Lawinenzügen."

Men slaat n. l. palen in den grond, die in evenwijdige, horizontale reeksen langs de berghelling zijn geschaard en ten doel hebben de sneeuw vast te houden. Het eerst werd deze methode in toepassing gebracht in de gemeente Schleins (Beneden-Engadin).

In den winter van 1867 viel daar ter plaatse, van den Mott d'Alp, 2050 M. boven 't niveau der zee en iets hooger dan de woudstreek, eene lawine neder, die als grondlawine in vijf verschillende gangen door het steile bosch van Contscheras, ter diepte van 1030 M. in het dal stortte. 20 hektaren bosch werden bij deze gelegenheid vernield. Van dit oogenblik af besloot men aan de woede der elementen paal en perk te stellen en ging over tot den »Verbau." Ter plaatse, waar de lawine losbrak, is de helling steil, de grond rotsachtig en droog. Hier werden 19 muren opgericht, die te samen 412 M. lang waren. In de gangen werden 17 rijen palen, iedere rij 20—46 M. lang, geslagen. De kosten bedroegen 1498.75 franken, terwijl latere verbeteringen dit cijfer verhoogden tot 1603.75 fr. Van gezegd tijdstip af vormde de Mott d'Alp geene lawine meer en het geteisterde bosch kon weer worden aangeplant.

Dit voorbeeld hielp en vond navolging.

In Grauwbunderland zijn thans 16 lawinen »verbaut", in St. Gallen 4, in Wallis, 10, in Uri 2, enz. in 't geheel 34. De gezamenlijke kosten hebben bedragen 91.985 franken. Het behoeft geen betoog,

dat er lokaliteiten bestaan, alwaar »Verbau" tot de onmogelijkheden behoort, of wegens bezwaren van technischen aard, of ook wel wordt nagelaten omdat de daaraan verbonden kosten niet geëvenredigd zijn aan het nut, dat de »Verbau" zou opleveren.

De plaats, alwaar de rijen palen moeten verrijzen, de plaats zelfs van elke paal in 't bijzonder, wordt met zorg gekozen. Soort van hout, lengte en vorm, wijze van bevestiging, zoo in den grond als onderling, — wat ook dikwijls een vereischte is, — deze alle zijn zaken, die nauwkeurig worden overwogen en van welke 't welslagen van den arbeid afhangt. Men begint van boven, dus ter plaatse alwaar de lawine zich vormt, en schrijdt langzaam naar beneden voorwaarts. Waar geen natuurlijke terrassen aanwezig zijn, worden de paalreeksen aangelegd op een kunstmatig terras, dat echter eene geringe breedte (60 cM.) heeft. Het door 't graven dezer terrassen verkregen puin wordt achter (dalwaarts) de palen gestort en met zoden bedekt.

Somwijlen brengt men een vlechtwerk van latten tusschen de palen aan; in de meeste gevallen is zulks echter niet noodig. Is het terrein zeer steil, dan richt men sneeuwbruggen op; dit zijn houten gevaarten, die het best kunnen vergeleken worden met het achterwaarts overhangende palissadenwerk eener vesting. Het doel is duidelijk; zij moet de sneeuw opvangen. In plaats van deze bruggen kan men gebruik maken van muurwerk, dat wel duurder, maar tevens duurzamer en steviger is. De kroonbreedte dezer muren bedraagt 60 cM. de hoogte van achteren 1 M. De achterkant (d. i. die aan de dalzijde) loopt schuins naar boven, even als soms onze steenen tuinmuren, ter plaatse waar stutten zijn aangebracht; de voorkant (d. i. die, welke naar boven is gericht) staat nagenoeg vertikaal.

De lengte der muren, alsmede de afstand der horizontale rijen, hangt, evenals bij paalwerk, af van de gesteldheid des terreins.

Op golfvormige hellingen brengt men de »Verbauung" aan in die laagten, alwaar de sneeuw de grootste drukking uitoefent, of alwaar »Gwehten" ontstaan, of waar zich het smelt- en ander water verzamelt.

In kommen brengt men den »Verbau" aan ter plaatse, alwaar de kom overgaat in de helling.

Daar uitstekende rotsen dikwijls de oorzaken en beginplaatsen der lawinen vormen, dient men bij den »Verbau" hierop te letten. Den sneeuwmuur plaatst men in dit geval beneden de rots- en laat tusschen deze en den muur genoegzame ruimte over om tot verzamelplaats der afvallende sneeuw te dienen.

Ook de plaatsen, waar zich sneeuwschilden vormen moeten onschadelijk worden gemaakt.

Heeft men den »Verbau" tot een goed eind gebracht, en ligt het werk beneden de woudstreek, dan begint men zoo spoedig mogelijk met het aanleggen van bosschen. COAZ, Oberforstinspektor, en dus der zake kundig, geeft hierbij de voorkeur aan *Pinus Cembra*, *Picea excelsa* en *Larix Europaea*; vooral de eerste soort beveelt hij ten zeerste aan.

En hiermede neem ik afscheid van mijne lezers.

Naar ik mij vlei heeft het bovenstaande bij velen den blik verruimd ten aanzien van een nog weinig bekend onderwerp. Heeft het wellicht onze belangstelling verhoogd in het schoone, aan grootsche natuurtafreelen zoo rijke Helvetië, misschien heeft mijn opstel er tevens toe bijgedragen het besef van geestesgemeenschap te verlevendigen, die er bestaat tusschen zijne bewoners en ons, bewoners der Rijnvlakte. Historie en traditiën verbinden ons; evenals de Nederlander heeft ook de vrijheidslievende bergbewoner zich met de wapenen in de vuist het plekje gronds veroverd, dat hij het zijne noemt. Maar niet alleen tegen een oppermachtigen, menschelijken dwingeland had hij te vechten, ook tegen de elementen heeft hij nog onophoudelijk strijd te voeren. Nederland voerde strijd en voert nog steeds strijd tegen de wateren van den Oceaan, Zwitserland kampt onophoudelijk tegen denzelfden vijand, die als een onzichtbare nevel naar zijne bergen trekt, om aldaar in vasten vorm neder te dalen en met verwoesting te dreigen, waar hij zijn schreden wendt. Wij reiken elkander de hand; wij zijn broeders in dienzelfden kamp tegen twee gelijksoortige vijanden.

Winterswijk, 7 Februari 1885.

N A S C H R I F T.

Mijn, op pag. 386 uitgedrukt vermoeden, vond bevestiging in het volgende, eenige dagen na 't verzenden van bovenstaand opstel ontvangen schrijven van Prof. HEIM te Zürich:

»Die Lawinen dieses Jahres vom Südabhange der Alpen waren aller-

dings ächte *Staublauinen* (versteht sich Oberlauinen); die Dörfer sind tief in Schneestaub vergraben. Theilweise haben sie durch den voraneilenden Windschlag schon Zerstörung erlitten, nachher legte sich der dichte Staubschnee darüber."