

SERIE DOCUMENTI - PAESE SERA

*Appassionante come un reportage
spiato come una requisitoria*

Rapporto sui Vajont

Storia d'una catastrofe che poteva essere evitata

Pubblichiamo la relazione integrale della Commissione di inchiesta tecnico amministrativa sulla sciagura del Vajont nominata l'11 ottobre 1963, inedita il 14 ottobre 1963 e composta dal Presidente del Consiglio di Stato prof. Carlo Bozzi (Presidente); prof. Livio Trevisan, ordinario di geologia all'Università di Pisa; prof. Raimondo Selli, ordinario di geologia all'Università di Bologna; ing. Giuseppe Merla, provveditore alle opere pubbliche per la Lombardia; prof. Michele Viparelli, ordinario di costruzioni idrauliche all'Università di Napoli.

uno stati, perciò, E
La Comin
encomlab
dei limiti be

Ore 22,39 del 9 ottobre 1963: La morte scende su Longarone

PERCHÈ CHIEDIAMO l'inchiesta parlamentare

Il documento che « Paese Sera » pubblica oggi è appassionante come un romanzo. Il romanzo, appunto, sul Vajont. La definizione non è nostra: è dei componenti la Commissione d'inchiesta. Ed è una definizione puntuale: come nella costruzione di un romanzo, gli avvenimenti seguono una propria logica interna e quando si giunge alla parola fine si avverte che le cose, così come sono andate, non potevano concludersi che con la catastrofe finale. Di più: nel lento svolgersi del tempo si incontrano ad ogni passo cose che non sono state fatte (in linguaggio burocratico si chiamano inadempimenti) o che sono state fatte male. E sarebbe bastato fare una di quelle cose, o farla bene, perché l'evento non si verificasse o almeno non con quella portata. Sarà una verità orribile quanto si vuole, ma è la verità, la sintesi totale di tutta la vicenda. Ed è spaventoso ammettere che veramente di quell'orrendo massacro e di quelle immani e irrimediabili distruzioni colpevoli non sono la natura cieca o un'arcaica fatalità, ma persone fisiche e organi che ne portano tutta la pesante responsabilità.

C'è, tra i tanti, un illuminante esempio, un documento che più di ogni altro dà il senso angoscioso dello svolgersi degli eventi. È la lettera dell'ingegnere Vittorio Semenza datata 20 aprile 1961. Siamo a tre anni dalla sciagura e l'illustre geologo scrive: « Il problema di queste frane mi sta preoccupando da mesi: le cose sono probabilmente più grandi di noi e non ci sono provvedimenti adeguati ». Quasi pressogno della prossima morte, lo scienziato confessava la sua impotenza e lanciava l'ultimo suo grido di allarme. E non era, quella dell'ingegner Semenza, la disperata invocazione di aiuto di un « ignorante contadino » o di un povero sindaco di paese (i quali, secondo i « big » della Sade, i tecnici del ministero e, purtroppo, anche qualche nostro illustre collega, ubbidivano a « istinti irrazionali ») ma l'autorevole e lucido giudizio di uno studioso di fama internazionale che conosceva metro per metro il Toc e aveva seguito sin dalla nascita i lavori del bacino idroelettrico.

« Mancano provvedimenti adeguati »: quelle tre inascoltate parole suonano come la sinistra epigrafe di Longarone. L'ingegner Semenza non è il solo: è uno dei tanti. Nella allucinante storia del Vajont il richiamo alla vigilanza, il timore del peggio ricorre in maniera ossessiva, è il filo conduttore di tutta la vicenda. E' vero che la Sade moltiplica studi e ricerche, che si fanno prove su modelli, che sulle falde del maldetto monte si collocano apparecchi sismografici per avvertire i movimenti franosi, ma questo affannoso e spesso inosservato accavallarsi di provvedimenti tesi a salvare, costi quel che costi, l'opera, è la conferma che non si dormivano sonni tranquilli. Non si ritrovano, nelle diverse perizie, mai un giudizio totalmente positivo: se da una parte si affaccia la speranza che forse l'evento potrà essere contenuto, dall'altra si avanza sempre l'ipotesi pessimistica che potrebbe verificarsi un franamento di portata incommensurabile. Ad un certo momento si conclude persino che « ci si trova dinanzi a fenomeni nuovi nella letteratura tecnica ». In sostanza, esisteva la certezza scientifica che qualcosa sarebbe accaduto e con altrettanta certezza scientifica si conveniva che i provvedimenti non erano adeguati.

« Nel periodo che va dal 4 novembre del 1960 al 16 novembre del 1961 — si legge nella relazione — si comincia ad avere un'idea abbastanza precisa della enorme entità del fenomeno ». E mentre si calcola che la massa in movimento è di 200 milioni di metri cubi (saranno poi 300) si verifica una frana di 700 mila metri cubi di roccia, si apre una fenditura di 2500 metri e si registrano scosse telluriche determinate dai movimenti sotterranei del monte.

Non si leggono senza sgomento le ultime pagine dell'inchiesta, quelle relative alla sera di morte di Longarone. Siamo in un'atmosfera (ci si consenta il richiamo, anche se può parere irrivale in tanto tutto) che sta tra una grottesca fantasia kafkiana e un ambiente di provincia alla Ciochemerie,

con ingegneri che dall'America, dove si trovano in ferie, spediscono allarmanti cartoline a sostituti cui non hanno lasciato consegnare e che si considerano « supplenti »; e capi dell'ufficio civile che rimandano a « domani mattina »; gli stessi uffici del genio civile « operati di lavoro elettorale » (che non si sa bene che cosa significhi); tecnici che delle dighe hanno solo ricordi universitari, e geometri delegati a funzioni di ingegneri che redigono rapporti quindicinali « senza sapere che cosa facessero ». Tutto ciò sembra irreali, e irreali non è; sembra romanzesco e ha invece una sua logica, una sua spiegazione.

Ed eccola, la spiegazione. « Il Genio civile — si legge nella relazione — si è dimostrato poco adeguato ai suoi compiti. E' stato chiaramente dimostrato che questo ufficio — che aveva in passato funzionato egregiamente — si era inaridito praticamente, burocratizzando le sue funzioni, affidandosi eccessivamente al concessionario ». Cioè alla Sade. E in un altro passo, ancora più esplicitamente: « La spiegazione potrebbe forse rinvenirsi nella fiducia riposta nel complesso Sade ». Qui sta il punto: gli organi pubblici, a tutti i livelli, avevano demandato ogni potere alla Sade, la quale da controllata diventava controllore. La Commissione d'inchiesta dichiara tutto ciò inaccettabile e sottolinea più volte questo anormale rapporto normale.

La Commissione ha svolto un pregevole, onesto e coraggioso lavoro. Ma aveva dei limiti, in certi precisi — lo rileva più volte — oltre il terreno tecnico-amministrativo non poteva andare. Ha denunciato le responsabilità della Sade e degli organi statali, ma non poteva investire il più largo contesto di rapporti politici e sociali che stavano alla base dei rapporti Stato-Sade.

Ed è invece questo il nodo da sciogliere. Gli organi, va bene; i funzionari, d'accordo; ma al di sopra di essi c'è una volontà politica, rappresentata dai ministri. Di essi nella relazione non si fa parola, ma sono chiamati in causa. Nel 1960, nel momento più drammatico, che facevano i Ministri dei Lavori pubblici in carica? E, tanto per fare un nome, non fu nel 1961 l'allora Ministro Zaccagnini a ricevere personalmente una Commissione dell'amministrazione provinciale di Belluno, capeggiata dal suo Presidente, democristiano, che illustrò la gravità della situazione chiedendo immediati provvedimenti? Che cosa decise il Ministro ancora ha da spersitente della delegazione al suo rientro a Belluno: « La Sade è uno stato nello Stato ». E che fine facevano i telegrammi spediti ai ministri dei trasporti di Erro, Casso e Longarone?

I ministri dell'epoca non potevano quindi « non sapere », anche perché dovevano rispondere a interpellanze parlamentari sulla questione. Ecco perché, a nostro avviso, le risultanze della Commissione tecnico-amministrativa non possono essere un punto di arrivo, ma di partenza. Dal momento che la Commissione ha denunciato l'anormalità di un rapporto, la subordinazione degli interessi pubblici a quelli privati, la capitolazione dello Stato dinanzi a un gruppo di interessi, non ci si può fermare qui; occorre giungere al nodo politico. E ciò può fare soltanto un organismo investito di pieni poteri, quale una Commissione Parlamentare d'inchiesta. All'epoca della tragedia si obiettò che la Commissione tecnica avrebbe escluso quella Parlamentare; i risultati cui si è pervenuti dimostrano il contrario; non soltanto la prima non esclude la seconda, ma la rende necessaria. Poiché non si tratta tanto di colpire qua e là dei funzionari, ma un sistema che frena ogni moto di progresso, spegne ogni anelito a un vivere civile.

Noi ricorriamo l'on. Segni sulla bianca platea di Longarone. Pallido, distatato, davanti ai pochi superstiti della tragedia non mormorò che poche parole « Avrete giustizia ». Rappresentava in quel momento la maestà dello Stato e la Nazione ferita. Ebbene, è giunto il momento di rendere veramente giustizia, fino in fondo, colpendo alla radice. Per la pace di quei poveri morti che troppo in fretta abbiamo sepolto, per la sicurezza dei vivi ancora ammantati dalla sciagura e dal peso di tante responsabilità.

ENRICO ARDU'

Come già per il « Libro Bianco » presentato dal Comitato per la difesa della montagna di Belluno, Paese Sera, ubbidendo ad una sua tradizione, pubblica integralmente il « Rapporto della Commissione di inchiesta sul Vajont ». E' un lungo documento che tutti gli italiani devono conoscere. Nelle sue 217 pagine è narrata tutta la storia, durata 35 anni, del tragico bacino idroelettrico, dalle prime ricerche sino alla notte del 9 ottobre 1963. Il rapporto è diviso in due parti. Nella prima sono contenute considerazioni di ordine generale (compiti e limiti della Commissione, regime delle concessioni, poteri di vigilanza statale). La seconda parte è suddivisa in cinque capitoli che seguono cronologicamente lo svolgersi degli avvenimenti. Nelle conclusioni, infine, si risponde ai quesiti posti alla Commissione al momento della sua costituzione. Sono trascorsi quattro mesi da quella tragica notte, quando Longarone e i suoi abitanti sparirono dalla faccia della Terra. Ai drammatici interrogativi che allora si posero il rapporto dà una prima risposta: non tutto è stato fatto perché la sciagura fosse evitata. E soprattutto, vengono fuori con chiarezza, gli anormali rapporti tra la Sade e gli organismi di controllo, che praticamente non esistevano. Restano ancora domande senza risposta. Ma è già un primo passo avanti. Pubblicando questo documento noi vogliamo soltanto portare un contributo alla verità e, insieme, rendere il migliore omaggio alla memoria di tante vittime innocenti che ancora chiedono giustizia.

Il testo della relazione

Onorevole Ministro,

alle ore 22,39 del 9 ottobre 1963 il movimento franoso delle pendici del Toc, già in atto, da tempo, sulla sinistra del Vajont, assumeva un andamento precipite, irruento, irresistibile. L'acqua del lago artificiale, alla quota di 700,42 m. sul livello del mare, subiva una formidabile spinta: con andamento pauroso, si calcola di 50 chilometri all'ora, la frana avanzava, su di un fronte di circa 2 chilometri a monte della diga; raggiungeva, così, la sponda destra, urtava contro questa, vi scorreva sopra, superando, in alcuni punti, di 100 metri la quota iniziale.

La tremenda pressione della massa, che aveva conservato la sua unità, spostava, con violenza mai vista, un volume di 50 milioni di metri cubi di acqua.

Fenomeno apodittico, un'onda si sollevava fino a 200 metri, per ricadere, paurosa, irradiciandosi in parte verso la diga, in parte verso il ramo interno del lago.

Non più contenuta, la prima, con un volume di circa 25 milioni di metri cubi, superava la diga, si lanciava nella gola, protettandosi poi, turbinosa, verso la valle del Piave. Irronpeva, così, sventagliandosi, flagellando, inesorabile, violenta, rapida ca — sull'ampio scenario, che si chiude di sotto. Le luci, palpiti di vita, d'industrie feconde, operose, di Longarone, di Pirago, della sponda di Fontanace, di Villanova, di Fae, dei borghi di Castellavazzo e di Codissago, della cartiera, allo sbocco della gola, improvvisamente si spengono, con esse migliaia di vite umane. Il fiume, immprovvisamente ingrossato, assume aspetto di piena mai vista; danneggiata Soveregne, Belluno; prosegue, poi, dopo 80 chilometri, placido, a trovar pace verso il mare.

Nell'interno del lago, l'acqua restiada dell'onda investe Pineda; l'onda si riflette, va a colpire S. Martino, risalendo verso il passo di Sant'Osvaldo: case, borghi, abitati da poveri con-

tadini, sono distrutti: con essi, altre vite umane.

Cinque rapidi intensi minuti sono stati sufficienti ai completi della tragedia: due umili spettatori, assistono ne di altissimi valori umani, assistono al fenomeno: a monte, il parroco di Casso, don Carlo Onorini, il quale, trepidante, vigilava sulle luci dei riflettori, che seguivano il movimento franoso; a valle, sotto la diga, il carabiniere Riccardo Aste, invitato, pochi minuti prima, in servizio di sicurezza; una fiamma di luce bianchissima — la distruzione, in tempi brevemente differenziati, di due linee di trasporto ad alta tensione, a monte e a valle della gola — una colonna altissima di acqua, mista a sassi, che assumeva, nel bagliore della bianca luce, un colore denso, lattiginoso, grigiastro; l'arco dell'onda, proiettantesi nella valle; un frangere assordante, un precipitare di massi di pietra, di terra.

Sullo scenario di morte, sovrastava, intatta, la diga, creazione umana, gloria della tecnica italiana: non vinta, ma superata dalla natura.

Poco più di ventiquattr'ore dopo, rientrato dai luoghi del disastro, il Ministro dei Lavori Pubblici informava il Presidente del Consiglio di Stato che era suo intendimento nominare una commissione d'inchiesta della quale si proponeva di affidare a lui la presidenza. Insieme, poi, essi interpellavano il Presidente del Consiglio Nazionale delle Ricerche, perché designasse tre professori universitari, altamente qualificati, di assoluta indipendenza. A questi, il Ministro aggiungeva un funzionario del pari altamente qualificato nella persona del Provveditore alle Opere Pubbliche della Lombardia.

La Commissione veniva insediata il 14 ottobre 1963: ad essa si assegnavano due mesi di tempo, per presentare una relazione, la cui indagine è chiaramente segnata nel decreto istituito.

Questo, « ritenuta l'opportunità di accertare, sul piano tecnico ed amministrativo, mediante l'esame di una

quali richiedono la creazione di serbatoi o laghi artificiali, la concessione è subordinata all'approvazione di un progetto esecutivo della diga di ritenuta, secondo le norme dell'apposito regolamento (R. D. 1 ottobre 1931, n. 1370, sostituito dal D.P.R. 1. novembre 1959, n. 1363).

L'unico momento logico si concreta in un atto, che è la concessione di derivazione; l'opera rappresenta necessario strumento, perché la concessione raggiunga il suo fine: in tanto, cioè, questa viene accordata, in quanto la derivazione avvenga attraverso uno speciale manufatto, da costruire con determinate caratteristiche. Il manufatto, una volta ultimato, costituisce strumento, quasi modo di essere del bene pubblico, cioè dell'acqua; tant'è che, allo scadere, o in caso di decadenza, della concessione, l'opera passa in proprietà dello Stato, il quale può anche stabilirne l'anticipato riscatto.

Vi è, dunque, una graduazione, quasi una gerarchia di interessi amministrativi, che confluiscono nel procedimento: derivazione e utilizzazione dell'acqua, per il fine per il quale essa è richiesta; razionalità dell'opera, incolumità pubblica, sicurezza della zona.

Ma l'interesse pubblico ad una razionale utilizzazione non si esaurisce con l'approvazione del progetto e con l'atto di concessione. L'esecuzione dell'opera seguita, attraverso organi amministrativi (Ministero, Servizio dighe, Genio Civile, Assistente governativo, Commissione di collaudo), per garantire la conformità agli interessi pubblici, a cui essa è destinata, compresi in essi, si ripete, la sicurezza pubblica e sociale. Il collaudo è effettuato da organi della pubblica amministrazione (Commissione di collaudo) in corso d'opera — come è avvenuto nel caso che ci riguarda — ovvero a lavoro ultimato. Nella prima ipotesi, la Commissione segue l'andamento delle opere, dà suggerimenti per la loro perfetta efficienza, controlla la rispondenza dei manufatti alle prescrizioni del progetto e, ancora, ai requisiti indispensabili per la sicurezza di essi, agli effetti della pubblica incolumità.

Queste attività amministrative, che si snodano, rivelandosi in vari momenti — precedono la concessione, accompagnano l'esecuzione dell'opera, ne vigilano l'esercizio — danno vita a poteri e, perciò, a competenze diverse, che vanno particolarmente esaminate, poiché rispondono a paradigmi giuridici ben definiti.

Organi e competenze

Per quanto riguarda la identificazione delle competenze, valgono le osservazioni che riflettono i seguenti organi:

a) Genio Civile; b) Assistente governativo; c) Servizio dighe; d) Ministero (IV Sezione del Consiglio Superiore dei LL.PP.); e) Commissione di collaudo.

GENIO CIVILE:

Le sue funzioni sono le più chiaramente definite, in confronto di quelle degli altri organi, che manifestano la volontà dello Stato, in un settore così delicato.

Può, in sintesi, affermarsi che il Genio Civile rappresenta, anche in quest'attività, l'organo diretto locale dell'Amministrazione dei Lavori Pubblici; esso segue, nei vari momenti, l'andamento dell'opera e il suo esercizio. In particolare (Regolamento dighe approvato con D.P.R. 1. novembre 1959, n. 1363): 1) provvede all'istruttoria (art. 1 e art. 2 comma 12 e art. 5); 2) accompagna il progetto con una relazione e con lo schema del foglio di condizioni, del quale — dopo l'approvazione del Consiglio Superiore — deve curare l'adempimento, nella fase di attuazione; 3) approva il progetto di massima degli impianti di cantiere e degli scavi (art. 7); 4) autorizza la costruzione dello sbarramento, riceve i certificati delle esperienze compiute sui materiali e li trasmette (evidentemente dopo averli controllati) al Servizio dighe; 5) conserva i campioni delle esperienze stesse, per gli eventuali controlli; 6) ordina la demolizione delle parti dell'opera, che risultino costruite con materiali non rispondenti alle prescrizioni; 7) ordina la sospensione dei lavori, quando accerti che questi non offrono le garanzie per la riuscita dell'opera; 8) autorizza invasi parziali a titolo sperimentale e revoca,

ove se ne manifesti la necessità. La stessa autorizzazione; 9) accetta, agli effetti del collaudo, l'ultimazione dei lavori; 10) vigila sull'opera, durante l'esercizio ed attua i provvedimenti urgenti, che ritenga necessari per assicurare l'incolumità pubblica; 11) ordina la esecuzione delle opere necessarie per la riparazione del manufatto. Compiti estremamente delicati e di grande responsabilità: tant'è che il Servizio dighe, che, come si vedrà subito, assiste, dal centro, l'esecuzione, deve conoscere il nome dell'ingegnere dell'ufficio incaricato di accertare la osservanza delle norme regolamentari, il quale ha l'obbligo di compiere periodiche visite ai lavori, redigendo apposito verbale, da comunicare al Servizio dighe.

ASSISTENTE GOVERNATIVO:

È nominato dal Genio Civile, al quale riferisce direttamente. Egli deve raggiungere il cantiere prima dell'inizio dei lavori e deve restare permanentemente sul posto, riferendo periodicamente all'ufficio sullo svolgimento dei lavori stessi, nonché sui risultati delle prove di cantiere. Dei suoi rapporti — che devono, ovviamente, essere presi in esame dal Genio Civile — è inviata copia al Servizio dighe.

Può essere trattenuto in servizio anche dopo l'ultimazione dell'opera, durante le operazioni di collaudo: in questo caso, però, cessa l'obbligo della permanenza sul posto. La spesa per l'assistente governativo è a totale carico del concessionario.

SERVIZIO DIGHE E IV SEZIONE DEL CONSIGLIO SUPERIORE

I compiti del Servizio dighe, posto alle dipendenze del presidente della IV Sezione del Consiglio Superiore, di cui fa parte, sono di consultazione, di assistenza, di vigilanza, e, in qualche caso, anche di amministrazione diretta.

La consultazione si riferisce (art. 1 del Regolamento I-IX-1959, n. 1365), al progetto di massima e al progetto esecutivo, sui quali il Servizio deve dare il parere. Il Servizio, ancora, dà parere al Presidente della Quarantaseconda Sezione del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici sull'inizio delle operazioni di collaudo (art. 8) al Genio Civile sulle opere di riparazione per la stabilità della diga.

L'assistenza riguarda l'andamento e l'esercizio dell'opera. Così, le prove eseguite sul modello debbono essere eseguite di concerto con il Servizio dighe (art. 4). Sempre con tale Servizio va concordato il programma relativo ai materiali da impiegare, ai diversi tipi di malta, conglomerati e altre miscele (art. 10). Il Servizio assiste il Genio Civile (art. 12) nella esecuzione di ufficio di opere di presidio.

La vigilanza si esplica sulla costruzione e sull'esercizio dell'opera.

Il Servizio, infatti, concorre all'autorizzazione della costruzione dello sbarramento (art. 8); segue le fasi della costruzione, raccoglie dati, sorveglianza i sistemi di lavoro, dispone accertamenti, verifiche, esperienze, che ritenga necessari (art. 9); dà il nulla osta per gli invasi parziali.

Azione diretta si ha nell'approvare varianti non sostanziali al progetto esecutivo e alle modalità costruttive (art. 9); nell'ordinare la sospensione dei lavori (riferendo, alla presidenza della quarta sezione del Consiglio Superiore), quando sia accertato che l'andamento di essi non offre le garanzie necessarie per la perfetta riuscita dell'opera.

Il Presidente della quarta sezione, infine, designa (art. 14 del Regolamento sul Servizio dighe) i membri della Commissione di collaudo.

COMMISSIONE DI COLLAUDO

Funzione del collaudo è l'accertamento della rispondenza dell'opera ai requisiti, previsti dal capitolato; esecuzione, cioè, dell'opera a perfetta regola d'arte, secondo le prescrizioni tecniche prestabilite. Si tratta di atto di accertamento, un accertamento costitutivo, poiché da esso sorgono situazioni giuridiche e diritti a favore del concessionario.

Dire, questo, però, significa cogliere soltanto un aspetto, un dato, quello esteriore, del fenomeno, che si differenzia, invece, per l'intima, diversa sostanza, dagli ordinari rapporti tra appaltatori ed Amministrazione. Questi riguardano, infatti, la esecuzione di un contratto, di un atto, cioè, di diritto privato, sia pure con i necessari interventi pubblicistici, determinati

dalla qualità di una delle parti, e riguardano un'opera che, dopo il collaudo, passa direttamente all'Amministrazione.

Il collaudo, invece, della diga, riflette una concessione e i rapporti tra i due soggetti di questa; esso ha per oggetto un bene, che forma il contenuto della concessione. Non esistono, perciò, in questo rapporto, un committente ed un appaltatore, ma un concedente e un concessionario; ciò che domina, nella sostanza, è il dato pubblicistico, scaturente, proprio, dalla concessione di un bene pubblico che sarà utilizzato attraverso un concreto manufatto.

Il collaudo, accertamento, costitutivo, gravita necessariamente sulla concessione, che è quasi sottoposta alla condizione risolutiva della realizzazione di un'opera efficiente, sotto ogni punto di vista.

Viene, così, a determinarsi un'area, quasi interamente pubblicistica, alla quale possono sottrarsi, e nella quale, quanto meno, possono essere diversamente configurate norme e discipline, proprie dell'ordinario rapporto tra appaltatore e committente (responsabilità, ritardi, custodia ecc.).

Per quanto riguarda, poi, gli specifici compiti della Commissione nominata in corso d'opera, nulla di particolare diceva il Regolamento 1° ottobre 1931, n. 1370, vigente nel momento in cui è stata nominata, nella specie, la Commissione stessa; parimenti nulla dice il nuovo regolamento (art. 14) si limita a riconoscere la possibilità che « per opere di notevole importanza, la Commissione collaudatrice potrà essere nominata anche durante l'esecuzione dei lavori, in modo che ne possa seguire lo svolgimento ».

Sembra, perciò, che in linea di massima i poteri della Commissione debbano essere riportati ai principi generali in materia, salvo gli adattamenti alla particolare natura del rapporto.

Presupposto del collaudo è che l'opera sia stata ultimata e che invasi sperimentali abbiano dato risultati soddisfacenti; che, cioè, essa sia stata costruita secondo le prescrizioni, e che sia efficiente, vale a dire atta allo scopo.

Il collaudo in corso d'opera, è stabilito proprio a meglio garantire quest'ultimo fine. Compito della Commissione è, pertanto, in questo caso, quello di controllare, attraverso visite, accertamenti, notizie, l'andamento dei lavori per la conformità dell'esecuzione dell'opera ai requisiti richiesti.

CAPITOLO III

POTERI DI VIGILANZA STATALE: SINGOLI ATTI E LORO FISIONOMIA

Si passa, ora, ad esaminare i singoli atti e la loro natura giuridica.

L'approvazione del progetto è esplicazione di controllo, diretto ad accertare, che il manufatto soddisfi interessi pubblici ben definiti: perfezione tecnica, rispondenza dell'opera ai fini, a cui essa è destinata; incolumità, sicurezza della zona, nella quale l'opera deve sorgere. Controllo, che non si risolve in attività tecnica, ma che è esplicazione di vera e propria discrezionalità amministrativa, valutazione, cioè, degli elementi tecnici per i fini amministrativi a cui l'opera deve soddisfare.

Manifestazioni di potere di polizia, sono, invece, gli interventi pubblici, diretti ad assicurare la incolumità della zona e degli abitanti. Potere di polizia, si aggiunge e si specifica, che, in quanto riferito ad un bene pubblico, acquista una particolare qualificazione ed intensità, sia nei riguardi di chi lo esercita, sia nei riguardi di chi ne è destinatario, cioè il concessionario.

L'intervento dello Stato

La funzione di controllo dev'essere intesa come integrativa, sostitutiva, repressiva dell'attività del concessionario, quando questa non sia conforme alle garanzie e ai requisiti di sicurezza, a cui l'opera deve soddisfare. Ci si limita, è ovvio, a considerare il meccanismo formale del procedimento e gli interessi pubblici, ai quali questo soddisfa.

Queste attività, ancora, esprimono momenti giuridici di rilevanza esterna, i quali si manifestano nell'ambito delle parti, che concorrono alla formazione

dell'atto di concessione, ed anche dei terzi. Così (art. 35) il decreto di concessione ha efficacia di dichiarazione di pubblica utilità, per i lavori occorrenti alla costruzione ed all'esercizio dell'opera. L'approvazione del progetto esecutivo equivale ad approvazione del piano particolareggiato, agli effetti dell'art. 17 della legge 25 giugno 1865, n. 2359. Nei rapporti tra concedente e concessionario, poi, il collaudo dà titolo ad un contributo dello Stato, variabile secondo l'importanza e le finalità dell'opera.

* * *

Detto questo, occorre identificare la natura e i destinatari degli interessi, che danno vita alle manifestazioni di potere pubblico che si rinviengono nel complesso procedimento amministrativo.

Il regime di concessione scaturisce, lo si è detto, dalla natura pubblica del bene; necessità, pertanto, che, proprio con riferimento alla razionale utilizzazione di esso, lo Stato intervenga, per accertare che la derivazione e la conseguente utilizzazione siano effettuate nel modo più rispondente ai fini pubblici, che si intende raggiungere.

Tra concessionario e Stato vi è **concorrenza, non identità di fini: per il primo, l'opera pubblica, la sua perfezione, la conformità alle prescrizioni, dettate nel pubblico interesse, costituiscono mezzo per raggiungere un fine, che, anche se non esclusivamente di lucro, è sempre privato. La pubblica amministrazione, invece, ha per fine unico la rispondenza dell'opera al pubblico generale interesse, nel quale sono necessariamente e immediatamente compresi la sicurezza, l'incolumità, il benessere collettivo.**

Esigenza di profitto

Questa premessa — che risponde ad una concreta visione della realtà — esprime, attraverso la differenziazione dei piani di interessi, una dialettica diversa, sulla quale è necessario sostare. Ambedue i soggetti concorrono alla realizzazione di un fine pubblico; mentre, però, il privato, titolare dell'opera, tende a conseguire un suo interesse, il potere pubblico, invece, persegue l'unico immediato fine della conformità del bene all'interesse amministrativo, alla realizzazione del quale esso è destinato.

Si vuole qui aggiungere, che, nel sistema che qui si considera, questa dialettica aveva una sua ragione: la utilizzazione, cioè, di energie private, spesso imponenti per organizzazione e senso di responsabilità, per l'attuazione di fini pubblici. D'onde la denominazione dottrinarla di ausiliario, data al concessionario, quasi a delinearne la funzione pubblica, assolta, in via mediata e sussidiaria, nel momento in cui egli tendeva a raggiungere un suo interesse particolare.

L'azione degli organi pubblici era, perciò, rivolta a far sì che, nella realizzazione dell'opera, il fine pubblico conservasse la necessaria, si vorrebbe dire indefettibile, sua preminenza.

Questa diversa posizione nella concorrenza di un fine comune, può spesso rivelare una diversità di modo di essere, di atteggiamenti, per raggiungere il fine stesso. Così, il concessionario, dominato talora dall'esigenza del profitto dell'impresa, può essere pervaso da un necessario, fatale ottimismo: un ottimismo, si aggiunge, spesso in assoluta buona fede, perché inconsapevole, quasi modo di essere, momento fisiologico della attività di lui; desiderio di non allarmare, di rappresentare, talora, anche a se stesso, la realtà, nella visione più consona alle sue aspirazioni; fiducia, anche esagerata, nelle proprie forze, nella possibilità di coprire, di correggere eventuali errori; cautela, per le possibili ripercussioni dannose sull'impresa, nel richiedere provvedimenti di emergenza, che potrebbero scuotere la fiducia, il credito, il prestigio, di cui l'azienda deve godere. È un fenomeno, questo, a cui si assiste quotidianamente, nei campi più vari di attività. I provvedimenti di emergenza rappresentano così, per il concessionario, l'ultima ratio, alla quale egli deve ricorrere, specie quando l'opera è, anche se solo di fatto in esercizio, e perciò, fonte di lucro spesso non indifferente.

A questo atteggiamento deve, meglio, dovrebbe contrapporsi, a tutela di una piena realizzazione ed utilizzazione dell'opera, l'attività degli organi dell'amministrazione: periferici e centrali.

La mediazione degli interessi, nel



Due impressionanti immagini della zona di Longarone prima e dopo la cata strofe. A sinistra: un operoso paese. A destra: è passata la valanga d'acqua

momento in cui essi possono rivelarsi contrastanti, attuata mediante la piena efficienza dei mezzi, dovrebbe dar vita, così, alla perfetta esecuzione e al razionale sfruttamento dell'opera pubblica.

Si è, fin qui, considerato il meccanismo formale, diretto a realizzare la migliore possibile utilizzazione di beni pubblici di importanza nazionale. Ma il meccanismo non può essere inteso appieno nel suo reale funzionamento, ove non lo si integri con una visione dei motori, cioè dei protagonisti delle complesse operazioni, attraverso le quali il meccanismo stesso si attua: accostarsi, cioè, al concreto rapporto, per sentirne, saggiarne, valutarne la sostanziale validità.

Senza una realistica visione dei protagonisti, infatti, l'indagine sarebbe estranea alla realtà viva, nel caso concreto, a quella vissuta.

Le espressioni concedente, concessionario, ausiliario della pubblica amministrazione, e relativa competenza, rimarrebbero relegate nell'arida formulazione di paradigmi giuridici, se non si desse loro vita, calore, quasi il colore dei rapporti, necessariamente umani, che tra essi si svolgono. Così soltanto si potrà avere una compiuta visione di una situazione che, all'occhio di chi vive fuori della realtà, potrebbe sembrare arida, perché depauperata della sua sostanza umana.

I fini dell'opera

La concessione, che si manifesta attraverso un atto, nel quale l'amministrazione dovrebbe essere posta in situazione di preminenza, rappresenta una forma di organizzazione amministrativa. Sia pure nella finalità di raggiungere un suo obiettivo, il concessionario è un ausiliario della pubblica amministrazione, nello svolgimento dell'attività, intesa a realizzare e a sfruttare l'opera, la sua azione corre con quella dello Stato. La subordinazione, le forme di intervento statale, esercitate con l'autorità, il prestigio, la forza, che lo Stato ha, o dovrebbe avere, sono soltanto mezzi, forme di collaborazione, attraverso le quali l'intento, cioè l'opera, dovrebbe essere raggiunto, nel migliore dei modi.

Queste osservazioni, però, circoscrivono a modeste derivazioni di acque, a concessioni di autolinee, alla vendita di generi di monopolio, a modeste esattorie per la riscossione di tributi, hanno un valore, che trova piena rispondenza nel formale meccanismo legislativo. Questo valore può essere, talora, notevolmente attenuato: si pensi alle grandi concessioni, che implicano attività di eccezionale importanza, sotto ogni punto di vista: tecnico, finanziario, industriale, organizzativo, economico: ad organizzazioni concettualisti in complessi di alto rilievo, i quali coinvolgono, nella loro struttura, parte cospicua della ricchezza nazionale, e, con essa, interessi non soltanto economici. Questi soggetti presentano una struttura diversa, e, sotto certi aspetti, superiore a quella dello Stato; si valgono di competenze tecniche di grande fama, liberamente scelte; dispongono di mezzi economici, facilmente reperi-

ribili, utilizzabili senza formalità complesse, peggio, complicare: scelgono dipendenti e collaboratori, a cui assegnano stipendi e compensi, adeguati ai compiti affidati. Si contrappongono, insomma, con una forza che deriva, spesso, da sostanziale, effettivo valore, a coloro che, con autorità e prestigio, dovrebbero esprimere la supremazia dell'altro soggetto, cioè lo Stato. I lineamenti del quale, così, possono stemperarsi, quasi sfaldarsi in una dialettica, che si svolge con forze, che possono, talora, non mantenere il necessario equilibrio.

Proprio per questa ragione può deturinarsi, tra i soggetti dell'atto di concessione, sia pure in buona fede, uno stato d'animo particolare, che si vorrebbe chiamare di affidamento; le rispettive competenze, invece, stabilite per l'attuazione di interessi diversi, dovrebbero, sì, collaborare, agendo, però, ognuna nella sfera delimitata dalla legge.

Il diagramma, tra Stato e concessionario, che, differenziandoli, dovrebbe comporre gli interessi dei due soggetti del rapporto, viene, così, talvolta, praticamente eliminato, per lo meno snobbato, proprio per il particolare stato d'animo, conseguente alla fisionomia dei soggetti stessi.

Noi potremo vedere il volto austero dello Stato nel prefetto, nell'intendente di finanza, nell'ispettore della motorizzazione, che impongono, con l'autorità e il prestigio, che derivano dalla funzione esercitata e, anche, dai fatti semplici da controllare. L'esatto adempimento della concessione. Ritisce meno facile, invece, vederlo, come nella concessione in esame, nell'assistente governativo, che dovrebbe, rimanendo in permanenza sul posto durante la costruzione, tutelare il buon impiego dei materiali, lo svolgimento dei lavori, il risultato delle prove di cantiere; nell'ingegnere del Genio Civile, al quale sono affidati, come si è visto, compiti di grande responsabilità, che richiedono, oltre il resto, una affinata e qualificata preparazione e specializzazione tecnica.

Questa attività locale, poi, si compone, quando addirittura non si dispande in successiva, più qualificata competenza: quella del Servizio dighe, che risiede a Roma, al quale, le autorità locali hanno l'obbligo di riferire. Al Servizio dighe devono essere periodicamente inviati i dati, che dovrebbero consentire di seguire l'andamento tecnico dell'opera soprattutto dal punto di vista della sua sicurezza. Nel caso che ci riguarda, si è trattato, ci si riferisce all'ultimo periodo, di attività burocratica, di trasmissione « per debito di ufficio » senza appropriato commento da parte dell'autorità locale, che, in immediato contatto con la realtà, dovrebbe manifestare il proprio avviso, o, addirittura, emettere, o quanto meno proporre concreti provvedimenti.

Il tecnicismo e la specialità della competenza hanno consigliato talora di conservare, a titolo personale, allo ingegnere che si era occupato della diga, il compito di seguire l'opera, anche quando egli sia stato trasferito ad altro ufficio. La consuetudine, che pur potrebbe essere saggia, può essere causa di inconvenienti, quando manchi il collegamento tra ingegnere, per dir così, a titolo personale, e Servizio dighe.

Il Servizio dighe, lo si è visto, rite-

risce e propone, fa capo, cioè, al Presidente della quarta sezione del Consiglio Superiore: esso ha (art. 9), nella specie, un compito di vigilanza, senza possibilità di emanare concreti, rilevanti provvedimenti. Non può essere esclusa, poi, quando esiste una Commissione di collaudo, specie se in corso d'opera, l'utilizzazione, sia pure a titolo personale, di membri qualificati di essa. Ne deriva che, malgrado le norme precise, le competenze possono di fatto, intersecarsi, o, addirittura, ammorbidirsi o stemperarsi: si ha, quasi, l'impressione di una macchina che, per avere molte ruote, si rivela, proprio quando se ne manifesta la necessità, dall'andatura lenta, quasi asmatica.

Le osservazioni, che precedono, hanno lo scopo di mettere in evidenza, attraverso la constatazione di un non perfetto funzionamento, l'opportunità di revisione dell'attuale sistema normativo.

I rapporti tra concedente e concessionario sono stati sostanzialmente modificati dalla legge 6 dicembre 1962, n. 1643, con la quale veniva istituito l'Ente Nazionale Energia Elettrica.

Questa, com'è noto, determinava la concentrazione in un ente statale delle concessioni, esistenti per le derivazioni di acque pubbliche a scopo industriale, veniva, così, a stabilirsi la sostituzione dell'ente all'attività, già esplicata da singoli soggetti privati.

Il fenomeno va riguardato non tanto come semplice successione, meglio, concentrazione di attività in unico soggetto pubblico (vera e propria amministrazione indiretta) quanto, piuttosto, sotto il profilo della sua alta politica, cioè come rivendicazione alla collettività della utilizzazione e dello esercizio di un bene, che le appartiene; ciò, è ovvio, per una più compiuta realizzazione di interessi pubblici e sociali.

La zona geologica

Il sistema normativo presenta un duplice aspetto, che non può non essere in questa sede sottolineato.

Il primo riguarda non tanto la struttura organizzativa del nuovo ente, quanto l'oggetto, che ad esso si affida. L'ENEL si sostituisce al soggetto privato nell'esercizio, cioè, nella concessione di un bene pubblico. Lo Stato si manifesta, così, attraverso una duplice organizzazione, in duplice veste: di concedente e di concessionario. Quale concedente, esso si struttura nei vecchi organi, già considerati: quale concessionario, prende vita nell'ente pubblico.

Ma se questo è il dato formale, non sembra dubbio, che l'alto valore politico del nuovo ordinamento poteva rivelarsi soltanto nella sostanza del rapporto, una sostanza che si vorrebbe chiamare humus, diversa da quella del precedente.

In fondo, al privato, che si è già considerato nelle sue essenziali caratteristiche, doveva sostituirsi la collettività organizzata.

Concessionario l'ENEL, concessionaria la SADE; ma il nuovo rapporto, proprio per le finalità della legge, doveva eliminare, come ramo secco, gli

aspetti, nei quali potesse comunque rivelarsi il fine privato, che più non esisteva. Ciò, è manifesto, non poteva essere disciplinato dalla legge istitutiva dell'ENEL. L'ordinamento normativo, che dovrà sistemare la materia, non potrà prescindere da questo dato fondamentale, che è come l'asse, su cui frulla la riforma del dicembre 1962.

Il problema, estremamente delicato e di non semplice attuazione, specie in un primo tempo, era, perciò, di organizzazione e di uomini; non era, certo, facile, era forse anche impossibile, in difetto di una normazione nuova, creare, nella vecchia, una mentalità che rispondesse alle esigenze e alle finalità dell'ente di Stato. E molto meno era facile, conservando, sia pure temporaneamente, al completo, la vecchia struttura organizzativa, ottenere che uomini, legati alla vecchia società, si formassero una mentalità nuova, rispondente alle sostanziali finalità, che dall'azienda statale si dovevano pretendere: e, per giunta, che questa mentalità si rivelasse in un momento, in cui occorreva guardare, senza riserva di utile privato, che più non doveva esistere, ai reali, unici interessi pubblici, che le circostanze esigevano.

Parte II

DAI PRIMI STUDI ALLA CATASTROFE

La seconda parte comprende la cronistoria del bacino, suddivisa in cinque periodi, caratterizzati da eventi particolari o da cicli di ricerche. A ciascun periodo corrisponde un capitolo, nel quale saranno dapprima esposti gli studi eseguiti, gli avvenimenti occorsi, i provvedimenti e le decisioni adottati: a queste esposizioni di carattere documentario seguiranno osservazioni, di carattere tecnico e giuridico.

Si indica l'oggetto dei capitoli:

- 1) dai primi studi al 15 giugno 1957;
- 2) dal 16 giugno 1957 al 3 novembre 1960;
- 3) dal 4 novembre 1960 al 15 ottobre 1961;
- 4) dal 16 ottobre 1961 al 2 settembre 1963;
- 5) dal 3 settembre al 9 ottobre 1963.

Ovviamente l'attenzione della Commissione è stata rivolta agli studi, che hanno attinenza con la stabilità dei versanti del bacino del Vajont, con particolari riguardo al versante sinistro, sede della frana del 9 ottobre 1963.

L'esposizione tecnica è corredata dalle tavole necessarie per una migliore comprensione degli argomenti.

CAPITOLO I

DAI PRIMI STUDI AL 15 GIUGNO 1957

Questo periodo comprende le ricerche e gli studi che hanno portato alla presentazione del progetto definitivo e alla sua approvazione da parte del Consiglio Superiore.

STUDI E RICERCHE

Le prime ricerche geologiche sulla valle del Vajont, per la progettazione di un bacino artificiale, sembra risaliscano al 1928: in quest'anno si ha una relazione preliminare del prof. Giorgio Dal Piaz.

Fin da allora fu rilevato, che sul fianco sinistro della valle « in corrispondenza al ponte di Casso, i calca-

ri presentano delle fessurazioni che non si limitano soltanto alla superficie della roccia, ma, trattandosi di fenomeni generali, sono assai più estese e interessano, quindi, spessori maggiori ».

Inoltre, nella parte alta del versante sinistro dalla vasta copertura detritica e morenica, « sporge qua e là qualche spuntone di roccia calcarea di aspetto fratturato e quindi non molto resistente ».

La zona di Pineda è occupata da una antica frana postglaciale: però, avendo il materiale subito già un primario di cementazione, si dovrebbero temere solo modesti moti marginali e superficiali. Per quanto si riferisce al fianco sinistro presso il Ponte di Casso la valle è totalmente ricavata in roccia e i rivestimenti detritici dei fianchi non sono tali da destare serie preoccupazioni.

La relazione così conclude:

« Le condizioni strutturali dell'intera conca del Vajont, per quanto l'apparenza possa farre nell'inganno, in sostanza non sono peggiori di quelle che si riscontrano nella grande magioranza dei bacini montani dell'intera regione veneta ».

Più particolareggiata è la relazione del 21 dicembre 1948, con appendice del 18 novembre 1953, dal titolo « La struttura geologica della Valle del Vajont agli effetti degli smottamenti dei fianchi che possono derivare dal progettato invaso e dalle oscillazioni del livello del lago », corredata di fotografie e di una carta geologica al 5.000 (rilevata dai dott. F. Ferasin).

L'attenzione è rivolta in particolare alla zona di Erto e a quella di Pineda, che presentavano materiali detritici in condizioni di dubbia stabilità.

Tuttavia, pur non escludendo la possibilità di smottamenti, la relazione conclude, sulla base di varie argomentazioni (esiguo spessore dei detriti o inizio di cementazione), che tali smottamenti sarebbero stati, in pratica, meno ingenti di quanto si poteva sospettare, a prima impressione. Viene consigliato lo scavo di cunicoli esplorativi e di qualche pozzetto, nella zona di Erto, per una conoscenza più approfondita delle condizioni locali.

Queste ricerche ed altri numerosi sondaggi, furono, poi, eseguiti nella zona di Erto, come risulta da una relazione Militi del 1957.

Altre relazioni del prof. Dal Piaz (9 agosto 1937, 25 marzo 1948, con appendice del 31 gennaio 1957, 9 giugno 1957) trattano i problemi geologici, connessi alle condizioni della roccia, nella sezione di imposta della diga.

APPROVAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO

Il sistema di impianti idroelettrici, al quale appartiene la diga del Vajont, è stato realizzato nel periodo di circa 35 anni.

Il primo progetto

Gia, fin dai primi del 1929, la Società Idroelettrica Veneta aveva chiesto la concessione di derivazioni dal torrente Vajont, in Comune di Erto-Casso, di 21 moduli medi di acqua, per la produzione di energia elettrica. La domanda non aveva avuto corso, poiché ad essa era seguito un progetto di più ampia utilizzazione dei deflussi del fiume Piave e degli affluenti Boite e Vajont. L'iniziativa era, questa volta, presa dalla Società Adriatica di Elettricità (S.A.D.E.) che, con istanza 20 gennaio 1940, chiedeva di utilizzare i deflussi del Piave, degli affluenti Boite, Vajont e di altri minori. Con tale domanda era prevista, fra l'altro, l'utilizzazione dei deflussi regolati da un serbatoio della capacità di 50 per 106 mc., creato mediante la costruzione nel Vajont, presso il ponte di Colomber, di una diga alta 200 metri, sottostante un bacino imbriferario di 52 chilometri quadrati.

Si giunge, così, al 15 ottobre 1943, cioè al voto del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici col quale si esprimeva parere favorevole all'accolgimento della domanda. La relativa concessione veniva, però, accordata alla SADE cinque anni dopo, con D. P. 24 marzo 1948, n. 729, che può considerarsi l'atto di nascita di un imponente complesso, destinato a successive modificazioni ed ampliazioni, per una utilizzazione sempre più completa e razionale dei vari corsi d'acqua. E, difatti, del 15 maggio 1948, quasi immediatamente dopo l'atto di concessio-

ne, la domanda di variante, presentata dalla SADE, per la utilizzazione dei deflussi del Piave-Boite-Vajont e del 18 dicembre 1952 la relativa nuova concessione, per un serbatoio al Vajont di 58,2 per 106 mc.

Nell'aprile del 1957 veniva presentato un nuovo progetto esecutivo, che prevedeva un aumento dell'altezza della diga da 202 a 266 m. e un conseguente aumento della capacità utile del serbatoio a 150 per 106 mc. Il progetto era approvato dal Consiglio Superiore del L.L. PP. con voto 15 giugno 1957. Il decreto di concessione porta la data del 30 maggio 1959.

I tempi di progettazione per la utilizzazione del bacino del Vajont furono, dunque, praticamente due: il primo trae vita dalla concessione del 1948, fino alla successiva del 1952, il secondo da quella del 30 maggio 1959.

La relazione di Dal Piaz

Su quest'ultima, che ha, poi, dato luogo alla definitiva sistemazione, occorre sostare.

Il progetto dell'ing. Carlo Semenza, del 1957, apportava, come si è visto, varianti di grande importanza: esse davano un valore eccezionale alla diga, che veniva ad essere, così, la più alta del mondo tra quelle a doppia curvatura. Le varianti erano state suggerite, si legge nelle premesse del voto del Consiglio Superiore, dalla esperienza acquisita nell'esercizio dell'impianto di Sovzene: era stato, infatti ritenuto opportuno aumentare al massimo la capacità, per far fronte alle richieste di potenza, diretta a soddisfare le esigenze del consumo di energia, nelle ore di punta, specie nell'inverno.

Data la eccezionale importanza dell'opera, la presidenza generale del Consiglio Superiore aveva accolto la proposta del presidente della Quarta Sezione, di far esaminare il progetto in assemblea generale, affidandone la relazione ad una commissione di tecnici e giuristi del Consiglio stesso.

Il progetto definitivo (2 aprile 1957) trattava delle caratteristiche geologiche della gola nel luogo di imposta della diga; nulla diceva del bacino di invaso. Benché l'altezza della ritenuta, l'ampiezza dell'invaso, la presenza di abissi, richiedesse che l'argomento fosse studiato con particolare attenzione, e indipendentemente dalla speciale normazione (art. 1 r.d.l. 1. ottobre 1931, n. 1370; art. 2 D.P.R. 1. novembre 1959, n. 1363).

Nel voto del Consiglio Superiore sono riportate le considerazioni geologiche sull'imposta della diga, tratte dalla relazione Dal Piaz 25 marzo 1948 — che si riferiva, però, ad uno spartamento alto 202 m. — nonché le seguenti parole: « I numerosi sopralluoghi effettuati in sito, i sondaggi e i cunicoli eseguiti avevano confermato che la diga, nella sezione prescelta, veniva ad impostare per tutta la sua altezza, e, cioè, fino al nuovo livello massimo assegnato, nella zona in cui la roccia, generalmente ottima, si presentava, nel suo complesso, più compatta ».

Su tale punto la relazione, in data 31 maggio 1957, con cui il Servizio dighe aveva accompagnato il progetto al Consiglio Superiore, rilevava che nulla « vi era da osservare in merito alle condizioni geologiche, accertate anche in un recente sopralluogo, e che sarebbe stata però desiderabile una più recente relazione del geologo ».

Ma la Commissione, relatrice all'Assemblea generale, riteneva che i rilievi del Servizio dighe « relativi alle condizioni geologiche per l'imposta della diga fossero da considerarsi sufficienti, date le indagini compiute posteriormente alla relazione del 1948 e il parere favorevole del geologo Pentà, membro della Commissione ».

Delle indagini posteriori, cioè relative alla diga progettata alta 266 m., il Consiglio Superiore doveva aver preso conoscenza da un'appendice (data 31 gennaio 1957) alla relazione del 1948 e dalla bozza di una relazione (9 giugno 1957) entrambe del prof. G. Dal Piaz, delle quali si sono trovate copie negli atti del Ministero. Copia definitiva della relazione del 9-6-1957 fu poi inviata al Ministero il 25 settembre 1957.

La Commissione, dopo aver parlato delle indagini sull'imposta, soggiungeva: « E' però necessario completarle

(cioè le indagini geologiche) nei riguardi della sicurezza degli abitati e delle opere pubbliche, che verranno a trovarsi in prossimità del massimo invaso ». (Evidentemente ci si riferiva al paese di Erto, che, anche dagli studi geologici della SADE, dava luogo alle maggiori preoccupazioni).

L'Assemblea con voto 15-6-1957 riteneva il progetto meritevole di approvazione con i suggerimenti, le osservazioni e le prescrizioni risultanti dai considerando del voto stesso.

OSSERVAZIONI TECNICHE E GIURIDICHE

Dalle relazioni risulta che un esame idrogeologico del progettato bacino del Vajont era stato compiuto e ripetuto in vari periodi. In particolare il problema della stabilità dei versanti era stato preso espressamente in considerazione.

L'attenzione era stata rivolta in modo particolare alle zone di Erto, di Pineda, del versante sinistro fra Pineda e la diga. In quest'ultima si sarebbe manifestata la grande frana del 9-10-1963.

Nelle prime due zone, la presenza di materiale detritico più o meno sciolto (detriti di falda, materiale frantumato in tempi preistorici, depositi morenici) poneva i problemi che tale tipo di materiali presenta, quando esso viene sottoposto alle imbibizioni e ai prosciugamenti, determinati dagli invasi e svassi del bacino.

Il prof. Dal Piaz concludeva che non erano da temersi — nonostante l'aspetto delle zone-smottamenti di entità maggiore di quelli che, normalmente, avvengono nei bacini artificiali, in conseguenza delle variazioni del livello delle acque.

Si può aggiungere che questo tipo di frantumati (che può definirsi normale dove esistano terreni di scarsa coesione) interessa, tra l'altro, per una valutazione della velocità di interramento dei bacini. I fatti hanno dimostrato come tali previsioni fossero fondate per le zone di Erto e della Pineda.

Per quanto riguarda la III zona — cioè quella interessata dalla Trana del 4 novembre 1960 e dal grande crollo del 9 ottobre 1963 — è da osservare che si presentava come una parete di roccia in posto, sia pure interessata da fessurazioni di varia natura: la spianata sovrastante (tripiano della Pozza) era in gran parte coperta da una coltre di terreno vegetale. Gli indizi di movimento in quest'area cominciarono a manifestarsi solo con la frana del 4 novembre 1960.

Lo studio geologico del bacino aveva portato a conclusioni nell'insieme favorevoli.

Come si è visto, il Presidente del Consiglio Superiore del L.L. PP. stabiliva, data l'imponenza dell'opera, di convocare il Consiglio, a sezioni riunite. Idea che, se da un punto di vista astratto, può sembrare anche commendevole, non sempre raggiunge lo scopo di rendere più efficiente l'esame degli atti.

La collegialità, infatti, specie in un organo tecnico, risponde alla sua finalità, quando è limitata a coloro, che, effettivamente, per competenza specifica, partecipano al giudizio. Quando, invece, si allarga, estendendosi ad un numero sproporzionato di soggetti deliberanti, essa finisce con lo smuovere le responsabilità individuali, le quali si stemperano, si vorrebbe dire annullando, nella macchia amorfa dei componenti.

Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, constatando la mancanza di accertamenti geologici « nei riguardi della sicurezza degli abitati e delle opere pubbliche, che verranno a trovarsi in prossimità del massimo invaso » ne prescriveva l'adempimento.

In fatto, tali accertamenti erano stati compiuti dalla SADE, ma non comunicati all'organo, che doveva approvare il progetto.

Il rilievo, che si vuole ora fare, potrebbe anche, perciò, perdere il suo valore sostanziale — dopo l'indagine tecnica, nella quale sono stati esaminati gli studi compiuti a quel proposito dalla SADE — ma ha valore formale, e conferma la linea di condotta di questa Commissione, che ha il compito di accertare come abbiano funzionato i poteri pubblici: poiché non può non impressionare il fatto, che si approvò un progetto, mentre si conosceva che è necessario procedere, su di un dato fondamentale, ad ulteriori indagini.

La relazione, gli studi, erano stati effettuati, ma il Consiglio Superiore li ignorava: se vi furono, come è stato

genericamente accennato, senza poterlo fornire le prove, assicurazioni verbali da parte dell'ing. Semenza, invitato alla seduta, bisognava tenerne conto e dichiararlo nel voto, non prescrivere adempimenti.

Si è, così, tratto il convincimento che, nel caso concreto, la prescrizione, determinata da ragioni di prudenza, non fu manifestata nelle forme e con le conseguenze, che dovevano essere proprie. La spiegazione potrebbe, forse, rinvenirsi nella fiducia riposta nell'imponente complesso SADE — che disponeva di tecnici di altissimo valore, che per alcuni di essi travalicava addirittura i confini nazionali — fiducia che il concessionario, proprio per l'importanza delle opere già realizzate e per la funzione, che esso svolgeva in campo nazionale, poteva ispirare al massimo grado.

Ciò non toglie, però, anzi conferma la non regolarità di un procedimento, che finisce, spostando le competenze, col togliere all'atto di approvazione — espressione di intervento statale, diretto a fini qualificati — la fisionomia, che doveva essergli propria. Si smussano, in tal modo, quando addirittura non si deaunano, nei loro effettivi valori, competenze dettate a fini nettamente differenziati. Si determina lo stato d'animo — già messo in evidenza — di affidamento alla competenza di altri organi. Ogni organo, invece, deve agire nei limiti, rigorosamente fissati dalla legge, per fini precisi e qualificati. Altra era la funzione del Consiglio Superiore del L.L. PP., altra quella della SADE.

Resta così, accettato che, nel voto, che è momento decisivo dell'approvazione del progetto esecutivo, mancava un elemento fondamentale di giudizio. Vi era, anzi, la constatazione della necessità di questo elemento, ma l'accertamento era trasferito in un momento logico diverso e non produttivo, perciò, delle conseguenze che la legge prevedeva.

Una grave omissione

La SADE comunicava, in data 12 febbraio 1958, di aver preso visione del voto del Consiglio Superiore, e formulava le sue « osservazioni » in merito ai rilievi e ai suggerimenti, alle raccomandazioni contenute nel voto medesimo ».

La lettera tratta dello scarico delle piene; delle caratteristiche del calcestruzzo; delle condizioni statiche della diga.

Nulla dice circa la formale prescrizione di completare, cioè, le indagini geologiche, che si legge nel voto del 15 giugno 1957.

Né il Servizio dighe, cui la lettera era diretta, né il Genio Civile, per il tramite del quale era avvenuta la trasmissione, rilevavano questa lacuna. Non si conoscono le ragioni per le quali la SADE abbia ommesso questo importante adempimento.

L'omissione, peraltro, vi fu e rivelò la mancanza di concreta, effettiva collaborazione — nelle forme, però, stabilite dalla legge, cioè nell'ambito delle rispettive competenze — tra ausiliario, cioè concessionario, e Pubblica Amministrazione.

CAPITOLO II
DAL 16 GIUGNO 1957 AL 3 NOVEMBRE 1960

Questo capitolo riguarda il periodo compreso tra l'approvazione del progetto definitivo e la prima frana di una certa entità verificatasi nel bacino artificiale. Comprende, praticamente, la fase di costruzione della diga.

STUDI E RICERCHE

Benché in questo torno di tempo l'attenzione dei tecnici fosse principalmente diretta alla costruzione della diga, e ai numerosi e notevoli problemi a questa connessi, non furono, tuttavia, trascurati studi e ricerche, diretti ad una migliore e più particolareggiata conoscenza delle condizioni di stabilità dei versanti del futuro bacino artificiale.

Una relazione di G. Dal Piaz del 29-8-1958 si riferisce al tracciato della strada perimetrale sulla sinistra del Vajont; della strada, cioè, che attraversava la futura grande frana del 9 ottobre 1963. In essa si osserva che, nella località Pozza, affiora roccia in posto, più o meno fratturata e si suppone che possano esservi in profondità, fessurazioni parallele alla val-
le. Mancavano, però, « segni superficiali » per quali si potesse parlare di

avvenuti movimenti». Vengono, invece, previsti locali distacchi di minori proporzioni, ai margini del ripiano della Pineda.

Interessante, per la cura posta e la grande documentazione fotografica, è la relazione del dott. F. Giudici ed E. Semenza, presentata alla SADE nel giugno del 1960. Lo studio fu compiuto fra l'estate del 1959 e la primavera del 1960, con lo scopo di esaminare «le aree interessate da cedimenti, o che potranno esserlo nel futuro». Il documento è accompagnato da una carta geologica al 5000, da sezioni, pure al 5000, e da una carta delle zone franose. Esso costituisce l'elaborato più importante per avere un'idea precisa della situazione geologica del bacino al giugno 1960, cioè all'inizio degli invasi e prima dei moti franosi. Per facilitare l'esposizione se ne parlerà subito anche se, cronologicamente, essa fu preceduta e accompagnata da altre ricerche.

Lo studio di Semenza

Nella relazione viene ricostruita la successione stratigrafica dei vari terreni, che si descrivono nei particolari litologici. Sono, quindi, passate in rassegna le varie parti del bacino, sotto il profilo della giacitura tettonica e della franosità. Limitatamente al versante, che è stato, poi, interessato dalla frana del 9 ottobre 1963, cioè al versante sinistro fra il ponte di Casso e la diga, la relazione constatava:

- a) gli strati presentavano numerosi piccoli piegamenti locali, piccole fratture e milioni, accompagnati da un ripiegamento «a cascata»;
- b) da ciò si desunse che questa ampia zona rocciosa fosse scivolata in tempi preistorici verso NNE;
- c) uno sprone in sponda destra, intensamente fratturato, veniva considerato come la naturale prosecuzione del materiale in sinistra e, quindi, come la fronte della supposta antica frana;
- d) lo sprone sarebbe rimasto isolato dalla successiva incisione Valliva del Vajont;
- e) la zona fra il ponte di Casso e la diga al disotto della strada in sinistra, anche se costituiva un'antica massa rocciosa «scivolata» di poco a valle, sembrava dare, a prima vista, sufficienti garanzie di stabilità;
- f) il pendio settentrionale della punta del Toc presentava, però, alcune fessure subverticali e subparallele alla valle, le quali avrebbero determinato «facilmente distacchi grandi e piccoli, specialmente durante l'abbassamento dell'acqua di invaso»; si sarebbe trattato «comunque di porzioni relativamente piccole», al disotto della linea di massimo invaso.

g) più grave sarebbe stato il fenomeno, qualora il piano di appoggio della intera massa, o della parte più vicina al lago, fosse inclinato (anche debolmente) o presentasse anche una apprezzabile componente di inclinazione verso il lago stesso. In questo caso, il movimento avrebbe potuto essere riattivato dalla presenza dell'acqua con conseguenze difficilmente allora valutabili, e variabili, tra l'altro, a seconda dell'andamento complessivo del piano di appoggio: questo andamento avrebbe potuto essere conosciuto, mediante l'esecuzione di sondaggi allineati secondo sezioni, condotti trasversalmente alla valle e passati per la «Pozza» lungo il Rio Massalezza e più ad oriente.

In conclusione, lo studio geologico di Giudici ed E. Semenza prospettava l'ipotesi che il ripiano a sinistra (Pian della Pozza) potesse essere costituito da rocce già in qualche modo dislocate da antichi movimenti franosi, o comunque riposanti su un piano di appoggio (non visibile in superficie), che avrebbe potuto dar luogo a frane durante gli invasi o gli svassi futuri.

La campagna del prof. Caloi

Allo scopo di avere ulteriori informazioni su questo problema, l'Ufficio Costruzioni Idrauliche della SADE incaricava il prof. Caloi di condurre una campagna geofisica sul versante sinistro a monte della diga. L'incarico al prof. Caloi fu dato nell'ottobre 1959, quando la relazione Giudici Semenza non era stata ancora presentata (giu-

gno 1960). Si deve perciò pensare che i risultati preliminari dello studio geologico fossero già stati comunicati verbalmente all'Ufficio Costruzioni Idrauliche della SADE.

Va aggiunto che, già da parecchi anni e, più precisamente, dal 1949 (nel caso del Vajont dal 1953), il prof. Caloi eseguiva, per conto della SADE, indagini dirette a determinare il modulo elastico delle rocce, con il metodo geosismico (vibrograf): registrazioni dei moti del suolo e dei manufatti mediante clinografi, registrazioni sismografiche e altre ricerche, rivolte ad una migliore conoscenza delle condizioni di stabilità delle dighe e dei versanti.

La nuova ricerca aveva lo scopo di conoscere se la massa rocciosa in sinistra a monte della diga fosse in posto o rappresentasse un'antica frana. L'indagine fu condotta nel novembre-dicembre 1959 (relazione del 4-11-1960), mediante esperienze geosismiche, con una cinquantina di punti di scoppio, distribuiti su due profili obliqui alla valle, dal fondo fino a quota 850 circa. Le registrazioni furono fatte con vibrograf Askania a tre componenti.

Senza entrare in particolari, risulta che nell'area in studio la roccia era in posto con un elevatissimo modulo elastico dell'ordine di 106 Kg./cmq.; essa era, quindi, solida e compatta. Lo spessore del detrito superficiale era compreso fra i 10 e 20 m. Per meglio valutare anche in seguito i risultati delle ricerche del prof. Caloi, occorre osservare che molte di queste indagini erano, e sono tuttora, in fase sperimentale: esse, a quanto risulta, sono state applicate per la prima volta in Italia dalla SADE; solo recentemente hanno suscitato interesse anche presso altre società.

Alla fine del 1959, veniva installata nelle cabine dei comandi centralizzati sulla sinistra della diga una stazione sismica «di primissimo ordine, sotto certi aspetti unica al mondo» — (Caloi, loc. cit.) — con una terna di fotostenografi «Girlanda» per le tre componenti ad amplificazione elettromagnetica. Dei risultati delle registrazioni si riferirà in seguito.

Nel marzo 1960 — in concomitanza con il primo invaso — si ebbe uno secondinmo di roccia di una certa importanza, staccatosi dalla parete orientale del Toc, immediatamente sovrastante il fondo valle e poco a monte dello sbocco del Rio Massalezza. Si trattava di una vera e propria «fetta» di roccia marginale venuta giù con carriere di crollo dalla parete in sinistra, mediante una superficie di scivolamento subverticale.

Altro piccolo movimento si era avuto, sempre presso il fondovalle, immediatamente ad ovest dello sbocco del Masalezza, nella prima decade di marzo del 1960; esso aveva determinato l'abbassamento di 5 m. di una massa detritica alla base della parete del Toc.

Con il maggio del 1960 furono collocate i primi capisaldi destinati a identificare eventuali moti franosi della punta del Toc; il margine del ripiano, infatti, dati i movimenti già avvenuti nelle vicinanze, era allora la zona più indiziata. Si posero, così, e si controllarono in continuità dal maggio 1960, 14 capisaldi.

In una data imprecisata, forse nel 1959 o nel 1960, ma certamente prima del 4 novembre 1960, furono eseguiti fra il ciglio del Toc e la Pozza tre sondaggi. Essi raggiunsero le profondità rispettive di metri 171,50 - 70,50 e 105 che corrispondono alle quote assolute di 663,8 - 780,1 - 622,6. Eccetto la descrizione litologica sommaria, non si possiedono dati circa i caratteri geotecnici dei terreni attraversati, faldidriche, eventuali perdite di circolazione, ecc.

Dal Piaz del 9 luglio 1960 prende ancora in considerazione i problemi di Erto e della Pineda. La relazione si preoccupa di possibili frantumamenti dei materiali detritici sul ripido versante fra la Pineda e Piana della Pozza. Ricorda che in quest'ultima località, corrispondente ad una dolina, furono messe in evidenza mediante scavi delle spettacolare parallele all'asse vallivo, facili vie di assorbimento delle acque superficiali. Nella zona circostante alla Pozza compaiono altre doline sventrate dall'erosione superficiale, e «con maggiore evidenza, presso l'orlo del ripiano del Toc, dove, accentrandosi il fenomeno erosivo, si preparano saltuari distacchi e crolli di materiali nella sottostante valle del Vajont».

«E' probabile o, per lo meno, assai verosimile, che questi fenomeni di distacchi del terreno a fette trovino la

loro causa determinante nella presenza di spaccature longitudinali della roccia sottostante, come si avvertì al fondo della dolina».

D'altro canto, non può escludersi che questi smantellamenti dell'orlo esterno del ripiano non possano correre a dare alla superficie valliva sottostante un andamento sempre meno ripido, raggiungendo gradualmente, anche nella parte più elevata, il profilo di equilibrio».

La relazione, infine, dopo aver ricordato che fenomeni di smottamento sui fianchi dei bacini durante gli svassi sono molto frequenti, consiglia «una sistematica sorveglianza, dai risultati della quale si potrà ricavare qualche criterio per eventuali provvedimenti da prendere».

Anche se non ha interesse specifico nella presente inchiesta, va ricordata l'esecuzione, durante il 1960, di altri quattro sondaggi, nella zona di Erto, allo scopo di una maggiore conoscenza della geologia locale.

E' doveroso, a conclusione di queste indagini, riconoscere la larghezza di vedute dell'Ufficio Studi della SADE, che, nell'intento di ottenere più precisi mezzi di indagine per il controllo delle grandi dighe e dei bacini, cercava di favorire ricerche di vario tipo, anche introducendo l'applicazione di nuovi metodi.

ATTIVITA' DEGLI ORGANI DI CONTROLLO

Gli scavi per la fondazione della diga, iniziati nel 1956, dopo numerosi sondaggi e cunicoli esplorativi, si trovarono a buon punto nell'aprile 1957, come pure numerose opere di deviazione, scarichi e impianti di cantiere. Con il voto della quarta sezione del Consiglio Superiore, del 17 luglio 1957, venivano autorizzati, in via provvisoria, i getti di calcestruzzo. Questi vennero immediatamente iniziati, dato che il cantiere, durante i lavori di scavo, era ormai stato messo a punto. Incidentalmente va detto che dal 1. aprile era stato anche nominato l'assistente governativo.

Le prove all'Ismes

Il 26 ottobre la SADE firmava il disciplinare di concessione che veniva approvato dalla quarta sezione del Consiglio Superiore, il 22-7-1958. Nel frattempo venivano approntati gli elaborati tecnici, concernenti le modifiche al progetto prescritte dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici nel già citato voto del 15-6-1957 e che erano in seguito approvate. Il foglio di condizioni veniva sottoscritto dalla SADE il 24 aprile 1958.

Il funzionario del Servizio dighe effettuava numerosi sopralluoghi per accertare la buona organizzazione dei lavori di costruzione dello sbarramento; si recava più volte a Bergamo al fine di prendere conoscenza dei risultati delle prove statiche sul modello della diga. Tali prove erano in corso nel laboratorio dell'ISMES, che la SADE aveva contribuito a creare in occasione degli studi per la costruzione della diga di Pieve di Cadore, anche in vista della necessità di studio derivanti dall'imponenza della diga del Vajont. Il predetto funzionario accertava altresì l'efficienza dei laboratori per le prove sui calcestruzzi.

L'11 aprile 1958, cioè in corso di opera, veniva nominata la Commissione di collaudo, la quale effettuava due sopralluoghi: uno il 19 luglio, l'altro il 22 ottobre 1959. Venivano, in quelle occasioni — i verbali ne fanno fede — ampiamente discussi i problemi tecnici e geologici inerenti alla costruzione della diga e ad alcuni problemi insorti a causa degli scavi della imposta.

Il 12 aprile 1959 la SADE presentava al Servizio dighe una appendice al progetto, in cui venivano approntate alla diga modifiche suggerite dai modelli statici. Nell'agosto 1959, quando la diga aveva raggiunto l'altezza di 150 m. la SADE faceva presente che per poter procedere nel novembre successivo ad un primo invaso sperimentale, era necessario tamponare la galleria di deviazione.

Il 28 ottobre 1959, subito dopo il secondo sopralluogo della Commissione di collaudo, la SADE avanzava domanda di invaso sperimentale fino a quota 600, dimostrando, in base alla capacità degli scarichi, che con l'acqua a quota 595, al sopravvenire di

una piena, il livello non sarebbe salito oltre quota 600. Il 16 febbraio 1960 veniva concessa la autorizzazione ad un invaso sperimentale fino a quota 595.

Il 10 maggio 1960 la SADE, osservato che i risultati del primo invaso avevano dimostrato la buona tenuta del bacino e l'ottimo comportamento del rilevato, chiedeva di poter ulteriormente elevare il livello nel lago fino a quota 660. Dopo un sopralluogo, in data 8 giugno, del funzionario del Servizio dighe, 111 successivo era concessa l'autorizzazione a proseguire l'invaso fino a quota 660.

CONSIDERAZIONI TECNICHE E GIURIDICHE

In questo periodo, dalla durata di oltre tre anni, nel quale fu costruita la diga e fu iniziato il primo invaso sperimentale, la SADE faceva eseguire una serie di studi e ricerche per approfondire le conoscenze geologiche e geofisiche del fianco sinistro della valle del Vajont a monte della diga. Erano, infatti, già sorte perplessità sulla stabilità del versante.

Già dalla relazione Dal Piaz del 29 agosto 1958 affiorava qualche sospetto, accresciuto e meglio configurato dalle prime ricerche di Giudici e Semenza dell'estate 1959. Da questa è nata forse la decisione della ricerca geosismica che diede, però, risultati nettamente favorevoli sulla solidità generale del versante.

Nel marzo del 1960, con l'inizio degli invasi, si avevano due prime frane, che facevano sorgere nuove preoccupazioni circa la stabilità del versante del Toc.

Queste preoccupazioni, di cui risentiva evidentemente anche la relazione dei geologi Giudici e Semenza del giugno 1960, si concretavano in alcuni provvedimenti: installavano in capisaldi di controllo, perforazioni di tre pozzi, ecc.

Sta in questa relazione, sia in quella Dal Piaz del 9 luglio 1960, si interpreta il fenomeno in questo modo: distacchi grandi e piccoli per crollo con piani di scivolamento subverticali dall'orlo del versante del Toc; vere e proprie fette, che, distaccandosi progressivamente, avrebbero finito per diminuire l'attività della parete in sinistra del Vajont e per dare una maggiore stabilità al pendio sovrastante. L'interpretazione meccanica dei distacchi era del resto confortata dai molti esempi vecchi e nuovi: come si è potuto constatare dalle fotografie eseguite prima del novembre 1960.

La relazione Giudici e Semenza prospettava un'ipotesi: la possibilità, cioè, che un piano di scivolamento profondo e debolmente inclinato verso il lago potesse dare luogo a moti più cospicui.

Non appare chiaro come la supposizione, in difetto di evidenti segni superficiali, fosse sorta. Assai probabilmente essa si allacciava all'altra ipotesi che, cioè, tutta la massa rocciosa fra Casera Pierin e la diga costituisse un'antica frana preistorica. Pertanto, il movimento ipotizzato non sarebbe stato che una ripresa di quello già avvenuto in tempi lontani.

Dall'esame attuale del terreno e da quanto si può osservare nelle fotografie anteriori al 1960, sembra, però, che i punti a) e c), riportati sopra, fossero insufficienti a far supporre la esistenza di un'antica frana: a quei dati, infatti, poteva darsi una interpretazione diversa.

Senza entrare qui in particolari di interpretazione geologica, è da osservare che nella relazione Giudici - Semenza veniva enunciata per la prima volta la possibilità di distacchi molto più cospicui di quelli osservati fino allora, benché sempre di gran lunga inferiori a quello che doveva poi determinare la catastrofe del 9 ottobre.

Qualche rilievo va fatto, nel caso concreto, sulla scelta dei componenti la Commissione di collaudo. Di essa, com'è noto, hanno fatto parte anche il prof. Penta, l'ing. Frösini e il prof. Greco. Il primo, membro relatore; il secondo, presidente della quarta sezione del Consiglio Superiore — da cui dipende il Servizio dighe — componente anch'egli della Commissione che aveva proposto al Consiglio Superiore l'approvazione del progetto; il terzo, presidente del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, che aveva approvato il progetto. E' espressamente stabilito (art. 92 ultimo comma del Regolamento 25 marzo 1895, n. 350 sui lavori di competenza del Ministero dei Lavori Pubblici; art. 122 del regolamento 23 maggio 1924, n. 827 sulla contabilità gene-

(2) invaso sperimentale

Vedi sopra

v. altra relazione

rale dello Stato) che non possa essere nominato collaudatore, ne far parte di commissioni di collaudo, chi abbia comunque preso parte alla redazione del progetto.

Nel caso attuale, poi, il Frosini era, al momento della nomina, oltre che membro della Commissione relatrice, anche, nella qualità di presidente della quarta sezione, organo competente a designare la Commissione di collaudo.

Resta, inoltre, da esaminare quale, valore giuridico abbia la norma dello art. 92 del Regolamento del 1895, in confronto di chi non abbia comunque redatto ma abbia approvato il progetto; meglio, precisando, abbia corso all'approvazione.

Alla Commissione è sembrato di dover assimilare, meglio, attrarre, per ovvie ragioni, cioè per l'identità della ratio, l'ipotesi della redazione a quella della approvazione: momenti, per quanto cronologicamente differenziati, avvinuti, peraltro, da un comune nesso logico e giuridico: l'approvazione, infatti, come atto di controllo, rende operante il progetto, che di essa si completa, acquistando rilevanza giuridica. Il rigore formale della norma trova ragione nell'interesse pubblico, che esige la maggiore possibile obbiettività e indipendenza del collaudatore.

La Commissione, peraltro, si è data carico di esaminare se, dal punto di vista sostanziale, la norma potesse subire, nella sua interpretazione, una certa flessione, tenuto conto della impenza, addirittura eccezionale, dell'opera, della struttura organizzativa del concessionario, dell'opportunità di avvalersi di tecnici di consumato valore, quali il prof. Greco, il prof. Penta e Ing. Frosini.

Al riguardo va rilevato che l'art. 13 del regolamento dighe (approvato con r.d. 1. ottobre 1931, n. 1370) vigente al momento in cui è stata nominata la Commissione di collaudo, stabiliva testualmente: «tale collaudo, a seconda dell'importanza dell'opera, sarà effettuato da un ingegnere del Genio Civile o da una Commissione collaudatrice, giusta la designazione del Presidente della competente sezione del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici». L'art. 14 del vigente regolamento prescrive che la Commissione collaudatrice sia costituita «di norma, da un ingegnere del Genio Civile con qualifica non inferiore a ingegnere Capo e da un ingegnere del Servizio dighe che sia a conoscenza dello svolgimento dei lavori».

La nuova disposizione, prevedendo la partecipazione di un ingegnere del Servizio dighe ha, peraltro, soltanto codificato una consuetudine, ormai costante in tal senso; pertanto, potrebbe anche ritenersi che, in sostanza, nulla abbia innovato in materia.

Resta, però, il fatto che la legge stabilisce che uno solo tra coloro che sia a conoscenza dello svolgimento dei lavori — e precisamente l'ingegnere del Servizio dighe e, nel caso, l'ing. Sersidoni — possa far parte della Commissione. Mentre, con la presenza dell'ing. Frosini, del prof. Penta e del prof. Greco, tutti i membri della Commissione di collaudo avevano partecipato alla approvazione del progetto.

Le osservazioni sopra fatte, trovano, del resto, conferma nel principio generale di diritto amministrativo, secondo il quale non possono esplicare attività di controllo le persone fisiche che abbiano partecipato alla formazione del l'atto da controllare.

L'aver partecipato, infatti, al procedimento di approvazione, potrebbe determinare — questo sembra lo spirito della legge — in chi deve collaudare l'opera, uno stato d'animo per lo meno influenzato dal procedimento, al quale si è concorso.

PARTE II
CAPITOLO III
DAL 4 NOVEMBRE 1960 AL 15 OTTOBRE 1961

Questo periodo è caratterizzato da un primo scosciamento di una certa entità nel bacino e dagli studi e ricerche provocati dalla nuova situazione che si era creata.

STUDI E RICERCHE
Il 4 novembre 1960 una frana si distaccava dalla parete del « Toc ». Non era la prima: ne sarebbe stata, in sé, molto preoccupante se non l'avessero accompagnata altri fenomeni, di cui sarà detto più oltre. Seguiva, perciò, una serie di indagini, di studi, diretti ad una migliore conoscenza del versante sinistro.

La frana aveva un volume di circa 700.000 mc. La massa si era staccata, per crollo, nel giro di 10-20 minuti principali: in due zolle principali: una

dallo spigolo più settentrionale della punta del « Toc », l'altra, più coespinea, da una grande nicchia a valle della Pozza. Il tratto del versante franato si trovava sulla sinistra del Vajont, compreso fra 400 e 850 metri circa a monte della diga. La caduta sembra determinasse nel lago un'onda di due metri di altezza.

La massa minore era crollata da una parete pocciosa subverticale, con strati inclinati di 20° circa verso nord, secondo una superficie molto ripida; la massa maggiore, invece, si era staccata da un versante coperto di vegetazione e di detriti franosi, interessando anche la roccia sottostante. Come si è potuto osservare dalle fotografie anteorari alla frana, la massa litoidale affiorante era intensamente fessurata e fratturata e, in parte, dislocata.

Il materiale franato è stato successivamente rimosso dal fondo del lago dalla grande frana del 1963, e sollevato a circa 800 metri di quota sul versante destro.

Fessura di 2500 metri

Fenomeno molto preoccupante, concomitante alla frana del 4 novembre, e agli altri fatti esposti, era stata la comparsa, in alto, sul versante sinistro della valle, di una fessura, lunga circa 2500 metri.

La fessura iniziava presso la strada, lato sinistro, poco ad est della « Pozza »; risaliva fino a 1200 metri; discendeva, poi, a 930 metri, nel bacino del torrente Massalezza; per risalire, ancora, a metri 1360, e, infine, discendeva nuovamente fino a metri 1030 in direzione normale alle curve di livello. Sembra che la fessura consistesse in uno stritamento del terreno erposo, di 30 + 50 cm.

Che la punta del « Toc » potesse dar luogo a moti franosi era già stato supposto: su di essa, infatti, erano stati ubicati i primi capisaldi di cui si hanno i grafici dal maggio 1960.

L'esame di questi grafici è interessante. Anzitutto, il caposaldo n. 2, più vicino al ciglio del « Toc », aveva subito un'accelerazione maggiore del n. 3. Inoltre, dal primo maggio al 10 settembre, con l'aumento dell'invaso da 595 m. a 625 m., il numero 2 si era spostato di 8 cm., il n. 3 di 4 cm., con velocità costanti rispettive di circa 0,6 e 0,4 mm/g.

Dal primo settembre al 4 novembre 1960, con l'aumento dell'invaso da 625 m. a 646 m., lo spostamento era aumentato di altri 52 cm. per il punto 2 e di 38 cm. per il punto 3. Anche le velocità avevano subito un aumento progressivo notevole, sino a raggiungere il valore massimo di circa 40 mm/g per entrambi i punti. Queste forti velocità persistettero fino al 15 novembre, e cioè fino a quando la quota del serbatoio rimase sui 650 m.; decrebbero, quindi, progressivamente fino al 31 dicembre, con la discesa dell'invaso a 600 m. circa.

L'aumento della velocità dei punti era stata accompagnata da una notevole piovosità.

Alla fine del 1959, lo si è detto, era stata installata, nella cabina dei comandi centralizzati, una stazione sismografica di grande sensibilità, che aveva permesso di registrare anche numerose scosse microsismiche, di origine superficiale e del tutto locali, con distanze epicentrali inferiori ai 5-6 km. Le indagini del prof. Caloi avevano accertato che, salvo la scossa del 22 maggio (distanza 2,3 km., spostamento 35 micron), non si erano avute perturbazioni di origine locale, fino al 6 ottobre 1960: dal 20 ottobre al 19 novembre 1960, si erano avuti numerosissimi microsismi, con distanze epicentrali ai 1-2,5 km e ampiezza da 4 a 28 micron. Successivamente, dopo altre due scosse, il 26 novembre e il 19 dicembre 1960, l'attività microsismica di origine locale cessò del tutto, fino al 17 ottobre 1961.

E' interessante rilevare che nell'ottobre-novembre 1960, l'attività microsismica aveva avuto in prevalenza origine alla sinistra del Vajont, a monte della diga, sia dalla zona occupata dalla futura frana del '63, sia più a sud, sia dalla val Mesazzo.

Si rivelava, così, un rapporto di interdipendenza tra frana, invasi e svasi, accelerazione del moto dei capisaldi, precipitazioni, microsismi.

Studi, relazioni e ricerche venivano compiuti nel tentativo di definire la situazione stabilitasi in tutto il versante sinistro a monte della diga.

Di particolare importanza era la riunione tenuta presso il cantiere del Vajont, nei giorni 15 e 16 novembre, con la partecipazione dei tecnici della SADE, del dott. Edoardo Semenza e del dott. Müller, geotecnico austriaco, che aveva, durante la costruzione, dato opera di consulenza su molti problemi connessi con i lavori di scavo e di imposta della diga.

Il verbale della riunione riassume la discussione e le conclusioni. Müller distingueva due zone: una, ad occidente, l'altra, ad oriente del torrente Massalezza. La prima, o zona del Toc propriamente detta, si poteva a sua volta ripartire in due sottozone; una che dalla Pozza sale fino a 1200 m., l'altra che dalla Pozza scende a fondovalle.

La sottozona a monte, con strati molto ripidi a franapoggio, avrebbe avuto le caratteristiche di un vero e proprio movimento franoso. La sottozona a valle, invece, con fessure parallele al Vajont « avrebbe invece un moto di creep e, cioè, la roccia dislocata, appoggiando sulla roccia in posto, in corrispondenza di un piano pressoché orizzontale, non si sarebbe mossa come la parte soprastante lungo il piano stesso, ma avrebbe rifiuto con rotazioni differenziali, dalla massima ampiezza, in superficie, dei singoli elementi rocciosi. Le leggi che regolano questo movimento di creep sono quelle stesse che valgono per il moto dei ghiacciai ».

Se l'ipotesi fosse stata esatta, i punti superficiali si sarebbero dovuti muovere con maggior velocità di quelli profondi, e quelli prossimi al lago con maggiore velocità di quelli a monte. Se si fosse avuto, invece, un moto franoso anche nella sottozona a valle, si sarebbe verificato un affondamento della Pozza, una spinta all'infuori al piede della frana ed uno « spanciamento » della sua parte centrale.

La seconda zona ad oriente del Massalezza era invece tutta soggetta a moto franoso.

Müller esponeva, poi, i vari fattori dei movimenti franosi. L'ing. Biadene, facendo notare che « prima preoccupazione deve essere di salvaguardare la incolumità delle persone », annunciava che era allo studio presso l'Università di Padova la possibilità di analizzare su modello sia il moto franoso sia i moti ondosi, da esso determinati. Inoltre, per assistere la funzionalità dell'impianto anche nel caso di cospicui distacchi rocciosi, tali da interrompere la continuità del lago, si prevedeva la costruzione di una galleria di sorpasso sul fianco destro.

Stabilito, infine, un cauto programma di svaso da 650 a 600 m. entro il 1960, le situazioni della diga e di Ertò erano ritenute tranquillizzanti. Venivano, però, consigliati tiranti all'imposta sinistra perché la diga, pur non essendo minacciata dalla frana nonostante verso NE, avrebbe potuto subire sollecitazioni per onde, scosse, ecc.

A questa riunione seguiva, il 28 novembre 1960, un sopralluogo della Commissione di collaudo al quale prendevano parte anche tecnici della SADE.

A seguito di questo, il prof. Penta in data 1. dicembre 1960 scriveva un promemoria, al Presidente della Commissione di collaudo, sui movimenti franosi del fianco sinistro della Valle del Vajont, a monte della diga, i cui punti salienti sono riportati anche nel verbale del sopralluogo.

Secondo questo promemoria, « La morfologia della parte alta del versante sinistro, caratterizzato da dolci ondulazioni, rottura di pendio e pronunciati avvallamenti, indica che la zona già in passato era sede di movimenti franosi tipo "lama" più o meno profondi ».

Fra le varie fenditure, quella maggiore, che si sviluppava per 2500 metri nella parte alta del versante, aveva fatto sorgere i maggiori timori. Essa, infatti, veniva interpretata, sembra dall'ing. Semenza (forse a seguito della precedente riunione del 15 e 16 novembre) « come l'intersezione con il terreno di una superficie di rottura profonda e che arriverebbe praticamente fino al fondo valle, separando dalla montagna una enorme massa di materiale ».

Non si avevano, però, secondo il prof. Penta, elementi sufficienti per tale interpretazione catastrofica. Si sarebbe potuto, infatti, pensare che, in seguito agli scosciamenti e crolli sulle sponde del lago, si fosse semplicemente riattivato il moto della « lama » superficiale; motivo per cui il moto franoso sarebbe stato limitato solo ai 10-20 metri di coltre detritica. In tal caso, la fenditura di 2.500 metri

sarebbe stata puramente superficiale, e non profonda.

Allo stato delle conoscenze, che allora si avevano, non era possibile decidere far le due ipotesi: scorrimento profondo di una grande massa rocciosa o scioglimento superficiale della coltre detritica. Si consigliava, pertanto, un approfondimento delle indagini, con lo scavo di cunicoli e pozzi a grande diametro, profondi 15-20 metri e la sistemazione di nuovi punti di controllo.

La galleria di sorpasso

Il prof. Penta giudicava opportuna la progettata galleria di sorpasso (by-pass), consigliava una svaso lento, e dichiarava che i movimenti in atto non minacciavano alcun manufatto importante. Per quanto riguarda il zone tranquillizzante, consigliava punti di controllo e piezometri.

Il 17 novembre 1960 veniva iniziato lo svaso; soste più o meno prolungate cercavano di evitare sollecitazioni idrostatiche al versante sinistro. Il 31 dicembre 1960 il livello del lago era portato a quota 600 circa.

Nello stesso mese di novembre numerosissimi altri capisaldi (uno di essi porta addirittura il n. 66) venivano distribuiti in tutto, il versante del Toc fino alla sua parte alta, alla Pineda, ad Ertò e nel versante destro della valle.

Come si è già accennato, con lo svaso, tutti i punti di controllo sul versante sinistro della diga, sia quelli in osservazione dal maggio, sia i nuovi, denunciavano il progressivo annullarsi dei movimenti (vedi Tav. III, IV e V).

Nel dicembre 1960, il prof. Caloi conduceva una seconda campagna geosismica a riflessione lungo due profili trasversali alla valle, che dal ciglio del Toc si spingevano fin presso la grande fessura in alto (vedi Tav. II). Venivano registrate con vibrografo Askania, onde trasversali e riflesse. La relazione definitiva era del 10 gennaio 1961.

Va premesso che non si ebbero riflessioni nei primi 30-150 metri, né a maggiore profondità fu messo in evidenza alcun orizzonte riflettente di una certa continuità. Vennero, perciò, calcolate solo delle velocità approssimate, con una interpretazione delle profondità che non era « valida neppure in prima approssimazione ». Con queste ricerche era individuata nella Sezione I (ubicata ad oriente del Massalezza) una zona superficiale, fino a circa 70-150 metri di profondità, con velocità sismiche da 800 a 2400 m/s su una zona sottostante con velocità compresa fra 2000 e 3000 m/sec. Nella sezione II (ad occidente del Massalezza) fino a 30-50 metri di profondità si riscontrarono velocità comprese fra 1100 e 1400 m/sec., al disotto invece, velocità di 2800-3040 m/sec. La situazione riscontrata nella sezione II appariva meno caotica di quella della sezione I.

Ad ogni modo, pur prescindendo dai risultati riportati, che come dice il prof. Caloi « vanno considerati di prima grossolana approssimazione, attiene il fatto che non furono riscontrate velocità superiori ai 3800 m/sec. Nella campagna del 1959 nella medesima zona pur su un diverso tracciato, erano state invece osservate delle velocità medie di 5000-6000 m/sec.

Fenomeno senza precedenti

Questa enorme differenza era interpretata come dovuta ad una frantumazione del setto roccioso, che reggeva, almeno fino al dicembre 1959, il sovrastante materiale di frana.

Perciò, nel giro di un solo anno si sarebbe avuto un enorme decadimento delle proprietà elastiche della roccia del versante sinistro che da solito e compatto sarebbe diventato minutamente fratturato.

Pareva perciò opportuno ripetere le misure del modulo elastico sul medesimo profilo del dicembre 1959. Queste nuove misure, eseguite nel febbraio 1961, confermavano il decadimento

mento da circa 10^6 kg/cm² a circa 10^3 kg/cm².

In due lettere scambiate, il 2 e il 7 marzo 1961, con il prof. Tonini, il professor Caloi precisava che un fenomeno di così rapido decadimento roccioso non aveva precedenti nella letteratura tecnica.

Il 3 febbraio 1961 il dott. Müller presentava un rapporto sulla frana nella zona del Toc. Esso riprendeva sostanzialmente quanto già figurava nel verbale della riunione del 15-16 novembre 1960 al cantiere del Vajont. La nuova relazione è però interessante in quanto cercava di meglio configurare il fenomeno franoso, con una notevole, forse eccessiva, ricerca di particolari. Essa supposeva, anzitutto, che vi fossero due masse franose, una ad est e l'altra ad ovest del Massalezza, con un differente meccanismo di movimento. La massa di frana occidentale («vera zona Toc»), pur muovendosi come corpo unico, aveva una superficie di distacco, ripida in alto, sub orizzontale verso il fondo valle. In quest'ultimo tratto, inoltre, si ammetteva che i singoli blocchi fossero soggetti ad un moto di rotazione verso valle, con sollevamento del labbro a monte. Il sollevamento sarebbe stato analogo a quello dei ghiacciai. La parte alta, invece, al disopra della Pozza, sarebbe stata soggetta ad un movimento in blocco. Dallo studio morfologico il Miller desunse che il movimento doveva procedere ormai da secoli.

Lo scorrimento tipo ghiacciaio sarebbe stato confermato anche dalle ricerche geosismiche del prof. Caloi, che non avevano messo in evidenza alcuna superficie di scivolamento. La frana orientale (ad oriente del Massalezza) sarebbe stata soggetta ad un movimento in blocco come la parte alta di quella occidentale, in quanto il suo piano di scorrimento era molto ripido.

Poiché non vi era dubbio circa la profondità del piano di scorrimento, il volume della massa di frana veniva valutato sui 200 milioni di metri cubi.

Per quanto concerne le cause della frana, se ne elencavano varie: tetto-nizzazione della massa, forte inclinazione degli strati, orientamento delle pieghe e delle fessure, forte permeabilità della massa, probabile forte inclinazione della falda freatica e conseguente forte spinta idrostatica, effetto lubrificante dell'acqua sotterranea, effetto delle precipitazioni, effetto degli invasi, scosse sismiche.

Contromisure

Il Müller, dopo aver formulato le sue ipotesi sul diverso carattere delle frane, nonché sulle varie aree della zona in movimento, esponeva, inoltre, quali dati di osservazione avrebbero potuto confermare (o infirmare) le ipotesi stesse.

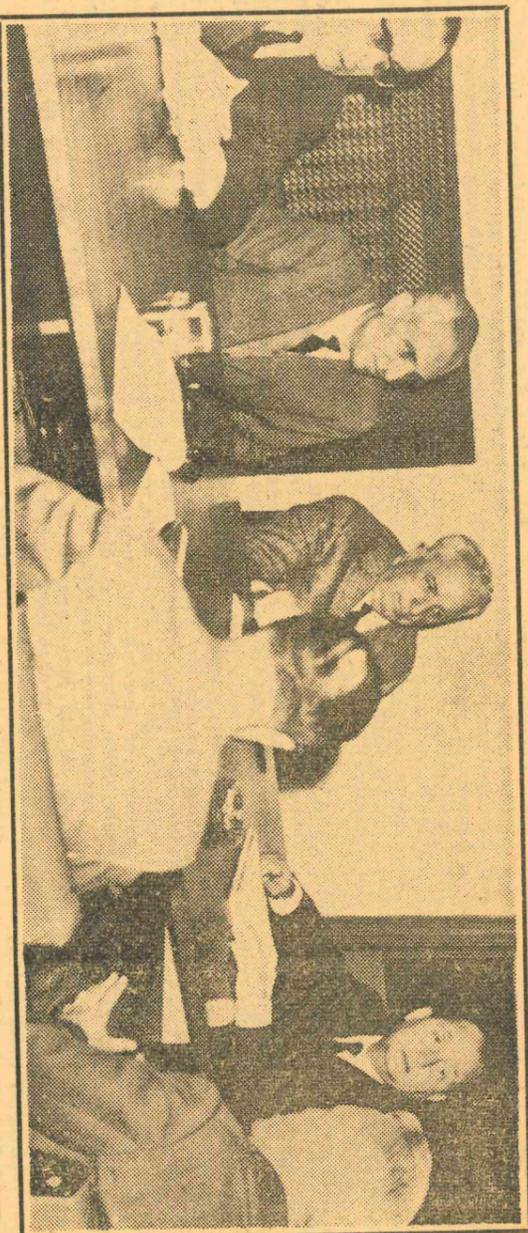
Purtroppo, tali osservazioni, che riguardavano il modo di muoversi di teorici blocchi della massa in frana, non erano realizzabili, per l'impossibilità di identificare i blocchi stessi, anche se non ci fosse stata la coltre tritica.

La relazione accenna anche a contromisure eventuali, quasi tutte, anche esse, pressoché irrealizzabili sul piano pratico, per ammissione dello stesso autore.

Per la diga erano considerati urgenti gli ancoraggi in sponda sinistra e, forse, anche in destra, non perché la frana potesse esercitare una spinta diretta sulla diga, o sulle sue imposte, ma per le sollecitazioni, che potevano essere trasmesse all'imposta della diga, attraverso l'acqua, che impregnava la roccia. Per Erto venivano manifestate perplessità.

In esecuzione del parere del professor Penta (relazione dell'1-12-1960) e, forse, anche del dott. Müller, erano scavati dei sunicoli (in corrispondenza del fondo del Rio Massalezza a quota 925 circa) e quattro pozzi piezometrici denominati P1, P2, P3, P4 (Tav. II). Queste ricerche si svolgevano durante vari mesi del 1961.

Circa il cunicolo sulla sponda sinistra del Massalezza, vi è una relazione del 5 maggio 1961, compilata da un collaboratore del dott. Müller, pare certo J. Weber. Nonostante si trattasse soltanto di una raccolta di particolari secondari, sembra potersi rilevare che la grande fessura superficiale avesse presso il cunicolo un'inclinazione di circa 60 gradi e forse un gradino di 30-80 centimetri. Pare che la superficie di distacco della frana avesse un'inclinazione di 30 gradi in corrispondenza di roccia



14 ottobre 1963: la Commissione viene insediata. Il terzo di fronte, a partire da sinistra è il Presidente, prof. Carlo Bozzi

fratturata e che incontrasse la superficie topografica più a monte della fessura suddetta.

Prima di chiudere questo periodo di storia del bacino del Vajont, è necessario ricordare una relazione del prof. Penta del 31 ottobre 1961, nella quale si riferisce del sopralluogo della Commissione di collaudo del 10-4-1961 e del 17-10-1961.

Durante il sopralluogo del 10-IV-61, erano stati osservati, nella prima parte del cunicolo sulla sponda sinistra del Massalezza (Tav. II) calcari con liste di sele notevolmente fratturate e interessati da fasce di argilla di frizione. Sul fondo del cunicolo invece, la roccia, per quanto fratturata, non appariva rilasciata.

Venivano, poi, riassunti i risultati delle ricerche geosismiche e messo in evidenza il graduale smorzarsi del moto dei capisaldi.

Nell'epoca del successivo sopralluogo (17-X-61) erano stati già perforati i pozzi piezometrici P1, P2 e P3, che dopo 10-20 m. di detriti avevano attraversato rocce calcaree; i dati ottenuti dalle perforazioni erano insufficienti per giudicare sulle condizioni geotecniche della roccia. Con il livello del lago a 590-600 metri il livello freatico era a 640 m. nel P1, 680-700 metri nel P2 e 630-635 m. nel P3. Il piezometro P4 era in corso di perforazione.

Un nuovo cunicolo, scavato in sponda destra del Massalezza, aveva ritrovato la medesima situazione di quello del fianco sinistro: roccia fratturata all'inizio, relativamente poco disturbata sul fondo. Dopo aver accennato ai problemi di Erto, si consigliava di proseguire le osservazioni nella zona del Toc.

Per quanto riguarda il moto franoso, la relazione affermava che mancavano elementi per sciogliere l'alternativa (moto superficiale o moto profondo) esposta il 1-XII-60. Comunque il rallentamento del moto dei capisaldi indicava a ritenere che il movimento franoso fosse in fase di quiescenza. Poiché la galleria di sorpasso in sponda destra era stata ultimata, si riteneva opportuno iniziare il riempimento del lago.

Occorreva, però, gradualità dell'invaso e controllo dei capisaldi e piezometri, perché — conclude la relazione — « non si può escludere che, con il crescere dell'invaso, il versante si rimetta in movimento ed anche si distacchino altre frane del tipo di quella del novembre 1960 ».

Dal 1-1-61 al 15-X-61 l'acqua del serbatoio fu mantenuta sul 590-600 metri in modo da permettere lo scavo della galleria di sorpasso (by-pass). Durante questo lasso di tempo i punti di controllo subirono degli spostamenti, del tutto trascurabili, con velocità medie comprese fra 0,2 e 0,05 mm. al giorno.

In questo periodo, infine, furono iniziate le esperienze idrauliche sul modello a scala 1:200 del bacino di ritenuta, costruito appositamente al Centro Modelli Idraulici di Nove (SADE); dei risultati delle esperienze si tratterà nel capitolo seguente.

ATTIVITA' DEGLI ORGANI DI CONTROLLO

Il Servizio dighe, informato della frana del 4 novembre 1960, compiva un sopralluogo il 7 novembre.

Nel verbale relativo si descriveva la frana, i cui materiali potevano, al disotto della quota 616,50 dividere il lago in due e minacciare l'efficienza degli scarichi profondi, ingombrandone gli imbocchi. Si prendeva, ancora,

atto dei provvedimenti di sicurezza, adottati, durante l'emergenza, dalla SADE.

Quest'ultima, si è già detto, incarcava delle indagini il geotecnico austriaco Müller, che procedeva a lunga visita con i tecnici della SADE nei giorni 14 e 15 novembre.

Il 17 novembre 1960 veniva iniziato lo svaso; soste più o meno prolungate miravano ad evitare sollecitazioni idrostatiche al versante sinistro. Il 31-XII-60 il livello del lago era portato a quota 600 circa.

Il 28 novembre la Commissione di collaudo, al completo, cioè anche con gli ing. Frosini e Sensidoni, che già erano stati al Vajont quali funzionari del servizio dighe, effettuava il primo sopralluogo dopo la frana.

Sulle risultanze del sopralluogo, per le quali si rimanda al precedente paragrafo, il 2 gennaio 1961 il Servizio dighe dava incarico al Genio Civile di Belluno di richiedere alla SADE un programma concreto e documentato, anche nei particolari costruttivi; dei vari provvedimenti da prendere; prescriveva, inoltre, che l'assistente governativo seguisse il fenomeno franoso e ne informasse settimanalmente il Servizio dighe.

Il 7 gennaio 1961, l'Ufficio del Genio Civile di Belluno richiedeva, infatti, alla SADE il programma, in una lettera in cui, tra l'altro, facendo riferimento alla relazione Penta del 1° dicembre 1960 e riportando le parole del Servizio dighe, definiva chiaramente che le indagini dovevano stabilire se la lunga fenditura manifestata potesse essere interpretata come l'effetto di una rottura profonda o di deformazioni plastiche della coltre di terreno sciolto superficiale. Con altra lettera del 10 gennaio dava incarico all'assistente governativo di informare settimanalmente sul movimento franoso e sul comporiamiento della diga.

Interpellanze in Parlamento

Il 9 marzo 1961 la SADE, in una lunga lettera accompagnata da disegni esplicativi, esponeva il richiesto programma di indagini, facendo il punto sulle opere e sulle indagini eseguite e su quelle ancora da effettuare.

Il 10 aprile la Commissione di collaudo compiva una visita al Vajont e il 14 aprile il prof. Penta e l'ing. Sensidoni dichiaravano che gli spostamenti dei punti sul fianco sinistro erano andati attenuandosi, fino ad annullarsi e che non era da temere un serio aggravamento della situazione per un aumento del livello del lago.

Tra la SADE e il Comune di Erto-Casso si discuteva intanto l'opportunità di revocare l'ordinanza di sgombero della località Toc, emessa il 4-XI-1960. L'ordinanza, nell'estate 1961 veniva, così, sostituita con il divieto di accesso solo a pochi punti prossimi alle zone frantate.

Era anche di questo periodo l'interpellanza parlamentare di vari deputati che, oltre a sollevare questioni inerenti ai rapporti economici tra SADE e Comuni della valle del Piave, avevano chiesto al Governo quali provvedimenti si intendeva prendere nei riguardi dei fenomeni franosi verificatisi nel serbatoio del Vajont.

Il Servizio dighe illustrava, in una comunicazione al Ministero, sia lo stato di quiescenza, oramai raggiunto

dal movimento franoso, sia i provvedimenti cautelativi, sia gli studi effettuati.

Sulla base degli elementi, che si erano andati raccogliendo, il 10 maggio la SADE rivolgeva al Genio Civile di Belluno domanda per l'autorizzazione a riprendere l'invaso sperimentale e proseguirlo fino a portare il lago a quota 680.

Nella domanda, cui era allegato un grafico sulle modalità di invaso e sul funzionamento degli scarichi, si dava comunicazione che la galleria di sorpasso, tra quota 624 e 614, era ultimata. Dopo aver osservato che anche con l'acqua a quota 680 sarebbe rimasto un franco rispetto al piano stradale del ponte di coronamento della diga di 45,50 m. si rilevava che, data la larga capacità degli scarichi della diga, con l'invaso a quota 680 un eventuale piena non avrebbe prodotto un sollevamento apprezzabile del pelo d'acqua.

Il 19 luglio 1961, l'ing. Indri, scrivendo al prof. Ghetti, riferendosi a precedenti accordi verbali tra l'ing. Carlo Semenza e gli ingg. Benedini e Rolla, specificava i criteri con cui dovevano essere condotte le prove preliminari sul modello idraulico del Centro di Nove.

L'autorizzazione alla ripresa degli invasi sperimentali non veniva data, se non dopo la vista della Commissione di collaudo del 17 ottobre 1961. Frattanto, dal 1° agosto 1961, il prof. Frosini veniva collocato in pensione e al suo posto, alla Presidenza della quarta sezione del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici veniva nominato l'ing. Curzio Batini; a questi, quale Capo del Servizio dighe, incombeva la responsabilità delle autorizzazioni per gli invasi. In questo stesso periodo viene presa la decisione di lasciare invariato il livello del lago, mentre, all'ing. Sensidoni, promosso ispettore, i compiti di vigilanza sul serbatoio del Vajont, secondo una prassi già seguita, a detta dello stesso Presidente Batini, erano presenti, per la Commissione di collaudo, gli ingegneri Frosini e Sensidoni ed il prof. Penta; per la SADE gli ingegneri Tonini, Biadene, Pancini ed i geologi Dal Piaz ed Edoardo Semenza.

Accertato che erano state eseguite le prescrizioni, che i movimenti del versante erano praticamente cessati, la Commissione riteneva opportuna la ripresa dell'invaso.

Sulla base di tale parere il Presidente della quarta sezione inviava, il 16 novembre 1961, al Genio Civile, il suo nulla osta alla ripresa, da parte della SADE, dell'invaso sperimentale fino a quota 640, con incrementi non maggiori di un metro al giorno e con l'obbligo di inviare quotidianamente i dati di osservazione, relativi al comportamento statico della diga, delle misure ai capisaldi di controllo della stabilità delle sponde e delle quote dei livelli delle acque sotterranee rilevate ai piezometri.

CONSIDERAZIONI TECNICHE E GIURIDICHE

Il periodo che va dal 4-XI-1960 al 16-XI-1961, è di fondamentale importanza per comprendere la successiva storia del bacino del Vajont. Durante questo lasso di tempo, infatti, si cominciò ad avere un'idea abbastanza precisa dell'enorme entità del fenomeno franoso.

La vastità dell'area di movimento era dimostrata, essenzialmente dalla comparsa della lunga fessura sul fianco del monte e del generale movimento verso valle dei numerosi capisaldi. Veniva, inoltre, confermato il rapporto di casualità fra invasi e precipitazioni

Mau
pulsore
cursore
Mau
Mau
Mau

da un lato, (non è facile scindere i due fattori) e accelerazioni dei capisaldi dall'altro. In concomitanza con l'aumento di velocità, si era avuta la frana del 4-XI-1960 e un'accresciuta attività microsismica.

Naturalmente, con la comparsa di questi fenomeni e con lo studio di molti altri dati emersi, muta l'interpretazione geologica che fino ad allora era stata data circa la stabilità del versante.

Il dott. Müller dava, infatti, al movimento del versante sinistro la seguente interpretazione: si sarebbe trattato di due frane distinte: una ad oriente del Rio Massakazza, con carattere di movimento in blocco, una ad occidente del rio, soggetta ad un movimento analogo a quello dei ghiacciai.

In ogni caso, però, il piano di scivolamento era profondo e la massa in moto colossale, dell'ordine dei 200 milioni di metri cubi. L'esistenza di due distinti moti franosi era dedotta dalla diversa velocità di moto dei punti e dal diverso andamento delle superfici di scorrimento.

E' importante tenere presente queste conclusioni, perché su di esse, come si vedrà più avanti, sarà basato il modello idraulico del prof. Ghetti.

Il prof. Penta, però, scriveva che non si avevano elementi sufficienti per una tale interpretazione catastrofica, anche se non la si poteva escludere, e affacciava l'ipotesi che si potesse trattare di un semplice moto di detrito superficiale (« lama »).

Ventivano, così, posti e controllati numerosi nuovi capisaldi, scavati piezometri e cunicoli. Essi avrebbero dovuto fornire elementi, per stabilire se il movimento fosse profondo o superficiale.

L'ipotesi del dott. Müller, basata sui nuovi dati, non era in contrasto, ma integrava, piuttosto, il quadro, che si aveva prima della frana del 4-XI-1960. Cioè: il versante sinistro del Vajont era soggetto ad un generale, lento o lentissimo movimento, che poteva determinare, alla fronte, scossonamenti e crolli più o meno vasti, analoghi a quelli già verificatisi.

Per quanto concerne le ricerche geofisiche del prof. Caloi, non è possibile ancora oggi dare un giudizio. Il decadimento delle caratteristiche elastiche delle rocce, da 10^e a 10⁹ kg-centimetri cubi nel giro di un anno sembra eccessivo. Infatti bisognerebbe ammettere che nel 1959 il versante fosse costituito da roccia compatta, massiccia, radicata e priva di fessurazioni, mentre nel 1960 la roccia avrebbe subito un completo rilassamento con la comparsa di una diffusa fratturazione. Risulta, invece, che il complesso roccioso del versante era già originariamente eterogeneo, stratificato, fessurato.

A conferma di questa considerazione giova ricordare che valori del modulo di elasticità dell'ordine di 10⁹ kg-centimetri cubi sono considerati eccezionali anche nelle rocce più massicce e compatte come i graniti, rispetto ai quali le rocce della zona in questione, per la loro proprietà, sono incomparabilmente più scadenti.

In pochi casi sono stati misurati valori di quest'ordine di grandezza anche in rocce calcaree: essi però sono considerati non reali.

Viceversa, un elemento assai importante comparare nelle relazioni del prof. Caloi: l'accelerazione, cioè, del movimento del versante era accompagnata da un'intensa attività microsismica.

I sismogrammi denotano con indubbia chiarezza che i microsismi avevano sede in superficie: da questo si deduce che il movimento franoso era la causa dei microsismi e non la conseguenza.

L'allarme di Semenza

La registrazione dei microsismi, pertanto, si presentava come elemento possibile per prevedere le eccellenze del movimento ed eventualmente il conseguente distacco di frane.

Il 16 ottobre 1961, si iniziava il secondo invaso sperimentale con una certa tranquillità. Infatti, si aveva già un quadro abbastanza preciso del generale moto franoso, la sua velocità si era quasi annullata, si disponeva di numerosi mezzi di controllo (capisaldi, piezometri, microsismi) e, per ogni evenienza supposta, la galleria di sorpasso poteva permettere il funzionamento del serbatoio.

Non risulta che le relazioni Giudici-Semenza e Müller fossero state trasmesse agli organi di controllo.

Seguendo quanto risulta, però, dai verbali della Commissione di collaudo e dalle relazioni Penta, alle riunioni

del 10-IV-1961 e del 17-X-1961 partecipava anche il dr. Semenza, che deve evidentemente aver espresso il suo punto di vista; inoltre, sia le carte geologiche di Giudici e Semenza, sia le conclusioni del dr. Müller, dovevano essere note alla Commissione, come risulta dalla relazione Penta dell'1 dicembre 1960.

A conclusione dell'indagine su questo periodo, va rilevato che la frana del 4 novembre 1960 e la conseguente situazione del versante costituivano motivo di serie preoccupazioni per i tecnici della SADE. Ne dà testimonianza una lettera che l'ing. Semenza indirizzava all'ing. Vincenzo Ferniani a Bologna (20 aprile 1961) nella quale, dopo aver tracciato un quadro generale della situazione, si dice: « Non le nascondo che il problema di queste frane mi sta preoccupando da mesi: le cose sono probabilmente più grandi di noi e non ci sono provvedimenti pratici adeguati ». E più oltre: « I professori Dal Piaz e Penta sono piuttosto ottimisti: tendono a non credere che avvenga una scivolamento in grande massa e sperano (anch'io lo spero) che la parte di massa si siedi su se stessa. Sono però entrambi d'accordo su ogni provvedimento di sicurezza... ». Conclude, infine: « Dopo tanti lavori fortunati e tante costruzioni anche importanti, mi trovo veramente di fronte ad una cosa che per la sue dimensioni mi sembra sfuggire dalle nostre mani... ».

All'oscuro il Servizio dighe

In questo periodo, la direzione dei servizi tecnici della SADE non trascurava alcuno studio e ricerca, anche di nuova applicazione, insomma ogni mezzo che potesse portare ad una più precisa conoscenza e ad un migliore controllo del fenomeno franoso.

La collaborazione tra concessionario e organi statali è stata piuttosto attiva, con frequenti scambi di opinioni sulle varie questioni, anche se diverso dovesse essere il rispettivo stato d'animo: ciò perché la SADE aveva una continua e diretta conoscenza dei problemi, mentre gli organi statali ne avevano una conoscenza necessariamente non immediata e saltuaria.

Il dato di fatto che gli organi di controllo hanno ricevuto, solo in parte, comunicazione degli studi del prof. Caloi e del geotecnico Müller induce a particolari considerazioni sotto il profilo giuridico-amministrativo.

L'art. 4 del regolamento dighe, vigente al momento in cui le prove furono eseguite, stabilisce che « saranno dettagliatamente esposti modalità e risultati delle eventuali prove statali e sul modello... da condurre di concerto col Servizio dighe ».

La norma si riferisce, non vi è dubbio, ad una ipotesi diversa da quella in esame: l'ipotesi, cioè, di studi e prove, che si accompagnano al progetto esecutivo, della diga di rientra.

Ma se, dal punto di vista della legalità, il rilievo può ritenersi calzante, può domandarsi se, da quello della legalità, cioè del concreto uso del potere — non bisogna dimenticare la qualificata posizione del concessionario, che è un ausiliario della pubblica amministrazione — il comportamento risponda alle finalità del procedimento. Si sono già considerati i compiti del Genio Civile e del Servizio dighe: la funzione di assistenza di quest'ultimo, la diretta visione di ogni particolare, anche agli effetti di interventi immediati, del primo.

Ora, se la legge vuole che il Servizio dighe — organo tecnico di assistenza e vigilanza — partecipi, addirittura, al momento della formazione del progetto, alle prove statiche su modello, (sia pure, si ripete, della diga), la stessa esigenza si manifesta quando le prove siano effettuate in corso d'opera, e ad opera ultimata, per una fine, che non è sostanzialmente, almeno nella sua ultima ratio, diverso dal primo, in quanto concorre ad accertare la sicurezza dell'insieme dell'opera.

Il Servizio dighe, che deve dar parere sull'autorizzazione al maggiore invaso, non solo all'oscuro delle modalità, con cui si era effettuata la prova, ma ignorava, altresì, elemento, essenziale, cioè le conseguenze, che si sarebbero potute verificare secondo le prove sperimentali, quando si fosse operata, nel caso concreto, la quota 700.

Le autorizzazioni furono, invece, accordate sulla esecutiva base dei diagrammi quindicinali. Identiche considerazioni possono farsi per il Genio Civile per il quale almeno la conoscenza dei dati era indispensabile.

Un ragionamento diverso va fatto per la Commissione di collaudo.

Può ammettersi che, da un punto di vista formale, dati i compiti di accertamento della validità dell'opera, non si fosse obbligati a comunicare a questa l'iniziativa di dare corso alle prove su modello. Senonché, una volta determinatasi una forma, sia pure eccessiva, di affidamento, un affidamento, col quale il concessionario finiva col depauperarsi delle sue sostanziali attribuzioni, bisognava pur mettere la Commissione o, quanto meno, gli organi più qualificati di questa, a cui il concessionario si rivolgeva, a conoscenza di tutti gli elementi di giudizio.

CAPITOLO IV

DAL 16 OTTOBRE 1961
AL 2 SETTEMBRE 1963

Durante questi due anni vengono proseguiti gli studi e le operazioni di controllo delle sponde del bacino. Si effettuano un secondo e un terzo invaso sperimentale.

STUDI E RICERCHE

Col 16 ottobre 1961, ultimata la galleria di sorpasso, si iniziava il secondo invaso sperimentale: dalla quota 600 il livello del lago era progressivamente portato a q. 700, che veniva raggiunta il 17 novembre 1962 e mantenuta fino al 2 dicembre. Quindi si iniziava un svaso per cui il livello scendeva a 647,5 metri il 10 aprile 1963.

Seguiva il terzo invaso che raggiungeva il livello di m. 705 l'11 luglio e, dopo una sosta, la quota massima di q. 710 il 4 settembre. Col giorno 27 settembre si iniziava l'ultimo svaso, raggiungendosi il livello di metri 700 circa al momento della catastrofe.

Le ricerche e gli studi eseguiti in questo periodo si riferivano ai seguenti argomenti: osservazioni geologiche, movimenti dei capisaldi, registrazioni sismiche, misure piezometriche, esperienze sul modello idraulico. La esposizione seguita l'ordine indicato.

Nei documenti consultati compaiono solo qua e là notizie di fatti geologici.

Così, in una relazione dell'assistente governativo ing. Bertolissi in data 8 luglio 1962, diretta al Servizio dighe e al Genio Civile di Belluno era detto: « Oltre alle fessure verificate dopo la frana del 1960, si sono verificate altre fessure, alcune superficiali, altre più profonde, parallele all'asse Vallivo prevalentemente, in corrispondenza delle depressioni al Toc per la maggior parte concentrate ». Però sui vari elementi si diceva anche che ulteriori eventuali franamenti sarebbero avvenuti lentamente e per una zona limitata rispetto a quella in movimento. Si concludeva, poi: « L'indagine di un geologo sulla natura delle fessure e sui movimenti darebbe un'idea più esatta della situazione ».

In altra relazione dello stesso assistente governativo del 10 gennaio 1963, si legge che i movimenti dei capisaldi « si stanno avviando alla criticità » (erano, invece, in decremento dalla fine di dicembre) che nell'aprile 1962 si sarebbe verificato alla punta del Toc il crollo di un blocco di roccia, già instabile dal 1960.

In una relazione su una visita di controllo dell'ing. Beghelli del Genio Civile di Belluno (3-5-1962) si dichiarava, invece, che dal novembre 1960 al maggio 1962 al Vajont non si erano avuti scossonamenti.

In una relazione del prof. Caloi del 5 ottobre 1963 è detto di una frana avvenuta il 10 agosto 1963 con inizio alle ore 4.45.5" e termine alle ore 4.52.7". Non se ne conosce, però, l'entità né l'ubicazione.

Non risulta che nel periodo compreso fra il 16 ottobre 1961 e 30 settembre 1963 fossero redatte relazioni geologiche sul versante sinistro, a parte della diga, da parte della SADE e, poi, dell'ENEL.

Il prof. Dal Piaz moriva il 20 aprile 1962. Però, già alla fine del 1961, non si occupava più del Vajont per le sue condizioni di salute e per un grave incidente automobilistico, che gli era occorso insieme ai membri della Commissione di collaudo di ritorno dal sopralluogo del 17 ottobre 1961. Il dott. Müller e i suoi collaboratori, che continuarono ad occuparsi di que-

stioni geologiche delle zone del Vajont, almeno fino al settembre 1962, non sembra si occupassero più della franosità della zona del Toc. Almeno, non vi sono riferimenti a questo argomento nelle relazioni n. 19, 20, 21 e 22, consultate dalla Commissione.

D'altra parte, per quanto è risultato alla Commissione non comparivano fatti nuovi di rilievo, tali da porre in luce diversa le conoscenze fino allora acquisite.

L'esame dei movimenti dei capisaldi tenuti in osservazione giornaliera in questo periodo ha un'importanza di primo piano.

Durante il secondo invaso, da metri 600 circa (16 ottobre 1961) a m. 700 (novembre 1962), i capisaldi subivano degli spostamenti assai modesti. Infatti, la velocità da 0,2-0,05 mm. o meno al giorno passava a valori medi mensili compresi fra 5,33 e 2,92 mm/g nel novembre 1962, con massima velocità giornaliera di 9 mm/g il 30 novembre per il caposaldo n. 3.

Ad oriente del Rio Massakazza le velocità erano più basse (2,22-3,33 mm/g); ad occidente, invece, più elevate (3-5, 33 mm/g). Quasi sempre, inoltre, persisteva, come in passato, una maggiore velocità dei punti in basso rispetto a quelli in alto del versante.

Con lo svaso successivo si aveva una marcata accelerazione dei punti, specialmente durante il mese di dicembre 1963, con velocità comprese fra 11,3 e 4,2 mm/g, che praticamente si annullavano nel mese di aprile 1963, quando il livello del lago era compreso fra 666 e 647 m.

Questa marcata accelerazione del moto dei capisaldi, che si aveva durante il secondo svaso, trovava una certa analogia con quello, manifestatosi nel novembre 1960 in occasione della prima frana di una certa entità. Allora, però, si raggiungevano anche velocità di 40 mm/g. Inoltre, occorre mettere in luce un'altra differenza: cioè l'accelerazione del 1960 si aveva al massimo del primo invaso (m. 550 circa); questa del 1962-63 coincideva col secondo svaso. Nell'aprile 1963, poi, si aveva l'immobilità dei punti quando lo svaso raggiungeva la quota 650 m. circa, mentre nel novembre 1960, proprio a questa quota del lago, si era avuto il massimo di velocità.

Come si è detto, l'11 aprile 1963 si iniziava il terzo ed ultimo invaso, che sarebbe stato interrotto il 26 settembre. Durante questo periodo il moto dei punti sotto controllo subiva progressive accelerazioni. Però, fino a tutto agosto le velocità rimanevano entro limiti molto modesti: infatti, durante questo mese si avevano spostamenti medi compresi fra 2 e 4,5 mm/g col massimo giornaliero di 6 mm/g il giorno 31 (caposaldo 3).

Antichi terremoti

E' necessario soffermarsi sull'argomento delle registrazioni sismiche e microsismiche, che continuavano ininterrottamente anche in questo periodo.

Il Bellunese e le aree limitrofe sono soggette da tempo ad una certa sismicità. Nelle antiche cronache, come ci informa il prof. Caloi, sono ricordati anche fenomeni dissistosi come quelli del 365, 1117, 1348, 1403, 1511, di cui, però, non si conosce l'epicentro. Si cita che nel 1873 un forte terremoto avesse gli effetti più cospicui nell'Alpago. Un modesto sisma del 27 dicembre 1933 aveva l'epicentro nella valle del Piave, circa 2 km. a S. di Longarone; un altro, molto più cospicuo del 18 ottobre 1936, invece, colpiva il Canisoglio: entrambi erano studiati dal prof. Caloi.

Con l'istituzione della stazione sismica del Vajont divenivano possibili anche le registrazioni dei moti di minima entità e il riconoscimento del punto di origine, con l'aiuto della rete di altre stazioni sismiche, poste in funzione dalla SADE (Pieve di Cadore, Somplago, Tolmezzo). Va detto subito che tutte le scosse, salvo quelle del 23 e 29 aprile, del 2 maggio e del 2 settembre 1963 erano state solo strumentali, cioè riconoscibili solo dai sismografi più perfezionati, quali erano non quelli in funzione al Vajont. Era così possibile mettere in evidenza movimenti sismici di piccola intensità con epicentri al M. Pramaggiore (NE di Cimolais), al Col. Visentin e al Crep Nudo (a circa 6 km. dal Vajont). Il terremoto del 2 settembre 1963

(M) oghetto?

aveva appunto origine da quest'ultima località.

Più interessante dal punto di vista della presente indagine è l'attività sismica, o, per meglio dire, quasi solo microsismica, di origine locale, cioè della Valle del Vajont.

Dopo il 16 ottobre 1961 si avevano un movimento microsismico il 17 ottobre 1961 e, quindi, dopo un periodo assolutamente tranquillo, una debole attività dal 5 febbraio al 22 aprile 1962. Però, il 23 e 29 aprile ed il 2 maggio dello stesso anno si verificavano le tre scosse più notevoli della zona del Vajont, registrate anche a Pieve di Cadore e Tolmezzo. Salvo quella del 29 aprile, che aveva origine dal M. Toc, le altre due avevano l'epicentro a valle della diga o a NE di Casso.

La massa in movimento

L'attività microsismica dopo il 1° maggio 1962 si faceva sempre meno frequente, con qualche movimento isolato separato da periodi di tranquillità, anche superiori ai 30 giorni. Dal 18 dicembre 1962 fino al 2 maggio 1963 non si avevano microsismi, che, salvo le piccole manifestazioni nel maggio, riprendevano con molta saltuarietà nel luglio, agosto e settembre 1963. L'ultimo microsisma avveniva il 23 settembre 1963.

Il prof. Caloi indicava altresì la natura di ognuno di questi movimenti sismici e microsismici locali, cioè con epicentri compresi fra 500 e 2.500 m. (distanza misurata dalla spalla sinistra della diga, dove era ubicata la stazione di registrazione) precisando, cioè, se si trattava di compressioni o dilatazioni. Le prime avevano origine circa al livello della stazione (730 m. circa), le seconde, invece, 500-700 metri più in basso (cioè circa fra 0 e 200 m. sul livello del mare). Inoltre la zona del Monte Toc, la parte più alta del versante francese e quella più occidentale erano caratterizzate da una prevalenza di compressioni; la parte bassa e centro-orientale del versante francese, invece, era soggetta essenzialmente a dilatazioni.

Nell'agosto-settembre 1961 venivano ultimati i piezometri sulla sponda sinistra del Toc, consigliati dalla Commissione di collaudo nel corso dei suoi sopralluoghi. Essi erano designati come P₁, P₂, P₃ e P₄. L'ultimo non ha funzionato. Dall'esame dei grafici relativi alle misure dei livelli idrici fino a tutto settembre 1963, si possono trarre alcune considerazioni.

Esperienze a Padova

Anzitutto, la massa in movimento del versante sinistro conteneva una falda freatica con pelo molto inclinato verso valle (circa il 17% nei tratti interessanti dai pozzi), quando il livello del lago era sui 600 m. circa. Questa falda, inoltre, risentiva fortemente e rapidamente delle precipitazioni nei due piezometri ad occidentale del Massalezza, soprattutto nel P₂, meno sensibilmente nel P₃.

Innalzando l'invaso, la falda veniva debolmente influenzata e leggermente sollevata a monte, già quando il livello del lago si trovava ad una decina di metri più in basso del livello idrico dei piezometri. Per un ulteriore innalzamento dell'invaso la quota dei piezometri finiva per corrispondere esattamente a quella del lago. Questo si aveva a q. 655 circa per il piezometro P₁, a quota 670 circa per il P₂, a 634 circa per il P₃. Raggiunte queste quote, i livelli idrici della falda seguivano pressoché esattamente quello dell'invaso, salvo piccoli dislivelli da attribuirsi ai gradienti piezometrici dovuti alle portate derivanti dalle precipitazioni.

Tutto ciò dimostrava l'eventuale (anche se non uniforme) permeabilità del versante ed il rapido abbassamento della falda in data imprecisata, ma forse nel periodo qui considerato, venivano anche perforati dei pozzi a piccole profondità e infisse nel terreno delle aste, a profondità di 5,10 e 15 m., al fine di cogliere eventuali movimenti differenziali del terreno superficiale. Sembrava, però, che queste esperienze non dessero risultati attendibili.

In questo periodo un nuovo importante elemento era acquisito dalla SADEF: i risultati delle esperienze

idrauliche, eseguite sul modello del bacino del Vajont sotto la direzione del prof. Augusto Ghetti, dell'Istituto Idraulico dell'Università di Padova. La ricerca era effettuata presso il Centro Modelli Idraulici di Nove, dove era stato ricostruito esattamente il bacino del Vajont e la diga, alla scala 1:200.

Lo scopo delle esperienze era di valutare l'entità di onde, provocate da frane che si verificassero entro il lago. Almeno in Italia, era la prima volta che un modello idraulico veniva costruito per uno studio del genere.

In una lettera del 19 luglio 1961 indirizzata al prof. Ghetti, l'ing. Indri, facendo riferimento a precedenti accordi verbali tra l'ing. Carlo Semenza e gli ingg. Benedini e Rolla, specificava i criteri con cui dovevano essere condotte le prove preliminari sul modello stesso. In effetti, si voleva conoscere l'entità dell'onda creata dal crollo di una frana, dell'ordine di 20 a 40 milioni di metri cubi, in un tempo dell'ordine di vari minuti primi, con l'invaso a quote comprese tra i 680 e 720 m.s.m. L'ing. Indri concludeva che, comunque, i dati sarebbero stati riesaminati a seguito delle prime prove di orientamento.

Le prime prove erano condotte, in base all'ipotesi che il materiale del versante sinistro franasse su di un piano inclinato unico con pendenza di 30°-42°.

Le prove successive, invece, erano eseguite in modo più aderente alle conoscenze geologiche acquisite. Veniva, perciò, assunta una superficie di scavo-

lamento concorde (quale era deducibile dal rilievo Ghidici e Semenza), ammettendo si trattasse (v. relaz. Müller del 3 febbraio 1961) di due frane distinte: una ad oriente, l'altra ad occidente del Massalezza, per complessivi 200 milioni di metri cubi. Attraverso le prove si ricercavano gli intervalli di tempo, in cui, al colmo dell'onda, formataasi a seguito del crollo della prima frana, si sovrapponeva il crollo della seconda frana, di modo che il fenomeno ondoso, che ne conseguiva nel lago, assumesse la massima entità.

Il materiale di frana impiegato nelle esperienze consisteva in ciottoli arrotondati trattenuti da reti. La caduta della ghiaia nelle prime prove avveniva solamente per gravità, mentre nelle prove successive era accelerata con il traino mediante un trattore. Si giungeva, così, a tempi di caduta veramente brevi, che, al vero, corrispondevano a durate complessive di 3 o 4 minuti primi.

Queste condizioni di sperimentazione rappresentavano, come afferma il professor Ghetti nella sua relazione, gli effetti del più catastrofico prevedibile evento di frana. Infatti, si ipotizzava che dal versante sinistro del Toc si muovesse una massa totale di materiale sui 150-200 mil. di m³ e, di questi, circa 20 milioni cadessero nel lago.

La condizione più pericolosa si verificava nell'ipotesi che, al crollo della frana a oriente del Rio Massalezza seguisse quello della frana a occidentale del Rio.

Si riportano ora i risultati di alcune prove eseguite sul modello, scelti fra i più significativi

Quota invaso	Tempo di caduta della frana est (in secondi)	Intervallo tra le due frane (in secondi)	Tempo di caduta della frana ovest (in secondi)	Volume d'acqua sfiorato sulla diga	Portata massima istantanea di sfioro	Altezza dell'onda sopra la diga
722,50	170	226	57	10 mil. mc.	20.000 mc./sec.	m. 16
722,50	140	630	119	6 mil. mc.	14.000 mc./sec.	m. 12,60
700	180	640	60	21 mila mc./sec.	2.280 mc./sec.	m. 1,50

Le prove n. 13 e n. 12, con l'acqua alla quota di massimo invaso (metri 722,50), e, soprattutto, la prima, rappresentano le combinazioni ritenute più sfavorevoli dei vari fattori.

Col bacino a quota 700 la combinazione più sfavorevole dei vari fattori è quella indicata dalla prova 19. Sulla base dei risultati di questa prova, il prof. Ghetti formulava la seguente conclusione: «Già la quota 700 metri

s.m. può considerarsi di assoluta sicurezza nei riguardi anche del più catastrofico prevedibile evento di frana».

b) ATTIVITA' DEGLI ORGANI

DI CONTROLLO

A maggior chiarimento di quanto è già stato esposto e di quanto si dirà, si riproduce una tabella di tutte le richieste di invaso e delle relative autorizzazioni.

Richiesta SADEF ed ENEL SADEF		Autorizzazione Servizio dighe	
Data	quote da m	Richieste a m	Data
1° invaso	28 ottobre '59 10 maggio '60 (svaso)	600 660	9 febbraio '60 11 giugno '60
2° invaso	5 ottobre '61 31 gennaio '62 3 maggio '62 (svaso)	600 680 680 700	16 novembre '61 23 dicembre '61 6 febbraio '62 8 giugno '62
3° invaso	20 marzo '63	715	30 marzo '63

Scosse sismiche

Col 16 ottobre 1961 si iniziava il secondo invaso del bacino del Vajont. La SADEF, rilevando il perdurare dell'arresto del movimento francese ai piedi del Monte Toc, chiedeva con due successive domande, del 5 dicembre 1961 e del 31 gennaio 1962, di poter elevare l'invaso a quota 680. Il Genio Civile, su nulla osta del Servizio dighe, dopo aver avuto assicurazione che le

Il 27 aprile ed il 13 maggio 1962 si verificavano due scosse sismiche, che provocavano, negli stessi giorni, due lettere del Sindaco di Erto-Casso, indirizzate alla SADEF e, per conoscenza, agli Uffici del Genio Civile di Udine e di Belluno, alla Pretettura di Udine.

In conseguenza, avveniva uno scambio di lettera tra la SADEF e il prof. Caloi, nel quale era discusso il significato del sisma.

Nel frattempo, la SADEF avanzava, il 3 maggio, domanda di autorizzazione a portare l'invaso a quota 700. Potché il Servizio dighe ritardava a concedere il nulla osta, la SADEF si rivolse, per sollecitarne l'accolgimento, al prof. Frosini, oramai in pensione, e, perciò, solo membro alla Commissione di collaudo. Ma il Frosini faceva presente che la Commissione non aveva alcuna autorità in proposito, essendo unico competente il Servizio dighe.

Il ritardo era dovuto soprattutto al Genio Civile di Belluno che, prima di inoltrare la domanda, aveva compiuto un sopralluogo ed atteso copia della lettera 8 maggio 1962 del prof. Caloi. Nella lettera della quarta Sezione, in data 8-VI-1962, con cui veniva comunicato il nulla osta al Genio Civile, era detto, tra l'altro, che erano stati uditi il prof. Penta e l'ing. Sensidoni della Commissione di collaudo e, con qualche imprecisione, che dai diagrammi di osservazione quindicinali risultava arrestato il movimento francese nella zona del Toc e normale il comportamento dei livelli piezometrici.

Il Comitato direttivo del Centro Modelli Idraulici di Nove, nella sua riunione del 30-III-1962, era del parere che «almeno per il momento non siano da compiere ricerche relative al propagarsi di una onda di piena a valle della diga». Il prof. Indri, della SADEF, rilevava che sarebbe stato necessario conoscere la ripartizione dell'onda proveniente dal Vajont, in corrispondenza dell'abitato di Longorona.

Il Comitato, poi, proponeva l'esecuzione di altre prove su modello con velocità di caduta minori di quelle sperimentate. Veniva, infine, sollecitata la relazione conclusiva sulle esperienze. Veniva, frattanto, richiesto al Sindaco di Erto-Casso di emettere un'ordinanza che proibisse l'accesso ai terreni perimetrali sotto quota 730, nonché di andare in barca sul lago. L'ordinanza veniva emessa in data 22 giugno 1962.

Vietato l'accesso al lago

Si è detto che, nell'estate, l'assistenza governativa nei suoi rapporti mensili al Genio Civile di Belluno, faceva presenti alcuni fenomeni verificatisi nella zona in frana. In particolare, nell'agosto, prospettava l'opportunità di sentire un geologo.

L'ingegnere Capo del Genio Civile di Belluno, trasmettendo il rapporto al Servizio dighe, aggiungeva: «L'ufficio scrivente conviene sia sulla opportunità di tempestivo controllo da parte di un geologo, sia di un'ampio monitoraggio delle oscillazioni al fine di poter apprezzare le reazioni della zona sotto osservazione» (3 agosto 1962).

A tale lettera non era data risposta.

Il 20 marzo 1963 l'ENEL, frattanto, subentrato alla SADEF, avanzava richiesta di un ulteriore invaso fino a quota 715. Il Servizio dighe, considerato, tra l'altro, che il movimento francese non presentava fatti anormali e che era continuamente controllato, e tenuto conto del parere favorevole espresso dalla Commissione di collaudo, concedeva il nulla osta (non si è rinvenuto, però, agli atti, un parere scritto dalla Commissione, che non risulta essersi più rinuita collegialmente dopo la stesura dell'ultimo certificato di collaudo 6-11-1961: si presume, perciò, che al più i singoli membri siano stati sentiti singolarmente).

Il 1. luglio 1963, il Sindaco di Erto-Casso revocava l'ordinanza del 22 giugno 1962, ripristinando così il libero accesso al lago.

Durante l'ulteriore invaso del serbatoio del Vajont, si verificavano numerosi fatti che destavano in luglio si avvertivano boati, treniti ed un inspiegabile intorbidimento del lago. Per cui il 4 agosto si discuteva in Consiglio Comunale di Erto la questione se il Sindaco, che aveva la presenza di un pericolo, avesse il potere (anche contro il parere del Consiglio Comunale) di ripristinare l'ordinanza 22 giugno 1962, che proibiva l'accesso al lago sotto quota 730.

Durante questo periodo non si verificarono al Vajont fatti capaci di destare nuove preoccupazioni.

Nei documenti non si è trovata notizia di moti franosi al margine del Tuo, se non di minimo rilievo. E ricordata, ancora, la comparsa di nuove fessure sul terreno.

Il secondo invaso, che aveva portato il livello del lago a quota 700, cioè ben 50 m. più in alto del massimo raggiunto durante il primo invaso, aveva provocato a monte della diga solo un aumento modesto delle velocità dei movimenti dei capisaldi: esse erano ulteriormente aumentate durante lo svasso, ma rimasero sempre inferiori a quelle verificatesi in occasione della frana del novembre 1960.

Nel terzo invaso, i valori delle velocità rimasero fino al 2 settembre, minori di quelle massime del 1962, anche quando il livello del lago aveva quasi raggiunto quota 710.

Il modello idraulico

Il grafico relativo al caposaldo n. 3, che nel periodo di osservazioni ha subito i maggiori spostamenti, mostra la relazione tra quota di invaso e velocità dei moti. Curve di eguale andamento si sono ottenute, in analoghi grafici relativi ad altri capisaldi.

Nel 1960, a pari quota (per livelli superiori a m. 635) si sono avute velocità maggiori nell'invaso che nello svasso; nel 1962 invece si sono avute velocità minori nell'invaso che nello svasso. La differenza di comportamento nelle due fasi del 1962 appare solo in parte giustificabile dal modesto gradiente piezometrico, che si può dedurre dai rilievi contemporanei sulla falda idrica.

Nelle curve si nota un gonfio, cui corrisponde un rapido aumento delle velocità, che, però, si è verificato a quote diverse: nel 1960 intorno a quota 630; nel 1962 a quota 695; nel 1963 a quota 705. Si potrebbe dire che con gli invasi successivi a quote sempre più elevate, il versante tendeva verso una minore instabilità.

Da verifiche di stabilità, seppure eseguite con metodi più spesso usati per altri tipi di roccia, e prendendo a riferimento superfici di scorrimento tracciate in base a quelle rese note dalla frana del 9 ottobre 1963, si è riscontrato che laddove minimi erano gli angoli di attrito, minimi erano anche gli spostamenti.

Come si ricorderà, la frana e la forte accelerazione del moto dei capisaldi del versante sinistro durante il mese di novembre del 1960, furono accompagnate da un'intensa attività microsismica. Viceversa le accelerazioni del novembre-dicembre 1962 e dell'agosto-settembre 1963, non furono accompagnate da una sismicità particolare. Ciò quel nesso tra accelerazioni e microsismi rilevato nel novembre 1960, anzi fino al settembre 1961, non si è più ripetuto, in seguito, con una certa evidenza.

Il fenomeno sismico più sensibile, quello del 2 settembre, aveva un epicentro lontano ed era evidentemente profondo ed indipendente dalla zona del Vajont.

A proposito del modello idraulico del prof. Ghetti, si deve notare che questo effettivamente teneva conto di tutti gli elementi geologici acquisiti: sorprende ancor'oggi come la superficie di scivolamento e il volume del materiale considerati nel modello fossero tanto prossimi a quelli della frana avvenuta.

Avvenimenti di notevole importanza si erano verificati in questo periodo. Nell'ottobre 1961 moriva Ing. Carlo Semenza, grande ideatore ed esecutore della diga: veniva, così, a mancare una figura di fondamentale importanza, per competenza, profonda conoscenza dei luoghi e del manufatto, e, si vorrebbe aggiungere, anche per fede, una fede consapevole e controllata, nell'effettiva efficienza dell'opera.

Nell'aprile 1962 scompariva anche il prof. Dal Piaz, il quale, dopo un grave incidente automobilistico, occorsogli in occasione dell'ultima visita con la Commissione di collaudo, aveva praticamente cessato la sua attività di studioso e di consulente della SADE. Si sono sottolineati questi avvenimenti, per i riflessi che possono aver avuto sulla successiva linea di condotta della SADE.

Si supera quota 700

Lo studio dei problemi geologici, dopo la relazione Giudici e Semenza e con la scomparsa del prof. Dal Piaz, rimase affidato al dr. Müller, che fin dall'inizio dei lavori si occupava di questioni geotecniche e talora geologiche. L'ultima relazione Müller in possesso della Commissione è del settembre 1962.

E' di questo periodo la decisione di non proseguire nella lodevole attività esplicita con esperimenti su modello idraulico al Centro di Nove, nonostante che il prof. Ghetti, nel concludere la sua relazione, sottolineasse l'opportunità di estendere le prove a valle della diga per avere certe indicazioni sulla possibilità di consentire anche maggiori invasi del serbatoio (evidentemente oltre la quota di sicurezza di m. 700) senza pericolo di danni.

La grande messe di dati raccolti con encomiabile diligenza e capacità dal personale della SADE sul bacino, non risulta essere stata oggetto di ulteriori esami ed elaborazioni, oltre a quanto veniva esposto nei rapporti quindicinali.

E', peraltro, difficile valutare se ulteriori studi avrebbero potuto portare a considerazioni nuove di rilievo.

La relazione geologica Giudici e Semenza e quella del dott. Müller sulla frana non risultano inviate ufficialmente agli organi di controllo.

Tuttavia dagli atti risulta che almeno le conclusioni fondamentali di tali studi erano a conoscenza della Commissione di Collaudo.

L'esistenza del modello idraulico era, però, nota almeno a qualcuno dei tecnici degli organi di controllo.

La decisione di superare la quota 700 nel terzo invaso sperimentale merita commento, specialmente perché tale quota si riteneva limite di sicurezza sulla base delle esperienze sul modello idraulico. E' ovvio che, dal momento in cui il livello delle acque avesse superato la quota 700, si sarebbero delineati pericoli in misura crescente con gli aumenti del livello stesso.

L'autorizzazione di portare l'invaso fino alla quota 715 venne chiesta dall'ENEL SADE il 20 marzo 1963 e fu concessa il 30 marzo.

Non è facile la valutazione dell'entità del rischio che si correva. Si può innanzitutto osservare che, nel precedente invaso, dopo un lento innalzamento delle acque ed una sosta a quota 696, il livello m. 700 era stato sperimentato per un periodo di 16 giorni dal 17 novembre al 2 dicembre. In concomitanza si erano osservate moderate accelerazioni nel movimento dei capisaldi della zona franosa, che aumentarono peraltro durante il successivo svasso.

Evidentemente, per criterio di prudenza, nel nuovo invaso (che partiva da quota 647, minima, del 10 aprile) il livello fu fatto sostare circa un mese (dal 11 luglio al 14 agosto) tra 705 e 706. Tra 709 e 710 sostò dal 30 agosto al 26 settembre. Allora l'accelerazione del movimento franoso indusse ad iniziare lo svasso per riportare il bacino a quota inferiore a 700 metri. La catastrofe sopraggiunse quando il livello del lago era di m. 700,42.

falda durante gli svassi.

Il rischio calcolato

Una facile riflessione sul risultato del modello Ghetti riguardante « il più catastrofico, prevedibile evento di frana » è il seguente: esso si riferisce ad un caso teorico in cui i vari elementi (velocità del movimento, tempo di intervallo tra la caduta della prima e della seconda frana, volume massimo della frana stessa) si combinavano nel modo più sfavorevole. Inoltre, le velocità sperimentate erano notevolmente superiori a quelle che l'esperienza indicava come valori ragionevoli.

Gli studi geologici Dal Piaz, Müller, Giudici e Semenza, indicavano come più probabili distacchi di frane « a fette », come del resto confermavano i distacchi franosi avvenuti fino allora nel bacino.

Si deve tenere, inoltre, in considerazione che le velocità di spostamento dei capisaldi erano in senso assoluto molto esigue, tali, pertanto, da consen-

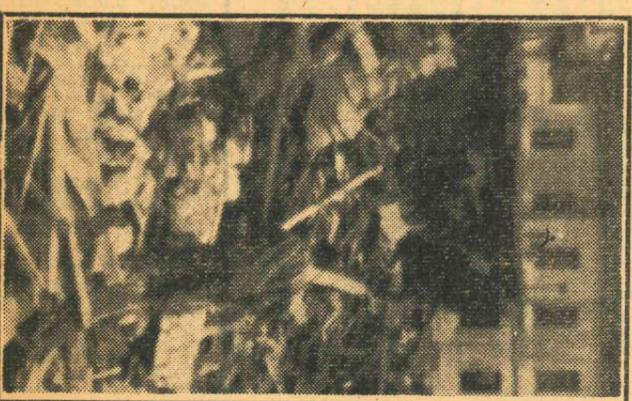
tire di riportare tempestivamente il livello del lago alla quota di sicurezza. Il che si è in realtà avverato.

Si può, in conclusione, ritenere che, anche se da un punto di vista rigorosamente tecnico, il rischio era stato considerato, esistevano, però, ancora ragioni di prudenza, che potevano consigliare ulteriori misure: tanto più che, per la mancata prosecuzione delle prove su modello, non vi erano elementi tecnici, che potessero consentire una adeguata valutazione sulla conseguenza di un'ondata a valle della diga.

E' mancata, comunque, la predisposizione di un organizzato sistema di allarme e di un preordinato piano di sgombero, per gli abitanti a valle della diga.

E', a questo punto, a domandarsi quale sia stata la condotta degli organi di controllo.

Il Genio Civile di Belluno avrebbe dovuto, forse, essere più guardingo.



Tra le macerie una sola casa in piedi

specie ove avesse richiamato a se stesso la lettera dell'agosto 1962 nella quale richiedeva che certi fatti fossero esaminati e interpretati da un geologo. Ma il Capo del Genio Civile era anch'egli cambiato. D'altra parte, la mancata risposta, da parte del Servizio dighe, aveva potuto ingenerare nell'ordine dipendente la convinzione che la richiesta non fosse fondata.

Analoghe considerazioni vanno fatte per il Servizio dighe che, pur conoscendo, attraverso la richiesta dell'Ufficio del Genio Civile, la necessità di indagini da parte di un geologo, accorda l'autorizzazione. Né a parere della Commissione tali indagini potevano essere sostituite dal parere, peraltro certamente non dato a seguito di una riunione collegiale, della Commissione di collaudo, pure se di questa faceva parte un geologo di chiara fama.

Il Genio Civile subisce un mutamento nella persona del titolare, sostituito il 1° dicembre 1962. Il cambiamento non è scevro di conseguenze.

Il nuovo titolare, ing. Volin, prevede a sostituire l'ing. Baghelli, già preposto al ramo dighe, con un geometra. La violazione della Legge articolo 17 del regolamento sul Servizio dighe) è stata da lui spiegata con l'essere rimasto con due soli ingegneri (il terzo era stato trasferito ad altro ufficio) e con il sovraccarico di lavoro determinato da periodo elettorale.

A parte l'irrelevanza dell'argomento, va osservato che il periodo elettorale si era concluso nell'aprile 1963. Aggiungasi che il geometra per sua stessa dichiarazione, era all'oscuro della materia, della quale veniva acquistando, poco alla volta, conoscenza — attraverso una conoscenza sperimentale — attraverso le nuove pratiche, trasalando le vecchie.

Così, egli ha affermato di aver seguito particolarmente la diga di Caprille, in costruzione, cioè, proprio nella fase, che gli poteva permettere una esperienza e conoscenza della materia. Non aveva mai visto la diga del Vajont, non conosceva il foglio di condizioni, non conosceva la pratica limitatamente all'inoltro dei dati quindicinali. Non conosceva il progetto esecutivo.

Sapeva soltanto che « doveva fare la lettera e inoltrare i dati quindicinali » che doveva leggere « limitatamente alle sue competenze di geometra ».

L'ingegnere capo ha dichiarato che non conosceva le dighe se non attraverso le reminiscenze universitarie; di non aver mai visto l'assistente sovvernativo; di aver visitato la diga una sola volta « per gusto personale »; in ogni caso, egli non si recò sul posto, pur avendone considerata la necessità, nel periodo di emergenza.

Un cenno particolare più ampio va fatto per quanto riguarda la sostituzione alla SADE dell'Ente Nazionale Elettricità, in conseguenza della Legge 6 dicembre 1962, n. 1643, pubblicata il 12 dicembre, ed entrata in vigore lo stesso giorno (art. 15).

In forza della legge, l'attività della SADE, per quanto riguardava la produzione, l'importazione, l'esportazione, il trasporto, la trasformazione, la distribuzione e la vendita dell'energia elettrica, passava al nuovo Ente.

L'amministratore provvisorio era nominato in data 16 marzo 1963, con provvedimento del Consiglio di Amministrazione.

I fatti sono considerati nel momento immediatamente successivo al passaggio, quasi di sutura tra il vecchio e il nuovo ordinamento.

Ci si deve, perciò limitare all'organizzazione, meglio, alla struttura, che la vecchia organizzazione veniva ad assumere, quasi automaticamente, con il passaggio.

Al riguardo, non è stato possibile ascoltare l'Amministratore provvisorio, prof. Feliciano Benvenuti, il quale, però, ha inviato un particolareggiato rapporto pervenuto il 26 dicembre ultimo scorso; si sono sentiti, invece, il direttore generale e il direttore centrale dell'ENEL; della SADE è stato sentito il Presidente, Vittorio Cini.

Disposizione di massima — la circostanza è pacifica — è stata di mantenere la struttura organica precedente fino a quando non ne fosse sopravvenuta una nuova.

Il presidente della Sade

Secondo quanto si è potuto apprendere dall'ex Presidente Cini, il quale ha consegnato un grafico, identico, in questa parte, a quello fatto pervenire dal prof. Benvenuti, l'organizzazione era, al vertice, rappresentata da un presidente (Cini) e da due vice presidenti (ing. Luigi Gaggia e ing. Antonio Rossi).

Costoro, già direttori centrali, provenienti dalla organizzazione tecnica, direttamente responsabile, non avevano soltanto un compito di rappresentanza esterna, ma mettevano a disposizione della Società la particolare qualificata competenza, acquisita durante l'esercizio delle funzioni. Questi tre organi furono accentrati nel Commissario e, perciò, soppressi.

La Società aveva, inoltre, due direttori generali: l'uno, l'ing. Vittore Antonelli, rimaneva nella vecchia organizzazione; l'altro, l'ing. Roberto Marim, passava all'ENEL. Vice Direttore Generale per il ramo tecnico-amministrativo, che ci riguarda, era l'ing. Nino A. Biadene, il quale assomava, altresì, la carica di direttore dell'azienda di produzione, nonché del servizio costruzioni idrauliche.

Si consideri, ora, la struttura organizzativa dell'ENEL. Avuto riguardo alla organizzazione, che si è dichiarata di avere adottato, con riferimento ai fini, che la legge assegna all'ente, risulta che fu costituita una direzione generale e alcune direzioni centrali, per i vari servizi: tra esse, una riguardante proprio la costruzione degli impianti idraulici.

Ora, la vecchia struttura, che si voleva, al momento del passaggio, mantenere intatta, non poteva assolvere a tutti i compiti dell'Ente, specie nelle nuove funzioni, che venivano a questo attribuite: l'ENEL, non si sostituiva alla SADE come ente di gestione, ma doveva assolvere, tra i suoi fini fondamentali, una funzione coordinatrice ed unificatrice di tutta la produzione nazionale. Di modo che l'organizzazione centrale — anche se modesta, come si è affermato — non poteva non attribuire a sé — proprio per la realizzazione di questi fini — competenze che prima si esaurivano negli organi societari.

Tutto ciò allargava, da un lato, la sfera di attività della SADE, che, da produttrice in loco, diveniva momento di un più vasto fenomeno nazionale, qual è quello della unità di indirizzamento nella produzione; fenomeno accentratore nell'ENEL, e, di conseguenza, nell'organizzazione di questo. Poteva, così, venire stemperata la competenza de-

gli organi locali; alla linea Biadene-Marin (ed eventualmente i due vice presidenti) si aggiungevano, prolungandosi da Venezia a Roma, i nomi di Baroncini e di Angelini: la dimostrazione, quasi plastica, di questa costituzione è data dal grafico inviato dall'amministratore provvisorio: la vecchia struttura viene, in esso, congiunta alla nuova mediante una linea, sia pure tratteggiata.

Le considerazioni, che precedono, sono suggerite dalla necessità di accettare come abbiano funzionato gli organi pubblici, in senso ampio, e poiché, tra questi, risulta che alcuni organi centrali dell'ENEL hanno effettivamente spiegato attività, l'indagine sul loro comportamento sembra indispensabile. Naturalmente, con questa constatazione non si pretende di esaurire la gamma delle eventuali competenze: ci si limita agli effettivi protagonisti, cioè a quelli che apparvero sulla scena, nei giorni immediatamente precedenti la catastrofe.

CAPITOLO V
DAL 2 SETTEMBRE 1963
AL 9 OTTOBRE 1963

Ragioni di convenienza sistematica consigliano di dare trattazione autonoma al periodo, che va dal 2 settembre al 9 ottobre 1963: non perché a questa autonomia corrisponda una serie di fatti, avvincenti, per dir così, da causa comune; cioè, la scossa tellurica, di un certo rilievo, manifestatasi proprio il 2 settembre.

Questa — è stato accertato in sede tecnica — non aveva nesso con la frana. E' vero, però, che, proprio il 2 settembre, comincia a manifestarsi una serie di avvenimenti, nei quali è dato rinvenire un unico filo conduttore.

OSSERVAZIONI e RICERCHE

Il primo settembre la quota del lago raggiunge m. 709,40. A questo livello, o meglio a valori compresi fra metri 709,78 e 710, si manteneva fino al 25 settembre, cioè per 25 giorni.

Il 26 settembre comincia il terzo ed ultimo svasso, che con abbassamenti giornalieri variabili fra m. 0,3 e m. 1, porta il livello del lago a m. 700,42 al momento della catastrofe. L'ultimo valore è stato registrato alla centrale di Sovenzene. * * *

In questo breve periodo qualche fatto nuovo si manifestò soltanto negli ultimi giorni.

In data imprecisata, anteriore al 18 settembre, compariva, una fessura della frana del '60, circa 400 m. a monte della diga.

L'8 ottobre, come risulta da una lettera dell'ing. Biadene all'ing. Pancini, data al 9 ottobre, erano state osservate fessure del terreno, avvallamenti sulla strada, inclinazioni di alberi e l'accentuarsi della lunga fessura perimetrale.

Dalle deposizioni, infine, risulta un accentuarsi delle fessure sulla strada la sera del 9 ottobre. * * *

Dal 2 settembre al 9 ottobre tutti i capisaldi sul versante sinistro subivano un continuo aumento di velocità. Il 2 settembre, con il livello del lago a quota 709,70, le velocità massime erano sui 6,5 mm/g (capisaldi 2 e 3) e le minime sui 3 mm/g (caposaldo n. 50). Intorno al 16 settembre le velocità massime raggiungevano il valore di 12 mm/g, cioè uguale a quello massimo raggiunto nel 1962, durante il secondo invaso.

Il 26 settembre, data dell'inizio dello svasso, la velocità massima era di circa 22 mm/g. Solo il 2-3 ottobre veniva raggiunta la velocità di 40 mm/g uguale alla massima registrata in precedenza, in occasione della frana del 4 novembre 1960.

Successivamente le velocità aumentarono ancora, tanto che dai grafici disponibili alla Commissione, il 9 ottobre sembra che si fosse raggiunta la velocità di 200 mm/g.

Una scossa di terremoto

Le registrazioni sismiche e micro-simiche continuavano alla stazione del Vajont. Durante il mese di settembre si ebbero scosse strumentali di minima entità, frequenti fino al giorno 8, più rade in seguito fino a scomparire dopo il 23 settembre. Nessuno dei microsismi aveva origini dall'area della frana.

Il 2 settembre fu avvertito da Longarone a Cimolais e da Castellavazzo a Sovenzene un terremoto che allarmò

in modo particolare la popolazione di Erto per la stabilità dell'abitato. Si trattava però di un evento che non aveva alcun rapporto né con la diga, né con l'invaso, né con la frana del versante sinistro.

Come ha scritto il prof. Caloi, il sisma aveva origine profonda, con lo epicentro in corrispondenza del monte Crep Nudo, distante circa 6 km dal bacino del Vajont. Esso rientrava nella normale sismicità di questa parte delle Alpi.

Le osservazioni sui piezometri avevano confermato la grande permeabilità della zona franosa, il che era elemento favorevole per creare minori squilibri durante gli svassi.

SVOLGIMENTO DEGLI AVVENIMENTI

Il funzionamento dei poteri pubblici — compresa, in questa espressione, anche l'attività del concessionario, divenuto per legge soggetto di pubblica amministrazione — è, in questo torno di tempo, come pervaso da un unico motivo, ricorrente nelle sue varie manifestazioni.

Questo periodo, pertanto, non solo conclude cronologicamente l'indagine, ma serve a confermare la validità di quanto si è premesso, circa alcuni aspetti negativi del rapporto di concessione e del sistema normativo.

La scossa di terremoto, lo si è detto, non aveva avuto origine nella zona del Vajont, il cui epicentro ne era distante di qualche chilometro. Essa aveva messo in moto, però, in forma che potrebbe chiamarsi drammatica, i protagonisti di quella che doveva essere — a poco di più di un mese di distanza — immane sciagura: le popolazioni civili, i pubblici poteri.

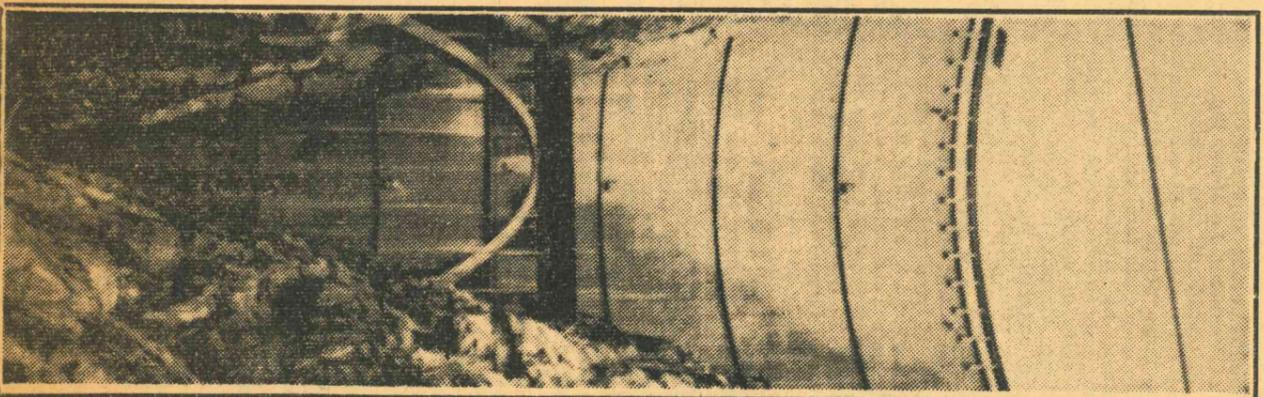
Intervengono i sindaci

Il terremoto aveva allarmato le popolazioni dei Comuni di Erto, Longarone e Castellavazzo.

Il primo richiamava l'attenzione della ENEL-SADE, con una lettera, inviata, per conoscenza, anche agli organi governativi (Ministero LL. PP., Genio Civile, Prefettura di Udine). Si riporta qui integralmente la lettera, soprattutto per mettere in luce lo stato d'animo degli abitanti di quel Comune.

« Richiamato il mio precedente telegramma del luglio u. s., rimasto, tra l'altro, senza risposta, visto il susseguirsi delle frequenti scosse telluriche (le ultime: una alle ore 10,20 di oggi, V e VI grado scala Mercalli, accompagnata da insolito, pauroso boato e caduta completa di uno « stavolo »; proterità dei fratelli De Lorenzi-Canevern, già lesionato per le precedenti scosse sismiche e frammenti locali, ed una lieve scossa verso le 16,30): viste le precauzioni adottate dall'Impresa, che lavora in fondo valle, di fronte alla diga, considerato che l'abitato di Erto sta sul pendio scoscesissimo e friabilissimo, a nostro avviso, e che le ripetute e rilevanti erosioni e frammenti, che si verificano in luoghi disabitati (leggi falde del Toc e località Val di Nere) possono da un momento all'altro verificarsi anche a valle del paese; constatato che le popolazioni di Erto e Casso stanno vivendo in continua apprensione e in continuo allarme; considerato anche il fatto che altri queste cose minimizzano, ma che per la gente di Erto comportano la sicurezza, la vita e gli averi, questa amministrazione fa nuovamente presente le proprie preoccupazioni per la sicurezza della popolazione e del paese e i propri dubbi sulla stabilità delle sponde del lago di Erto, e, pertanto, esige da codesto rispettabile Ente la sicurezza e la certezza che il paese non vivrà nell'incubo, nel pericolo prossimo e temuto, non subirà danni né nelle persone né nelle cose (alla ex SADE non constava che molti terreni del Toc fransassero) questa amministrazione, invece, prevede che molti frangeranno anche sulla destra del Vajont, e precisamente anche sotto il paese, fino all'assetamento naturale e naturalmente con danno alle popolazioni Se, poi, la nominata certezza e sicurezza codesto Ente non può dare, come si può interpretare dal Vostro telegramma, in cui si dice: "data persistenza noto stato pericolo pubblico", questa amministrazione fa presente che non intende lasciare in reprobatio popolazioni ed averi, stando al "troviamo... tentiamo...". »

Anche il Comune di Longarone era in serie preoccupazioni. « La situazione di continuo cedimento del Monte



La fredda, bianca, superba diga

Toc era nota a tutto il paese e fonte di preoccupazione ». Il povero Sindaco, finito nella catastrofe, ne aveva addirittura ossessione. « Ciò avevo avuto modo di constatare personalmente, quando avevo accompagnato, per motivi del mio ufficio, varie autorità in visita alla diga... » (deposizione del vice sindaco di Longarone, Terenzio Ardunni).

« State tranquilli »

Lo stesso vice sindaco ha dichiarato di avere incaricato, in questo periodo e, precisamente, circa venti giorni prima del 9 ottobre, il segretario comunale di interessare l'ufficio del Genio Civile, per i provvedimenti, che questo ritenesse opportuno adottare, nell'interesse della incolumità. L'ing. Violini, che ha confermato di aver ricevuto la telefonata, ha detto che si era parlato di scricchiolio nella diga: egli riferisce, a sua volta, la cosa all'ENEL-SADE.

A tutti e due i Comuni risponde l'ENEL-SADE: al primo, cioè al Comune di Erto e, per conoscenza, ad altri organi statali, con una lettera; al Comune di Longarone, con una telefonata, ricevuta dal Segretario, Mario Laveder. Questi ha dichiarato di avere avuto la telefonata da un tecnico dell'ENEL-SADE, e, precisamente, dalla cabina della diga. Della richiesta del Comune, e della conseguente telefonata, l'ing. Biadene ha asserto di nulla sapere.

Entrambe le risposte tendono a rassicurare, indicando che la causa temuta non aveva alcun riferimento coi fenomeni verificatisi, poiché l'epicentro era distante qualche chilometro da Longarone; non vi era da preoccuparsi, soprattutto perché si trattava di ordinario movimento tellurico. Di analogo stato d'animo ha parlato il Sindaco di Castellavazzo, Comune consorziato con Longarone; nelle frequenti riunioni fra i due Comuni, egli ha detto che si era sempre parlato del pericolo della diga: ci si attene-

va, però, a quanto dicevano i tecnici, e si riteneva che il pericolo di frana esistesse veramente, ma non si poteva pensare « fosse così terribile, così grande ».

In verità se il movimento tellurico non aveva avuto causa nella zona franosa, la situazione preoccupava i cittadini, e non soltanto questi, per i sintomi, che venivano ognora rivelandosi: movimenti sensibili di tutti i capisaldi, apertura di fessure.

Si ebbe, così, in questa situazione di incertezza, il 18 settembre, una riunione al Vajont, che fu l'ultima: ad essa parteciparono l'ing. Biadene, l'ing. Pancini, con altri tecnici dell'ENEL-SADE ed i professori Oberli e Caloi, in qualità di consulenti.

La riunione, a quanto ha riferito il prof. Oberli — sentito il 3 gennaio u. s. — ebbe un duplice obiettivo: la stabilità della diga e i movimenti franosi. Quanto alla prima, i tecnici manifestarono uno stato di tranquillità: quanto ai secondi l'ing. Biadene comunicò che, in quelle condizioni, non si sentiva di aumentare l'invaso fino alla quota autorizzata (715 m.), ma che avrebbe deciso lo svasso qualora i fenomeni si fossero accentuati.

Proprio per questo, cioè per l'accelerarsi dei fenomeni franosi, negli ultimi giorni, il 26 settembre, l'ing. Biadene decideva di iniziare lo svasso.

Di questo provvedimento riceveva notizia la direzione centrale delle costruzioni idrauliche dell'ENEL. La notizia era data dall'ing. Pancini, tecnico dell'ENEL-SADE, direttore dei lavori, proprio della zona del Vajont. L'ing. Pancini era di passaggio da Roma, perché doveva recarsi in America, per trascorrervi le ferie, dal 1. ottobre. La notizia fu data dietro invito telefonico dell'ing. Biadene, da Venezia.

Pancini in America

L'ingegnere, che aveva, praticamente, lasciato la diga il 18 settembre, cioè dopo la riunione, non doveva sentirsi del tutto tranquillo, se telefonava, prima di partire per l'America, a Venezia all'ing. Biadene, ricevendo assicurazione, che non vi erano novità.

Sostituiva il Pancini, durante l'assenza, l'ing. Carruso, direttore dei lavori del medio Piave, e che si interessava, proprio per questa ragione, alla costruzione della diga di Caprive. L'ingegnere Carruso ha dichiarato di non aver avuto conseguenze.

L'ing. Pancini ha precisato che, non avendo potuto incontrare il 29 settembre l'ing. Carruso, gli scrisse una lettera, raccomandandogli di mandare sul posto l'ing. Valletta; questi però ha asserto di non essersi recato al Vajont in quella occasione.

Ancora: l'ing. Gallo, dell'ENEL-SADE, scriveva, il 3 ottobre, a Washington, per tranquillizzare Pancini, assicurandolo che i movimenti franosi erano in diminuzione, nonostante piovesse.

Il 2 ottobre l'ing. Biadene si reca a Roma, e discute con l'ing. Baroncini, direttore centrale delle costruzioni idrauliche dell'ENEL, sulla frana, i cui spostamenti avevano assunto una decisa accelerazione: lo prega di insistere presso il prof. Penta, perché si rechi sul luogo.

Lo stesso giorno, cioè il 2 ottobre, l'ing. Carruso, recatosi — pare la prima volta — per incarico dell'ing. Biadene, sulla diga, accerta i movimenti dei capisaldi e prende atto di altre recenti fenditure. La visione concreta della situazione non deve averlo tranquillizzato, se egli ritiene opportuno — d'accordo con l'assistente De Prati — rivolgersi al Genio Civile.

Al Genio Civile, però, egli si reca il 4 ottobre, poiché, dovendo interessarsi della diga di Caprive, (le funzioni presso la diga del Vajont erano, come si è detto, esercitate soltanto in sostituzione dell'ing. Pancini) egli ritiene di dare la preferenza alla sua ordinaria attività.

L'ing. Carruso afferma, dunque, di essersi recato al Genio Civile il giorno 4: la circostanza è nettamente smentita dal dirigente, ing. Violini, e dallo ing. Beghelli, dello stesso ufficio. Ma, in sostanza, egli non avrebbe parlato con alcun organo responsabile: il geometra Lazzari, addetto alla sezione acque e impianti elettrici, era in sottopero; l'ing. Beghelli, col quale egli affermava di aver parlato (anche se non quel giorno) e che si era, in passato, occupato della diga, non aveva competenza ad adottare provvedimenti, perché, come si è già visto, era stato

assegnato ad altro servizio. Questo può spiegare la discordanza fra la dicitazione dell'ufficio di non aver visto alcuno fino al giorno 8, e quella dell'ing. Caruso, che potrebbe aver consultato Beghelli a titolo personale.

Frattanto il lunedì 7, l'ing. Caruso si reca al Vajont e avverte l'ingegnere Biadene del peggioramento della situazione.

L'indomani mattina, martedì 8, entrambi, cioè Biadene e Caruso, si recano al Vajont.

Confusione e inefficienza

Per una esatta immagine della situazione, quale si presenta all'ing. Biadene, si riporta qui il testo della lettera, con la quale lo stesso invitava l'ing. Pancini a rientrare dalle ferie: « Venezia 9 ottobre 1963

« Egregio ingegnere, la situazione del Vajont mi costringe a scrivere per rientrare a Venezia, anziché andare a Wiesbaden.

« Questo rientro anticipato è anche consigliato dalla probabile presenza, a Venezia, per decisioni che debbo ritenere importanti, del presidente e del direttore generale tra il 14 e il 19 corr.

« Tornando al Vajont. Le dirò che in questi giorni le velocità di traslazione della frana sono decisamente aumentate. Ieri mattina sono state per qualche punto di 20 cm. nelle 24 ore e questo sia in basso che in alto.

« Ieri sono stato sul posto con Caruso che segue le cose da vicino e tornerò lassù venerdì 11 corr. Essi, l'ing. Baroncini e con il dott. Esu, mandato in avanscoperta dal prof. Penta in vista di un'eventuale visita della commissione di collaudo o, quanto meno, dei due componenti più attivi, il prof. Penta e l'ing. Sensidoni.

« Le fessure sul terreno, gli avallamenti sulla strada, l'evidente inclinazione degli alberi sulla costa che sovrasta la « Pozza », l'aprirsi della grande fessura che delimita la zona franosa, il muoversi dei punti anche verso la « Pineda » che finora erano rimasti fermi, fanno pensare al peggio. per « Ieri abbiamo telegrafato al sindaco di Erto e alla Prefettura di Udine, chiedendo che sia ripristinata l'ordinanza di divieto di transito sulla strada; intanto il serbatoio sta calando 1 metro al giorno e questa mattina dovrebbe essere a quota 700.

« Penso di raggiungere quota 695 sempre allo scopo di creare una fascia di sicurezza per le ondate.

« La popolazione è totalmente sgomberata da ieri sera e permane sul posto solo durante il giorno per la raccolta delle patate.

« In tutto questo affare quello che è veramente strano è che non si notano ancora cadute di materiale lungo i bordi dell'acqua.

« Mi spiace darle tante cattive notizie e di doverla far rientrare anzitempo.

« Grazie della Sua cartolina e molti cordiali saluti.

F.fo: Dr. Ing. N. A. Biadene ».

Sempre dalla diga, dove rimane fino al pomeriggio, l'ing. Biadene telefona a Venezia, perché si invii un telegramma al Sindaco di Erto Casso affinché questi emetta ordinanza di sgombero dalla zona del Toc, in sinistra al serbatoio del Vajont, e stabilisca il divieto sia di accesso alle sponde del lago, al disotto di quota 730, sia il transito delle strade nella sponda sinistra del Vajont, fra Costa Gervasio, località Pineda, e diga di spargimento. Del telegramma al Sindaco egli fa dare preventiva comunicazione al Prefetto di Udine, personalmente da un ingegnere dell'ENEL SADE. Sempre l'8, durante la visita alla zona della frana, l'ing. Biadene incontra il brigadiere dei Carabinieri di Erto, che lo assicura di aver ricevuto l'ordine di dare esecuzione all'ordinanza di sgombero. Il brigadiere ha accennato a qualche nuovo crepaccio, frattanto apertosi.

«Non creare allarmi»

L'incontro ufficiale fra l'ing. Violini e l'ing. Caruso avviene al Genio Civile, la mattina dell'8. L'ing. Violini esige un rapporto scritto, nonché i dati relativi a quei primi giorni di otte-

bre, poiché i precedenti, fino al 30 settembre, erano superati, ormai, dai avvenimenti. Lo stesso ing. Violini ha dichiarato di aver pensato a recarsi sul posto, ma di aver abbandonato l'idea perché non « sarebbe stato in grado di fare una valutazione esatta ». La situazione deve avergli dato, però, preoccupazioni, se egli ha, poi, detto di essere stato rassicurato dall'ing. Caruso, il quale gli aveva anche suggerito di « non creare allarmi ». L'ing. Violini, telefona, quindi, all'ing. Bertolissi, assistente governativo — che non aveva mai visto fino ad allora — di andare sul posto. Questi vi si reca nel pomeriggio dello stesso giorno 8, e redige un rapporto, che, data l'ora tarda, viene praticamente consegnato la mattina del 9 e spedito a Roma al pomeriggio; al mattino l'ingegnere capo era stato fuori ufficio per altro servizio. Un secondo colloquio, sempre nel tardo pomeriggio dell'8, dopo la visita alla diga, l'ing. Caruso ha con l'ing. Violini: questi ritiene indispensabile, per eventuali iniziative, una comunicazione ufficiale della richiesta di sgombero ed una relazione aggiornata dei capisaldi. Da Venezia l'ingegnere riceve conferma di quanto aveva già saputo dall'ing. Caruso, che, cioè, a seguito dell'aumentata velocità di spostamento della zona franosa, era stato ordinato lo sgombero, e disposto lo svaso fino a metri 695.

Questi gli elementi a disposizione dell'ing. Violini.

Sempre in questo torno di tempo, l'ing. Biadene telefona a Roma all'ing. Baroncini e lo prega di adoperarsi affinché la Commissione di collaudo, soprattutto il geologo prof. Penta, al quale egli aveva anche direttamente telefonato, venga al più presto. Difatti, l'ing. Baroncini telefona al prof. Penta, insistendo, di nuovo: il prof. Penta lo assicura che, venerdì 11, avrebbe inviato sul posto il suo assistente prof. Esu. L'ing. Baroncini ha dichiarato che intendeva accompagnarsi con il prof. Esu.

L'ing. Biadene telefona ancora all'ing. Marin, direttore generale dell'ENEL SADE, che si trovava a Rapallo: una telefonata puramente informativa, a quanto ha dichiarato lo ing. Marin.

Si giunge, così, al giorno 9. L'ing. Biadene, non avendo potuto mettersi in comunicazione telefonica con l'ing. Sensidoni, gli telefona. La telefonata, però, era stata ricevuta da un impiegato e riferita al Presidente Battini, il quale telefona subito (siamo ormai al pomeriggio) all'ing. Biadene e all'ing. Violini.

«Vediamoci domani»

Il Presidente Battini, concorda con le osservazioni dell'ing. Biadene — circa le modalità fino allora seguite — invita poi l'ing. Violini a telefonargli l'indomani, alle ore 10, per dargli un quadro esatto della situazione. Violini, a sua volta, prega l'ing. Caruso di andare da lui la mattina dopo — ma Caruso gli risponde — e ciò basta per tranquillizzare, così ha riferito, l'ingegnere capo — che l'indomani, 10 ottobre, avrebbe dovuto recarsi a Caprile, per i lavori in corso.

Vi era, come si vede, una febbre alta degli organi da consultare.

L'accelerarsi dei movimenti era attentamente seguito in diga. Uno degli operai (Filippini) ha così detto: « eravamo provati a tutto: nel periodo degli scavi si andava giù e non si sapeva se si tornava: ad un certo punto, non ci si accorge della preoccupazione ». « Il terreno, scomnesso, era sempre più visibile: l'ultimo giorno era aumentato parecchio » (sempre deposizione Filippini).

La frana incombe: un operario, certo Deder, partito al mattino per recarsi a pescare, scongiurò la moglie di allontanarsi perché, in giornata, egli prevedeva che la frana sarebbe certamente caduta. La moglie lo segue, al pomeriggio; il figlio e alcuni amici di lui, rimasti, perdono la vita. Il camionista Antonio Savi, incaricato del trasporto delle masserizie degli sfollati dal Toc a Casso, si accorge che la strada ad ogni viaggio appariva sempre meno sicura.

Il vice sindaco di Longarone parla di telefonate alla cartiera di Castellavazzo: non si preoccupassero di eventuali getti di acqua dalla gola del Vajont. La notizia non è stata, però, confermata dalle telefoniste, le quali

hanno invocato il segreto di ufficio. Verso le ore 21 del 9 si prendono ulteriori precauzioni. L'ing. Biadene telefona da Venezia, all'ing. Caruso, per rivolgersi subito ai carabinieri, domandando un posto di blocco sulla strada, lato Longarone. La spiegazione è la seguente: si era vietata la permanenza di persone, sotto quota 730, a maggior ragione, pertanto, poiché la strada era a quota 725, doveva impedirsi che vi passasse gente: bloccare, perciò, la strada lato Erto e lato Longarone. L'ing. Biadene ha dichiarato che questo provvedimento gli sarebbe stato suggerito proprio dagli addetti alla diga, la sera del 9.

Vi è da domandarsi, perché questa precauzione sia stata surrogata con tanto ritardo, e a quella ora: o se, non piuttosto, altre sopravvenute ragioni non avessero consigliato il provvedimento.

«Bloccate le strade»

L'ing. Caruso si mette — ore 21.15 — alla ricerca affannosa di qualcuno, a cui comunicare la disposizione. Incontra, sotto i portici, il capitano, comandante interinale del Gruppo Carabinieri di Belluno, e gli comunica, con carattere di urgenza, la necessità dell'immediato provvedimento. E' tale il bisogno di far presto, che il capitano telefona da un bar: riesce a mettersi in comunicazione con Corina d'Ampezzo, e da l'ordine, che viene trasmesso al maresciallo di Longarone.

Ordine, che ebbe il solo effetto di ghermire alla morte i due militi, recatisi sul posto: l'uno, il carabinieri Riccardo Aste, che dormiva da un'ora, con la moglie e le due tenere creature, viene svegliato; l'ordine preciso è « di impedire che gli abitanti delle frazioni di Dognia e Trovaie affluissero verso Longarone e verso Erto ». Praticamente non si doveva lasciare passar nessuno.

I carabinieri hanno appena il tempo di giungere sul luogo: erano arrivati da sei, sette minuti, quando furono colpiti da un boato. In alto, un bagliore e, a metà altezza, in corrispondenza della diga, una nube biancastra. Il carabinieri cominciò a correre, fece più di un centinaio di metri: « i sassi cadevano come pioggia ». La strada fu asportata, la « campagna » veniva trascinata sessanta metri più in basso. Sembrava che la terra tremasse sotto i piedi. I militi ritrosarono finalmente a portarsi fuori: il salvataggio fu davvero miracoloso, perché cadevano sassi tutto all'intorno.

Nella casa, lasciata poco meno di mezz'ora prima, perdevano la vita la moglie e i due piccoli del milite.

OSSERVAZIONI TECNICHE E GIURIDICHE

Un'indagine sul funzionamento degli uffici pubblici, nei dieci giorni, che precedono la catastrofe, non può, in verità, considerarsi esauriente, senza che ad essa si premetta una breve sintesi: quali gli elementi a disposizione degli organi amministrativi? Quali le ipotesi, a cui questi elementi potevano dar luogo? Quale l'evento effettivamente manifestatosi?

Gli elementi d'indagine erano i seguenti: 1) i dati dei movimenti del capisaldi, prima e dopo la frana (el 1960); 2) gli studi sull'attività sismica e microsismica della zona; 3) le relazioni geologiche e geotecniche, eseguite nella zona fino al 1961; le conclusioni sulle modalità delle frane, avvenute nel bacino stesso e in altri bacini affini; 4) le esperienze eseguite su modello idraulico.

* * *

Di questi solo l'elemento indicato al n. 1) era pienamente conosciuto dalle autorità governative; queste ignoravano, invece, del tutto i risultati del n. 4), mentre conoscevano solo parzialmente quelli dei numeri 2 e 3).

Quanto, poi, agli organi dell'ENEL-SADE questi elementi erano certamente conosciuti dall'ing. Biadene e dall'ing. Pancini; dovevano esserlo, sebbene sommarariamente, nel breve periodo di sostituzione, dall'ing. Caruso. Si ignora, se, di fatto, poiché si è parlato di assoluta autonomia, essi fossero a conoscenza dell'ing. Marin, nonché dei tecnici della ENEL, che spiegavano attività in quest'ultimo periodo, cioè l'ing. Angelini (direttore generale) e il direttore centrale Baroncini.

I movimenti dei capisaldi dimostravano che la zona ad occidente del Rio Massaretza si spostava con velocità maggiore di quella ad oriente; che, ancora, in entrambe le zone la velocità di movimento dei capisaldi era stata, nel secondo invaso, molto inferiore di quella accertata nel primo. In base a questi e ad altri elementi si presumeva: a) che la massa franosa dovesse scomporsi in due settori; b) che i movimenti, in occasione del terzo invaso, che sono, poi, quelli che interessano, sarebbero ulteriormente migliorati, e, con essi, la situazione generale.

Gli studi sull'attività sismica e microsismica erano nell'insieme rassicuranti. Il terremoto del 2 settembre 1963, con epicentro a 6 km. di distanza dal bacino, non aveva avuto ripercussioni nel versante tenuto in osservazione: si trattava di scosse di entità molto debole, che rientravano nella normalità per quella regione.

La frana del 4 novembre 1960 era stata preceduta da microsismi leggeri e ripetuti, dovuti non a cause profonde, ma a cedimenti interni della massa in movimento. Si poteva, da questo precedente, dedurre che i successivi movimenti e le relative accelerazioni sarebbero stati preceduti da analoghe attività microsismica.

Le esperienze, eseguite sul modello idraulico, sono note: esse, si ripete, avevano carattere indicativo, e tennero conto degli elementi geologici acquisiti.

In definitiva il concessionario aveva questo quadro: una frana di 200 milioni di metri cubi, che, staccandosi in due tempi, avrebbe potuto determinare nel lago, nelle condizioni più catastrofiche prevedibili, le ondate, indicate dal modello.

Ha importanza fondamentale confrontare la frana prevista con quella reale che ha provocato la catastrofe del 9-10-1963.

Il volume della massa realmente franata è all'ordine dei 300 milioni di metri cubi, in confronto dei 200 previsti.

Solo nella preistoria

Questa frana non trova riscontro, per le sue dimensioni, fra quelle avvenute in epoca storica nelle Alpi e nell'Europa in generale. Solo tra le preistoriche si trova qualche esempio con volumi superiori ai 300 milioni di metri cubi, che spesso sono però il prodotto di numerosi franamenti successivi, avvenuti anche a notevoli distanze di tempo.

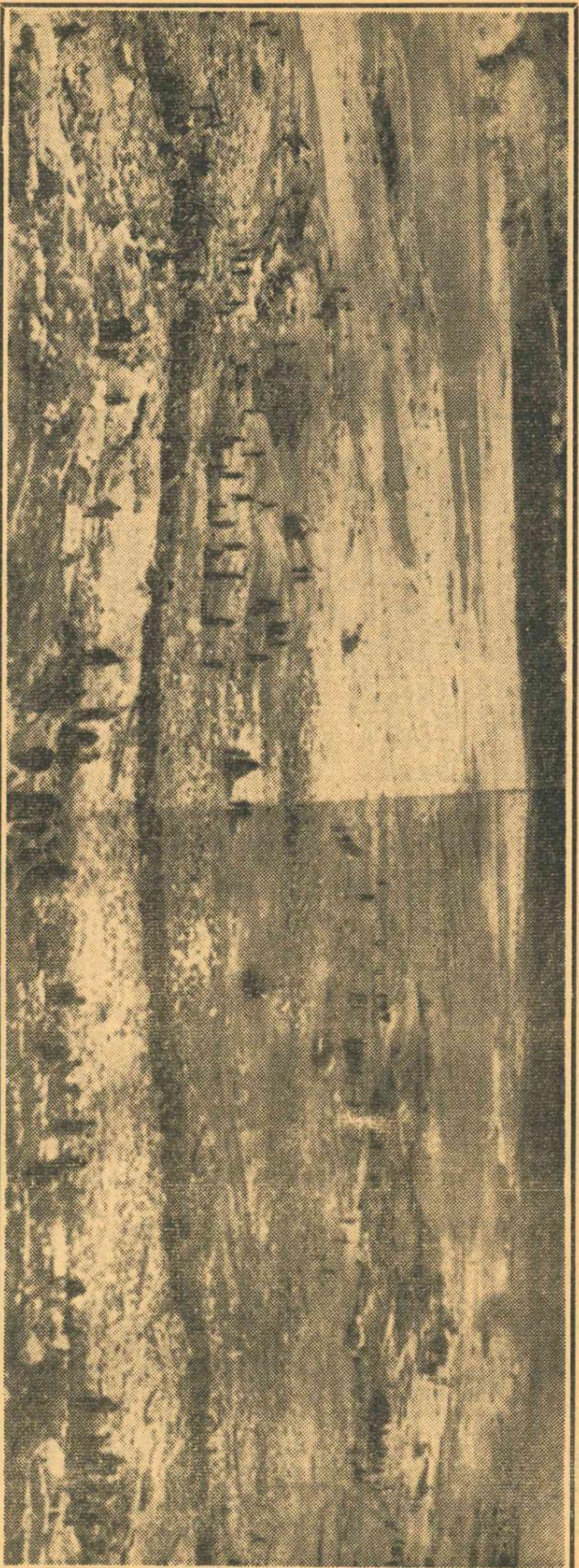
Altro fatto eccezionale è l'improvviso mutamento del carattere del movimento franoso, avvenuto la sera del 9 ottobre 1963. Durante i tre anni e mezzo di osservazione che hanno preceduto la catastrofe il versante sinistro del Vajont a monte della diga aveva subito un movimento continuo, ma lentissimo, misurabile in millimetri o frazioni di millimetro al giorno. Alle 22.39 circa del 9 ottobre il comportamento del versante è mutato improvvisamente e la massa si è messa in moto con velocità enormi, che hanno raggiunto 50 km. all'ora.

Cioè, improvvisamente, nel giro forse di 100 secondi o, al massimo, di pochissimi minuti primi, le velocità divennero 50-60.000 volte più grandi di quelle massime osservate in precedenza. Da un lento scivolamento di roccia la frana è passata così a una caduta di roccia quasi istantanea.

Velocità e tempi di caduta paragonabili a quelle della frana del Vajont, per quanto è stato possibile trovare in una prima indagine bibliografica, sono noti soltanto per crolli di pareti rocciose, che hanno modalità diverse.

Un altro fatto, fuori del comune, è costituito dal comportamento della frana durante il suo cammino. Infatti, pur trattandosi di una massa litoride, e, quindi, presumibilmente rigida, il corpo di frana ha mantenuto una grande unità, senza smembrarsi in una cascata di blocchi disarticolati, come genericamente avviene per le grandi frane in roccia.

La frana si è mossa praticamente come un blocco unico, conservando le forme che il terreno aveva in precedenza: anzi il fronte della massa franata è stato l'intera ripida sponda sinistra del bacino, per una lunghezza di circa due chilometri. Gli scorrimenti in blocco, però, sono normalmente lentissimi e limitati a frane di modeste dimensioni.



La devastata piana di Longarone. Sotto il fango le case e i morti. Come un terribile colpo di maglio l'ondata ha tutto sepolto

Evento straordinario

Ci si trova dunque di fronte ad un evento straordinario per: a) dimensioni della massa; b) improvviso mutamento di carattere del movimento da lentissimo a scivolamento subitaneo; c) enorme velocità; d) unicità della massa e compattezza del fronte di frana.

Il primo di tali caratteri era stato previsto in misura approssimativa: gli altri non avevano contemporaneo riscontro in avvenimenti naturali noti. L'unicità e compattezza del fronte di frana e la velocità del movimento di traslazione sono stati i fattori determinanti dell'imponenza dell'ondata che superata la diga, travolgeva l'intera valle.

Non è facile valutare quantitativamente l'importanza o la prevalenza dell'uno o dell'altro fattore.

Per concludere, se ciascuno dei caratteri del movimento franoso è molto fuori del comune, ancora più straordinario è di trovarli accumulati in una unica frana.

Di conseguenza, per valutare l'azione degli organi tecnici e governativi, occorre fare riferimento soltanto a quel quadro di previsioni che si basava sulle osservazioni, sugli studi e sulle esperienze prima della catastrofe

Due osservazioni, in sintesi, con riferimento alla condotta, nel momento finale, degli organi responsabili, possono, a questo punto, farsi:

a) se l'evento catastrofico, straordinario, che era, come si è visto, fuori di ogni previsione dei tecnici, potesse essere, per dir così, scontato, anche in misura minore, in base ai normali criteri di diligenza. La Commissione, seguendo i principi più volte manifestati e le direttive, che essa ha imposto a se stessa, ritiene che una indagine del genere le sia preclusa. Questa, infatti, riguarda la responsabilità, di cui deve conoscere soltanto il giudice, posto a tutela della vita e degli averi dei cittadini.

b) Se, invece, le previsioni, che dovevano essere tenute presenti, e dalle quali risultava la possibilità di un evento catastrofico, sia pure in misura molto inferiore a quello verificatosi, oltre la quota 700, potessero consentire una richiesta d'invaso, e, una volta ottenuta questa, se non si dovessero adottare adeguate misure di sicurezza.

Qui si ha un non regolare funzionamento degli uffici: le prove, e i relativi risultati, non erano stati comunicati all'autorità di controllo: assai probabilmente, se questa li avesse conosciuti, o non avrebbe autorizzato il maggior invaso, ovvero avrebbe imposto misure precauzionali.

Sono stati così delineati la fisionomia, le modalità, le cause dell'evento catastrofico.

L'indagine non è, però, esaurita: da essa, anzi, debbono prendere le mosse altre considerazioni.

Coerente con le premesse, la Commissione ha considerato gli eventi, con riferimento ai pubblici poteri. Questi dovevano garantire l'opera, agli effetti della pubblica incolumità.

La Commissione si limita, perciò, a considerare il formale meccanismo nor-

mativo —, e i motori, cioè l'azione degli organi. In verità, poiché si è parlato di meccanismo normativo e si sarebbe quasi tentati di attrarre in questa visione, anche il mirabile manufatto, gloria della tecnica italiana — e di motori, deve riconoscersi, che il primo, e, nel caso concreto, come sovrapposto alla insufficienza di alcuni uffici, cioè di singoli motori.

Si è rivelata, così, esatta l'affermazione di Tocqueville, secondo il quale « non è tanto il meccanismo formale delle leggi quello che conta, quanto la forza dei motori ».

Le constatazioni, che seguono, pertanto, se individueranno un eventuale manchevolezza nell'ordinamento, dovranno necessariamente la prevalenza, però — come si è detto — al funzionamento di alcuni uffici.

Le modalità con le quali gli organi responsabili hanno agito, le modalità, cioè, che precedettero il tragico evento, possono sintetizzarsi nella constatazione di una generale diseresia.

Diseresia, cioè dispersione, non con corso, meglio coordinamento, all'effetto di ricercare, utilizzando diverse, qualificabile competenze, una soluzione coerente. E' mancato, nella fase, che ha preceduto l'evento, la valutazione, il giudizio, su vuoi dire, dato da chi poteva e doveva darlo. E' mancata la consultazione consapevole, individuale o collettiva. Eppure, proprio 20 giorni prima, il 18 settembre, si era sentito bisogno di una riunione, per utilizzare varie competenze, agli effetti di una mediata decisione, proprio in previsione di un evento, che preoccupava.

L'osservazione si riferisce a tutti gli organi, statali e non statali.

Si comincia dai Prefetti. Il Prefetto di Udine aveva avuto l'allarme del Sindaco di Erto, dei primi di settembre; non comunica al collega di Belluno, sul cui territorio la diga anche gravava, il documento. Il Genio Civile di Udine, che ne era anch'esso destinatario, non informa quello di Belluno, competente per i problemi tecnici della diga, della lettera.

Di fronte alla commissione fatta personalmente da un ingegnere dell'ENEL-SADE, della necessità di sfoltire parte, benché modesta, del territorio della provincia, il Prefetto di Udine si limita a delegare la competenza al Sindaco, senza accettare — mediante gli organi a disposizione — quale fosse la reale situazione, quali le cause del grave provvedimento.

Notisi, ancora, che la richiesta veniva dal concessionario (ENEL-SADE), anziché se ente pubblico: sarebbe stato opportuno conoscere, attraverso l'organo statale responsabile, cioè il Genio Civile, come stesso le cose.

La competenza del sindaco, in materia, è surrogatoria, e determinata soltanto da situazioni di assoluta emergenza: la responsabilità, e, perciò, la competenza del provvedimento appartiene, di regola, al Prefetto: questi, una volta delegato al Sindaco, il giorno 8, lo sgomberò, doveva rendersi conto, attraverso gli organi governativi, della entità del fenomeno, anche agli effetti di ulteriori provvedimenti (non bisogna dimenticare che la catastrofe avvenne oltre 24 ore dopo l'ordinanza di sgombero).

La diga era molto vicina al capoluogo della provincia di Belluno. Il prefetto ha detto di ignorare lo stato d'animo dei cittadini di Longarone.

che pure avevano ufficialmente protetto presso il Genio Civile, quello dei cittadini di Castellavazzo.

Egli ha, anzi, dichiarato di essere stato sempre all'oscuro di ogni cosa. In verità, nell'assumere servizio nella provincia, egli avrebbe potuto conoscere i precedenti della diga: un processo penale di una certa risonanza, la frana del '60, piuttosto seria; le interrogazioni alla Camera, le proteste dei cittadini; le attività di organi pubblici (si ricordano le controverse tra la provincia di Udine e quella di Belluno, proprio a proposito della diga e i pericoli di questa).

L'Ufficio del Genio Civile si è dimostrato poco adeguato ai suoi compiti. E' stato chiaramente accertato che questo ufficio — che aveva, in passato, funzionato egregiamente — si era inaridito, praticamente, burocratizzando le sue funzioni, affidandosi eccessivamente al concessionario.

Le proteste, il richiamo dei cittadini, che si erano rivolti all'Ufficio, come organo di tutela per la sicurezza dell'opera pubblica, erano stati trasmessi, come normali pratiche, al concessionario, il quale addirittura si era incaricato di comunicare direttamente la risposta. Si accentuava, così, nel pubblico, la sensazione della inutilità dell'azione statale, che non interveniva in modo autonomo e che era quasi in stato di subordinazione a quello dell'ENEL-SADE.

Si ascolta la raccomandazione dell'ing. Caruso, di non allarmare, mentre proprio questa doveva accentuare il senso di vigilanza. Al Genio Civile, organo locale, spettava invece, se non l'adozione diretta di provvedimenti di emergenza, per lo meno l'obbligo di segnalare, dopo essersene reso direttamente conto, all'autorità prefettizia la situazione.

Formalità

Si indugia, perdendo tempo prezioso, nell'attesa di rapporti scritti, di dati, di elementi di giudizio, formalizzando, burocratizzando una situazione, che richiedeva azione pronta, immediata.

Manca, in fondo, l'iniziativa, la decisione indispensabile in quel momento: qualunque essa fosse, ma una decisione meditata, consapevole, frutto di ragionamento, espressione del potere, che la legge affida all'ufficio.

Per quanto riguarda gli organi dell'ENEL-SADE, pur riconoscendosi che la successione di due ordinamenti poteva presentare difficoltà nella ricerca delle competenze, tuttavia le azioni individuali risultano inadeguate. L'ing. Pancini lascia la diga, di cui aveva la direzione, il 18 settembre, dopo la riunione, senza effettuare la consegna al sostituto, ing. Caruso: egli non si sentiva, però, tranquillo, se telefonava per avere notizie, che gli si inviavano anche in America.

Cospicue l'ansiosa ricerca di organi, che potessero emettere un qualsiasi giudizio. Si è sostenuta vivacemente, da più parti, l'autonomia completa, conferita a coloro, che erano preposti ai rami di servizio, autonomia espressamente conservata col passaggio alla nuova gestione. La Commissione non intende indagare se, e fino a qual punto, questa organizzazione interna potesse sostituirsi alla fisionomia, ri-

sultante dalla legge e dal concreto ordinamento, quale si desume dalla lettera, dell'Amministratore provvisorio, pervenuta il 26 dicembre u. s.; né, ancora, se il decentramento potesse valere in presenza di una situazione di emergenza, nella quale l'elemento tecnico poteva venire a confluire in una valutazione discrezionale circa l'opportunità di adozione di provvedimenti, che riguardavano l'incolumità pubblica, cioè la diligenza, di cui il dato tecnico è soltanto elemento di valutazione.

Ciò perché, in punto di fatto, l'affermato principio dell'autonomia degli organi è risultato attenuato, e, in certo senso, contraddetto: il che può consentire a limitarsi a quelli che sono stati gli effettivi protagonisti degli ultimi avvenimenti.

L'ing. Biadene, che era a diretta conoscenza della situazione (v. la lettera del 9 ottobre all'ing. Pancini) ha dichiarato che egli non aveva « pensato alla zona di Longarone », perché partiva dal presupposto dei geologi, i quali dicevano che ci si sarebbe trovati di fronte ad una frana di assietamento di sponda, e che comunque, con i risultati delle prove su modello, riteneva ormai — almeno l'ultimo giorno — di avere raggiunto la quota di sicurezza.

Malgrado ciò, egli non si sente tranquillo e avverte Baroncini che — egli afferma — « era il responsabile » (eventualmente egli vuol riferirsi alla competenza) e lo prega « di fare in modo di venir su con la Commissione di collaudo: ciò perché « nella Commissione di collaudo c'è un geologo, il quale può dire a quale fenomeno ci si trovi di fronte ».

L'ing. Baroncini segue Biadene nel consiglio, e si rivolge al prof. Penta. Ma la scelta, cioè l'invito, non era, in quel momento, appropriato: il professore, infatti, membro della Commissione di collaudo, non aveva competenza ad emanare o suggerire i provvedimenti, che in quel momento occorrevano.

Non solo: dopo la relazione dell'ottobre 1961, con le prescrizioni in essa contenute, l'attività della commissione di collaudo era stata pressoché nulla.

Aggiungasi che l'intervento Penta sarebbe avvenuto, come questi ha dichiarato, a titolo personale. Non era, infatti, convocato la Commissione di collaudo, e neppure il professore si recava personalmente sul posto. Il direttore centrale aveva, infatti, stabilito di recarsi al Vajon, insieme con l'assistente del prof. Penta, prof. Esu. Vi era, ancora, lo si è visto, un direttore generale della vecchia SADE, mantenuto dall'ENEL nelle sue precedenti funzioni, a Venezia: a lui, che si trovava a Rapallo, per ragioni di servizio, l'ing. Biadene dà notizia, sia pure a titolo informativo, dello svolgersi degli avvenimenti e dei provvedimenti, adottati e in corso di adozione.

L'iniziativa di rivolgersi al Servizio dighe era stata dell'ing. Biadene e dell'ing. Baroncini. Della situazione, manifestatasi nel settembre, il Ministero avrebbe dovuto essere a conoscenza, sia pure sommaria, attraverso la lettera, sopra richiamata, del Comune di Erto e della risposta della SADE, diretta al Servizio dighe, delle quali però non si è trovata traccia negli atti e neppure nei registri di archivio ministeriali.

La telefonata all'ing. Sensidoni, assente dall'ufficio, fu fatta la mattina del mercoledì, 9 ottobre, sempre su consiglio dell'ing. Baroncini.

Della telefonata veniva data notizia, lo stesso giorno, all'ing. Batini, capo del servizio, il quale poteva, così, mettersi nel pomeriggio del giorno 9, a contatto con l'ing. Biadene e successivamente con l'ing. Violin, capo del Genio Civile di Belluno.

Il presidente Batini dà suggerimenti da lontano, ma non può avere, attraverso una telefonata — e del concessionario per giunta — la visione concreta, soprattutto con riferimento ai provvedimenti che potevano essere adottati, a tutela della sicurezza pubblica, né può ascoltare, perché assente per servizio, l'ing. Sensidoni. Quanto poi alle notizie che il presidente Batini poteva avere dall'ing. Violin — il quale nulla sapeva direttamente — queste valevano assai poco. Dinodoché il Servizio dighe, non poteva, nel pomeriggio del 9, esercitare le funzioni nella loro pienezza: dovendo soprattutto fidarsi delle notizie, che il concessionario gli dava.

Ciò spiega l'invito all'ing. Violin a telefonare l'indomani per avere una visione diretta dall'organo locale competente.

Mancano le lettere

Al termine della sua fatica, la Commissione, torna, riflettendosi quasi su se stessa, alle premesse, da cui ha preso le mosse, e che hanno ispirato e diretto, la sua attività, gli accertamenti, le considerazioni, le conclusioni, conseguenti a un'indagine, che si è svolta intorno a un motivo ben individuato e definito, sin dall'inizio: il funzionamento, dei pubblici poteri, intesi nel senso più ampio.

Questo insistere, richiamandole, nelle premesse, è indispensabile per la retta intelligenza di questa relazione: i cui risultati vanno interpretati e valutati, proprio nell'ambito delle finalità, chiaramente segnate.

A questo principio, emergente e riaffermato, ogni volta che se ne manifestasse la necessità, la Commissione confida di essersi attenuta, come a regola indefettibile: indipendenza, degli accertamenti e delle conclusioni, da considerazioni che potessero, comunque, spettare al magistrato ordinario. Ciò perché le due indagini — la amministrativa e la giudiziaria — sono differenziate nei fini, cioè nel bene, che esse tendono a tutelare; nei mezzi, e nell'autorità delle conclusioni.

L'inchiesta amministrativa si propone di accertare — le direttive e i quesiti ne sono chiara dimostrazione — come abbiano funzionato gli organi e i congegni, cioè la struttura normativa, in occasione di un evento di grande eccezionale: nella espressione ordinaria, è stata naturalmente compresa non soltanto l'organizzazione diretta, facente capo agli uffici pubblici, ma anche la cosiddetta amministrazione ausiliaria (SADE) e, da ultimo, l'indiretta (ENEL). Trattasi, perciò, di un bene, chiaramente individuato nel funzionamento dei poteri pubblici.

L'inchiesta giudiziaria, un eventuale processo, penale e civile, ha per fine, invece, la tutela di un bene diverso e primario, cioè la vita e gli averi.

L'inchiesta amministrativa, può, anzi dovrebbe, rivelare, soprattutto, un

dato costruttivo: attraverso la constatazione di una insufficienza degli uffici, delle competenze, delle norme organizzative, essa dovrebbe sollecitare la struttura degli uffici.

La seconda — l'attività del giudice — invece, conclude un ciclo logico, di cui la premessa è la legge e la conclusione è la condotta del cittadino. La prima, proprio in considerazione del bene tutelato, valuta la bontà, la sufficienza, l'andamento, insomma, dell'amministrazione; la seconda, diretta essenzialmente all'individuo e alla condotta di lui, ha per scopo la tutela del principio generale del «neminem laedere». La prima ha dinanzi a sé un suddito qualificato, cioè il cittadino, in una posizione definita da un rapporto di particolare subordinazione; la seconda considera, invece, il suddito, indiscriminatamente, nella ordinaria diligenza, la cui valutazione è legata a fattori diversi.

La differenza si manifesta, ancora, nel modo, attraverso il quale le due indagini procedono (potere di accertamento del giudice — limitato potestà di una Commissione amministrativa d'inchiesta); degli effetti (cosa giudicata: conclusioni puramente indicative dell'inchiesta amministrativa).

Queste precisazioni sono state fatte, per evitare errate interpretazioni: così, chi pensasse ad una quasi funzionalità o, quanto meno, ad una influenza diretta, quasi automatica, della prima indagine sulla seconda, potrebbe peccare in eccesso o in difetto.

Le osservazioni, le conclusioni, sono state prese, infatti, proprio tenendo presente il carattere dell'indagine che ha avuto per iscopo, spesso, di accertare la condotta in sé, anche al di fuori di effetti dannosi, per la vita e per gli averi, e del nesso di causalità, tra azione ed evento, cioè bene (vita, averi). Potrebbe, poi, darsi persino diverso, incompleto e inadeguato, ad accertamenti che, effettuati soltanto sul terreno tecnico, sono insufficienti su quello giuridico. Così, il concetto di straordinarietà, di prevedibilità dell'evento, considerati dal punto di vista tecnico, dovranno, invece, confluire nella nozione giuridica di colpa, con riferimento, cioè, ai criteri di accertamento e di valutazione di questa, nel campo civile o penale; nel rapporto di causa ad effetto, nel pericolo, nell'allarme sociale, che la condotta non conforme ai principi ordinari di diligenza, poteva determinare.

La diga non era collaudata

Resta, però — al disopra delle distinzioni, necessarie ad identificare le finalità e i limiti — il valore dell'indagine: un valore, lo si ripete, costruttivo, in quanto esso può segnalare, superando il momento di angoscia, dirrettive, soprattutto etiche. Ci si vuole riferire non soltanto al perfezionamento, nell'affinamento di strumenti giuridici; occorre, ancora, creare in coloro, che hanno l'onore e l'onere di servire lo Stato, un'atmosfera, si vorrebbe agiungere, un'acclimatazione spirituale, non sia degna di compiti nobili ed elevati.

Il progresso della scienza, della tecnica, ognora avanzante, deve trovare adeguata rispondenza nella preparazione, soprattutto spirituale, nel senso di responsabilità, anche sociale, degli organi pubblici, ai quali tocca il compito di vigilare sulla sicurezza dei cittadini,

la cui vita è bene inestimabile. Il progresso tecnico, non accompagnate dagli strumenti, giuridici e sociali, indispensabili, può trasformarsi in cause di lutti, perdendo, così, il suo vero, sostanziale valore. Dalla consapevole meditazione potrà, anzi, dovrà, con una azione costruttiva, giungersi allo adeguamento di alle realizzazioni tecniche con il rispetto della vita, bene supremo ed inestimabile, che dev'essere al disopra di qualsiasi opera dell'uomo.

RISPOSTE AI QUESITI

Sulle cause della frana, remote e vicine, viene riferito in modo particolareggiato nella relazione geologica. Escluso il terremoto, che è stato effetto e non causa della frana, hanno contribuito all'evento molti fattori geologici e morfologici e idrologici, la valutazione dell'importanza di ciascuno dei quali implica problemi tecnici complessi e difficili.

Esistono, in ogni caso, chiari rapporti «ancorché non semplici», tra i livelli dell'acqua nel lago artificiale e i movimenti franosi del versante. A) Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, nella relazione di approvazione del progetto — approvazione (15 giugno 1957) da cui trae vita l'atto di concessione — aveva rilevato la mancanza di indagini «nei riguardi della sicurezza degli abitati e delle opere pubbliche, che verranno a trovarsi in prossimità del massimo invaso»; di esse prescriveva l'adempimento.

La Commissione, preso atto del vizioso del procedimento, ha avuto cura, peraltro, di accelerare, attraverso i suoi tecnici, che varie perizie, su quegli organi responsabili, appropriate modificazioni, nell'organizzazione, nello oggetto e sull'esame idrogeologico del bacino, erano state compiute dal geologo prof. Giorgio Dal Piaz, nel 1930, nel 1937, nel 1948 e nel 1953.

Anche durante la costruzione della diga e dopo il completamento dell'opera fu dato adeguato rilievo ai franamenti, verificatisi a monte della diga, con studi, ricerche, esperienze, fino al 1962 e con una continua sistematica raccolta di dati di osservazione, dal 1960 fino alla catastrofe.

B) La Commissione di collauda nominata, in corso d'opera, con nota 1° aprile 1958 del Ministero dei L.L.P.P. Essa effettuò le seguenti visite ufficiali: il 18-7-1959, il 22-10-1959, il 28-11-1960, il 10-4-1961 e il 17-10-1961. L'ultima visita risale all'ottobre 1961, quando, dopo la prima frana e dopo i lavori di sistemazione, gli invasi furono ripresi.

Secondo affermazioni concordi, da questo periodo la Commissione ridusse la sua attività. Il concessionario aveva cura d'invviare oltre che (tramite il Genio Civile) al Servizio dighe, anche ai singoli membri della Commissione, rapporti e diagrammi quindicinali sui controlli effettuati. Non è risultato che vi siano stati pareri discordi in seno alla Commissione, la quale, come si è visto, cessò praticamente di funzionare, almeno nella sua collegialità, nell'ottobre 1961. L'opera, in ogni caso, non era collaudata né collaudabile al momento del disastro, poiché il riempimento del bacino, ripreso dopo la prima frana, nell'ottobre 1961, era ancora in atto, dato che gli invasi non avevano raggiunto la quota massima, prevista nel progetto.

C) Il regime di sperimentazione è stato, secondo le norme vigenti, sempre autorizzato dal Genio Civile, su nulla osta del Servizio dighe.

Le autorizzazioni erano date, secondo elementi ufficiali, sulla base dei rapporti e dei diagrammi quindicinali. Il concessionario era in possesso di

dati sugli esperimenti eseguiti su modello, presso il Centro Modelli Idraulici di Nove; dati che non è risultato siano stati comunicati al Servizio dighe e al Genio Civile.

Le risultanze delle prove su modello, prevedevano che, oltre l'invaso di 700 metri, la caduta di una frana avrebbe potuto avere conseguenze dannose, accentuatisi gradatamente, fino a divenire manifestamente impressionanti al massimo invaso, anche per la zona a valle della diga, cioè lato Longarone. Le previsioni tecniche, comunque, erano di molto inferiori all'evento straordinario, verificatosi con la frana del 9 ottobre.

Il livello a quota 700,42

Si chiese l'autorizzazione all'invaso oltre i 700 metri senza avvertire dei risultati delle prove su modello. Si superarono i 700 metri fino a 710, senza prendere precauzioni per l'eventuale caduta della frana.

La Commissione si è limitata a ricordare la situazione obblittiva, risultante dalle cognizioni tecniche, a disposizione del concessionario: l'accertamento dell'uso di regole imposte dalla prudenza spetta agli organi competenti (giudice).

D) Lo svasso, nei dieci giorni antecedenti al disastro, fu effettuato alla velocità media di circa cm. 80 al giorno. Esso non venne, per giuste ragioni di prudenza, accelerato, poiché si temeva di compromettere ulteriormente la stabilità della sponda sinistra. Dopo la frana del 1960 la Commissione di collauda aveva, appunto, raccomandato svassi molto lenti per evitare brusche variazioni di equilibrio sulle sponde.

E) Lo sgombero della popolazione di Erto-Casso era stato limitato agli abitati sotto la quota 730, e a tutti quelli del versante sinistro del Toc. Se si fossero tenute presenti con maggiore margine di sicurezza le prove su modello, poiché la quota del lago superava i m. 700, misure più ampie si sarebbero dovute prendere nei riguardi di un'ondata trascinante la diga verso Longarone e la valle del Piave. Ciò tanto più in quanto la sospensione delle prove su modello non permetteva una valutazione adeguata degli effetti che tale ondata avrebbe potuto produrre.

Il livello del lago al momento della catastrofe era di 700,42.

Per concludere, i tecnici presero le precauzioni con riferimento alle previsioni suggerite dalle prove su modello con il serbatoio a quota 700: al momento della frana, il lago, in fase di svasso, aveva raggiunto la quota 700,42.

Per quanto riguarda il funzionamento degli organi statali e degli organi dell'ENEL-SADE in questo periodo, la Commissione preferisce riferirsi alle conclusioni svolte nell'ultimo capitolo della Relazione.

La commissione:

Carlo Bozzi
Livio Trevisan
Raimondo Selli
Giuseppe Merla
Michèle Viparelli