

MESSAGGIO

del Consiglio di Stato al Gran Consiglio,
 concernente la concessione di un credito di Fr. 1.200.000,—
 per il sussidiamento delle opere di premunizione contro le valanghe
 (del 21 febbraio 1958)

Onorevoli signori Presidente e Consiglieri,

Più di sei anni sono trascorsi dal rovinoso inverno 1950/51. Ci siamo trovati a quel tempo nella difficile situazione di realizzare al più presto possibile grandi opere a protezione di molti nostri villaggi di montagna. Eravamo certi di non poter vincere la difficile lotta contro le valanghe con i sistemi fin allora praticati ed era inevitabile che si dovesse abbandonare, almeno in gran parte, la tecnica della difesa contro le valanghe applicata per più di 100 anni, per battere vie nuove.

La pratica in materia di ripari contro le valanghe aveva preceduto le ricerche scientifiche ed occorsero i gravi danni del 1951 per promuovere seriamente studi volti ad un progressivo miglioramento della tecnica di difesa contro le valanghe, secondo concetti moderni e razionali, atti a fornire una buona sicurezza. C'è stata insomma una rapida evoluzione, tuttora in corso. In effetti sarebbe stato opportuno poter studiare il problema a fondo e fare sperimentazioni su scala ridotta per diversi anni. D'altra parte è comprensibile che non si potevano remorare troppo le misure di protezione dei paesi minacciati e si è perciò dato subito inizio alla costruzione di ripari moderni, pur con il rischio che avessero, con il tempo, a rilevare certi inconvenienti.

Con decreto legislativo dell'8 ottobre 1952 abbiamo ottenuto da codesto Gran Consiglio il credito di un milione di franchi per un programma di lavori interessante 10 progetti. Intanto le indagini nel campo della neve e delle valanghe furono intensificate al massimo possibile e si attuarono, in collaborazione con diverse industrie, nuove costruzioni per le premunizioni nelle zone di distacco, adattandole continuamente agli ultimi risultati della scienza. Come abbiamo detto siamo però sempre in fase evolutiva.

Il credito concessoci è ormai esaurito. Per contro molto lavoro resta ancora da attuare; con il presente messaggio ci permettiamo chiedervi nuovi crediti, illustrandovi il lavoro compiuto per i diversi progetti, descrivendovi i vari sistemi di ripari eseguiti, le esperienze conseguite ed il programma delle progettazioni e realizzazioni per i prossimi anni.

I. LA NEVE E LE SUE PROPRIETA'

I cristalli di neve subiscono durante il processo di stratificazione, modifiche essenziali; la loro struttura si semplifica ed essi tendono ad assumere una forma sempre più tondeggiante.

Più la temperatura è elevata, più intensa è la circolazione dell'aria e di conseguenza più rapida è questa trasformazione meccanica, detta anche metamorfosi distruttiva. Ma i mutamenti all'interno della coltre nevosa non s'arrestano qui. Alla fase distruttiva può subentrare una costruttiva, dove i tondeggianti corpuscoli vanno assumendo di nuovo forme cristallografiche, grazie ad un fenomeno di evaporazione dagli strati bassi, più caldi, verso la superficie, a temperature più basse. Questo processo dà luogo alla formazione di cristalli di neve che possono così assumere dimensioni rilevanti (1-2 mm.) ed in caso di

rapido sviluppo prendere la forma tipica di bicchieri, visibili ad occhio nudo (la cosiddetta « Schwimmschnee »).

Come vediamo la neve non è materia omogenea : può presentarsi, quando è caduta di fresco, sotto forma molto fine, come pure a stratificazione avanzata, con una granulazione marcata.

Per le ricerche sulle valanghe lo studio dei vari tipi di neve assume una grande importanza per l'accertamento delle loro diverse proprietà, tra le quali sono di rilievo la plasticità e la coesione.

Il grado di plasticità dipende dalla forma dei cristalli, dalla temperatura, dal peso specifico e dalla compressione della neve. La temperatura di solito esercita una influenza notevole sulla coltre nevosa; un improvviso rialzo di temperatura ad esempio può diminuire sensibilmente la coesione e facilitarne la rottura.

Anche il peso della neve gioca un ruolo di grande importanza. Esso può oscillare da 70 - 150 kg. al m³. per neve fresca, sino a 600 - 700 kg. al m³, per neve che ha già subito numerosi processi di trasformazione e di assestamento. In altre parole il peso varia a seconda della porosità. Gli strati di neve fresca, molto porosi e poco consistenti, per sfavorevoli condizioni di temperatura, possono essere la causa di distacchi di valanghe.

Nel processo di compressione degli strati i cristalli di neve si muovono, per terreno inclinato, sulla risultante formata dalla componente verticale e da quella parallela al terreno. Il cristallo si abbassa e si sposta nel contempo; striscia insomma su una curva la cui forma dipende dalla pendenza del terreno, dall'altezza e dalla struttura della neve. La velocità dello spostamento dei cristalli è nulla vicino al suolo ed aumenta gradatamente avvicinandosi alla superficie libera dello strato nevoso. Su di un terreno piatto e liscio, come ad esempio un uniforme pendio pasciolivo, oltre al movimento dei cristalli su citato entra in considerazione anche uno slittamento dell'intero strato di neve. Questi vari movimenti risultano poi influenzati anche dalla mutevole forma del terreno così da far nascere nello stesso strato di neve forze di compressione e di tensione, che possono essere all'origine di rotture.

Da questa sommaria descrizione risulta chiaro che molti sono i fattori che possono essere all'origine dell'instabilità degli strati nevosi e di conseguenza del distacco di valanghe.

II. LE VALANGHE

Secondo il modo di formazione delle valanghe, si distinguono due tipi principali : valanghe « calde » di neve compatta e valanghe « fredde » di neve polverosa a debole coesione.

1. *Valanghe calde, di neve compatta.* Queste valanghe si staccano anche sotto forma di lastroni. Per esse ha importanza, nella zona di distacco, la rugosità e le asperità del terreno in quanto permettono alla neve di meglio ancorarsi allo stesso. Le valanghe di questo tipo si distinguono come segue :

- a) per rottura primaria di strati di neve sul fondo. Questa rottura si verifica all'interno della coltre nevosa per sovraccarico. Il distacco è accompagnato da un fragore ed è netto;
- b) per rottura primaria degli strati superiori ed eventualmente degli orli. Normalmente costituiscono una massa plastica che scivola su un terreno liscio in maniera talmente lenta da non essere notata ad occhio nudo. Un improvviso aumento di pendenza del terreno od un rialzo della temperatura che rende la neve più fluida può alterare le tensioni superficiali ed interne così da accrescerle sino al limite estremo oltre il quale la rottura dello strato è inevitabile. Tale rottura si verifica di solito nella parte superiore della massa slittante o nelle zone laterali. La linea di distacco non è di solito netta come per il primo caso ma sinuosa.

2. *Valanghe di neve polverosa.* Come ogni materiale a scarsa coesione, anche la neve presenta il proprio angolo di frizione cinetica che corrisponde all'angolo di scarpa naturale, variabile in relazione alla forma dei cristalli ed al grado di umidità della neve. Quando l'angolo di frizione assume valori inferiori a quello del pendio può formarsi una valanga « fredda » di neve polverosa. Il distacco di tali valanghe avviene di solito in un punto, con la formazione di una piccola massa che va man mano ingrossandosi ed a raggiungere la forma di una pera. Il suo distacco può avvenire in diversi modi :

- a) rottura dell'equilibrio per sovraccarico dovuto a nuova caduta di neve che annulla la scarsa coesione della massa e rompe i legami di adesione. Se l'angolo di frizione della massa è grande, si formano valanghe più grosse e pericolose, in quanto per angoli piccoli le pendici scaricheranno continuamente gli accumuli;
- b) rottura dell'equilibrio dovuta a metamorfosi distruttiva e precisamente quando i cristalli nella prima fase di trasformazione diventano tondeggianti e legano meno tra di loro;
- c) rottura per riscaldamento. Questo fatto accade quando aria calda penetra nella massa nevosa distruggendo la coesione dei cristalli.

E' logico che l'avvio di una valanga può essere provocato anche da cause esterne come dalla caduta di pietre, da un cornicione di neve, dal passaggio di uno sciatore o di un animale, da uno spostamento d'aria.

Le valanghe si differenziano poi a seconda della loro ampiezza, della pista seguita e specialmente della loro velocità, che può variare moltissimo.

III. LA DIFESA CONTRO LE VALANGHE

Nei tempi passati il montanaro si difendeva dalle valanghe costruendo la propria abitazione in luoghi protetti dalle stesse, ed ancora oggi si può constatare con quanta saggezza sapeva effettuare questa scelta. Dove era obbligato a costruire in zone pericolose, addossava la costruzione al terreno di modo che il tetto non formava altro che il prolungamento normale del profilo del suolo. Così la valanga passava sopra senza causare danni. Al rischio delle valanghe si esponeva spesso il fienile in legno, costruendolo come parte aerea, semplicemente posato sulla costruzione base, che serviva da abitazione e da stalla. In altri casi si costruivano a monte dei cascinali dei triangoli spartivalanghe in muratura.

Sugli alpi si ricorreva a volte al sistema di costruire le stalle una sotto l'altra in direzione delle valanghe, possibilmente all'infuori dei corsi di caduta. E' chiaro che tutte queste cautele valevano specialmente per stalle, cascine od abitazioni, singole od a piccoli agglomerati e si rivelavano insufficienti per i villaggi e paesi o vie di comunicazione, la cui protezione demandava opere di premunizione. Quest'ultime si distinguono in diverse categorie :

- 1) nel corso valangario;
- 2) nella zona di deiezione
- 3) nella zona di distacco.

Alle prime due categorie appartengono :

- le dighe di sbarramento con vasta intercapedine per favorire il deposito della neve; esse hanno il compito di fermare la massa di valanga in movimento e per questo vengono ubicate in luoghi dove la valanga tende già a perdere velocità;
- i muri di deviazione che hanno lo scopo di mantenere la valanga nel corso normale oppure di deviarla là dove non può arrecar danno;

- i corpi frenanti, poco noti da noi, che possono essere in terra battuta, in muratura od addirittura in cemento armato prefabbricato. Servono per rompere il fronte della valanga annientandone quindi la potenza d'urto. Anche l'allargamento del corso valangario, dov'è possibile, può in certi casi essere di giovamento permettendo alla valanga di estendersi e di diminuire la sua velocità.

In questi ultimi tempi l'esigenza di una sempre maggiore protezione, indusse spesso a ricorrere ad opere di difesa della terza categoria, vale a dire costruite nella regione di distacco per evitare la rottura di strati di neve e quindi la formazione di valanghe. Benintesi che, essendo questo genere di premunizioni assai costoso, la loro realizzazione è solo possibile dove entrano in gioco rilevanti fattori economici o la protezione di vite umane.

L'aggregato boschivo è certamente il miglior elemento, ed anche quello più economico e resistente, per impedire il distacco di valanghe. E' d'uopo quindi accompagnare sempre i ripari al rimboschimento, il quale con il tempo potrà sostituire i ripari stessi ed assumerne completamente il loro ruolo.

Sopra il limite della vegetazione boschiva invece i ripari devono avere carattere duraturo e come tali essere costruiti solidamente con materiali non deteriorabili. La tecnica di questi ripari ha subito grandi mutamenti ed è tuttora in continua evoluzione.

Nel passato si era dell'opinione che, rendendo più accidentata la superficie del terreno mediante terrazze, muricciuoli o palizzate sarebbe stato possibile immobilizzare la coltre nevosa, che si riteneva omogenea. Oggigiorno per contro, conoscendo le insidie della neve tutt'altro che compatta, si tende a dare ai ripari un'altezza utile pari all'altezza massima che può raggiungere la coltre nevosa: si vuole in ogni modo evitare il distacco anche di pur minime quantità di neve. E' ben vero che per particolari condizioni locali, ad esempio in zone battute dal vento, la neve può acquistare una maggior coesione di quella riscontrabile normalmente: in questi casi anche i ripari vecchi possono risultare efficienti. I nuovi ripari si scostano dai vecchi non solo per le maggiori dimensioni ma anche per la struttura. Si è tentato in un primo tempo (1951 - 52), di costruire muraglioni ciclopici, di 8 - 10 m. di altezza verticale, ma l'idea fu tosto abbandonata, non solo per motivi di ordine tecnico, ma anche per l'alto costo; va notato inoltre che nelle regioni esposte alle valanghe, da noi, difficilmente si trova in posto la pietra sana ed adatta. Si è perciò fatto ricorso, come del resto anche in altri Cantoni montani della Svizzera, a nuovi sistemi di premunizioni e precisamente ai cosiddetti « ponti da neve ».

IV. I DIVERSI TIPI DI PONTI DA NEVE

I ponti da neve sono costituiti da pareti formanti più o meno un angolo retto con il terreno ed appoggiati a valle per mezzo di sostegni. Le pareti si costruiscono suddivise in elementi oppure continue, secondo anche la conformazione del terreno. L'elemento singolo è composto da due cavalletti, formati da due travi, una di appoggio ed una di sostegno, e diverse traverse orizzontali che formano la parete, il « ponte », cioè la superficie che offre resistenza alla neve. In certi casi queste traverse vengono messe in posizione verticale a mo' di rastrelliera. Le travi di sostegno e di appoggio sono collegate in maniera fissa, là dove il terreno è piuttosto duro o roccioso, sono invece dotate di articolazione mobile, dove non esiste roccia o si temono leggeri cedimenti del terreno. Tanto il sostegno quanto la trave d'appoggio sono ancorati in zoccoli di calcestruzzo od appoggiano su piastre prefabbricate di metallo. Per i ponti con elementi attigui, le traverse vengono intercalate in maniera da formare una parete continua.

Dal 1951 ad oggi si sono sperimentati diversi tipi di ponte da neve, ed ancora continuano le ricerche. Da noi vennero impiegati, nelle diverse sistemazioni, i seguenti tipi:

a) *Il ponte in ferro e legno*

Esso è composto di cavalletti in ferro e di traverse in legno. Ne abbiamo costruito di due tipi, con congiunzione sia fissa che mobile tra le due travi di appoggio e di sostegno. Ambedue hanno dato prova di grande resistenza e si sono rivelati specialmente adatti per zone con caduta di sassi. Il ponte in ferro offre poi il vantaggio che il contatto ferro - beton nelle fondazioni non presenta complicazioni, dato che il fattore di dilatazione del beton è pressapoco uguale a quello del ferro. I trattamenti usuali del ferro contro la ruggine, sotto forma di pittura, sono poco resistenti alla frizione della neve, ed ai forti sbalzi di temperatura in montagna; sarà indispensabile quindi una manutenzione accurata. Nella «Loita della Vacca» della Vallascia sopra Airolo, si è rimediato a questa difficoltà provvedendo alla completa zincatura delle travi in ferro. La parete del ponte, costituita da tondoni di castagno e di larice e travetti di legno rosso di larice, sarà naturalmente da sostituire dopo alcuni decenni.

b) *Il ponte in cemento precompresso* della ditta Vobag di Adliswil è costituito da elementi prefabbricati, assai delicati per il trasporto. Le piccole ammaccature, quasi inevitabili durante il trasporto, e le lievi fessure cui è soggetto il beton non si lasciano praticamente più riparare. In caso di caduta di sassi le traverse vengono rotte con grande facilità.

Questo ponte si potrà impiegare nel futuro soltanto in zone assolutamente prive di roccia. La distanza di 40 cm. fra le traverse è tale da lasciar passare un certo quantitativo di neve polverosa o bagnata. Per escludere questo pericolo, la fabbrica prevede la copertura degli spazi con altri elementi in beton. Questo però rende più pesante ancora la costruzione e quindi più costosa. Il tipo attuale di questo ponte pesa già, al ml. in opera, circa una tonnellata, peso che in terreni instabili pone non indifferenti problemi per le fondazioni.

Il trasporto degli elementi di questo ponte ed il suo montaggio richiedono una istallazione speciale, dato che i singoli elementi prefabbricati sono molto pesanti; la trave di sostegno può raggiungere anche i 6 quintali.

c) *Il ponte in lamiera d'alluminio*

Come la Vobag anche l'industria svizzera dell'alluminio si è interessata alla costruzione di ponti da neve. Il tipo in lamiera è della Aluminiumwerke di Rorschach. In realtà non si tratta di alluminio ma di una lega di metallo leggero con predominanza dell'alluminio. Nonostante che il fattore di dilatazione dell'alluminio sia molto più grande di quello del beton, l'ancoraggio della trave d'alluminio nello zoccolo di fondazione non presenta difficoltà, grazie al suo profilo ben studiato. La parte esterna delle traverse dei primi tipi di ponte di questo genere, che avevano il profilo a forma di cappello, vennero nelle vicinanze del terreno un poco schiacciate dagli effetti marginali della neve, che staticamente sono poco conosciuti. Questo svantaggio si può ritenere superato con la formazione nei nuovi tipi di profilo trapezoidale.

Dove esiste pericolo di caduta di sassi le traverse in alluminio del ponte possono essere convenientemente sostituite con tondoni, possibilmente di castagno per la loro maggiore durata; in questo caso le parti di contatto del metallo con il legno devono essere trattate con un prodotto speciale a causa della perdita, dal legno, di acido tannico corrosivo.

d) *Il ponte in alluminio pressato*

E' prodotto dall'A.I.A.G. di Chippis ed esiste in due tipi: ponte ancorato in zoccoli di beton e ponte con fondazioni prefabbricate, formate di ferri

«zores». Anche in questo caso non si tratta di puro alluminio pressato ma di una lega d'alluminio. Ponti da neve di questo tipo sono stati costruiti alla Vallascia di Airolo. Si è manifestato un difetto causato dal fatto che hanno una doppia trave d'appoggio; la pressione esercitata dalla neve sulle traverse grava specialmente la trave d'appoggio interna ciò che causa dei fenomeni di torsione nell'articolazione fra trave d'appoggio e sostegno. Anche se per il momento non si verificarono gravi danni a queste articolazioni, la costruzione di questo tipo di ponte non è molto soddisfacente. Il fattore di dilatazione della lega d'alluminio essendo ben superiore a quello del beton, si formano screpolature negli zoccoli d'ancoraggio. Ciò che si verifica, del resto, anche per il ponte in lamiera d'alluminio. E' naturalmente un serio inconveniente in quanto queste screpolature permettono l'entrata capillare dell'acqua, che con il gelo e disgelo menoma la resistenza del calcestruzzo ed inoltre riattiva la secrezione alcalina del cemento e quindi i fenomeni di corrosione sulla porzione di travatura ancorata nello zoccolo. Al riguardo sono in corso ricerche presso l'Empa di Zurigo e l'Istituto federale del Weissfluhjoch per gli studi sulle valanghe, al fine di poter togliere o limitare questi inconvenienti.

Il tipo in alluminio pressato con fondazione libera prefabbricata ha la medesima forma di quello descritto sopra. Le fondazioni però sono formate da ferri «zores» zincati che sostituiscono qualsiasi impiego di beton. A titolo di esperimento abbiamo costruito qualche ponte con fondazione di questo genere; per dare vero affidamento devono però essere ulteriormente perfezionati.

e) *Il ponte in rete metallica* delle Kaberwerke Brugg è un tipo che nel nostro Cantone non venne ancora eseguito, ma che ha dato in altri luoghi risultati molto soddisfacenti. Le forze trasmesse al terreno da questo ponte sono in prevalenza forze di tensione, che possono essere dominate soltanto ancorando le reti metalliche in terreni rocciosi.

Un altro ponte, da noi non ancora messo in opera, è *il ponte in plastica*, un elemento singolo di forma triangolare, che si trova attualmente in esame al Weissfluhjoch di Davos.

Come vediamo molto cammino è stato percorso per arrivare alla costruzione di ripari che diano garanzia di sicurezza ed in pari tempo tali da evitare costose manutenzioni. Finora tutti i ponti messi in opera nel nostro Cantone hanno resistito alla pressione della neve, che in inverni come quello del 1954-55 è stata certamente molto elevata.

Sui vari tipi di ponti da neve impiegati e sperimentati è difficile emettere un giudizio definitivo: riteniamo però di poter affermare che il ponte da neve in metallo leggero, grazie al facile trasporto dei singoli elementi ed al relativo semplice montaggio, finirà col predominare rispetto ad altri sistemi. Naturalmente il problema delle fondazioni è in via di ulteriore perfezionamento, come i recenti studi nei laboratori documentano.

V. LA PRESSIONE DELLA NEVE ED IL DIMENSIONAMENTO DEI PONTI DA NEVE

Il calcolo della pressione della neve richiede conoscenze precise della inclinazione del terreno, della sua accidentalità, dell'altezza massima della neve e del suo peso specifico. Mentre i fattori riguardanti il terreno possono essere accertati in qualsiasi momento sul posto, quelli concernenti la neve richiedono una lunga e minuziosa osservazione, nonchè confronti con regioni dove questi fattori sono meglio conosciuti. Naturalmente questa stima comporta certi rischi.

Oggi si sa che su pendii sotto i 30 gradi di inclinazione non ci sono distacchi di neve e che sopra i 50 gradi la neve si stacca gradatamente a piccoli quanti-

tativi per volta senza accumularsi pericolosamente. I terreni da 30 a 50 gradi di pendenza rappresentano la zona critica e sono quelli che per la formazione di valanghe costituiscono il maggior pericolo. Su questi pendii la neve può accumularsi in grande massa e le rotture possono originare grosse valanghe di lastroni di neve. Siccome lo slittamento della massa nevosa sul fondo influenza molto la pressione della neve stessa, la configurazione del terreno assume molta importanza. Le pressioni più grandi si verificano per terreni a superficie liscia e resi ancor più levigati dalla copertura erbosa. Anche l'esposizione a sud influenza verso l'alto la pressione della neve.

L'altezza della neve può essere calcolata in base alle carte pluviometriche ma dev'essere anche accertata con osservazioni annuali. In più occorre tener calcolo dell'influenza del vento, per l'ammassamento.

Il peso specifico della neve varia a seconda dell'altitudine, delle condizioni locali del vento, della temperatura e del grado di metamorfosi. Può essere stimato per le nostre condizioni da 350 a 450 chilogrammi il metro cubo.

La pressione della neve sui ponti, che vien calcolata tenendo conto dei fattori sopraindicati, varia molto e può raggiungere le 12 tonnellate e più al metro lineare di ponte. Sulla base di questa pressione vengono dimensionati staticamente sia la trave d'appoggio che il sostegno e le relative fondazioni. La fondazione del sostegno vien sollecitata unicamente da forze di pressione e origina quindi un problema statico ben conosciuto.

Sulla fondazione della trave d'appoggio agisce invece una forza di tensione con una componente di pressione in direzione del terreno ed una componente di trazione in direzione della trave. Il dimensionamento dello zoccolo di fondazione risulta in questo caso più complicato. Ma gli studi fatti dalla Sezione « Wasser u. Erdbau » del Politecnico federale e pubblicati nel 1953 hanno agevolato di molto il compito. Ciò che rende ardua la calcolazione è la stima della resistenza del terreno. In più, certe forze dinamiche che possono svilupparsi nella massa nevosa non sono praticamente valutabili. Per la determinazione delle resistenze del terreno l'Istituto del Weissfluhjoch di Davos sta studiando uno strumento di misurazione.

VI. PROGETTI E SUSSIDIAMENTO

L'8 ottobre 1952 il Gran Consiglio approvava la concessione di un credito di 1 milione per il sussidiamento di progetti di premunizione contro le valanghe. Si trattava in genere dei seguenti progetti :

	<i>Preventivo</i>
1. Ripari s/Airolo del Consorzio omonimo, Airolo	Fr. 2.000.000,—
2. Ripari Tremorgio, Atel, Ambri	» 37.000,—
3. Ripari Sotto Fongio del Consorzio omonimo, Ambri	» 400.000,—
4. Ripari Calcestri, F.F.S., Ambri	» 119.000,—
5. Ripari s/Anzonico, Consorzio ripari Pizzo Erra, Anzonico	» 600.000,—
6. Ripari s/Cavagnago, Comune di Cavagnago	» 400.000,—
7. Ripari sopra Cozzera, Comune di Ghirone	» 230.000,—
8. Ripari Sasselli, Patriziati Brione e Gerra Verzasca	» 230.000,—
9. Ripari sopra Vogorno, Patriziato di Vogorno	» 740.000,—
10. Ripari sopra Bosco-Gurin	» 400.000,—
Complessivamente	<u>Fr. 5.156.000,—</u>

Questo programma di lavori rispondeva alla necessità di garantire in via d'urgenza una migliore sicurezza ad alcuni nostri paesi di montagna soggetti

al pericolo delle valanghe, ed era la conseguenza del catastrofico inverno 1951. I progetti su indicati erano studi di massima e quindi logicamente in sede di esecuzione si accusano degli spostamenti. Infatti il progetto Tremorgio dell'Atel non è stato eseguito. Quello di Bosco-Gurin è stato remorato per perfezionare delle trattative con gli enti locali, sorte a causa dell'impostazione del rimboschimento e per ricercare migliore soluzione tecnica. Per contro sopra Fontana in Val Bedretto e sopra Fusio si è dato l'avvio a sistemazioni contro le valanghe a protezione diretta degli abitati, risultando quelle zone, da più accurato studio, estremamente minacciate.

L'ammontare dei preventivi in sede di progetto di dettaglio ha pure subito spostamenti notevoli.

Nella seguente tabella figurano in modo preciso i progetti iniziati dal 1951 a fine 1957 con l'indicazione del preventivo, della spesa finora consunta e dei sussidi versati.

TABELLA No. 1

<i>Progetti</i>	<i>Preventivo</i>	<i>Consuntivo a fine 1956</i>	<i>Spesa nel 1957</i>	<i>Margine di preventivo a fine 1957</i>	<i>Sussidi cant. versati a fine 1956</i>	<i>Sussidi fed. versati a fine 1956</i>	<i>Sussidi cant. da versare per il 1957</i>
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
Sopra Airolò	3.500.000,—	2.811.424,—	427.843,—	260.733,—	421.714,—	2.008.251,—	64.176,—
Sotto Fongio, Ambri	630.000,—	477.568,—	28.620,—	123.812,—	81.186,—	307.582,—	4.865,—
Calcestri, Ambri	230.000,—	194.437,—	—,—	35.563,—	29.165,—	107.142,—	—,—
Sopra Anzonico	800.000,—	578.578,—	53.621,—	167.801,—	88.739,—	457.858,—	8.043,—
Sopra Cavagnago	1.570.000,—	906.095,—	120.211,—	543.694,—	172.158,—	710.644,—	22.840,—
Cozzera, Ghirone	370.000,—	355.730,—	ultimato	ultimato	59.092,—	280.548,—	—,—
Sasselli, Brione V.	275.000,—	182.329,—	20.963,—	71.708,—	30.769,—	139.879,—	3.367,—
Sopra Vogorno	1.108.000,—	105.934,—	165.327,—	836.739,—	17.355,—	76.105,—	29.526,—
Sopra Fontana	925.000,—	95.276,—	238.700,—	591.024,—	17.150,—	72.824,—	42.966,—
Sopra Fusio	56.000,—	45.839,—	—,—	10.161,—	4.584,—	35.112,—	—,—
Trasferimento famiglia Forni, Albinasca	44.000,—	44.000,—	ultimato	ultimato	11.000,—	—,—	—,—
Totale	9.508.000,—	5.797.210,—	1.055.285,—	2.641.235,—	932.912,—	4.195.945,—	175.783,—

Come risulta da questa tabella il preventivo di costo del programma per le sistemazioni contro le valanghe, a seguito dell'inverno 1950/51, ha effettivamente superato quello previsto nel decreto legislativo dell'8 ottobre 1952; Fr. 9.508.000,— invece di Fr. 5.156.000,—. Il credito di un milione di franchi concesso per il sussidiamento è quasi esaurito; Fr. 932.912,— sono stati versati per i lavori eseguiti fino a fine 1956. Se si conteggiano i sussidi da versare per i lavori eseguiti nel corso del 1957 si denota già un sorpasso di Fr. 108.695,—. Degni di rilievo a questo punto i sussidi versati dalla Confederazione, Fr. 4.195.945,— corrispondenti al 72,8 % della spesa mentre la percentuale del Cantone è del 16,2 % (Fr. 932.912,—) e quella rimasta a carico degli enti solo l'11 %.

Veramente lodevole questo sforzo della Confederazione e quindi maggiormente giustificata questa nostra azione intesa a sventare il pericolo di formazione di valanghe e l'ampiamiento dei progetti dove è necessario.

Dei progetti elencati, solo quello di Ghirone è ultimato. A Baselga è stata costruita una diga di deviazione in terra battuta mentre a Cozzera è stata rialzata l'esistente diga lungo il torrente, che per il tratto corrispondente al manufatto è stato corretto con una serie di 4 briglie. Tutti gli altri progetti sono a buon punto e si può dire che i ripari contro le valanghe sono stati costruiti. Si tratta ovunque di ponti da neve ad eccezione del Pizzo Erra dove abbiamo pure eretto 6 imponenti muraglioni di trattenuta, e sopra il Sanatorio di Ambri, dove abbiamo ricorso ad un poderoso muro di deviazione per proteggere la casa di cura e gli edifici sottostanti.

Per illustrare meglio i manufatti eseguiti per i diversi progetti diamo la seguente tabella (tabella aggiornata a fine 1957):

TABELLA No. 2

Progetti	Ponti da neve				Muri	Strade	Sentieri
	alluminio ml.	beton ml.	ferro e legno ml.	legno ml.	mc.	ml.	ml.
Sopra Airolò	1.643	929	681	70	1.023	7.106	3.300
Sotto Fongio, Ambri	—	—	468	—	1.746	—	1.900
Calcestri, Ambri	—	—	92	867	186	—	2.112
Sopra Anzonico	176	—	—	—	1.733	401	4.365
Sopra Cavagnago	619	—	90	—	144	5.661	2.314
Cozzera, Ghirone	—	—	—	—	2.639	—	—
Sasselli, Brione-V.	—	—	—	205	358	—	7.981
Sopra Vogorno	—	—	—	235	188	—	10.551
Sopra Fontana	—	—	—	202	—	5.530	1.550
Sopra Fusio	133	—	—	—	55	—	300
Totale	2.571	929	1.331	1.579	8.072	18.698	34.373

Nei prossimi anni noi intendiamo proseguire l'opera iniziata. Restano da completare i progetti iniziati elencati nelle tabelle e di dar l'avvio a nuovi. Il progetto di Bosco-Gurin, approvato dalla Confederazione, il cui preventivo è salito a Fr. 2.700.000,— con lo stanziamento di un sussidio di Fr. 2.140.800,—, si

dovrebbe poter presto iniziare, non appena eliminata una divergenza riguardante la pascolazione delle capre.

Per Nante è pronto un piccolo progetto di Fr. 110.000,— che prevede ripari in una zona scoscesa che rappresenta un pericolo diretto per questa frazione.

Per «Stuei» sopra Airolo, in zona attigua alla Vallascia ed a protezione della strada del Gottardo, è allo studio un progetto il cui preventivo si può grosso modo valutare ad un milione. Si tratta inoltre di assicurare protezione alle installazioni della centrale elettrica dell'Atel ed all'arsenale militare. L'esecuzione verrà curata dal Consorzio Vallascia di Airolo, opportunamente modificato.

In Val Bedretto il problema assume proporzioni molto vaste; ma per il momento le trattative con le Autorità locali sono lungi dall'essere ben definite. Il progetto in Val Bedretto potrà formare oggetto di un messaggio a sè.

Il programma dei lavori per il 1958 e seguenti fino circa al 1965 può quindi riassumersi come segue :

1. Completazione dei progetti in corso (v. tabella n. 1) preventivo	Fr. 2.641.235,—
2. Ripari sopra Bosco-Gurin	» Fr. 2.700.000,—
3. Ripari sopra Nante	» Fr. 110.000,—
4. Ripari Stuei, sopra Airolo	» Fr. 1.000.000,—
Compressivamente	<u>Fr. 6.451.235,—</u>

Il sussidio del Cantone potrà variare dal 15 % al 20 % a seconda dei casi. Per assicurare tale sussidiamento domandiamo a codesto Gran Consiglio il credito di 1,2 milioni di franchi, da inscrivere in bilancio sotto la voce « opere di premunizione contro le valanghe » in ragione di Fr. 200.000,— per anno, a contare dal 1958.

Siamo certi che vorrete riconoscere l'importanza di continuare e di completare quest'opera, sorta dalla necessità di proteggere dalle valanghe le regioni e gli abitati di montagna e vi preghiamo pertanto di approvare l'annesso disegno di decreto legislativo.

Vogliate gradire, onorevoli signori Presidente e Consiglieri, l'espressione del miglior ossequio.

Per il Consiglio di Stato,

Il Presidente :

Janner

Il Cons. Segr. di Stato :

Celio

Disegno di

DECRETO LEGISLATIVO

concernente la concessione di un credito di Fr. 1.200.000,—
per il sussidiamento di progetti inerenti ai ripari contro le valanghe

(del)

Il Gran Consiglio
della Repubblica e Cantone del Ticino

visto il messaggio 21 febbraio 1958 n. 743 del Consiglio di Stato,

d e c r e t a :

Art. 1. — E' approvato il seguente programma di ripari contro le valanghe:

a) Completazione dei progetti in corso :

1. Ripari sopra Airole	Preventivo	Fr. 260.733,—
2. Ripari sotto Fongio, Ambri	»	Fr. 123.812,—
3. Ripari Calcestri FFS, Ambri	»	Fr. 35.563,—
4. Ripari Pizzo Erra, Anzonico	»	Fr. 167.801,—
5. Ripari sopra Cavagnago	»	Fr. 543.694,—
6. Ripari Sasselli Brione-Verzasca	»	Fr. 71.708,—
7. Ripari sopra Vogorno	»	Fr. 836.739,—
8. Ripari sopra Fontana V. Bedretto	»	Fr. 591.024,—
9. Ripari sopra Fusio	»	Fr. 10.161,—

Totale progetti da completare 1-9 Fr. 2.641.235,—

b) Progetti nuovi :

10. Ripari sopra Bosco-Gurin	Preventivo	Fr. 2.700.000,—
11. Ripari sopra Nante	»	Fr. 110.000,—
12. Ripari Stuel, Airole	»	Fr. 1.000.000,—

Complessivamente Preventivo Fr. 6.451.235,—

Art. 2. — Per permettere lo stanziamento dei sussidi cantonali per tali progetti è concesso il credito di Fr. 1.200.000,—, da inscrivere a bilancio ordinario in ragione di Fr. 200.000,— annui, la prima volta nel bilancio del 1958.

Art. 3. — I lavori saranno eseguiti sotto la direzione del Dipartimento delle pubbliche costruzioni, tramite l'Ispettorato forestale cantonale.

Art. 4. — Il sussidio sarà versato in base alle liquidazioni debitamente approvate e saldate e per lavori eseguiti a regola d'arte e collaudati.

Art. 5. — Lo Stato s'impegna a far mantenere in buono stato i ripari.

Art. 6. — Trascorsi i termini per l'esercizio del diritto di referendum, il presente decreto è pubblicato nel Bollettino ufficiale delle leggi e decreti esecutivi ed entra immediatamente in vigore.