

CENTRO STUDI DELLA CASSA PER IL MEZZOGIORNO

PRIMA RELAZIONE

della Commissione per i provvedimenti
nelle zone alluvionate del Salernitano

Quaderno

n. 24

CASSA PER OPERE STRAORDINARIE DI PUBBLICO
INTERESSE NELL'ITALIA MERIDIONALE
(CASSA PER IL MEZZOGIORNO)
CENTRO STUDI

PRIMA RELAZIONE
della Commissione per i provvedimenti
nelle zone alluvionate del Salernitano

Quaderno
n. 24

LIBRARY OF THE
INSTITUTE OF MATHEMATICS
UNIVERSITY OF TORONTO
1285 UNIVERSITY AVE.
TORONTO, CANADA

THE UNIVERSITY OF TORONTO
LIBRARY OF THE
INSTITUTE OF MATHEMATICS
1285 UNIVERSITY AVE.
TORONTO, CANADA

Premessa

A seguito della gravissima alluvione che colpì il 26 ottobre 1954 la zona del Salernitano, il Comitato dei Ministri per il Mezzogiorno, con decreto Interministeriale del 12 novembre 1954, costituì una Commissione di esperti, con il compito di fare proposte circa le opere da eseguire nelle zone colpite, composta come segue:

- Prof. Ing. Giulio DE MARCHI - Presidente
Ordinario di Idraulica nel Politecnico di Milano.
- Prof. Ing. Pietro FROSINI
Presidente IV Sezione Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.
- Dott. Giulio SACCHI
Direttore Generale al Ministero Agricoltura e Foreste.
- Prof. Gino PASSERINI
Direttore Istituto Sperimentale per lo Studio e la Difesa del Suolo - Firenze.
- Prof. Ing. Felice IPPOLITO
Ordinario di Geologia applicata nell'Università di Napoli.
- Dott. Francesco CURATO
Capo del Servizio Bonifiche e Trasformazioni Fondiarie della Cassa per il Mezzogiorno.
- Dott. Ing. Piero GRASSINI
Capo del Servizio Viabilità e Costruzioni Civili della Cassa per il Mezzogiorno.
- Dott. Ing. Raffaele ROSSINI - Segretario
Funzionario della Cassa per il Mezzogiorno.

La Commissione, insediata il giorno 13 novembre 1954 dal Ministro Campilli e dal Sottosegretario di Stato Colombo, ha svolto nei mesi decorsi una ininterrotta attività intesa all'assolvimento del compito affidatole; ha avviato diverse indagini; ha disposto l'esecuzione di speciali rilievi; ha ascoltato punti di vista e desiderata di esponenti degli

Enti locali con la fattiva e preziosa collaborazione del Provveditorato alle OO.PP. di Napoli e dell'Ufficio del Genio Civile di Salerno; ha intrapreso lo studio e la definizione di un primo gruppo di provvedimenti da adottare nel campo tecnico.

Il lavoro è tuttora in corso di svolgimento: la Commissione è giunta tuttavia già ora a conclusioni concrete in merito a taluni problemi più urgenti, al cui esame essa diede la precedenza, riguardanti il ristabilimento delle principali vie di comunicazione, ferroviarie e stradali, e la sistemazione da dare al Bonea e ai corsi d'acqua che hanno recato i noti gravissimi danni agli abitati di Salerno, Maiori e Minori, nel loro percorso attraverso gli abitati medesimi. Essa ritiene doveroso di non tardare a comunicare tali conclusioni e con esse le proposte circa i provvedimenti che, a suo meditato parere, dovrebbero essere adottati nei tratti urbani ai fini della sistemazione di quei corsi d'acqua e come necessaria premessa alla ricostruzione dei centri abitati, così dolorosamente colpiti.

Con tale intendimento, e dando esecuzione al desiderio apertamente espresso dal Ministro on. Campilli e dal Sottosegretario on. Colombo nella adunanza di insediamento, è stato redatto l'unito rapporto preliminare nel quale vengono particolarmente trattati i punti seguenti:

a) sintetico quadro del lavoro compiuto dalla Commissione con indicazione delle indagini eseguite e di quelle disposte fino al febbraio 1955;

b) caratteristiche idrologiche dell'evento che ha provocato il disastro; particolari condizioni ambientali geologiche, idrauliche, agrarie e forestali, che hanno concorso a determinarne le conseguenze, e deduzioni che se ne debbono trarre circa l'indirizzo e la finalità dell'opera di ricostruzione;

c) provvedimenti proposti per la sistemazione dei corsi d'acqua entro gli abitati di Salerno, Maiori e Minori, e direttive per la sistemazione idraulica del torrente Bonea da Molina al mare.

Lavoro della Commissione fino al febbraio 1955

Dopo l'insediamento la Commissione ha tenuto nove riunioni ed ha compiuto due visite collegiali ai luoghi nel novembre 1954 e nel febbraio 1955, intese, la prima al generale riconoscimento della situazione creatasi dopo il disastroso evento, la seconda a constatare le condizioni dell'alveo del Regina Maior, a monte di Maiori, e stabilire i criteri secondo cui orientarne la sistemazione attraverso l'abitato.

Sono stati inoltre presi nel più attento esame i rapporti redatti subito dopo il disastro dagli uffici locali delle varie amministrazioni, dei Lavori Pubblici, dell'Agricoltura e delle Foreste, dell'A.N.A.S. e delle Ferrovie dello Stato, nonché la relazione presentata dal prof. Penta a seguito delle visite appositamente compiute sul luogo.

Riconosciuto che lo studio della sistemazione da dare agli alvei dei torrenti nei tratti attraverso agli abitati comportava il preciso accertamento delle rispettive situazioni topografiche, fin dal novembre fu affidato alla ditta I.S.A. (Impresa Specializzata Aerofotogrammetria), la quale lo consegnò entro dicembre, il rilevamento aerofotogrammetrico dei tronchi inferiori dei seguenti corsi d'acqua per una striscia comprendente, con un conveniente margine, tutta la zona raggiunta dalle acque dell'ultima piena:

a) torrente Bonea dalla foce sino a circa un chilometro a monte dell'abitato di Molina;

b) Regina Major e Regina dalla foce sino a due chilometri circa a monte dell'imbocco del tratto coperto.

Copia di tali rilievi fu subito consegnata all'Ufficio del Genio Civile di Salerno, che se ne valse per gli studi e le progettazioni di cui si fa parola più innanzi.

Le preliminari discussioni sugli aspetti generali del problema della ricostruzione degli abitati posero, inoltre, in rilievo la necessità di conoscere con precisione le situazioni economico-sociali dei vari centri del territorio danneggiato quale era prima dell'alluvione e quale si presenta ora, in seguito alle numerose e gravi distruzioni da questa arrecate. A tal fine, su indicazione del Servizio Incremento Economico Speciale UNRRA-CASAS, venne affidato al dr. Gilberto Antonio Marselli il compito di condurre una accurata indagine locale intesa a determinare la situazione anteriore al disastro e quella attuale in rapporto alla popolazione, alle abitazioni, alle industrie, alle forze di lavoro locali e provenienti da altre zone, impegnate in quel territorio e a tutti gli altri elementi di fatto che fossero giudicati utili ai fini dello studio degli eventuali spostamenti, che risultassero necessari, di abitazioni e centri, dalle posizioni occupate prima del disastro.

Il dr. Marselli ha disimpegnato molto bene l'incarico datogli: entro il dicembre 1954 egli presentava una prima relazione riguardante le frazioni Molina e Marina, di Vietri sul Mare e località di Val Tramonti ed entro il decorso febbraio un rapporto completo e, nei limiti del possibile, esauriente per tutta la zona colpita dal disastro.

Si ritenne inoltre necessario da parte della Commissione di conoscere i punti di vista e i desiderata dei principali Enti locali danneggiati dall'alluvione, in merito ai problemi di ricostruzione che direttamente li interessano. A tal fine, nella sesta riunione, tenutasi il 18 gennaio, vennero ascoltati il Presidente del Consiglio Provinciale di Salerno, avv. G. Bottiglieri, insieme con l'Ingegnere Capo dell'Ufficio Tecnico Provinciale, G. Salsano, i quali si soffermarono particolarmente sui problemi della viabilità e su quelli della ricostruzione dei due centri di Maiori e Minori, esponendo fra l'altro il vivo desiderio della popolazione che nell'interno di questi abitati gli alvei venissero nuovamente

coperti. Fu pure ascoltato, nella stessa riunione ed in quella del 15 febbraio, il prof. Plinio Marconi, incaricato della redazione del piano regolatore di Salerno e delegato dal Commissario Prefettizio ad esporre i punti di vista dell'amministrazione di quella città.

A diverse adunanze intervennero recando un apprezzato contributo al lavoro della Commissione, il Provveditore alle OO.PP. per la Campania, dr. ing. Carbone, l'Ispettore Generale di zona, dr. ing. Persico e il Capo dell'Ufficio del Genio Civile di Salerno, dr. ing. Bianchi.

L'Ufficio del Genio Civile di Salerno ha inoltre provveduto alla esecuzione di diversi studi, intesi a tradurre in forma concreta le soluzioni che venivano discusse in rapporto ai lavori da compiere lungo i tronchi torrentizi attraverso gli abitati: la Commissione ritiene suo gradito dovere di segnalare in modo particolare l'utile collaborazione offertale dallo stesso Ufficio, in specie, dal suo Capo, ing. Bianchi, e dal collaboratore ing. Gnisci.

Gioverà pure aggiungere che, mentre veniva concentrata l'attenzione sui problemi di più evidente urgenza, la Commissione non ha mancato di preparare l'esame degli altri aspetti del problema generale della ricostruzione. Ad uno speciale gruppo di lavoro, comprendente il Direttore Generale delle Foreste e il prof. Ippolito, è stato dato l'incarico di studiare il problema della sistemazione forestale dei bacini montani, in relazione alle loro condizioni geognostiche; discussioni preliminari sono state svolte sulla questione dei terrazzamenti, che sono così largamente diffusi nella zona, e che durante le piogge molte intense vanno frequentemente soggetti a scoscendimenti dei quali si sono avuti cospicui esempi anche nella recente alluvione. La Commissione ha riconosciuto l'opportunità che venisse richiamata l'attenzione del ministero dell'Agricoltura sulla necessità che nella ricostruzione dei terrazzamenti distrutti e nella riparazione di quelli danneggiati sia provveduto ad assicurare lo scolo delle acque e la stabilità dei sostegni, e che, comunque, sia in

modo assoluto esclusa la ricostruzione di quelli che esistevano in precedenza negli alvei dei torrenti.

Una segnalazione in tal senso è stata trasmessa al Comitato dei Ministri per il Mezzogiorno in data 27 novembre 1954. L'attenzione del detto Comitato è stata inoltre richiamata sul fatto che per la grandissima parte dei centri della costiera amalfitana, e in particolare per l'abitato stesso di Amalfi, ricorrono condizioni analoghe a quelle nelle quali si trovavano i centri così gravemente danneggiati in occasione della recente alluvione. Essi sono quindi esposti alla minaccia di danni non meno gravi, con analogo pericolo per l'incolumità umana, qualora fossero investiti da precipitazioni meteoriche della stessa intensità: eventualità questa, che non può certo essere esclusa, poiché, come già detto, tutta la costiera va soggetta a piogge concentrate molto elevate.

Il Comitato dei Ministri, accogliendo la segnalazione, ha invitato la Commissione a estendere il proprio esame anche ai centri non danneggiati; di essi la Commissione non mancherà di occuparsi, appena risolti gli aspetti più urgenti del problema della ricostruzione.

Caratteristiche dell'evento e deduzioni che se ne debbono trarre

Richiamare le note salienti del tragico evento abbattutosi sul Salernitano negli ultimi giorni dello scorso ottobre sembra necessario nel presente rapporto e nonostante il carattere preliminare di esso, sia perché tali note danno ragioni dei gravissimi danni recati, sia e soprattutto per le deduzioni che se ne debbono trarre in rapporto alle finalità dell'opera di ricostruzione ed ai suoi inevitabili limiti.

L'insieme dei dati esposti dal Presidente Frosini fornisce l'evidente prova del carattere assolutamente eccezionale della precipitazione che nella notte dal 25 al 26 ottobre investì l'abitato di Salerno e le alture immediatamente circostanti con altezza superiore ai 500 mm. in 8-10 ore e massima intensità oraria dell'ordine di 150 mm. Nella serie delle precipitazioni giornaliere (di 24 ore), che per Salerno si estende con pochissime lacune, da oltre ottant'anni non si rintraccia un valore che raggiunga la metà di quello misurato la notte del disastro, per la durata di non più di dieci ore. La ferrovia Nocera-Salerno è in regolare servizio dal 1880, e non si ha memoria che in questo lungo periodo essa abbia mai subito interruzioni in seguito ad alluvioni: nell'ottobre furono asportati ponticelli e tombini, che fino a quel momento si erano sempre dimostrati adeguati alla loro funzione. Talune fra le numerose prese d'acqua, che si succedevano lungo il corso del Bonea, e che il torrente ha totalmente distrutte, avevano esisten-

za secolare e plurisecolare, al pari delle industrie da esse alimentate: come rimonta al secolo decimottavo la chiesetta di S. Maria della Neve, alla confluenza del Bonea col Summonte, che l'alluvione ha gravemente danneggiato.

Nubrifragi di notevole violenza si sono abbattuti invece con relativa frequenza negli ultimi decenni sulla costiera amalfitana, recando danni gravi a centri abitati e provocando rovinose frane. Però nemmeno per la costiera il materiale pluviometrico, del quale presentemente si dispone, offre valori paragonabili a quelli misurati nell'ottobre scorso: il massimo giornaliero finora registrato non arriva infatti a 300 millimetri, di modo che anche qui furono decisamente superati, e di molto, tutti i precedenti noti.

Le conseguenze della enorme precipitazione furono singolarmente aggravate dalla particolarissima situazione geologica e geognostica della zona investita. Piogge dell'ordine di quella abbattutasi sul Salernitano si sono verificate su altre regioni italiane; in ispecie sull'Appennino ligure, ove interessarono anche aree assai più vaste. Esse non hanno però provocato mai dissesti superficiali altrettanto gravi (il rovinoso crollo della diga di Zerbino fu dovuto a tracimazione), perché meno ripide sono in generale le pendici, e soprattutto diversamente erodibile il suolo. La potente ossatura rocciosa che si eleva con pareti ripidissime sul golfo di Salerno, costituita da dolomie e calcari dolomitici, è coperta per larghe estensioni da una coltre di materiali piroclastici poco coerenti, la quale presenta in generale spessore modesto e costituisce il sostrato del terreno vegetale: frequentemente sistemato a terrazzi dall'industria popolazione, il suolo è intensamente coltivato, ovunque ne esista la possibilità, e nelle parti rimanenti è coperto da bosco, prevalentemente di castagno.

La enorme precipitazione del 26 ottobre ha provocato la imbibizione della coltre superficiale; sui pendii acclivi, poiché la roccia sottostante, minutamente frantumata, è poco permeabile, questa coltre è scivolata per lunghi tratti con tutto il suo manto boschivo, lasciando la roccia com-

pletamente nuda. L'osservazione in sito ha dato luogo a constatare che frequentemente il denudamento ha avuto inizio nelle parti alte delle pareti più acclivi, dove certamente si ebbero più intensi e violenti rovesci d'acqua. Di questo tipo sono i dissesti lamentati sia nella valle del torrente Regina Minor, sia e con maggiore ampiezza nell'alta valle del Regina Maior (Val Tramonti), sia infine nelle ripidi pendici della fossa di Cava dei Tirreni e nella Valle del Canalone di Salerno.

Ove, invece, nelle zone verso il fondo valle, erano presenti con spessori anche rilevanti materiali piroclastici più o meno coerenti, detriti di falda prevalentemente costituita da frammenti dolomitici e conglomerati a cemento limoso, l'eccezionale afflusso d'acqua piovana ne ha modificato le caratteristiche di equilibrio, mentre in qualche caso le acque fluenti lungo il talweg ne scalzavano il piede: si provocarono così frequenti e vasti scoscendimenti, con la formazione di temporanei sbarramenti e l'invaso di volumi talora rilevanti. L'asportazione di tali sbarramenti diede origine ad ondate di acqua mista a fango e vegetazione — veri trasporti in massa — al cui passaggio la portata raggiunse valori assai superiori a quelli che avrebbe comportato uno scarico più regolare dell'enorme afflusso meteorico.

Infine, negli alvei di tutti i corsi d'acqua, e segnatamente nel Bonea e nel Regina Maior, si determinarono fenomeni di enorme sovralluvionamento, in conseguenza dei quali in taluni tronchi il fondo appare ora elevato anche di parecchi metri sul livello primitivo, ad opera del materiale depositato.

Gli effetti della alluvione sono stati aggravati, e soprattutto il numero delle vittime è aumentato, per il fatto che i tronchi inferiori degli alvei, attraverso gli abitati, erano stati ricoperti lasciando dei cunicoli che sono risultati decisamente insufficienti: a Minori e Salerno tali cunicoli si sono rapidamente intasati, e acque e fango si sono scaricati in superficie, sommergendo strade e invadendo i piani terreni delle case. A Maiori, invece, il cunicolo è crol-

lato e la caduta e la successiva asportazione di esso ha determinato il crollo delle abitazioni latitanti. Crolli rovinosi si ebbero anche perché da gran tempo gli alvei erano stati ingombrati da costruzioni di civile abitazione e fabbriche, che sono state investite dalla corrente ed asportate. A Marina di Vietri ed a Molina, poi, fra le case costruite da molti decenni sulle due rive restavano aperti spazi insufficienti allo sfogo della fiumana, e i muri cedettero parte sotto la spinta dell'acqua, parte scalzati alle fondazioni.

La Commissione si è chiesta se, nonostante l'evidente carattere di eccezionalità, il disastroso evento meteorico potesse ritenersi compreso fra quelli prevedibili, e come tale da mettere in conto in plausibili progettazioni di opere di sistemazione e di difesa idraulica.

Per quanto arduo riesca rispondere in modo assolutamente obiettivo a quesiti del genere, dato che i fatti hanno fornito la dolorosa dimostrazione di palesi insufficienze, la Commissione si è trovata unanime nel riconoscere che fino all'ottobre scorso il tecnico avvisato non avrebbe dimensionato ponti e tombini della strada nazionale e della ferroviaria diversamente da come essi erano prima del disastro; né diversamente avrebbe realizzato le sedi dell'una e dell'altra. Fino a quella data, infatti, un evento come quello verificatosi usciva decisamente dal campo dei fatti che, nel Salernitano, sarebbe stato lecito porre a base di costruzioni tecniche, senza esporsi ad accuse di esagerazione e di spreco del pubblico denaro.

Per analoghe considerazioni, non deve far meraviglia, e tanto meno può essere motivo di recriminazioni la mancanza di particolari opere di sistemazione del corso inferiore del Bonea, lungo il quale esistevano utilizzazioni più che secolari, che ne avevano praticamente stabilizzato il profilo longitudinale. E' fuori di dubbio, d'altra parte, che se anche lungo quel tratto del torrente fossero stati eseguiti dei lavori secondo le direttive consuete per le situazioni consimili, la loro presenza non avrebbe servito a diminuire i danni; inevitabilmente le strutture difensive sa-

rebbero state in parte asportate e in parte sepolte, come è accaduto per le preesistenti traverse di presa.

Nessun provvedimento, fra quelli che erano e sono pensabili per casi del genere, avrebbe potuto impedire le vaste denudazioni dei pendii acclivi che il nubifragio ha determinato per una complessiva estensione di circa 400 ettari di territorio prevalentemente boscato. Il bosco, data la specifica situazione geomorfologica del Salernitano, non ha palesamente offerto alcuna efficace difesa; a giudizio della Commissione non si poteva pretendere che questo fatto fosse previsto, anche se a posteriori ha trovato una facile spiegazione. Gli alti bacini del Bonea, del Regina Maior e Regina Minor, con le pendici coperte da densa e rigogliosa vegetazione arborea, sembravano dare buon affidamento di stabilità, e non erano comunque compresi fra quelli ove apparissero necessari dei provvedimenti difensivi.

Formare oggetto di critica possono invece le coperture dei tronchi inferiori degli alvei torrentizi attraverso l'abitato di Salerno, e quelli di Maiori e Minori, e specialmente i criteri e le modalità con cui tali coperture sono state effettuate.

Il concetto stesso di coprire alvei di torrenti con un bacino imbrifero dell'ordine di una ventina di chilometri quadrati, come quello del Maiori, esposto notoriamente a piogge intense e soggette quindi a piene improvvise, con ingenti trasporti solidi, può costituire argomento di discussione: la Commissione lo ha lungamente trattato nelle proprie adunanze, come si dirà più avanti. E' facilmente spiegabile che la copertura sia stata effettuata senza eccessive preoccupazioni di ordine idraulico per gli alvei del Fusandola e del Rafastia, che hanno bacini imbriferi non superiori a due chilometri quadrati con piene che ben raramente debbono aver superato i pochissimi metri cubi al secondo. Ma è fuori di dubbio che le esigenze idrauliche non furono debitamente considerate quando venne iniziata e poi progressivamente estesa la copertura del Regina Maior attraverso Maiori e quella del Regina

attraverso Minori. Ed è innegabile che i cunicoli costruiti avevano in linea generale luci gravemente insufficienti, tali da consentire il passaggio di piccole frazioni delle piene dell'ottobre scorso e mancavano, per di più, di un rivestimento di fondo che ne impedisse l'erosione da parte della corrente.

La Commissione desidera però sottolineare che questa sua affermazione non ha assolutamente il significato di recriminazione, per quello che si operò in passato; troppo facile sarebbe recriminare quando, di fronte alla gravità del disastro, sembra naturale di portare in seconda linea le necessità di ordine urbanistico di quegli importanti centri turistici e le gravi difficoltà loro create dalla particolarissima situazione topografica. Lungo tutta la costiera scarseggiano le zone pianeggianti per lo sviluppo degli abitati: questi sono di regola ubicati alle foci dei torrenti, le abitazioni si sono spinte ad occupare parte degli alvei e la copertura dei tratti inferiori ha servito a creare piazze e strade che sono diventate centri della vita cittadina. La Commissione non ha ritenuto di poter trascurare necessità e difficoltà urbanistiche; ha bensì cercato di conciliarle, nei limiti del possibile, con le inderogabili esigenze della difesa idraulica.

Senonché, nell'esaminare il problema della difesa idraulica, la Commissione si è trovata a dover anzitutto riconoscere che i dissesti verificatisi in tutti i bacini colpiti dalla alluvione dell'ottobre scorso rientrano tra i fenomeni morfogenici distruttivi da ritenere conseguenza, praticamente non evitabile per quei bacini, dell'eccezionale evento meteorico. Fenomeni della stessa gravità si ripeterebbero indubbiamente in essi, e nei bacini attigui di analoghe caratteristiche, qualora fossero investiti da nubifragi paragonabili a quello dell'ottobre. La specifica situazione della zona non sembra offrire la possibilità di sistemazioni montane ed idrauliche atte ad impedire sicuramente il ripetersi di dilavamenti, denudazioni di pendici e scoscendimenti alle basi; mentre le sistemazioni e difese in alveo, se potessero avere ogni efficacia nei

confronti delle erosioni di fondo, perderebbero ogni utilità di fronte a imponenti fatti di sopralluvionamento, come quelli che si sono verificati lungo il Bonea, il Regina Maior e nello stesso Canalone di Salerno.

La Commissione si riserva di esaminare i provvedimenti da adottare nei tronchi superiori e nei bacini dei corsi di acqua, sia per rimediare nei limiti del possibile ai danni subiti, sia per migliorarne, sempre nei limiti del possibile, le condizioni generali di stabilità. Deve però apertamente affermare — per quanto l'affermazione possa apparire sconcertante — che non è il caso, né sarebbe prudente di fare assegnamento su quei provvedimenti per ottenere sensibili diminuzioni delle portate dei tronchi inferiori dei torrenti, da recapitare al mare attraverso gli abitati: occorre bensì ammettere che portate dell'ordine di quelle verificatesi nella tragica notte sul 25 ottobre possano ripetersi in avvenire. Ciò chiaramente dimostra la obiettiva realistica visione della situazione locale.

L'entità delle portate possibili, enorme in confronto alla superficie imbrifera e soprattutto rispetto alla attuale situazione e disposizione degli abitati, pone problemi gravi e delicati: aprire degli alvei sufficienti a contenerle per intero e ad assicurarne l'innocuo sfogo al mare, significherebbe in qualche caso, in ispecie per Maiori, procedere ad un radicale sventramento del centro abitato e destinare al torrente una parte rilevante del ristretto territorio disponibile per le costruzioni e già da esse pressoché totalmente occupato.

Nelle sue discussioni la Commissione ha attentamente pesato, da una parte, il danno grave e permanente che provvedimenti siffatti recherebbero alla economia, alla vita stessa di cittadine in promettente sviluppo, come sono quelle della costiera amalfitana; dall'altra, l'eccezionalità del disastroso evento e la possibilità che per molti decenni non se ne ripeta uno di equivalente intensità. Valga ricordare in proposito il precedente di Cetara, che nel 1910 fu devastata da una alluvione, non meno gravemente di

quanto è accaduto ora per Maiori, ma nei quarantacinque anni successivi non subì più danni di particolare rilievo.

E' stato considerato altresì che tanto a Vietri sul Mare, quanto a Maiori, le perdite di vite umane furono dovute in parte decisamente preponderante al crollo delle abitazioni, nelle quali le persone si erano rifugiate o furono colte dall'improvviso arrivo della piena, ancora nel sonno, e che i crolli a loro volta furono, a Maiori, la conseguenza di scalzamento di fondazioni, che seguì alla caduta dei piedritti di sostegno del preesistente cunicolo e provocato probabilmente a Vietri dall'urto diretto delle acque.

In definitiva la Commissione si è orientata verso il concetto che i provvedimenti da adottare caso per caso, oltre ad essere atti ad assicurare il facile smaltimento a mare di portate equivalenti alle massime verificate nello ottobre scorso, debbano anche dare sicura garanzia per la stabilità delle abitazioni ed escludere quindi ogni pericolo per la incolumità delle persone in esse raccolte; stabilì che a tal fine dovessero essere soddisfatte le seguenti condizioni:

a) che la distanza fra le abitazioni delle opposte rive sia ovunque abbastanza grande, da escludere ogni ostacolo al libero deflusso delle acque;

b) che nell'attraversamento degli abitati gli alvei veri e propri abbiano pareti e fondo solidamente rivestiti e assolutamente stabili, in modo che ogni possibilità di erosioni risulti esclusa e nel contempo siano sicuramente salvaguardate le fondazioni delle abitazioni lungo le rive.

Per quanto riguarda il dimensionamento degli alvei, la Commissione ha riconosciuto che in linea di massima sarebbe decisamente antieconomico di commisurarne le sezioni rivestite alle massime piene prevedibili ed ha quindi ammesso che, in caso di eventi del tutto eccezionali, come quelli dello scorso ottobre, possano verificarsi esondazioni, ritenendo che tali esondazioni rarissime e sempre di brevissima durata — qualche ora al massimo —

possano essere tollerate anche se, come inevitabilmente accadrebbe nell'attraversamento di Maiori e di Salerno, ne dovesse seguire l'allagamento di qualche tratto di strada e l'invasione dei piani terreni di qualche casa da parte delle acque e del fango. I danni conseguenti, saltuari e facilmente rimediabili, risulterebbero in ogni modo e senza confronto minori di quello permanente, che sarebbe recato dagli ampi sventramenti occorrenti in qualche caso per contenere anche le massime portate.

Argomento di lunghe e talora appassionate discussioni formò la questione se, almeno in qualche parte, quegli alvei potessero essere ricoperti, perché assai diverse appaiono le situazioni locali e le esigenze dei vari centri abitati; le decisioni prese per i singoli casi sono esposte nel paragrafo seguente, descrivendo i provvedimenti studiati e proposti per ognuno di essi.

Proposte di provvedimenti

In conformità ai concetti già esposti, sono stati definiti, con la collaborazione dell'Ufficio del Genio Civile, i lavori che la Commissione propone di compiere per la sistemazione dei tronchi inferiori dei corsi d'acqua.

1. *Regina Minor* — Riconosciuto che la situazione topografica locale consentiva l'apertura di un diversivo a occidente dell'abitato, sono state studiate due soluzioni: l'una con detto diversivo al quale è stata assegnata la capacità di portata di $100 \text{ m}^3/\text{sec.}$, pari al presunto valore del colmo raggiunto dalla piena nell'ottobre scorso, l'altra, con alveo interamente coperto e capace della stessa portata attraverso l'abitato secondo il vecchio tracciato.

Con la soluzione coperta, sponde e fondo del cunicolo, sono stati previsti in muratura, così da escludere ogni possibilità di fatti erosivi, mentre del diversivo è stato previsto il rivestimento per il tratto inferiore. La elevata pendenza in entrambi i casi serve da garanzia circa la attitudine a dare sfogo, oltre che all'acqua, al materiale solido da essa trasportato.

La Commissione ha dato la preferenza alla soluzione con diversivo. Essa ovviamente comporta sempre la necessità di provvedere al riattamento della copertura dell'alveo attuale, previa una sistemazione del cunicolo, che potrà funzionare come collettore della fognatura ed eventualmente come scolmatore di piena.

2. *Regina Maior* — Il problema della sistemazione di questo corso d'acqua attraverso l'abitato di Maiori è

quello che ha dato luogo alle più animate discussioni in seno alla Commissione.

E' noto che l'antico alveo era stato progressivamente coperto, nel corso di vari decenni, per l'intero suo percorso attraverso la cittadina, e ne costituiva l'arteria più importante dalla quale prendeva inizio la strada provinciale per Tramonti e Chiunsi. Per un tratto non breve a monte dell'abitato, la sede della strada era stata in parte creata a spese del letto del torrente che era stato ristretto in misura indubbiamente sproporzionata alle presumibili portate di piena; così durante l'alluvione dell'ottobre essa fu in più punti, e per lunghi tratti, asportata o coperta dalle alluvioni.

L'esame della situazione creatasi ha dato luogo a constatare la assoluta necessità di ridare al torrente la sua primitiva larghezza, onde restano escluse la possibilità e la convenienza di ristabilire la strada per Tramonti secondo il precedente tracciato; la Commissione pertanto non può che accogliere il punto di vista affermato dall'Ingegnere Capo dell'Ufficio Tecnico Provinciale di Salerno e proporre che la sede stradale venga spostata nell'attraversamento dell'abitato, e per il successivo tratto a monte di esso, fino quasi a Ponteprimario, predisponendo lungo l'alveo per il servizio delle case sparse una strada carrabile di limitata larghezza.

A cura dell'Amministrazione Provinciale predetta sono state studiate due soluzioni: l'una in sinistra del torrente, l'altra in destra. Al riguardo la Commissione si limita ad osservare che la prima in sinistra presenta qualche vantaggio e appare in linea di massima meno costosa della seconda, ma lascia al Provveditore alle OO.PP. e alle Autorità locali la scelta di quella da adottare.

La Commissione pone invece l'accento sul fatto che, con lo spostamento della strada provinciale, imposto, si ripete, dalla situazione creatasi dopo l'alluvione, viene a cessare una delle ragioni che avevano a suo tempo motivato la copertura dell'alveo del torrente entro l'abitato:

quella, cioè, di farne il tronco iniziale della provinciale per Tramonti.

La topografia della cittadina, distribuita lungo il fondo di una valle assai ripida, che si va rapidamente stringendo fra pendici scoscese, esclude la convenienza di creare per il Regina Maior, attraverso Maiori, un diversivo analogo a quello che è stato proposto per il Regina Minor; talché il torrente, attraverso l'abitato, non può che mantenere il corso attuale. Argomento di discussione fu soprattutto la questione se il nuovo alveo di esso dovesse restare aperto, come fin dal principio sostenne qualche membro della Commissione, o se se ne potesse proporre la copertura, almeno per una parte del percorso fra le case.

Unanime fu il parere che, in un caso o nell'altro, il nuovo alveo dovesse avere fondo e sponde solidamente rivestiti, con struttura in cemento armato, atta ad escludere ogni pericolo di erosioni e tanto meno di crolli, che comunque potessero costituire minaccia per le fondazioni delle abitazioni costruite sulle sponde. Si riconobbe pure che all'alveo sistemato fosse da conferire una sezione atta a dare sicuro sfogo a portate dell'ordine di 400 metri cubi a secondo, e quindi, data la situazione altimetrica, non inferiore ai $40 \div 45$ metri quadrati e con larghezza di almeno dodici metri, non ritenendosi che la profondità potesse di molto superare i 4 metri.

L'Ufficio del Genio Civile di Salerno ha studiato in linea di massima, per incarico della Commissione e secondo le direttive da questa indicate ambedue le soluzioni con alveo scoperto e con alveo coperto.

La prima, con alveo scoperto, comporta necessariamente la creazione di due strade, costeggianti l'una e l'altra sponda, per far fronte alle esigenze della viabilità ed assicurare l'accesso alle case. A tale fine, per la tratta inferiore del torrente, più prossima al mare, fino a circa 100 metri dal ponte sulla strada nazionale, basta che le case parzialmente demolite dalla recente alluvione vengano ricostruite in modo da lasciare almeno 5 metri su ogni sponda per le dette strade. Per la tratta superiore,

invece, ove le vecchie abitazioni sono rimaste in piedi e la luce libera fra esse si riduce a non più di $14 \div 15$ metri, la soluzione studiata prevede bensì il prolungamento di ambedue le strade fino al termine dell'abitato, ma la loro larghezza è ridotta a soli 3,5 metri e la sede sporge sull'alveo sistemato con sbalzo di non oltre 2,5 metri; cosicché fra le opposte estremità degli sbalzi resta libera una luce non inferiore a 7 metri. Si aggiunge che era stata pure considerata la possibilità di mantenere alle due strade la larghezza di cinque metri, adottata per la tratta inferiore; se ne escluse però la convenienza, in quanto la soluzione comporterebbe un generale sventramento, che sconvolgerebbe la cittadina e risulterebbe eccessivamente costoso.

La soluzione con alveo coperto consente di ricostruire come era in precedenza l'arteria principale della cittadina. La copertura è preceduta da un lungo tratto rivestito di sezione decrescente in modo molto graduale, così da rendere più facile l'entrata del materiale e minimo il pericolo di ostruzioni. Provvedimento analogo, e per analoghe considerazioni, è stato previsto per la soluzione aperta.

Il confronto fra le due soluzioni si riassume come segue:

anzitutto, nei rapporti della spesa non sembra che la differenza fra l'una e l'altra possa riuscire sostanziale.

Nei confronti idraulici, la soluzione con alveo interamente scoperto offre fondati vantaggi, perché indubbiamente minore sarebbe il pericolo di intasamento ed ostruzioni ad opere del materiale trasportato dalla corrente: però nemmeno con essa la possibilità di esondazioni si potrebbe ritenere del tutto esclusa, non solo perché la portata di 400 metri cubi a secondo potrebbe essere superata, ma perché per assicurare le comunicazioni fra le opposte sponde occorrerebbe costruire un certo numero di ponti i quali potrebbero dare luogo ad ostruzioni con fuoruscita di acqua. Non è da dimenticare, d'altra parte, che se l'esi-

stenza della precedente copertura ha molto aggravato le disastrose conseguenze dell'evento dell'ottobre scorso, sta di fatto che il cunicolo ad essa sottostante aveva una luce libera del tutto insufficiente, atta a dare sfogo soltanto ad alcune decine di metri cubi al secondo, cioè a portate dell'ordine di due o tre decimi della massima presumibilmente affluita da monte.

Ben meno gravi sarebbero stati i danni e le perdite di vite umane in Maiori, se al cunicolo fosse stata assegnata una luce meno inadeguata e nella tratta inferiore la sua pendenza non si fosse notevolmente ridotta al di sotto del valore presentato a monte e se un solido rivestimento ne avesse difeso il fondo prevenendo la caduta dei piedritti di sponda.

In ogni modo, considerate obiettivamente le due soluzioni con alveo scoperto e con alveo coperto, è chiaro che nei rapporti idraulici esse differiscono essenzialmente per una diversa gradazione del pericolo di ostruzione, minore nella prima e con prospettiva di conseguenze meno gravi e più localizzate.

Nei rapporti urbanistici, infine, il confronto fra le due soluzioni sembra quasi superfluo, tanto evidenti sono i vantaggi di quella con alveo coperto, che permetterebbe di ricostruire come era il centro della cittadina: onde più che giustificate sembrano le preferenze e le aspirazioni apertamente espresse in loco a favore di tale soluzione.

Senonché, a giudizio concorde della Commissione, il confronto fra le due soluzioni non può essere circoscritto al problema locale di Maiori, ma deve considerare anche la situazione creatasi in conseguenza dell'alluvione nell'alveo del torrente a monte della cittadina.

I cospicui fatti di sopralluvionamento, verificatisi per lunghi tratti del corso intermedio del torrente, hanno conferito infatti al profilo longitudinale di esso carattere tipicamente instabile, onde è da prevedere che ad ogni piena, anche non importante, abbiano a verificarsi abbondanti trasporti a valle del materiale alluvionale ivi presentemente accumulato. La Commissione ha voluto rendersi

diretto conto della situazione, con la visita compiuta durante il sopralluogo del giorno 5 febbraio 1955, ed ha poi invitato l'Ufficio del Genio Civile di Salerno a compiere qualche diretto rilievo inteso a ricavare concrete indicazioni circa le variazioni intervenute nel profilo longitudinale del torrente. E' risultato che per circa m. 200 il fondo attuale si è alzato al disopra di quello preesistente di ben 20 metri e su oltre Km. 2 si è elevato di 10 m.

Lungo il tronco di circa 3 Km., fra la località Ferriera e le ultime case di Maiori, l'alluvione ha quindi accumulato un volume di materiali dell'ordine di qualche centinaio di migliaia di metri cubi. Mentre l'imponenza di questo volume è tale da escludere ogni pratica possibilità di escavazioni intese a ristabilire il primitivo profilo, sta di fatto che col tempo quel materiale è inevitabilmente destinato a scaricarsi al mare, a meno che non vengano adottati i provvedimenti atti a impedire notevoli variazioni del profilo attuale, fermando almeno in parte il materiale in posto.

Circa la natura di questi provvedimenti, la Commissione si riserva di fare concrete proposte in un successivo rapporto, nel quale sarà preso in considerazione l'intero bacino del Regina Maior.

Intanto preme dire subito che, poiché la loro attuazione richiederà in ogni caso del tempo, e la loro azione non sarà immediata né completa è da prevedere che per qualche anno ancora la nuova inalveazione del Regina Maior, attraverso la cittadina, si troverà a dare sfogo a notevoli quantità di materiale solido, ad ogni piena del torrente.

In vista di una eventualità siffatta e della assoluta impossibilità di formulare previsioni circa l'importanza e la durata di tali trasporti solidi, la Commissione si è trovata unanime nel parere che sarebbe grave imprudenza procedere ora alla copertura dell'alveo attraverso l'abitato. Essa propone quindi che sia dato corso alla soluzione con alveo scoperto fino alla foce, salvo i ponti occorrenti

per la strada nazionale e per la comunicazioni fra le due sponde.

Tale soluzione prevede per il fondo una livelletta unica con pendenza dell'1,20% circa per l'intero sviluppo, fino immediatamente a valle del ponte della strada nazionale. In corrispondenza di tale ponte il piano stradale sarà portato alla massima quota ammissibile che, a parere dell'Ufficio Compartimentale dell'A.N.A.S. è di circa 90 cm. superiore a quello preesistente.

3) *Bonea a Vietri*

L'alluvione dell'ottobre ha provocato delle modificazioni, nel profilo longitudinale del torrente, analoghe a quelle rilevate nel profilo longitudinale del Regina Maior, con abbondanti sovralluvionamenti nel tronco intermedio, sopra e sotto Molina. L'ingente quantità di materiale accumulato in questo tronco si trova in condizioni di instabilità, e soggetta a spostarsi a valle. La Commissione si riserva di studiare, anche per il Bonea, come per il Regina Maior, dei provvedimenti intesi a fermare almeno in parte quel materiale e comunque a prevenire movimenti d'insieme, nella eventualità di piene notevoli.

La sistemazione che viene proposta per il tronco inferiore del torrente, attraverso l'abitato di Marina di Vietri, riveste i caratteri della maggiore urgenza, data la necessità di procedere al più presto alla ricostruzione del centro abitato, che l'alluvione dell'ottobre ha così gravemente danneggiato. Essa riguarda circa trecento metri d'alveo a partire dal ponte ed è intesa ad assicurare il rapido recapito al mare, oltre che delle acque di piena provenienti dal bacino, dei materiali solidi da esse trasportati. A tal fine si è previsto di scavare nel letto attuale un canale della larghezza di circa 15 m. e di profondità sufficiente a contenere la presunta massima piena dell'ottobre; il canale è contenuto entro solidi muri di sponda e il fondo, interamente rivestito con basolato, presenta una cunetta centrale capace di venti metri cubi a secondo (circa $1 \text{ m}^3/\text{sec}$. per Km^2 di bacino). Longitudinalmente,

ad una prima livelletta con pendenza del 3%, ne segue un'altra con pendenza dell'1,16%, minore della precedente, ma sempre sufficiente per il movimento di materiali solidi anche di rilevanti dimensioni. L'imbocco a monte è convenientemente arrotondato, così da agevolare l'ingresso del materiale e a valle il rivestimento del fondo si arresta subito dopo il ponte; due argini verranno staccati di qui, onde mantenere incanalata la corrente, e prolungati fino al mare.

A monte del ponte è previsto, infine, di creare lungo ogni sponda una strada di larghezza non inferiore a 5 metri ognuna, restando quindi una luce di almeno 25 metri fra gli opposti fabbricati, che saranno costruiti sulle sponde medesime: sotto le dette strade saranno collocati i condotti di fognatura per le acque nere delle due sponde, condotti che proseguiranno poi sotto gli argini fino al mare.

4) *Fusandola a Salerno*

Anche per il Fusandola la Commissione ha per ora concentrata la propria attenzione sulla sistemazione del tronco fra la ferrovia e il mare, riservandosi di esaminare successivamente il problema della sistemazione del bacino del Canalone.

Fu anzitutto considerata la possibilità di costruire un diversivo, il quale decisamente eliminasse ogni minaccia per l'abitato di Salerno. L'esame diretto della situazione locale pose però in evidenza che la costruzione di questo diversivo avrebbe incontrato difficoltà gravissime, praticamente insuperabili, sia che la presa fosse posta a monte, sia che essa fosse a valle della ferrovia.

La Commissione decise quindi concordemente di mantenere al Fusandola all'incirca il percorso attuale attraverso la città. Per il tronco superiore, dalla via Spinosa fino alla piazza Matteo Luciani, fu mantenuto lo attuale tracciato lungo la via Fusandola, previa assicurazione da parte delle Ferrovie dello Stato che il ponticello sotto il rilevato ferroviario sarà ricostruito con luce non

inferiore a 10 metri, tale da eliminare sicuramente ogni pericolo di ostruzione, con le rovinose conseguenze lamentate il 25 ottobre. Si ritenne però che lungo quella via fosse doverosa prudenza di lasciare l'alveo aperto. Secondo il progetto studiato per incarico della Commissione dall'Ufficio del Genio Civile di Salerno, questo avrà sponde e fondo in calcestruzzo di cemento, con sezione di m. 3,50 x m. 2,20 e pendenza del 6,7%, essendo in grado di smaltire circa 40 m³/sec. Poiché la sponda destra è occupata in gran parte da una caserma con ingresso da via Luciani, sarà sufficiente assicurare l'accesso alle case in sinistra, a mezzo di apposita via poderale larga 2 metri, con sottostante fognatura.

Nel tronco inferiore, che termina a mare, il canale deve sottopassare la via M. Luciani, la via Roma e il Lungomare. Abbandonato decisamente il cunicolo attuale, che ha tracciato tortuoso, sezione del tutto insufficiente e parzialmente ostruita da condutture, il Genio Civile ha scelto un nuovo tracciato, che, dal termine della via Fusandola, con andamento pressoché rettilineo, attraversa la via M. Luciani, un vecchio stabile di tre piani aderente alla chiesa monumentale dell'Annunziata, la via Roma, i giardini, il Lungomare e il garage dell'Hotel Jolly. Secondo questo tracciato sono state progettate due soluzioni: l'una con alveo coperto soltanto in corrispondenza dello stabile predetto e dei tre attraversamenti stradali, l'altra con alveo coperto per l'intero percorso. Per l'una e per l'altra la pendenza risulta dell'ordine dell'uno per cento, inferiore quindi a quella del tronco superiore lungo la via Fusandola, ma sufficiente sempre ad assicurare il trasporto del materiale solido proveniente da monte.

Si è constatato però che l'apertura del cunicolo sotto lo stabile adiacente alla Chiesa dell'Annunziata avrebbe presentato difficoltà gravi, non facilmente superabili, di fronte alle quali è apparso decisamente preferibile di proporre la demolizione di esso, così da isolare la chiesa e col vantaggio di metterne in evidenza la facciata e il campanile, monumento nazionale. A questa proposta ha dato il

più cordiale consenso il prof. Marconi, delegato del Comune di Salerno, riconoscendone i particolari vantaggi urbanistici.

Con l'assistenza dello stesso prof. Marconi è stato altresì condotto il confronto fra le due soluzioni, con cunicolo parzialmente aperto e cunicolo interamente coperto, da via Luciani al mare.

La differenza fra l'una e l'altra è limitata al tratto fra via Roma e il Lungomare: la Commissione non ha potuto non riconoscere con il prof. Marconi il grave disagio che nei rapporti urbanistici e anche in quelli igienici comporterebbe l'esistenza di un canale aperto attraverso i giardini, che costituiscono una singolare attrattiva della città. Per contro, essa ha considerato che l'ampia luce assegnata al cunicolo coperto (metri 4,70 x metri 2,20) e la sua pendenza sono tali da escludere ogni pericolo di occlusione e da ridurre al minimo quello di insufficienza allo sfogo delle portate di piena. Che se una tale insufficienza dovesse mai verificarsi, la sola conseguenza sarebbe che parte delle acque scendenti lungo la via Fusandola, esonderebbero in corrispondenza dell'incrocio con via Luciani, ove però, dopo la demolizione dello stabile nominato sopra, esse avrebbero ogni possibilità di espandersi senza gravi inconvenienti sull'ampio piazzale e di raggiungere il mare.

Rispetto al danno concreto e permanente che comporterebbe per la città il lasciar scoperto il tratto dell'alveo attraverso i giardini, l'inconveniente ora detto a parere della Commissione è da ritenere indubbiamente secondario per la limitata gravità e soprattutto per la minima probabilità che abbia a verificarsi. Essa, quindi, di pieno accordo col prof. Marconi, ha deciso di dare la preferenza alla soluzione con cunicolo totalmente coperto, da via Luciani fino al mare, nella intesa che dal cunicolo stesso debba essere totalmente separata la fognatura cittadina.

5) - *Rafastia a Salerno*

Le condizioni del Rafastia, attraverso l'abitato, presentano spiccate analogie con quelle del Fusandola. Pressoc-

ché equivalenti sono infatti le ampiezze dei bacini del Canalone e del Cernicchiara, che hanno per emissari terminali rispettivamente il primo e il secondo dei corsi d'acqua; anche il Rafastia, totalmente incanalato entro un cunicolo chiuso, si presenta con andamento tortuoso e con luce libera modesta.

Poiché l'esame della situazione locale aveva portato ad escludere, per ragioni di spesa e soprattutto per ragioni idrauliche, la convenienza di un diversivo verso l'Irno, lo Ufficio del Genio Civile di Salerno, d'accordo con la Commissione, ha progettato il rifacimento generale della canalizzazione, all'incirca secondo il percorso precedente, ma con rettifiche e ampliamenti di curve. Il profilo longitudinale denota, come per il Fusandola, una pendenza rilevante, del 6,4% per il tronco superiore fino a via Roma e una pendenza minore e dello 0,97%, ma sempre elevata, per il successivo, che sbocca in mare. La sistemazione progettata prevede la costruzione di un cunicolo interamente coperto, con fondo solidamente rivestito, e con sezioni rispettivamente di m^2 3,50 x m^2 2,20 per il tronco superiore e di m^2 4,70 x m^2 2,20 per quello inferiore. Di fronte allo sbocco a mare è previsto pure di interrompere per un breve tratto la esistente diga frangiflutti, al fine di evitare che la bocca sia soggetta a interrimento.

Roma, Aprile 1955



