

# SENATO DELLA REPUBBLICA

————— V LEGISLATURA —————

## COMMISSIONI RIUNITE

7<sup>a</sup> (Lavori pubblici, trasporti, poste e telecomunicazioni e marina mercantile)

e

8<sup>a</sup> (Agricoltura e foreste)

---

INDAGINE CONOSCITIVA SULLA DIFESA DEL SUOLO

(articolo 25-ter del Regolamento)

Resoconto Stenografico

---

7<sup>a</sup> SEDUTA

GIOVEDÌ 26 GIUGNO 1969

---

Presidenza del Presidente della 7<sup>a</sup> Commissione TOGNI  
indi del Presidente della 8<sup>a</sup> Commissione ROSSI DORIA

---

## INDICE DEGLI INTERVENTI

PRESIDENTE . . . . .	Pag. 143, 156, 159, 170 175, 176, 189, 190	FERRARI, <i>dell'Assessorato per l'economia mon- tana e foreste della Regione Trentino-Alto Adige</i> . . . . .	Pag. 170, 173, 182, 185
ALESSANDRINI . . . . .	182	ROSSETTI, <i>presidente del Magistrato per il Po</i>	156
BENEDETTI . . . . .	180, 181, 182		176, 179, 181, 182, 184
BORSARI . . . . .	176	SUPINO, <i>ordinario di idraulica nella facoltà di ingegneria dell'Università di Bologna</i>	. 143, 177 178, 180, 188
BRUGGER . . . . .	184	TRAVAGLINI, <i>provveditore alle opere pubbli- che per la Campania</i>	159, 179, 180, 184, 187, 190
NOÈ . . . . .	177, 178, 179, 180, 189		
PEGORARO . . . . .	184		
PICCOLO . . . . .	176		
POERIO . . . . .	173, 175, 187, 189		

7<sup>a</sup> e 8<sup>a</sup> COMMISSIONI RIUNITE7<sup>a</sup> SEDUTA (26 giugno 1969)

*La seduta ha inizio alle ore 10,10.*

*Sono presenti i senatori:*

*Abenante, Aimoni, Andò, Avezzano Comes, Bargellini, Bonazzi, Cavalli, Crollalanza, Florena, Genco, Maderchi, Massobrio, Noè, Piccolo, Poerio, Raia, Spagnolli, Spasari, Tansini, Togni, Venturi, Vignola, per la 7<sup>a</sup> Commissione;*

*Attaguile, Benaglia, Benedetti, Brugger, Celidonio, Compagnoni, Marullo, Pegoraro, Rossi Doria, Tiberi, per l'8<sup>a</sup> Commissione.*

*A norma dell'articolo 18, ultimo comma, del Regolamento, il senatore Chiaromonte è sostituito dal senatore Borsari.*

*Partecipano il professor ingegner Giulio Supino, ordinario di idraulica nella facoltà di ingegneria dell'Università di Bologna; il professor ingegner Mario Rossetti, presidente del Magistrato per il Po; il professor ingegner Giovanni Travaglini, provveditore alle opere pubbliche per la Campania e il dottor Luigi Ferrari, dell'Assessorato per l'economia montana e foreste della Regione Trentino-Alto Adige.*

**P R E S I D E N T E .** L'ordine del giorno reca il seguito dell'indagine conoscitiva sulla difesa del suolo, ai sensi dell'articolo 25-ter del Regolamento.

Proseguendo nel programma a suo tempo concordato, oggi sono presenti per relazionarci e fornirci il contributo della loro esperienza ai fini dell'indagine conoscitiva il professor ingegner Supino, ordinario di idraulica nella facoltà di ingegneria dell'Università di Bologna e vicepresidente della Commissione De Marchi (completeremo così le interviste ai massimi esponenti di tale Commissione, avendo già ascoltato il presidente professor De Marchi e l'altro vicepresidente Gasparini); il professor ingegner Rossetti, presidente del Magistrato per il Po; il professor ingegner Travaglini, provveditore alle opere pubbliche per la Campania e il dottor Ferrari dell'Assessorato per l'economia montana e foreste della regione Trentino-Alto Adige.

Per evitare gli inconvenienti della scorsa seduta, in cui le prime interviste sono state

ricche di domande mentre le successive hanno visto a poco a poco esaurito l'interesse dei commissari, sarei del parere oggi di far parlare prima i quattro esperti intervenuti e quindi di sottoporre loro tutte le questioni che saranno ritenute utili.

Do pertanto la parola al professor Supino, il quale ci fornirà le sue esperienze e le sue convinzioni su tutti gli aspetti necessari alla realizzazione di un'effettiva difesa del suolo, in considerazione che il Parlamento dovrà giungere non solo a identificare gli esatti termini del problema, ma a trarne le conclusioni legislative con la presentazione di un apposito disegno di legge.

**S U P I N O ,** ordinario di idraulica nella facoltà di ingegneria dell'Università di Bologna. Onorevoli senatori,

1. — Lo studio della sistemazione del bacino dell'Arno si basa sulla possibilità che si ripeta nel complesso del bacino un evento meteorologico del tipo di quello del novembre 1966.

Occorre perciò subito precisare che significato dobbiamo dare a questa prima ipotesi, e cioè se essa abbia carattere cautelativo o se si possano manifestare nei secoli eventi più gravosi. Si deve quindi fare una prima distinzione fra piogge e deflussi.

Noi conosciamo assai poco delle leggi che regolano le piogge; tanto poco che i migliori risultati che siamo in grado di ottenere si deducono applicando le leggi del « caso », cioè il calcolo delle probabilità.

Con questo criterio, registrate le varie piogge, noi osserviamo che quelle più forti sono anche meno frequenti, sicchè possiamo stabilire un legame a carattere probabilistico tra altezza di pioggia ed il tempo necessario al suo ripetersi.

Sfortunatamente il Servizio idrografico funziona dal 1920 soltanto: perciò, in media, non sono registrate piogge con frequenza inferiore ai 50 anni. Le locuzioni « in media » e « con carattere probabilistico » che ho usato significano che sono possibili « scarti di frequenza », che cioè può accadere che piogge con probabilità relativamente piccola si ripetano ad intervalli di tempo limitati, come può verificarsi anche il caso opposto.

Per fare un esempio, consideriamo le estrazioni del lotto in una ruota fissata: per esempio Cagliari. Poichè i 90 numeri da estrarre hanno tutti la stessa probabilità e ogni settimana se ne estraggono 5, così la probabilità che in una settimana esca un numero fissato è di 1/18; in 18 settimane dovrebbero uscire tutti e 90 i numeri. Ma come è noto, il 67 ha ritardato per circa 200 settimane; altri numeri quindi sono usciti con frequenza maggiore di 1/18.

Premesso ciò, ritorniamo all'Arno. L'evento del novembre 1966 è stato il peggiore finora registrato; ma siamo sicuri che in passato (prima dell'istituzione del Servizio idrografico) non vi siano stati eventi peggiori? Per quello che si riferisce alle piogge, noi non siamo in grado di affermare nulla; qualcosa invece possiamo dire se ci si riferisce alle piene.

2. — Qui dobbiamo svolgere un'altra osservazione preliminare. È chiaro che se non piove non vi sono piene, ma non è detto che a parità di pioggia si manifesti la stessa piena. Una pioggia che cade d'agosto e trova il terreno asciutto ha effetto molto più limitato di una pioggia che cade nel tardo autunno o in inverno e che trova il terreno imbevuto d'acqua. E difatti gli acquazzoni più forti cadono, in generale, di estate, ma le piene dei fiumi sono, in generale, in autunno o in inverno.

A parte questa regola, si deve tener presente che le piene dipendono anche dalla sistemazione del terreno. Tra un terreno sistemato a bosco ed un terreno sistemato a prato è chiaro che i deflussi più forti si hanno nel terreno a prato; tra un terreno arato a girapoggio ed un terreno arato a rittochino è chiaro che i deflussi più forti si hanno in questo secondo caso; tra un fiume libero di espandersi in golena ed un fiume strettamente arginato è evidente che le piene più forti si hanno in quest'ultimo caso.

Non è dunque sicuro che due piene uguali siano dovute ad eguali altezze di pioggia; si possono avere piene uguali con altezze di pioggia assai diverse.

3. — Ritorniamo alle piene dell'Arno a Firenze. Alcuni studiosi (in particolare l'in-

gegner S. Grazi) hanno osservato che rian- dando nel lontano passato si può rilevare che la piena del 1844 non è stata provocata da piogge inferiori a quelle del 4 novembre 1966, anche se i livelli allora raggiunti furono di qualche decina di cm inferiori agli attuali. Si deve infatti tener presente che l'Arno era allora in condizioni diverse e in molte zone a monte non era arginato. Se poi si risale all'inondazione del 1333 si osserva che in quella data anche i livelli dell'acqua furono superiori a quelli constatati il 4 novembre 1966.

Ma, pur tenendo presente la possibilità di piogge e deflussi superiori a quelli del 4 novembre, dobbiamo rilevare che i dati relativi alle piene passate sono così scarsi da rendere impossibile qualsiasi valutazione: ci riferiremo perciò alle piogge del 4 novembre, ma ci riferiremo ad esse con criterio cautelativo, accrescendo, dove sia possibile senza oneri eccessivi, le difese rispetto a quelle che sembrerebbero strettamente necessarie.

4. — Le caratteristiche fondamentali della pioggia del 4 novembre 1966 sono riportate nella « relazione riassuntiva » allegata alla relazione generale della Commissione per la difesa del suolo (del dicembre 1968).

La precipitazione del 1966 è stata in media di 220 mm in 27-28 ore sull'intero bacino con una punta massima di 437 mm a Badia di Agnano. In una zona di circa 150 Km<sup>2</sup> intorno a questo paese è stata di poco superiore ai 300 mm in un giorno e 400 mm in due giorni.

La portata massima dell'Arno è stata di 2250 mc/sec a Subbiano (con bacino imbrifero di 738 Km<sup>2</sup>); la portata della Chiana all'uscita dalla valle è stata di 326 mc/sec (e qui si deve notare che nel 1922 si ebbe una portata ben maggiore: 570 mc/sec); la portata della Sieve è stata di 1340 mc/sec a Fornacina (su 831 km<sup>2</sup> di bacino).

La portata massima dell'Arno a Firenze ha raggiunto i 4200 mc/sec dei quali circa 3000 rimasti in alveo (raggiungendo peraltro le botteghe del Ponte Vecchio) mentre 1200 mc/sec sono passati per le vie della città.

Non potendosi modificare radicalmente la sezione del fiume nè a Firenze nè a Pisa,

si deduce che l'alveo nelle due città non può essere proporzionato alla portata massima che si è verificata il 4 novembre 1966, ma che occorre ridurre tale portata. E per avere un'idea su tale soluzione osserverò che, integrando il diagramma di piena a Firenze e ammettendo di lasciare in alveo 2200 mc/sec, sarebbe necessario scolmare 130 milioni di mc; lo scolmo necessario sarebbe a 150 milioni di mc se si pensasse di lasciare in Arno 2000 mc/sec soltanto.

Questo vaso sarebbe peraltro sufficiente soltanto se si fosse sicuri che la probabilità di una piena superiore a quella del 4 novembre 1966 fosse del tutto trascurabile (e su questo abbiamo già riferito) e se vi fosse la possibilità di raccogliere questo volume d'acqua esuberante subito a monte di Firenze (possibilità che invece non esiste). Il trattenere l'acqua esuberante in serbatoi distanti da Firenze (su l'Arno a monte di Subbiano, in piccoli serbatoi del Valdarno, in serbatoi su la Sieve) implica la necessità di aumentare il volume trattenuto a monte di Firenze. E ciò per le seguenti ragioni:

1) perchè la pioggia non cade uniformemente sul bacino. Il 4 novembre 1966 la pioggia ha avuto il suo centro nel Casentino e a Badia Agnano mentre è stata meno violenta sulla Sieve. Il prossimo evento, pur dando luogo alla stessa precipitazione media sul bacino, potrebbe avere il suo centro sulla Sieve, dando luogo a piogge minori in Casentino: perciò i serbatoi relativi a bacini parziali devono essere sufficienti a raccogliere il massimo scroscio che può cadere su tali bacini;

2) poichè la costruzione di serbatoi di piena fa sì che la portata a valle dei serbatoi stessi sia inferiore a quella che si è verificata il 4 novembre; in conseguenza il livello dell'acqua negli alvei risulta minore (e risulta minore anche il volume d'acqua contenuto negli alvei stessi);

3) perchè i serbatoi sono soggetti ad intormentimenti; perciò se si vuole che essi funzionino ancora dopo molti anni occorre prevedere una capacità, oggi esuberante, ma che può essere appena sufficiente in avvenire.

5. — In una memoria che ho pubblicato nel giornale del Genio civile (Il meteo del volume di vaso e la moderazione delle piene nelle reti idrografiche — Ottobre 1967 e la limitazione delle piene con due serbatoi in serie — Luci a battente e a stramazzo — Gennaio 1969) ho esposto un procedimento per calcolare la luce da assegnare ad un serbatoio per la limitazione delle piene. Se si tratta di un serbatoio per uso promiscuo, cioè di un serbatoio che serva per irrigazione, per acquedotto, o per produzione di energia e contemporaneamente abbia una capacità destinata alla riduzione delle piene, il procedimento serve a valutare la luce da assegnare alla parte di serbatoio destinata alla limitazione delle piene. Tale procedimento è stato seguito per valutare la portata di tutti i serbatoi progettati per l'Arno.

La situazione dell'Arno a monte di Firenze.

6. — Siamo ora in grado di affrontare lo studio dei serbatoi da eseguire nel bacino dell'Arno.

A proposito di questi si deve rilevare che non è opportuno eseguire grandissimi serbatoi (perchè se uno di essi fosse inefficiente tutta la regolazione sarebbe compromessa), ma è corretto progettare tanto serbatoi di media capacità (dell'ordine di grandezza dai 10 ai 50 milioni di mc) quanto serbatoi più piccoli (da 1 milioni a 10 milioni di mc): questi ultimi, sono infatti utili per la difesa dei centri abitati posti in prossimità dei « Borri » o dei Fossi del Valdarno.

Riteniamo sia opportuno che tutti funzionino — se possibile — per uso promiscuo perchè non siamo sicuri che non succedano inconvenienti se un serbatoio, rimasto vuoto per 50 anni, fosse improvvisamente riempito. Come si comporterebbe la roccia circostante lo sbarramento, specie se questo fosse eseguito in terra?

Perciò la maggior parte dei serbatoi progettati ha la parte inferiore destinata ad accumulo d'acqua per acquedotto o per produzione di energia, o per irrigazione. In corrispondenza della quota più alta riservata a questo scopo si ha una luce (a battente o a stramazzo) che controlla la zona

7<sup>a</sup> e 8<sup>a</sup> COMMISSIONI RIUNITE7<sup>a</sup> SEDUTA (26 giugno 1969)

più elevata del serbatoio, destinata alla laminazione delle piene. L'ampiezza della luce è determinata dai calcoli ai quali si è accennato al n. 5.

Sono evidentemente preferibili (quando vi sia scelta) i serbatoi per irrigazione perchè nel periodo autunnale (nel quale si verificano le piogge più forti) la capacità destinata a questo fine non è di solito utilizzata.

7. — Consideriamo ora il Casentino. I serbatoi suggeriti si trovano indicati nella tabella della pagina che segue.

In confronto agli schemi della precedente relazione (del luglio 1967) si sono dovuti togliere per ragioni geologiche i serbatoi di Gavisseri (sullo Staggia) e di Ortignano (sul Teggina).

Anche il serbatoio di Castel Castagnaio (sull'Arno) è stato eliminato per ragioni

geologiche; esiste infatti nella zona del serbatoio qualche frana. Non è tuttavia escluso che questo possa essere ripreso in considerazione se un esame geologico più approfondito mostrerà che tali zone non sono troppo estese.

Il serbatoio sul Solano a Rifiglio è stato spostato più a valle (verso Borgo alla Collina) e ridotto di dimensioni per evitare la sommersione di due paesi. Il serbatoio sul Corsalone è spostato a Ponte Farneta per lasciare libero quello del Poggio di Gello al piano degli Acquedotti. Si è lasciato invariato il serbatoio di Subbiano che con i suoi  $30 \times 10^6$  mc di invaso appare particolarmente utile.

L'elenco dei serbatoi è indicato nella tabella che segue. La capacità indicata è quella riservata alle piene.

## SERBATOI DEL CASENTINO

Bacino	Località	Area del bacino (kmq)	Capacità prevista (mc)	Osservazioni
Capraia-Bonano	Pontenano-Talla	49,5	$6 \times 10^6$	Altri due milioni sono riservati per irrigazione. Costo lire $2.600 \times 10^6$
Solano	Borgo alla Collina	110	$20 \times 10^6$	Due altri milioni riservati all'irrigazione. Costo lire $7.000 \times 10^6$
Corsalone	Ponte Farneta	76	$25 \times 10^6$	Più 5 milioni di mc riservati per acquedotto. Costo lire $3.500 \times 10^6$
Archiano	Ponte Biforco	45	$7 \times 10^6$	Un'utilizzazione per acquedotto o irrigazione può essere ottenuta rialzando la diga. Costo lire $3.000 \times 10^6$
Arno	Subbiano	695	$25 \times 10^6$	Per una ulteriore utilizzazione sono lasciati $5 \times 10^6$ mc. Costo lire $7.000 \times 10^6$

La portata che deve essere smaltita da ciascun serbatoio è la seguente:

Serbatoio di Pontenano-Talla	mc/sec.	63
Serbatoio di Borgo alla Collina	»	98
Serbatoio di Ponte Farneta	»	40
Serbatoio di Ponte Biforco	»	46
Serbatoio di Subbiano (bacino proprio)	»	480

Sommando le portate indicate si ottiene il valore di 727 mc/sec (in cifra tonda 730 mc/sec).

È opportuno ricordare, a questo proposito, che la portata calcolata per i primi quattro serbatoi è quella che si avrebbe se sul loro bacino si avesse il centro di massimo scroscio; per il serbatoio di Subbiano si è calcolato che il centro di massimo scroscio influisse su 150 kmq del bacino proprio. La portata uscente da Subbiano (di 730 mc/sec) è dunque calcolata in eccesso, (ma le portate dei 4 serbatoi sono in tutto 247 mc/sec). Peraltro essa si riferisce ad un bacino imbrifero di 695 kmq e quindi per giungere a Subbiano occorre tener conto di altri 40 kmq il cui afflusso massimo è stato di 120 mc/sec circa. Si giunge così a Subbiano con 850 mc/sec, cioè si è assorbito tutto l'eccesso di portata della piena del 1966 su la piena del 1953.

La riduzione di portata che si ottiene con i cinque serbatoi proposti (della capacità complessiva ad uso delle piene di  $83 \times 10^6$  mc) non può essere ottenuta, come è ovvio, se i sondaggi mostrassero che qualcuno dei serbatoi non può essere eseguito. In tal caso questo dovrà essere sostituito con un altro invaso.

Ma in ogni caso è essenziale il serbatoio di Subbiano.

Si vuole anche osservare che le dighe di alcuni serbatoi qui indicati sono in materiali sciolti; per esse gli sfioratori dovranno essere proporzionati alla portata massima del fiume non regolato (e senza tenere conto della laminazione).

8. — I serbatoi prospettati per il Casentino consentono, come si è detto, di ridurre la portata dell'Arno a monte della confluenza con la Chiana ad 850 mc/sec, cioè pressappoco al valore che tale portata ha avuto nella piena del 1953 (di 873 mc/sec). Non ci si deve tuttavia nascondere il fatto che, proprio per effetto dei serbatoi, tale portata avrà una durata maggiore che in passato (in quanto avremo una lunga coda di piena dovuta al vuotamento dei serbatoi stessi). Perciò l'afflusso al Valdarno Superiore, anche se uguale a quello del 1953, sarà più pericoloso di quello allora riscontrato.

Vi è poi da considerare il problema della Val di Chiana. Il canale maestro della Chiana ha convogliato, nel novembre 1966, circa 320 mc/sec, ma, nella piena del 1922 la portata massima di questo canale fu di 570 mc/sec.

Per ottenere che in ogni evento la portata massima della Chiana sia ridotta a 300 mc/sec (o meglio che la portata massima a valle della confluenza Chiana-Arno non sia superiore a 1150 mc/sec) occorre eliminare almeno 300 mc/sec.

Sono allora possibili le seguenti soluzioni:

1) Costruzione di uno scolmatore dell'Arno (presso Subbiano) fino al Trasimeno. Tale soluzione era stata da me adottata nella relazione fatta a Firenze il 20 luglio 1967 per incarico del Ministro dei lavori pubblici. Studi successivi hanno mostrato che un tale scolmatore (con portata massima di 500-600 mc/sec) sarebbe effettivamente eseguibile con un costo che si aggira sui 60 miliardi. Si tratta di un costo certo molto notevole, ma forse non è stato valutato con sufficiente attenzione che il Trasimeno ha una superficie di 128 milioni di Km<sup>2</sup> e che quindi si possono scolmare 128 milioni di mc sopraelevando il Trasimeno di un solo metro. Data l'incertezza che noi abbiamo nella valutazione delle piogge e delle piene, la possibilità di un recapito che consenta una notevole elasticità di manovra non appare disprezzabile. Dal punto di vista strettamente tecnico questa soluzione apparirebbe la preferibile; sono peraltro contrari ad essa la provincia di Arezzo, alcuni dei paesi rivieraschi del Trasimeno ed alcuni tecnici che ne considerano il costo troppo elevato.

2) In alternativa con la precedente soluzione si può costruire una « cassa di espansione » sulla Chiana in corrispondenza circa di Frassineto. Una tale cassa di espansione dovrebbe occupare circa 1000 ha di terreno ed in essa si dovrebbero invadere circa 2,5 metri d'acqua (in media - l'altezza massima sarà di circa 4 m). Occorrono alcuni artifici perchè l'acqua possa entrare nella cassa e perchè i terreni non interessati da essa possano scolare.

Anche una tale cassa è osteggiata dagli aretini.

3) Una terza soluzione che è stata prospettata è quella di costruire il canale scolmatore, ma invece di farlo giungere al Trasimeno fermarlo nella zona dei fossi « La Lega » e « Buratone » dove è possibile con due dighe in terra ottenere un invaso di circa 70 milioni di mc. Il costo dell'opera sarebbe di circa 45 miliardi e non mi sembra offra seri vantaggi tecnici in confronto alla soluzione del Trasimeno.

4) Infine la provincia e la Camera di commercio di Arezzo hanno recentemente incaricato il professor C. Fassò di studiare una soluzione che sia preferibile alle tre precedenti. Per quello che so io, il professor Fassò si è orientato verso una soluzione che lascia defluire nel Valdarno Superiore tutta la portata della Chiana (600 mc/sec) e del Casentino (850 mc/sec) cioè in tutto 1450 mc/sec riservandosi di togliere i 300 mc/sec eccedenti poco a monte di Firenze. Egli costruirebbe una galleria che alimentata dall'Arno presso l'Incisa scaricherebbe 300 mc/sec nell'Ema. Questa potrebbe convogliarli nella Greve e successivamente ritornerebbero in Arno alla foce della Greve presso S. Maria a Marignano.

Un sopralluogo che ho compiuto col professor Fassò mostra che il progetto è eseguibile, che il suo costo è elevato (30 miliardi) e che ha una effettiva utilità per Firenze. Meno sicura è la convenienza per la valle dell'Arno tra Firenze e Pontedera; occorrerebbe qui aumentare i laghi proposti su gli affluenti dell'Arno a valle di Firenze in modo da evitare afflussi troppo notevoli e conseguenti inondazioni.

9. — Le soluzioni prospettate richiedono una scelta che non può essere puramente tecnica, e per questo mi sono intrattenuto su di esse più a lungo che su le altre che raccolgono unanimi consensi.

10. — Si è giunti così al Valdarno Superiore. E di qui, proseguendo verso valle, si incontrano i serbatoi de « La Penna » e Levane (presso Laterina). È stato suggerito da più parti (professor Evangelisti, ingegner Simonetti) di costruire in questa zona un gran-

de serbatoio (le due dighe attuali invasano circa 14 milioni di mc); il professor Evangelisti propone un serbatoio intermedio tra le due dighe esistenti costituito da una diga (munita di luce modulare) eseguita a monte di Levano ed un opportuno riparo da eseguire per proteggere la centrale de « La Penna ». In tal modo egli ottiene un invaso di 73 milioni di mc destinato esclusivamente al controllo delle piene. Poichè la diga in progetto versa nel serbatoio di Levano a quota inferiore al minimo invaso di quest'ultimo, così la nuova diga resterebbe in parte sotto carico e ciò costituisce un vantaggio per la sua stabilità.

L'ingegnere Simonetti propone, per la sistemazione dell'Arno, il solo serbatoio di Laterina (con invaso di 90 milioni di mc, che peraltro, con i più recenti dati relativi alla piena 1966, risulterebbe insufficiente). Restano però vari dubbi sulla convenienza di un serbatoio di tali dimensioni poco a monte di Firenze, ed in una località dalla quale Firenze è vista quasi in rettilineo. Vi sono infatti fra Laterina e Firenze due sole curve importanti nel fiume: quella di Reggello e quella delle Sieci. Non si deve poi dimenticare che il 31 dicembre 1939 un progetto di questo tipo fu respinto dal Consiglio superiore dei lavori pubblici proprio per proteggere Firenze.

Si tratta del progetto dell'ingegnere Giurati, nel quale erano previsti due invasi: uno a Buriano con serbatoio di  $57 \times 10^6$  mc, l'altro più a valle a Laterina con capacità di  $90 \times 10^6$  mc. I due progetti furono respinti dal Consiglio superiore dei lavori pubblici perchè un eventuale svas in 24 ore (che poteva allora essere richiesto dalla Autorità militare) con Arno in morbida avrebbe provocato la distruzione di Firenze.

Sembra tuttavia che un serbatoio a Laterina possa essere eseguito ma con capacità molto minore — circa 36 milioni di mc (quota di massimo invaso 180 m, altezza m 34). Le particolarità della costruzione restano quelle indicate dal professor Evangelisti, eliminando soltanto il dispositivo di protezione della centrale de « La Penna » che, dato il minore invaso, non è più necessario.

Lopo Laterina si ha la confluenza dell'Ambra in Arno. Nella parte montana del bac-



7<sup>a</sup> e 8<sup>a</sup> COMMISSIONI RIUNITE7<sup>a</sup> SEDUTA (26 giugno 1969)

no dell'Ambra possono essere progettati tre serbatoi: quelli di Molino di Capraia (su l'Ambra, bacino imbrifero 35,1 kmq), di Villa S. Umberto (sul Torr. Lusignana, bacino 17,5 kmq) e del Mulino Bianco (sul Torr. Trove - 13,1 kmq).

Data la loro capacità (indicata nella tabella II) le portate che da essi affluiscono sono, rispettivamente, di 15,7 e 15 mc/sec (cioè in tutto 37 mc/sec).

La portata massima dell'Ambra che nel 1966 fu di 1030 mc/sec verrà pertanto ridotta per il fatto che il contributo di piena di 62,5 kmq viene ridotto a 37 mc/sec, mentre l'afflusso dovuto ai rimanenti 87,5 kmq non sarà — come allora — di quasi 7 mc/sec

x kmq in quanto la zona da considerare è zona di prevalente pianura. Riducendo la portata unitaria di questa zona a 4 mc/sec x kmq, si ottiene che la portata totale del bacino dell'Ambra si aggirerà sui 390 mc/sec.

Certo sarebbe più utile il serbatoio di Poggi, ma i geologi ne sconsigliano in modo assoluto l'esecuzione (parere del professore Livio Trevisan e dei consulenti geologici dell'Ente irrigazione).

Altri serbatoi sono proposti nel Valdarno superiore per la protezione dei centri abitati di Monteverchi — S. Giovanni — Figline; essi sono indicati nella tabella II e riducono la portata di 102,5 kmq di bacino a 96,3 mc/sec.

## VALDARNO SUPERIORE

Bacino	Località	Area bacino (kmq)	Capacità (mc)	Osservazioni
Arno	Laterina	2.395	$36 \times 10^6$	Il serbatoio giunge a quota 181. La portata prevista di 1.751 mc/sec. viene ridotta di 350 mc per circa 100.000 sec. (cioè per la durata della piena)
Arno	Molino di Capraia	31,5	$12 \times 10^6$	Portata max 15 mc/sec.
T. Lusignana (Ambra)	Villa S. Umberto	17,5	$4 \times 10^6$	Portata max 7 mc/sec.
T. Trove (Ambra)	Mulino Bianco	15,5	$2,3 \times 10^6$	1 milione di mc riservato all'irrigazione. Portata max 15 mc/sec.
Borro Moncioni	a monte di Castel Salvatici	17	$2,2 \times 10^6$	(+ 2 milioni riservati all'irrigazione). Portata max. 24 mc/sec.
Borro del Cesto	Ponte agli Stolli	27	$5,6 \times 10^6$	(+ 2,4 riservati all'irrigazione). Portata max 24 mc/sec.
Borro Asciane	Monticello	23	$4 \times 10^6$	Portata max 23,5 mc/sec
Borro Oreno	(Laterina)	18,5	$4 \times 10^6$	Portata max 15,5 mc/sec
Borro Fornace-Renacciola	a monte di Casa Spina	17	$5,6 \times 10^6$	Portata max 9,3 mc/sec Questi cinque serbatoi comportano una portata di 96,3 mc/sec su bacini complessivi di 102,5 kmq.

Un calcolo relativo all'andamento della piena (supponendo che questa abbia inizio con 120 mc/sec e dia luogo, nel Valdarno, a portate di 1,6 mc/sec x kmq) mostra che tale piena potrebbe durare 152.000 sec. senza che alla confluenza Arno-Sieve la portata superi i 1.400 mc/sec (con le opere previste in Val di Chiana o con lo scolmatore Arno-Ema).

Quindi la piena del 4 novembre sarebbe

contenuta e la portata a Firenze resterebbe sui 2.200 mc/sec se la portata della Sieve non supera i 725 mc/sec e quella tra la Sieve e Firenze non supera i 100 mc/sec.

11. — Vediamo dunque in che modo la portata della Sieve può essere ridotta a 725 mc/sec.

I serbatoi proposti per la Sieve sono indicati nella tabella seguente:

## SIEVE

Bacino	Località	Superficie (kmq)	Capacità (mc)	Osservazioni
Sieve	Bilancino (Barberino)	150	20×10 <sup>6</sup> (a disposizione piena)	Portata massima 160 mc/sec (nella piena del 1966 sono stati 550)
Sieve	Dicomano	407 (+ 150 del Bilancino)	20×10 <sup>6</sup> (a disposizione piena)	Portata totale uscente da Dicomano 372 mc/sec
Sieve	Scopeti	700 (Totale)	10×10 <sup>6</sup>	Portata totale uscente dagli Scopeti 517 mc/sec

Si osserverà che costruendo i due serbatoi di Barberino e Dicomano la portata massima si riduce a 813 mc/sec. Aggiungendo il serbatoio degli Scopeti, che è piuttosto piccolo, la portata massima della Sieve si riduce ulteriormente a 725 mc/sec. Con questi serbatoi il problema della Sieve può dirsi risolto.

12. — Quando si suggeriscono modifiche per l'Arno a Firenze non si tiene generalmente conto del fatto che l'aspetto attuale del fiume non può essere modificato data la necessità di conservare « l'ambiente ». Perciò la sola modifica che può essere suggerita è quella di lasciar ferme le posizioni e le quote di sommità delle due pescaie (di S. Nicolò e di S. Rosa) abbassando la platea del Ponte Vecchio. In questo modo la quota di magra del fiume resta invariata e soltanto du-

rante le piene viene aumentata la luce per il passaggio di esse.

Un abbassamento della platea di 50 cm (aumentando le luci del ponte a 610 mq) ridurrebbe il rigurgito a monte e consentirebbe il passaggio di una piena di 2.500 mc/sec con un rigurgito di circa 56 cm.

Non è assolutamente il caso di abbassare la pescaia di S. Nicolò perchè un tale abbassamento, aumentando la pendenza a monte, aumenterebbe la velocità dell'acqua, provocando erosioni) ed aumenterebbe la portata proveniente dal Valdarno.

La sistemazione dell'Arno a valle di Firenze.

13. — I provvedimenti finora adottati permettono di uscire da Firenze con una portata che raggiunga al massimo il valore di

7<sup>a</sup> e 8<sup>a</sup> COMMISSIONI RIUNITE7<sup>a</sup> SEDUTA (26 giugno 1969)

2.200 mc/sec. A questa portata, nel tratto Firenze-Pontedera si aggiunge la portata degli

affluenti. I principali di essi a valle di Firenze sono:

In destra	In sinistra	Bacino totale dell'affluente (kmq)	Portata max. (mc/sec) (il 4.XI)	Portata max. precedente (mc/sec)
Mugnone		62,3	220	
	Greve	283,8	300	
Bisenzio		320,8	400	
Ombrone Pistoiese		489,1	600	
	Pesa	339,5	800	657
	Orme	49,8	50	
	Elsa	866,8	660	1.244
	Evola	112,6	110	339
	Era	519,5	660	718
			3.800	

Le portate sono in gran parte risultato di estrapolazioni e di stime dato che raramente era nota la portata di un affluente all'ingresso in Arno.

Comunque alla portata massima di 2.200 mc/sec a Firenze si deve aggiungere la portata massima degli affluenti di 3.800 mc/sec. La portata in uscita dall'Arno prima dello scolmatore di Pisa è stata prevista in 2.800 mc/sec. A Pisa possono giungere 1.800 mc/sec. A questi si aggiungono circa 1.000 mc/sec di portata dello scolmatore d'Arno a Pontedera (La portata massima dello scolmatore è di 1.400 mc/sec, ma 400 mc/sec possono affluire direttamente dall'Era come sarà detto al n. 14).

Di fronte a questi afflussi sta, in Arno, un volume di invaso di circa 100 milioni di mc.

Un calcolo eseguito con i procedimenti già ricordati mostra allora che la piena può es-

sere contenuta in Arno per poco meno di 24 ore (se all'inizio della piena si valuta una portata di circa 200 mc/sec come è accaduto effettivamente il 4 novembre 1966). Una tale durata è insufficiente perchè nel 1966 la piena ha avuto inizio alle ore 18 del giorno 3 ed è ridiscesa a 1.800 mc/sec alle ore 1 del giorno 5 (cioè dopo 31 ore). Per aumentare il tempo di riempimento è necessario ridurre gli afflussi: se gli affluenti invece di convogliare 3.800 mc/sec ne convogliassero 3.000 allora il tempo di riempimento dell'Arno nel tronco Firenze-Pontedera sarebbe di circa 32 ore e tale durata sarebbe sufficiente.

14. — Si propone perciò la seguente regolazione degli affluenti dell'Arno:

1) costruzione di un serbatoio sull'Ema (per uso anche dell'acquedotto di Firenze).

7<sup>a</sup> e 8<sup>a</sup> COMMISSIONI RIUNITE7<sup>a</sup> SEDUTA (26 giugno 1969)

La capacità del serbatoio è prevista in 15 milioni di mc dei quali 5 riservati alla regolazione delle piene. Poichè il bacino imbrifero sotteso (alla Capannuccia) è di 53 kmq così la portata massima uscente dal serbatoio (con l'afflusso massimo) è di circa 32 mc/sec, e la portata massima della Greve è ridotta a circa 260 mc/sec (in luogo di 300 mc/sec). A questa si deve però aggiungere la portata dello scolmatore Arno-Ema di circa 300 mc/sec (ridotta un poco per il maggiore invaso sull'Ema e la Greve).

Sull'Ombrone Pistoiese e tre suoi affluenti sono previsti quattro piccoli serbatoi:

Ombrone a S. Felice: invaso  $5,5 \times 10^6$  mc; bacino 27 kmq;

Bure di Baggio: invaso  $2,5 \times 10^6$  mc; bacino 14 kmq;

Vincio di Montagnana: invaso  $3,0 \times 10^6$  mc; bacino 17,4 kmq;

Agna: invaso  $3,7 \times 10^6$  mc; bacino 23,8 kmq.

Questi potranno ridurre la portata dell'Ombrone di circa 100 mc/sec.

Sulla pesa è previsto un serbatoio con diga in terra e capacità utile di  $17 \times 10^6$  mc. Il bacino sotteso è di 102 kmq. L'altezza massima prevista per la diga è di circa 40 m (fondo a quota 228, max invaso 265). La riduzione di portata della Pesa è di circa 130 mc/sec (su 800 massimo registrato).

Sull'Elsa è prevista una cassa di espansione che ridurrà la portata massima (valutata in 990 mc/sec) a 500 mc/sec.

E sull'Era si pensa di effettuare una deviazione che lasci passare nell'alveo attuale 300 mc/sec versando l'eccesso direttamente nello scolmatore d'Arno senza introdurlo nel fiume. Ciò soprattutto perchè non sembra possibile convogliare in Arno in questa zona più di 2.800 mc/sec.

Le portate massime degli affluenti sono pertanto ridotte come segue:

Mugnone . . . . .	220 mc/sec
Greve . . . . .	500 »
Bisenzio . . . . .	400 »
Ombrone Pistoiese . . . . .	500 »
Pesa . . . . .	670 »
Orme . . . . .	50 »
Elsa . . . . .	500 »
Evola . . . . .	110 »
Era . . . . .	300 »
	3.250 mc/sec

cioè si superano ancora, ma di poco, i limiti previsti. Occorre un ulteriore esame del problema, che mi si è presentato in questi giorni con lo studio del professor Fassò.

15. — Quanto è stato esposto finora si riferisce alla sistemazione idraulica. Qualche lago potrà anche servire — come si è visto — per irrigazione e quindi aiuterà a migliorare le sistemazioni agrarie.

Ma occorre soprattutto migliorare le sistemazioni forestali.

Riducendo la portata dell'alveo principale l'acqua avrà nei borri una pendenza maggiore e scorrerà più velocemente trascinando maggior materiale; occorrerà dunque costruire numerose briglie (eventualmente briglie selettive, ma con spessori dei bastoni molto maggiori di quelli finora previsti). Ed occorrerà anche sistemare i pendii costruendo ogni 20-30 m. di dislivello dei fossi orizzontali che interrompano il ritto-chino. Non è il caso di fermarci su tali opere che appartengono alla tecnica usuale: ma di queste, che ri riguardano in parte opere a carattere privato, occorrerà tener conto nelle previsioni di spesa.

16. — Riassumiamo ora le spese per le sole sistemazioni idrauliche.

a) Serbatoi del Casentino:				
	Capraia-Benano . . . L.	2.600 milioni		
	Solano . . . . . »	7.000 »		
	Corsalone . . . . . »	3.500 »		
	Archiano . . . . . »	3.000 »		
	Arno (Subbiano) . . »	7.000 »		
			<i>Totale L.</i> 22.600 milioni	
b) Sistemazione degli afflussi della Chiana (o con lo scolmatore Arno-Trasimeno o con lo scolmatore Arno-Ema: minimo)			30.000 milioni	
c) Valdarno Superiore:				
	Arno a Laterina . . . L.	8.000 milioni		
	Ambra a Molino di Capraia . . . . . »	700 »		
	Lusignana a Villa S. Umberto . . . . . »	800 »		
	Trove al Mulino Bianco . . . . . »	300 »		
	Borro Manciani . . . »	1.500 »		
	Borro del Cesto . . . »	1.000 »		
	Borro Oreno . . . . . »	400 »		
	Borro Ascione . . . »	500 »		
	Borro Fornace a Re- nacciola . . . . . »	700 »		
			<i>Totale L.</i> 15.100 milioni	
d) Sieve:				
	Bilancino (costo in più) . . . . . »	2.000 »		
	Dicomano . . . . . »	7.000 »		
	Scopeti . . . . . »	3.500 »		
			<i>Totale L.</i> 12.500 milioni	
e) Opere in alveo a monte di Firenze			6.000 milioni	
Totale a monte di Firenze			<u>86.200 milioni</u>	
f) A valle di Firenze:				
	Serbatoi sull'Ema . . »	3.000 »		
	Serbatoio su la Pesa »	3.000 »		
Ombrone Pistoiese e affluenti	} S. Felice (Om- brone) . . . . . »	1.500 »		
			} Bure di Baggio »	1.000 »
			} Acqua . . . . . »	1.500 »
	Cassa di espansione sull'Elsa . . . . . »	1.000 »		
	Scolmatore d'Era . . . »	1.000 »		
			<i>Totale L.</i> 14.000 milioni	
Opere in alveo a valle di Firenze . . .			5.000 milioni	
<i>Totale generale . . . . . L.</i>			<u><u>105.200 milioni</u></u>	

Passiamo ora alla sistemazione del bacino del Tevere.

1. — Dopo la piena disastrosa del Tevere del 1870 fu nominata una Commissione che propose come principale rimedio la costruzione dei muraglioni nel tronco urbano del Tevere. Altra Commissione fu nominata dopo la piena del 1937 e questa indicò delle direttive di massima per la risistemazione del fiume, direttive racchiuse in due relazioni: la prima relativa alla risistemazione da Ponte Milvio al mare e la seconda relativa alla sistemazione generale del bacino.

2. — I lavori previsti a valle di Roma nella prima relazione della Commissione del 1938 (e cioè svasso delle golene, allontanamento degli argini a 400 metri e drizzagno di Spinaceto) sono stati in gran parte realizzati e gli interventi eseguiti sono stati, per quanto possibile, aderenti alle norme della suddetta Commissione.

L'aumento di officiosità del Tevere a valle di Roma avrebbe dovuto diminuire l'altezza d'acqua in città, ma alla luce delle moderne vedute tale effetto, in generale, avrebbe potuto essere attenuato dalla maggior pendenza superficiale del fiume (che avrebbe provocato da monte una maggior velocità e quindi una maggiore portata). Due circostanze hanno favorito il verificarsi delle previsioni della Commissione del 1938: l'erosione di fondo nell'alveo urbano e la costruzione dell'impianto idroelettrico di Castel Giubileo.

L'erosione nell'alveo urbano ha abbassato notevolmente il fondo del fiume aumentando la sua capacità di portata. Peraltro oggi tale erosione deve essere fermata se si vogliono evitare danni irreparabili alle banchine, ai muraglioni, ai ponti. Sono state perciò progettate (già prima dell'alluvione del 1966) delle soglie di fondo qualcuna delle quali è già stata eseguita mentre altre sono in corso di costruzione.

La costruzione dell'impianto di Castel Giubileo ha fissato il fondo a monte dell'impianto stesso; non è così possibile un aumento di pendenza nel Tevere a monte di questo impianto e quindi un aumento delle

piene a Roma per la maggiore velocità dell'acqua. D'altra parte nel tratto a monte di Castel Giubileo e fino quasi ad Orte il fiume può esondare senza produrre gravi danni.

3. — La seconda relazione della Commissione del 1938 prevedeva:

1) la costruzione di tre serbatoi per attenuazione delle piene: uno sul Tevere a monte di Corbara e gli altri due sugli affluenti Chiascio e Paglia. Si tratta del serbatoio di Corbara-Baschi (già eseguito, ma per scopi idroelettrici), del serbatoio di Casanova (sul Chiascio - progettato per irrigazione dall'Ente autonomo di Arezzo) e del serbatoio di Alfina (sul Paglia);

2) l'esecuzione di lavori di rafforzamento delle opere di difesa, di prolungamento degli argini, di sistemazione d'alveo e di sponda, costruzione di soglie, eccetera, sia nel corso principale del fiume che dei suoi affluenti;

3) opere idraulico-forestali comprendenti in genere rimboschimenti e regimazione dei corsi d'acqua montani;

4) opere idraulico-agrarie comprendenti notevoli sistemazioni di pendici specie nei bacini degli affluenti Paglia, Chiani e Nera.

4. — Dopo i lavori della Commissione ricordata sono sorti altri piani di sistemazione. Tra questi devono essere ricordati in primo luogo i progetti dell'Ente autonome irrigazione la cui competenza territoriale si estende a tutta la valle umbro-aretina e al Trasimeno.

Tali progetti prevedono:

1) la costruzione del serbatoio di Montedoglio sul Tevere della capacità di 142,5 milioni di mc. Il serbatoio sottende un bacino di 204 Km<sup>2</sup>;

2) serbatoio sul Sigorna — bacino imbrifero 71 Km<sup>2</sup> — capacità 31,5 milioni di mc;

3) serbatoio sul Carpina a Carpinella — bacino 105 Km<sup>2</sup> — capacità 30 milioni di mc;

4) serbatoio sul Chiascio — bacino 471 Km<sup>2</sup> — capacità 148 milioni di mc.

Poichè questi serbatoi sono destinati alla irrigazione così essi normalmente sono vuoti al principio dell'autunno e possono pertanto servire a limitare le piene. Non è escluso che si possa ottenere anche la destinazione al servizio di piena di una parte del volume durante tutto l'anno.

La realizzazione di questi serbatoi sottrae peraltro un notevole volume d'acqua al serbatoio di Corbara costruito per uso idroelettrico. E potrebbe convenire — con opportuno indennizzo all'Enel — di destinare una parte della capacità di questo serbatoio per l'attenuazione delle piene, dato che, in questo campo, esso ha mostrato fino ad oggi notevole efficacia.

Anche il serbatoio di Alfina (sul Paglia) potrebbe essere eseguito come serbatoio di piena (con capacità di 20 milioni di mc): esso regolerebbe un bacino di 565 Km<sup>2</sup> e modererebbe le piene del Paglia (che sono improvvise e di breve durata).

5. — In sostanza i serbatoi previsti sul Tevere ed affluenti dall'Ente autonomo irrigazione rappresentano invasi per una capacità di 352 milioni di mc, mentre il serbatoio di Alfina e quello di Corbara potrebbero sopperire, se utilizzati per le piene, altri 60 milioni di mc circa. Si potrebbero dunque ridurre notevolmente le piene del Tevere; non sono però in grado di precisare l'entità della riduzione non essendo stato fatto per il Tevere un calcolo analogo a quello che ho eseguito per l'Arno.

6. — Le utilizzazioni previste contrastano in parte con uno schema redatto dal professore Angelini per l'Enel.

Le opere da lui proposte sono le seguenti:

1) sbarramento del Tevere a Montedoglio per costruzione di un serbatoio della capacità di 85 milioni di mc;

2) derivazione nei pressi di Città di Castello delle acque del Tevere per una portata di 75 mc/sec con un canale, parte all'aperto e parte in galleria e successiva utilizzazione irrigua e idroelettrica con scarico nel serbatoio di Torre Alfina sul Paglia;

3) costruzione del serbatoio di Torre Alfina sul Paglia, della capacità di 20 milioni

di mc. Le acque del Paglia e del Trasimeno ivi accumulate verrebbero pompate nel lago di Bolsena da una stazione di pompaggio di 55 MW mediante una galleria di 11 Km prevista per una portata di 55 mc/sec;

4) utilizzazione del lago di Bolsena e di Vico quali serbatoi.

Le acque accumulate in questi laghi sarebbero utilizzate in parte sul salto Bolsena-Bracciano (m. 103) per una potenza di 96 MW e in parte pompate da altri tre gruppi della stessa centrale di Vico nel lago omonimo e utilizzate per servizio di punta sul salto di 336 m. per una potenza di 600 MW.

Nel lago di Bolsena verrebbero utilizzate anche le acque pompate dall'esistente serbatoio di Corbara.

È previsto un canale derivante le acque per l'irrigazione della valle del Marta (emissario del lago di Bolsena);

5) utilizzazione del lago di Bracciano quale serbatoio per la derivazione, in galleria di 11 Km circa, della portata massima di 110 mc/sec per produrre con un salto di 148 m., con scarico a mare, la potenza di 136 MW (pur mantenendo la derivazione dal lago di Bracciano per irrigazione e approvvigionamento potabile di Roma (15 mc/sec: progetto ACEA);

6) il progetto fa cenno anche ai serbatoi di Valfabbrica sul Chiascio e di Bagni (o Poggio Ancaiano) sul Chiani, già concessi al COFIT e non realizzati perchè antieconomici dal punto di vista della produzione;

7) il progetto integra le opere già realizzate da Corbara a Castel Giubileo (Roma) e consistenti nei cinque impianti di:

a) Corbara-Baschi (serbatoio di 135 milioni di mc);

b) Alviano (serbatoio di compenso);

c) impianto di Ponte Felice (acqua fluente);

d) impianto di Nazzano (acqua fluente);

e) impianti di Castel Giubileo (acqua fluente).

7<sup>a</sup> e 8<sup>a</sup> COMMISSIONI RIUNITE7<sup>a</sup> SEDUTA (26 giugno 1969)

Nei riguardi dello schema di utilizzazione proposto è da osservare, dal punto di vista di attenuazione delle piene, quanto segue:

1) la derivazione delle acque del Tevere e la loro immissione nel Trasimeno è già stata più volte scartata anche quando è occorso risolvere problemi propri del Trasimeno i cui livelli erano in rapida discesa.

Il Trasimeno ha un perimetro di circa 50 Km e presenta sponde, con scarsissima acclività per cui il problema principale è quello di contenere le oscillazioni del livello. D'altra parte la sottrazione di 75 mc/sec a valle di Città di Castello è scarsamente efficace per l'attenuazione delle piene nel Perugino. Alle stazioni idrometriche ivi ubicate, variazioni di portata di 75 mc/sec rappresentano incrementi idrometrici di circa 30 cm;

2) l'escursione dei livelli dei laghi considerati nel progetto è notevole e molto superiore a quella naturale. Più precisamente si ha:

Lago	Escursione
—	—
Vico . . . . .	15 m
Trasimeno . . . . .	2 m
Bracciano . . . . .	1,5 m
Bolsena . . . . .	1,5 m

Si osserverà, ad esempio, che l'escursione massima finora registrata all'idrometro di Bolsena, tra il 1927 e il 1964, è stata di m. 0,66 nel 1961, la minima di 0,26 nel 1939, mentre l'escursione media annua è di m. 0,46. Per il Trasimeno si ritiene eccessiva l'escursione di meno di un metro che si avrebbe (una volta ogni cento anni) immettendovi parte delle piene casentinesi dell'Arno e quindi non sembra accettabile quella di 2 metri (ogni anno).

Per tutti i laghi poi le conseguenze derivanti dalle escursioni di livello contemplate nel progetto Angelini sono di notevole gravità: diversi insediamenti umani, opere pubbliche, porti, strade, fognature sarebbero maggiormente soggetti al pericolo delle alluvioni nel periodo delle « acque alte », l'economia agricola ne risulterebbe danneggiata per l'anomala variazione di livello delle falde freatiche, per la sommersione periodica

di estesi comprensori, smottamenti, eccetera; così pure l'economia turistica per il desolante aspetto che assumerebbero periodicamente i laghi con tratti di sponde paludosi e vaste fasce fangose;

3) le acque immesse nei laghi naturali, insieme con le loro sostanze sospese, porterebbero a variazioni nel carattere delle acque con probabili conseguenze sulla flora e la fauna lacustre;

4) per alcuni di questi laghi si avrebbe una notevole e a volte totale sottrazione di acque agli emissari naturali con conseguenti danni all'agricoltura, e ad insediamenti umani ed industriali.

Per queste ragioni lo schema del professor Angelini appare difficilmente attuabile e sembra notevolmente preferibile lo schema dell'Ente autonomo irrigazione (professore Arredi) che, tenuto conto anche di invasi esistenti, può ridurre in modo apprezzabile le piene del Tevere.

Ne cito uno soltanto: il progetto prevede una escursione di due metri l'anno per il Trasimeno. Si protesta per un metro ogni cento anni, fare due metri tutti gli anni mi sembra molto.

Si prevedono, poi, 15 metri di escursione per il lago di Vico, che dovrebbe servire come serbatoio di accumulazione. La qual cosa ridurrebbe notevolmente la possibilità di richiamo del lago dal punto di vista turistico, in quanto per 15 metri vi sarebbe attorno ad esso una fascia di fango anziché di verde. Analoghe escursioni si hanno per gli altri laghi, ma non entro nei particolari per attenermi all'invito dell'onorevole Presidente di abbreviare l'esposizione.

**P R E S I D E N T E .** Ringrazio il professor Supino per le notizie che ci ha fornito e che ci torneranno particolarmente utili ai fini dello studio da effettuare e delle conclusioni da trarne.

Per il bacino del Po prego ora di svolgere la sua relazione il presidente del Magistrato per il Po, professor Rossetti.

*R O S S E T T I , presidente del Magistrato per il Po.* Prima di parlare delle condizioni dei corsi d'acqua del bacino del Po,



conviene premettere che in seguito ai lavori eseguiti dopo la piena disastrosa del novembre 1951 e di quelli successivamente eseguiti nella regione del delta, il corso del Po non desta eccessive preoccupazioni almeno nei riguardi degli eventi più ricorrenti.

Non così si presentano gli affluenti.

Come hanno chiaramente dimostrato gli eventi caalmitosi del novembre dello scorso anno, anche i corsi d'acqua di minore importanza, se interessati da precipitazioni con caratteristiche se pure non eccezionali, possono originare conseguenze disastrose sia per le popolazioni sia per gli insediamenti industriali disposti nei territori adiacenti.

Descrivere le occorrenze di sistemazione in senso generale, cioè riferita a tutti i corsi d'acqua della valle Padana, non è praticamente possibile, in quanto ognuno di essi ha caratteri distinti, di regime meteorologico, fisico-geologici ed idraulici, ai quali si deve aggiungere l'insufficienza dei lavori di manutenzione ordinaria contenuti entro limiti minimi per la carenza dei finanziamenti occorrenti.

Nel Piano preliminare redatto dalla Commissione per la difesa del suolo, presieduta dal professore De Marchi, è stato preventivato di provvedere allo studio razionale per la sistemazione dei principali bacini che tributano le loro acque al Po con una progressione che prevede i corsi d'acqua principali prima, poscia quelli minori, e questo in ragione precipua della entità e della natura dei danni, diretti ed indiretti, di cui potenzialmente può essere causa il perdurare del loro dissesto.

Su queste direttive, di massima, il Magistrato per il Po ha iniziato i primi studi i quali, in particolare, si riferiscono ai corsi d'acqua interessati dagli eventi di piena dei giorni 2, 3 e 4 novembre 1968.

È stato considerato questo avvenimento, perchè le opere occorrenti per il riassetto idraulico delle aste fluviali interessate sono da considerare eminentemente contingenti ed in quanto si vogliono trarre da queste esperienze insegnamenti di indagine da trasferire agli altri bacini tributari del Po.

Su queste basi il Centro studi del Magistrato per il Po ha iniziato una ricerca sistematica basata, prevalentemente, sulle condizioni geologiche e fisiche dei bacini del torrente Belbo e del fiume Sesia e dei suoi affluenti: successivamente è stata disposta l'elaborazione dei dati pluviometrici con riferimento alla loro ricorrenza ed al relativo ordine di grandezza.

Con la disponibilità delle raccolte del servizio idrografico sono state ricercate le frequenze degli eventi rilevati in ognuna delle stazioni ubicate nei rispettivi bacini ed i valori massimi prevedibili rispetto ai quali dovranno essere dimensionate le opere necessarie per la razionale sistemazione dei relativi corsi d'acqua.

Il primo indirizzo della ricerca è stato contenuto in una previsione centennale, con la riserva di un successivo affinamento orientato verso un limite anche superiore al centennio, se necessario.

E questa riserva deriva dalla constatazione che l'evento del novembre 1968, per quanto concerne l'intensità di pioggia caduta, ha raggiunto, nei diversi siti, valori di frequenza che vanno dai 200 ai 300 anni.

Successivamente, da questi studi, eminentemente idrologici, si passerà alla delineaazione dei valori delle portate e quindi al dimensionamento degli alvei.

Serbatoi di invaso per la laminazione delle piene non sono previsti per il bacino del Sesia e dei suoi affluenti: per il Belbo è allo studio un serbatoio che, rispetto ai circa 500 chilometri quadrati del bacino tributario, potrà sotterderne circa un terzo con il conseguente benefico effetto di attenuazione dei colmi di piena massima, centennale, per le tratte inferiori.

Queste, in linea di massima, sono le tracce che il Magistrato per il Po intende proseguire per il riordino idraulico del torrente Belbo e del fiume Sesia.

Salvo perfezionamenti del tipo di indagine e delle opere da progettare, gli stessi concetti saranno estesi a tutti gli altri corsi d'acqua affluenti del Po e di questi saranno considerati per primi il Panaro ed il Secchia, ultimi tributari di destra, in quanto le condizioni di contenimento e di assetto

del loro alveo, e di stabilità delle arginature nelle tratte inferiori, lasciano molto perplessi sulla loro reale capacità di difesa.

Ed è il caso di aggiungere che questo dissesto, che si estende, in maggiore o minore misura, su tutti i corsi d'acqua della valle Padana, proviene dalla esasperata asportazione di materiale lapideo dagli alvei per gli usi correnti dell'edilizia e della tecnica stradale.

Per citare uno solo dei tanti dati raccolti dal Magistrato per il Po sull'argomento, si può segnalare che gli alvei tanto del Secchia quanto del Panaro, nelle tratte inferiori alla via Emilia, hanno subito un abbassamento dell'ordine dei 3-4 metri, con il conseguente e proporzionale pregiudizio della stabilità delle arginature che li delimitano.

Per queste ragioni, di cui quelle esposte per il Secchia ed il Panaro rappresentano le semplificazioni più esaltate, si può affermare che gli affluenti del Po che costituiscono motivo di maggior preoccupazione per il Magistrato sono propriamente quelli emiliani.

Per i piemontesi ed i lombardi le condizioni di pericolosità sono meno esasperate, se si tiene conto che la disposizione altimetrica dei territori di queste regioni, così come è stato accertato di recente, limita i danni causati dalle esondazioni.

Comunque il Magistrato per il Po provvederà allo studio del razionale riassetto degli affluenti lombardi Mincio, Oglio, Adda, Ticino con il ridimensionamento delle opere di difesa e di contenimento giusta i concetti prima esposti.

Per gli affluenti piemontesi le preoccupazioni maggiori, nei riguardi del loro riassetto, provengono, in genere, da un deposito di materiale alpideo nell'alveo non sufficientemente compensato, in questi casi, dalle estrazioni.

Riprendendo l'argomento delle estrazioni di materiale lapideo dagli alvei è da fare nuovamente presente che si tratta di un fatto veramente preoccupante nei riguardi della difesa dalle acque, giacché interessa tutti i corsi della Val padana ed in particolare l'alveo del Po che per esso ha subito,

nell'ultimo quinquennio, un abbassamento di circa due metri e mezzo nella zona di Cremona, e che tende ad estendersi verso valle fino ad interessare la zona del Delta.

Quivi è stata accertata, sperimentalmente, una diminuzione dell'apporto solido di circa un terzo rispetto alla norma del passato con la conseguente tendenza alla esaltazione dell'erosione del litorale marino antistante ed al sovvertimento delle opere di difesa costruite di recente.

Per la regione del delta del Po, dopo le informazioni fornite dalle esperienze eseguite sull'apposito modello idraulico, si può prevedere una occorrenza di 25, 30 miliardi: questa somma, se disponibile, potrebbe essere impegnata al più presto, giacché il piano generale di riordino della relativa rete idraulica è già stato disposto ed alcuni progetti esecutivi già approvati dal Comitato tecnico amministrativo del Magistrato.

Al riordino della rete idraulica padana di competenza del Ministero dei lavori pubblici deve essere aggiunta la sistemazione della parte propriamente montana. Anche per questi interventi occorrono cognizioni locali aggiornate ai luoghi, ai tempi ed alle condizioni idrometeorologiche in genere, tenendo pure ben presente che non sempre il tanto invocato bosco è realmente vantaggioso nei riguardi della difesa del suolo: un esempio veramente clamoroso dell'azione contraria del bosco si è avuto in occasione dell'evento del 2-3 novembre 1968 nella zona del biellese (torrente Strona).

Per la difesa del suolo nella porzione collinare dei diversi bacini è da tenere presente che si tratta di un problema più propriamente di disciplina della conduzione delle culture agrarie in genere.

Si tratta, quindi, di un fatto di nuova educazione dei coltivatori più che di opere vere e proprie. Comunque il tema è di competenza del Ministero dell'agricoltura e delle foreste e ad esso conviene rimandare le considerazioni e le proposte relative.

Questi sono, in sintesi, i compiti che il Magistrato per il Po dovrà affrontare per la difesa del suolo nella valle Padana.

Mi si consenta però di soggiungere che questo istituto non dispone di personale qualificato sufficiente.

Occorre al più presto potenziare l'Istituto, a cui tanti e gravi compiti sono demandati, con personale tecnico giovane da avviare ad una attività certamente profittevole ai fini della difesa del suolo e degli insediamenti industriali e sociali.

**P R E S I D E N T E .** Ringrazio il professor Rossetti per la sua relazione e anche per questo ultimo codicillo relativo alle manchevolezze di carattere tecnico, le quali anche esse rientrano nei problemi che dobbiamo risolvere. Nella difesa del suolo rientra l'analisi di tutti i mezzi a nostra disposizione, sia tecnici che finanziari, così da ottenere le più adeguate soluzioni. Sotto questo profilo l'ingegner Rossetti ha fatto un rapporto che conferma quanto già esposto da altre autorevoli parti.

Do la parola al professore ingegner Travaglini.

**T R A V A G L I N I ,** *provveditore alle opere pubbliche per la Campania.* Queste brevi note sui problemi delle sistemazioni idrogeologiche dei bacini idrografici del Mezzogiorno continentale si rifanno alle conclusioni cui è pervenute il gruppo di lavoro, da me presieduto, nell'ambito della Sottocommissione per il piano orientativo. Ad esse si aggiungono considerazioni tratte dalla mia personale esperienza, che ha riferimento a tutte e quattro le regioni meridionali nelle quali ho successivamente prestato la mia opera nell'ambito dell'Amministrazione dei lavori pubblici, ed alla mia attività di docente nello specifico settore.

Comincia ormai ad essere sufficientemente diffuso il convincimento che la sistemazione idrogeologica debba tendere al raggiungimento di un grado di sicurezza che è in funzione dell'utilizzazione del territorio, in atto ipotizzato nei piani di assetto territoriale.

Negli ultimi anni, da quando ha cominciato ad assumere significato concreto la articolazione regionale della politica di sviluppo programmato, si vanno gradualmente, anche se faticosamente, affinando metodologie di studio dei problemi di sviluppo e di assetto territoriale che, ovviamente, inglobano tutta una serie di verifiche interset-

toriali nelle quali si inserisce, talvolta con peso determinante, lo studio dell'assetto idrogeologico.

Il problema non si può porre molto semplicemente nei soli termini alternativi di verifica delle possibilità di sistemazione di territori già destinati allo sviluppo degli insediamenti ovvero di individuazione dei territori da utilizzare a tal fine, previo accertamento della possibilità di garantire la sicurezza idrogeologica.

C'è tutta una gamma di necessità di ordine economico-demografico-sociale e di ordine idrogeologico.

Esistono esigenze dello sviluppo che non possono fare a meno di utilizzare territori per i quali occorrono cospicui interventi di sistemazione idrogeologica ed esistono anche problemi di ordine idrogeologico che non consentono in maniera assoluta l'utilizzazione di certe parti di territorio.

In tutta la fascia compresa tra queste situazioni limite, altri fattori debbono intervenire per la soluzione dei problemi. E si dimostra così, ancora una volta — se ce ne fosse stato bisogno — che fattori tecnici settoriali non sono in grado di prevalere autonomamente nell'indicazione delle soluzioni ottimali.

Una prima considerazione va preliminarmente effettuata sulle sostanziali differenze che il problema ha assunto ed assume nelle regioni meridionali ed in quelle settentrionali. L'essenza di queste differenziazioni può individuarsi in primo luogo nelle chiare e ben note diversità dei caratteri morfologici del territorio e dei regimi idrologici, mentre assumono cospicuo rilievo fattori di ordine storico e sociale, connessi particolarmente alla evoluzione dell'attività agricola che ha costituito in passato la prevalente forma di utilizzazione del territorio. La storia delle sistemazioni idrauliche è nota nelle sue linee essenziali.

Nell'Italia settentrionale le prime notizie di opere si fanno risalire alle colonie etrusche di Adria e di Mantova con le arginature del Po. E da allora, si può dire, le iniziative sistematorie e le consuetudini delle pratiche agrarie ed irrigue non vennero mai trascurate.

La storia idraulica del territorio settentrionale, pur segnando vicende alterne, registra realizzazioni veramente cospicue ed un approfondimento di studio dei problemi da parte di una eletta e numerosa schiera di maestri.

La tradizione operativa dei privati nel settore, unita ad una sistemazione già avanzata dei corsi d'acqua ed una rete vastissima ed in massima parte efficiente, presentarono gli stati del Centro-Nord, all'atto dell'unificazione politica del Paese, in condizioni ben diverse da quelle del Mezzogiorno.

Qui le cause naturali (terremoti e alluvioni) e d'altra parte la malaria, introdotta fin dal V secolo avanti Cristo, il paludismo, i disboscamenti indiscriminati e le dominazioni tiranniche dei vari popoli determinarono la rovina di insediamenti umani una volta fiorenti.

Nulla praticamente si fece fino al secolo XVIII.

Con la monarchia borbonica inizia la sensibilizzazione dello Stato ai problemi della conservazione del suolo pure tra enormi difficoltà connesse alle condizioni sociali, politiche, ed economiche del Regno.

La difesa del suolo viene sul principio identificata con la conservazione del manto forestale, proibendo — seppure inizialmente con fini diversi, tendenti cioè ad assicurare la produzione del legname — il taglio di alberi, il disboscamento ed il dissodamento per rendere coltivabili i terreni delle gronde.

Le opere di bonificazione e di sistemazione intraprese in questo periodo, risentendo di un criterio di limitata visione dei problemi e di ricerca di soluzioni particolari di una organizzazione economica ancora dominata dai grandi possedimenti feudali, non sortirono effetti decisivi.

I fermenti politici a cavallo del secolo XIX, le leggi eversive per l'abolizione della feudalità e i provvedimenti riformatori del periodo francese, tra cui di particolare rilievo la quotizzazione dei demanii, innescarono sì un fenomeno di trasformazione totale dell'economia del Regno, ma nel settore della difesa e conservazione del suolo scaturirono, specie a seguito delle quotizzazio-

ni, notevoli danni alla stabilità dei rilievi ed alla rete idrografica.

Ciò avveniva, nonostante l'accorato richiamo di pochi uomini illustri che compresero esattamente i grandi termini del problema.

Carlo Afan De Rivera, direttore generale di Ponti e Strade, nelle sue « Considerazioni sui mezzi da restituire il valore proprio ai doni che la natura largamente ha concesso al Regno delle Due Sicilie » (1833), ben individuando la stretta connessione tra i problemi di bonifica del piano con quelli di restaurazione della montagna, invocava una normativa generale con una visione globale del problema della conservazione del suolo.

L'unificazione politica della Penisola italiana trovò, come s'è detto, una situazione piuttosto soddisfacente nelle regioni del Centro-Nord, mentre nelle province meridionali la legge del 1855 non aveva dato risultati ancora validi e, delle 13 bonifiche decretate, due solo erano pressochè ultimate (S. Vittorino e Stagni di Pescara), tre avevano portato conseguenze apprezzabili (Regi Laghi, Basso Volturno e Paludi di Napoli) le altre erano in corso, ad eccezione di una, non ancora iniziata.

La conoscenza necessariamente imperfetta dello stato dei luoghi da parte degli amministratori del giovane Stato unitario, portò nel settore della conservazione del suolo ad un'opera di riforma legislativa non scevra di errori.

La legge sulle opere pubbliche del 20 marzo 1865, n. 2248 — allegato *F* — al titolo III (Delle acque soggette a pubblica amministrazione) si rifaceva allo spirito della precedente legge piemontese del 20 novembre 1859, n. 4754, e, come questa, trascurava i problemi del rimboscamento montano, delle bonifiche dei terreni vallivi e della sistemazione dei torrenti, dando allo Stato la tutela « suprema » sulle acque pubbliche e riconoscendo la caratteristica di opere pubbliche e, quindi, l'esecuzione con l'intervento dello Stato solo alla conservazione dei fiumi arginati e dei loro confluenti.

Solo sul finire del secolo una adeguata presa di coscienza su questi problemi e una conseguente buona legislazione ripropo-

gono una attività operativa più idonea, sviluppatasi poi gradualmente nel corso dei primi decenni del Novecento.

La bonifica, che diede i risultati più cospicui, e le sistemazioni montane diventarono, però, ai fini della difesa e conservazione del suolo, due settori sempre più indipendenti.

Oggi le esigenze di utilizzazione del territorio vanno ben oltre quelle connesse agli interessi agricoli e di forestazione.

È ormai indiscutibile la necessità di riguardare il bacino idrografico come una entità non frazionabile in base a considerazioni di natura morfologica e a valutazioni connesse alla produttività o, comunque, alla utilizzazione del territorio. Esso va studiato globalmente, nella sua interezza e sotto tutti gli aspetti, non solo tecnici ma anche economici e sociali, mentre gli interventi da attuare debbono ispirarsi a caratteri di rigorosa organicità ed interdipendenza, mai disgiungendo la conservazione del suolo da più generali considerazioni urbanistiche.

A tanto si potrà arrivare quando i piani territoriali di coordinamento si saranno articolati in piani comprensoriali urbanistici e di sviluppo. La programmazione operativa, in una corretta interpretazione, non potrà prescindere da questi fondamentali strumenti regolatori di tutti gli interventi pubblici.

Per ora, in attesa che l'attività di pianificazione più generale si concreti, è indispensabile l'istituzionalizzazione del coordinamento nel settore della difesa e conservazione del suolo, ricercando un valido strumento di lavoro nel quale possano confluire, attraverso un profondo esame critico, le esperienze e gli intendimenti progettuali di quanti hanno responsabilità nel settore.

Tale strumento si può individuare, per ogni bacino, in piani tecnici opportunamente articolati. La redazione di piani tecnici di bacino, se pur in forma schematica, come si addice anche alla loro finalizzazione di costruire un piano orientativo nazionale, costituirebbe, tra l'altro, una definitiva fase del processo di evoluzione verso forme di attività coordinata, che già si ritrova nella più recente legislazione; legge istitutiva del

Magistrato alle acque, competenza sullo « Studio e la formazione di un piano generale per la sistemazione idraulica del Po, compreso il suo delta ed i suoi affluenti » attribuita al Magistrato per il Po, ed infine, la recente istituzione della Commissione tecnica « per la coordinata programmazione ed esecuzione degli interventi da effettuare... nell'ambito di ogni singolo bacino sia nella parte montana che in quella valliva » prevista dall'articolo 6 della legge 28 marzo 1968, n. 437, relativa ai provvedimenti straordinari per la Calabria.

Il piano deve includere l'accertamento delle esigenze globali di sistemazione dei singoli bacini, individuare gli interventi occorrenti, indicarne le priorità, i tempi e le modalità di attuazione da parte di Enti competenti.

La struttura di tale strumento deve avere una flessibilità che permetta di recepire, in un processo di continuo aggiornamento, le nuove esigenze di utilizzazione del territorio, i nuovi indirizzi tecnici, i risultati delle opere eseguite.

Resta da conciliare questo strumento essenziale, questa esigenza di base, con l'auspicabile unificazione delle competenze operative.

Alcune brevi considerazioni sugli aspetti tecnico-amministrativi della complessa problematica. L'utilizzazione delle grandi pianure si sta decisamente e rapidamente modificando nel senso di costituire sede di processi di sviluppo incentrati non più esclusivamente sulla valorizzazione agricola, ma anche sulle attività industriali e sui servizi.

Occorre prevedere, pertanto, esplicitamente, per la parte idraulica, la possibilità di intervenire non solo al fine della trasformazione degli ordinamenti produttivi, ma al fine della utilizzazione del territorio nel senso determinato dalle ipotesi di sviluppo, consentendo interventi che garantiscano i gradi di sicurezza idrogeologica richiesti dal carattere della utilizzazione.

Sul piano tecnico ciò significherà: diversa scelta dei casi critici delle precipitazioni, revisione dei concetti relativi ai franchi di bonifica e di coltivazione, impiego frequente di rivestimenti nei canali, coperture totali

o parziali di reti, servizio promiscuo delle stesse, sicurezza delle foci a mare, eccetera.

La legge forestale del 1932 sancisce, come mezzo giuridico per attuare i rimboschimenti, l'occupazione temporanea dei terreni, che vengono restituiti ai proprietari a bosco affermato. A tanto si è giunti dopo una esperienza almeno secolare, per la quale, partiti dai divieti generici di disboscamento si è passati ai vincoli forestali e poi ai contributi per i rimboschimenti. La scarsa efficacia di tali provvedimenti indusse a porre a totale carico dello Stato le spese di sistemazione montana con pagamento di indennità di occupazione temporanea per i mancati redditi dei terreni sedi degli interventi.

Non è agevole un giudizio sulle idoneità di una simile impostazione: in taluni casi essa ha dato risultati positivi; in tanti altri, e per tante ragioni, non ha potuto assicurare un sostanziale contributo alla difesa del suolo. Forse un attento esame della più recente casistica consentirà di trarne più precise conclusioni.

Oggi occorre considerare il problema nei termini tecnici certamente più vasti, corrispondenti ad una politica di difesa del suolo di una dimensione ed una organicità ben più notevoli che nel passato.

Certo, all'auspicabile e in taluni casi indispensabile estensione razionale del demanio forestale si sono opposte difficoltà finanziarie non indifferenti.

L'attuale modesta percentuale del 3-4 per cento della superficie boscata italiana, costituente il patrimonio demaniale, mi sembra possa e debba congruamente essere elevata: lo consentono la entità degli impegni finanziari possibili (certamente non proibitiva se si evita la indiscriminata dilatazione), le capacità organizzative e la competenza tecnica dell'Azienda di Stato per le foreste demaniali. Lo richiede la esigenza di una maggiore funzionalità globale del sistema che — per le necessarie radicali trasformazioni della economia montana conseguenti ad inarrestabili fenomeni sociali — può essere assicurata solo previa una congrua dimensione ed un idoneo accorpamento dei comprensori aziendali.

Limitandomi a considerare per ora i problemi più attinenti alle esigenze tecniche di difesa del suolo, mi sembra indispensabile assicurare all'Amministrazione statale la completa disponibilità dei terreni dissestati, sui quali gli studi dei piani dei singoli bacini idrografici avranno giudicato indispensabili gli interventi sistematori.

Se in talune regioni l'abbandono della montagna sta creando problemi nuovi, in altre, a prevalente residua economia silvo-pastorale, succede ancora il contrario; la presenza di popolazione e l'indiscriminato uso del territorio ai fini della sussistenza hanno costituito il maggiore ostacolo alla riuscita degli interventi.

L'acquisizione, anche mediante espropri poco costosi, dei terreni più dissestati, è la premessa indispensabile per l'attuazione ordinata di un corretto piano di sistemazione montana.

Occorre, poi, instaurare un coordinamento permanente con i responsabili della promozione dell'agricoltura in sede locale per evitare l'adozione di criteri che risultano, talvolta, nettamente contrastanti.

Non sarebbe certo fuori di luogo inibire la realizzazione di miglioramenti fondiari privati nelle zone di intervento intensivo di difesa del suolo, salvo i casi nei quali quei miglioramenti siano prevalentemente intesi al soddisfacimento di queste ultime esigenze.

Anche per queste finalità il piano di bacino sarà strumento efficacissimo.

Ci sarebbe molto da dire sulla necessità di rivedere radicalmente le disposizioni legislative sulla classifica delle opere idrauliche, ma rimando agli studi dell'apposito Gruppo di lavoro le cui conclusioni condivido.

Ho detto prima che il « piano di bacino » è strumento tecnico insostituibile per istituzionalizzare il coordinamento di quanti operano nel settore della conservazione del suolo.

Aggiungo che il piano orientativo nazionale per la difesa dall'insidia idrogeologica avrà a mio avviso un valore ben concreto quando sarà costituito dalla somma di piani di bacino come quelli auspicati.

Una valida metodologia per la formazione di questi piani, che stiamo ormai largamente applicando nei bacini del Mezzogiorno, si può compendiare, per la parte conoscitiva, in indagini:

- a) sugli insediamenti, residenziali e produttivi, in atto o ipotizzati dai piani di sviluppo;
- b) sulle pendenze dei terreni;
- c) sui dissesti in atto e sui dissesti potenziali;
- d) sulla distribuzione delle colture;
- e) sulla rete idrografica.

I criteri che presiedono alla elaborazione del piano degli interventi scaturiscono dalla attenta considerazione delle relazioni inter-settoriali evidenziate dalle indagini suindicate.

Mi sembra conveniente richiamare l'attenzione su taluni aspetti della problematica delle sistemazioni idrogeologiche che non sempre sono state tenute in conto nella progettazione delle opere di idraulica fluviale.

La frammentarietà degli interventi è in genere poco compatibile con i buoni risultati degli stessi, nè può trovare sempre giustificazione nella scarsità dei mezzi finanziari sinora destinati al settore della conservazione del suolo.

È fuor di dubbio che quest'ultimo non è stato oggetto delle cure dei pubblici poteri in uno Stato pressato dalle esigenze più disparate ed urgenti. Ma non si può disconoscere che non sono mancate progettazioni e realizzazioni di opere non inquadrate nel contesto delle esigenze globali della rete idrografica e del bacino, anche perchè solo di rado si è operato in bacini dotati di quei piani di sistemazione cui oggi si attribuisce insostituibile valore anche ai fini operativi.

Gli interventi più urgenti, se non sarà possibile inquadrarli preventivamente nel piano definitivo delle sistemazioni, dovranno essere progettati con una chiara visione della loro interferenza sul complesso della rete, per quanto riguarda le modificazioni del regime idraulico che quasi sempre ne deriva e le conseguenti modificazioni che si determinano nella morfologia degli alvei

anche nei tratti non interessati direttamente dagli interventi.

Sono frequenti infatti i casi di progressiva necessità di opere integrative lungo i corsi d'acqua, determinata da episodi locali di sistemazioni idrauliche intesi a correggere determinate caratteristiche assunte dalla corrente o a contenere i danni da essa prodotti in sede locale.

Senza riprendere i noti criteri d'intervento per la regolazione dei deflussi, è opportuna qualche considerazione sulla laminazione delle piene.

Sulla convenienza di realizzare serbatoi ad esclusiva funzione di laminazione si sta molto discutendo oggi.

Concordo con il professor Supino sulla opportunità di una scelta orientata sui servizi promiscui, sempre che ciò sia possibile, per le maggiori garanzie che tali opere offrono ai fini della gestione. In Italia meridionale, poi, non ci possiamo permettere il lusso di non utilizzare le fluenze invernali, che dobbiamo trattenerne nei modi più convenienti; d'altra parte, serbatoi per sola laminazione, con organi di scarico costituiti da semplici luci fisse, non appaiono facilmente realizzabili a causa degli interimenti.

Alla costruzione di serbatoi a servizio promiscuo, che i piani di sistemazione dovessero indicare come necessari alla difesa idrogeologica, dovrebbero provvedere Enti (segnatamente l'Enel) che abbiano già una organizzazione idonea alla loro gestione, salvo compensare gli oneri da essa derivanti per la parte relativa al servizio di laminazione nonchè quelli che dovessero scaturire per la ridotta produttività degli impianti. Non è certo fuori luogo ribadire poi la inopportunità di realizzare invasi a monte di cospicui insediamenti residenziali o industriali quando non vi siano ragioni di insostituibile valore, essenzialmente connesse proprio alla difesa degli insediamenti dalle inondazioni e senza verificare la sicurezza degli insediamenti stessi in caso di rovina dello sbarramento o, almeno, in caso di errori di manovra.

In tal caso converrà ricorrere a capacità di laminazione il più possibile frazionate.

Un problema di primaria importanza alla realizzazione di serbatoi sui corsi d'acqua dell'Italia meridionale è quello degli apporti solidi.

Le notizie sugli interrimenti di alcuni serbatoi realizzati nell'ultimo quindicennio cominciano a costituire una base di attenta considerazione del problema. Data l'importanza della materia occorre disporre di più adeguati servizi di rilevamento da effettuare con una continuità che invero non è stata sinora opportunamente considerata.

Non è ancora lecito esprimere giudizi, ma si fa strada sempre più il convincimento che i pericoli di interrimento non siano di tale entità da sconsigliare la realizzazione di ulteriori invasi nel Mezzogiorno.

Recentemente sono state proposte, anche per i bacini meridionali, per la difesa dalle inondazioni, semplici vasche di espansione delle piene aventi esclusivamente la funzione di temporaneo accumulo, senza utilizzazione alcuna delle acque invasate.

Esse presentano lo svantaggio di sottrarre a miglior coltura terreni di fondo valle e possono dar luogo ad interrimenti quando le torbide siano di notevole entità e la fase di stanca abbia notevole durata.

Il ricorso alle arginature, nei bacini del Mezzogiorno, è stato sinora frequente per i torrenti calabresi.

Già da qualche secolo, per difendere dalle inondazioni i pochi terreni di valle con spontanee e rudimentali iniziative, gli abitanti di quella tormentata regione iniziarono ad adottare questo che sembrava l'unico rimedio alla furia delle acque che precipitavano a valle con velocità elevatissime per la ripidità degli alvei e con trasporti solidi talvolta di impressionante entità.

Gli interventi idonei sono qui più che mai funzione della situazione geo-morfologica e della copertura forestale dei singoli bacini.

Ma le opere eseguite consentono ormai di stabilire chiari criteri sistematori delle aste vallive, anche se ad essi non può attribuirsi quasi mai valore definitivo, considerata l'accentuata modellazione del rilievo, largamente in atto, anche con cospicue manifestazioni localizzate (grandi frane o estesi processi erosivi).

Su corsi d'acqua più lunghi e meno pendenti si sta estendendo con successo l'impiego di argini bitumati. Un sistema del genere appare in questi casi raccomandabile specie perchè il materiale disponibile non è quasi mai di caratteristiche tali da assicurare tenuta e durata alle arginature, ove realizzate coi sistemi tradizionali, e poi perchè queste ultime solo di rado vengono a contatto con l'acqua, il che non è certo favorevole ad assicurare la conservazione dei manufatti.

Un fenomeno che finora non è stato oggetto di particolare attenzione è quello dell'accumulo di materiale nella parte prevaliva dei corsi sopralluvionati, quasi sempre coincidenti con la parte terminale del tratto non arginato e la parte iniziale del tratto arginato.

Qui la riduzione delle pendenze da un lato e la diminuzione delle portate per dispersione nel substrato alluvionale (non incrementate da altre aree del bacino a causa delle arginature) rappresentano una duplice ragione favorevole ai depositi, sicchè le preoccupazioni maggiori dei progettisti di tali sistemazioni dovrebbero proprio derivare dalla considerazione dei pericoli insiti nel graduale « ingobbamento » degli alvei nel corso prevallivo.

Un piano di vincoli, da definire a conclusione degli studi del piano di sistemazione idrogeologica del bacino, mi sembra indispensabile; per conferirgli la necessaria validità giuridica occorrerà forse qualche integrazione alla vigente legislazione. Esso deve riguardare:

1) i terreni dei quali dev'essere vietata qualsiasi utilizzazione agricola per ragioni geo-morfologiche particolarmente connesse a dissesti in atto o potenziali;

2) i terreni per fenomeni accentuati di dissesto devono essere gradualmente trasferiti al demanio per i necessari interventi di sistemazione;

3) i terreni rimboschiti da assoggettare a disposizioni idonee per assicurare l'efficienza della copertura forestale;

4) i terreni da rimboschire per necessità idrogeologiche e di trasformazione della economia montana, con particolare riguar-



do alla integrazione di zone afforestate di competenza demaniale;

5) i terreni sui quali, nonostante le progettate sistemazioni nel bacino, incombe il pericolo di dissesti e di inondazioni.

Per tali terreni il piano dei vincoli deve ovviamente indicare le prescrizioni circa lo uso del territorio, ivi compresi i divieti assoluti di insediamenti residenziali e produttivi ove necessari, nonchè le prescrizioni cui devono essere assoggettate le opere infrastrutturali di attraversamento del territorio.

Le indicazioni dei piani di bacino, largamente motivate, devono essere trasferite ai piani territoriali urbanistici, anzi questi ultimi dovranno recepire e inglobare come piani orientativi di settore, gli stessi piani di bacino previa verifica della loro congruenza con le ipotesi di assetto territoriale.

Passiamo ora alla situazione del Mezzogiorno continentale, trattando delle opere forestali e delle opere idrauliche.

Sono ben note le ragioni che hanno portato nei secoli passati — e con tanta pervicacia — alla indiscriminata distruzione della copertura forestale nelle regioni meridionali.

Alla sostanziale inadeguatezza delle leggi precedenti si tentò di porre rimedio con la legge del 1923 che introdusse il vincolo idrogeologico e contemporaneamente promosse forme attive di difesa e di conservazione del suolo nei bacini montani.

L'azione che ne seguì fu però frammentaria ed interessò aliquote molto modeste del territorio. Nel 1950 la Cassa inizia una faticosa ed impegnativa opera di ricostituzione boschiva. A parere del Gruppo di lavoro i risultati ottenuti hanno sostanzialmente confermata la validità dell'impostazione programmatica, sicchè, nel formulare i fabbisogni di spesa per il trentennio, il Gruppo ha tenuto presente la necessità di attuare un piano organico di sistematica difesa idrogeologica nel quale la ricostituzione boschiva ha parte notevole. Le previsioni di spesa per le opere di natura forestale sono state formulate tenendo conto del grado di dissesto e di dissestabilità del

bacino, della esistenza di problemi particolari, quali la difesa degli invasi dall'insidia solida e nelle pianure dagli inghiainamenti, la difesa di grandi infrastrutture, l'accentuata vocazione forestale di territori il cui riassetto fisico ed economico possa poggiare essenzialmente su un equilibrato sviluppo delle attività forestali e zootecniche, una maggiore possibile funzionalità che la Azienda di Stato per le foreste possa conseguire attraverso un potenziamento organico del proprio patrimonio.

Si è molto discusso e si discute, nel nostro Paese e fuori, sulla utilità del bosco ai fini della protezione del suolo e della regimazione delle acque. Per bacini di modesta estensione, con portate massime causate essenzialmente da nubifragi, mi sembra indiscutibile l'azione moderatrice della copertura forestale. La sua efficacia si esplica anche ai fini della protezione della erosione e soprattutto al fine di contenere fenomeni di accelerato dissesto superficiale in terreni disboscati da epoca recente. Tutti questi aspetti caratterizzano la situazione nel Mezzogiorno. Ne deriva quindi un riconoscimento di piena validità degli interventi di riforestazione.

Ho già detto che il potenziamento del demanio forestale mi sembra una condizione essenziale perchè il bosco possa assolvere ad una funzione attiva di conservazione del suolo: tra le altre, assume particolare importanza a tal fine l'esigenza della manutenzione continua dei nuovi boschi da parte di personale specializzato. Il piano prevede pertanto l'acquisizione a favore dell'Azienda di metà dei rimboschimenti e delle ricostituzioni boschive, portandone ad una misura più conveniente l'estensione patrimoniale, oggi pari ad appena il 3-4 per cento della superficie boscata italiana. Con gli interventi previsti dal piano, le superfici boscate delle regioni meridionali dovrebbero così modificarsi:

- Campania dal 21,9 al 27 per cento;
- Puglia dal 4,9 al 10 per cento;
- Basilicata dal 18 al 30 per cento;
- Calabria dal 32 al 45 per cento (compresi gli interventi con leggi speciali).

Il Volturno è il corso d'acqua più importante del Mezzogiorno continentale. Presenta nel contempo i problemi più gravi di difesa dalle inondazioni e interessa zone nelle quali sono particolarmente accentuate le esigenze dello sviluppo socio-economico.

La piena eccezionale dello scorso dicembre ha posto in drammatica evidenza i termini del problema. Gli abitanti di Grazzanise, Cancellorosso e Castelvoturno non sono stati distrutti, perchè, come già avvenne nella precedente piena catastrofica del 1949, da una rotta subito a valle del primo, le acque hanno trovato libero sfogo nelle campagne sommergendo 23.000 ettari di terreno. Sono defluiti attraverso la rotta oltre cento milioni di metri cubi con una portata che probabilmente ha raggiunto nella sezione della rotta 1.000 metri cubi al secondo. Per avere una idea anche sommaria del pericolo corso, basti considerare che senza la rotta avrebbero dovuto defluire a Cancellorosso, in pieno centro abitato, gli oltre 3.400 metri cubi al secondo defluiti a Capua per molte ore, ossia una portata superiore di ben 1.000 metri cubi a quella massima di 1.800 metri cubi, che l'alveo è capace di convogliare in quella sezione; si consideri ancora che il livello di piena raggiunto è, in corrispondenza degli abitati suddetti, di ben tre metri superiore al piano di campagna.

Il Volturno si può sistemare: alcuni serbatoi ad uso promiscuo, salvo più approfonditi accertamenti geognostici, appaiono realizzabili (sia sull'alto e medio bacino del Volturno, sia sul Calore e suoi affluenti); a Limatola è prevista una vasca di laminazione, della capacità di 40 milioni di metri cubi. Le arginature, da Capua al mare, hanno bisogno di cospicue opere di consolidamento; si sta accertando la convenienza di uno scolmatore che non dovrebbe risultare eccessivamente oneroso. Occorrono opere di difesa spondale nel corso medio, ad integrazione delle sistemazioni già attuate.

Esiste un piano di sistemazione del Volturno, redatto a cura del Provveditorato alle opere pubbliche per la Campania, che stiamo perfezionando alla luce delle recenti esperienze e delle esigenze di utilizzazione

idrica derivanti dai processi di sviluppo in atto. I serbatoi di cui si è detto, ad eccezione di Limatola, dovranno essere destinati ad uso promiscuo. Non ci sembra di potere escludere l'opportunità di una revisione delle attuali utilizzazioni idroelettriche, che indubbiamente hanno avviato il bilancio idrologico del Volturno, ai soli fini delle utilizzazioni, verso soluzioni di dubbia opportunità settoriale.

Tutta la plaga a nord est del Vesuvio, da Napoli fino a Caserta, è oggi sede di un processo di sviluppo tra i più importanti del Mezzogiorno, certamente quello che comporta la più impegnativa strutturazione urbanistica: alcune centinaia di migliaia di persone saranno interessate ai nuovi insediamenti residenziali e produttivi nel prossimo decennio; per essi auspichiamo le forme corrette già impostate in piani di assetto territoriale che sono in fase di avanzata elaborazione anche a scala comprensoriale e sub-comprensoriale. Il servizio idraulico di questa così vasta conurbazione deve essere assicurato dai RR. Lagni, unica canalizzazione, nata come opera di bonifica che vede di anno in anno modificare la primitiva funzione, richiedendo un alto grado di funzionalità in rapporto a tutte le esigenze di urbanizzazione.

Un progetto generale di sistemazione, alla cui attuazione è legata la riuscita degli interventi più importanti sul territorio, ha già ricevuto l'approvazione del Consiglio superiore dei lavori pubblici. Se ne stanno mettendo a punto alcuni aspetti marginali, che hanno riferimento agli studi subcomprensoriali in corso di definizione.

Abbastanza critica appare anche la situazione del fiume Sarno, che attraversa zone di ricchissima agricoltura e interessa centri abitati affollati: occorrono opere di laminazione, attesa la materiale impossibilità di adeguare la sezione dell'asta nel tratto terminale.

Riassumo brevemente la situazione dei corsi d'acqua con foce nel litorale pugliese.

Il bacino del Fortore è caratterizzato da una precaria situazione geolitologica: predominanti, e molto diffusi, dissesti da colamenti lenti e colamenti rapidi, aventi ori-

gine da processi di continua deformazione plastico-gravitativa del materiale argilloso, presente in misura cospicua nelle formazioni.

Un grande serbatoio è stato realizzato ad Occhito (oltre 300 milioni di metri cubi); esso esplica, oltre la precipua funzione irrigua di grande rilievo (al servizio di pianure che, peraltro, sono tutte esterne al bacino) effetti di moderazione delle piene. Occorrono massicci interventi idraulico forestali a protezione dell'invaso, al fine di attenuare gli apporti solidi al serbatoio.

La copertura forestale del bacino idrografico è, infatti, estremamente modesta (3 per cento) ed appare assolutamente insufficiente anche per avviare un auspicabile processo di trasformazione dell'economia montana, attualmente molto precaria.

Il Gruppo di lavoro per il piano orientativo ha ritenuto di considerare positivamente la possibilità di realizzare per la Puglia una disponibilità di accumuli di notevole rilievo, estendendo le previsioni di serbatoi ad uso promiscuo, salvo naturalmente la necessità di approfondire gli accertamenti circa la loro realizzabilità in rapporto alle condizioni idrologiche e geologiche.

Sullo stesso Fortore si prospetta la possibilità di costruire altro vaso, della capacità di 40 milioni di metri cubi. Anche sul Cervazo, sul Carapelle e sul Candelaro è prevista la possibilità di realizzare serbatoi, oltre che vasche di laminazione. Per la sistemazione di questo ultimo corso d'acqua si sta gradualmente realizzando un progetto già approvato.

La regolazione dell'Ofanto e la sua integrale sistemazione sono vivamente sollecitate, potendosi ottenere attraverso essa un contributo notevole all'evoluzione dell'economia pugliese. Su quel corso d'acqua sono stati già realizzati due serbatoi: sul Rendina (21 mil. mc) e sull'Osento (13 mil.)

Sono realizzabili altri serbatoi con funzione promiscua; degno della massima considerazione quello di Conza, per il quale converrebbe pervenire il più rapidamente possibile alla definizione degli studi.

I problemi della sistemazione idraulica dei

cinque maggiori corsi della Basilicata (Sinni, Agri, Cavone, Basento e Bradano) sono di diverso ordine.

Della necessità di massicci interventi di carattere idraulico-forestale, si è detto prima. In Basilicata, forse meglio che altrove, essi hanno possibilità di contribuire al rinnovamento dell'economia montana, sia per le migliori condizioni ecologiche e pedologiche, sia per le maggiori possibilità di integrazione con i prati pascoli, sia per la disponibilità di maggiori estensioni a pendenze non impossibili.

Esistono, inoltre, esigenze di difesa dalle inondazioni per ampie zone vallive.

Gli interventi di difesa diretta prevedono il completamento del sistema di arginature lungo le aste terminali e l'integrazione delle opere nei corsi medi.

La sistemazione sarà integrata con vasche di laminazione opportunamente proporzionate, che lascino defluire le portate massime compatibili con le condizioni dell'alveo a valle.

Un contributo ulteriore alla generale sistemazione dei corsi d'acqua lucani sarà dato dalla costruzione di altri serbatoi, necessari per le esigenze di approvvigionamento idrico, e contemporaneamente utili a completare la funzione di laminazione delle piene.

Attualmente sono state realizzate o sono in via di realizzazione grandi opere d'invaso: S. Giuliano e Basentello nel bacino del Bradano; Pertusillo e la Traversa di Gannano nel Bacino dell'Agri; Camastra in quello del Basento; una traversa sul Sinni.

Il grande serbatoio di Monte Cotugno su questo corso d'acqua è in fase di avanzata progettazione.

L'Ente irrigazione ha predisposto un piano di utilizzazione di grande interesse che richiede ulteriori approfondimenti e che integra il piano di sistemazione predisposto dal Provveditorato. Il Consiglio superiore dei lavori pubblici ha aderito alla proposta di studiare la fattibilità di ulteriori serbatoi sul Basento e sul Bradano, oltre che sui corsi d'acqua con foce nell'Adriatico, di cui ho già detto. Non è però da abbandonare la

ricerca sulle altre possibilità segnalate dall'Ente.

Della Calabria conviene dire qualche parola in più anche perchè vi si opera massicciamente da 15 anni e le esperienze acquisite possono essere di validissimo ausilio all'impostazione di una organica attività di difesa e di conservazione del suolo, su tutto il territorio nazionale.

L'attività di sistemazione idrogeologica fino al '50 era stata molto modesta in rapporto alle esigenze eccezionali della regione (si pensi che dall'unità d'Italia al 1950 per le opere di sistemazione montana si è speso, a prezzi del 1950, meno di sei miliardi). L'opera della Cassa, e soprattutto gli interventi della legge speciale del '55 hanno dato un impulso ben diverso agli interventi sistematori. I risultati e le ulteriori esigenze sono riportati nella relazione del Gruppo di esperti guidato dal senatore Rosi Doria, recentemente pubblicata.

La Regione calabra è notoriamente caratterizzata da corsi d'acqua di breve percorso, con dislivelli notevolissimi, e conseguentemente con pendenze molto accentuate e con bruschi passaggi planoaltimetrici dai tratti montani e medi ai tratti vallivi. Solo pochi bacini raggiungono l'estensione dell'ordine delle centinaia di Km<sup>2</sup>: il più esteso è quello del Crati, con 2400 km<sup>2</sup>.

Il regime è quindi spiccatamente torrentizio ed i trasporti solidi, ovunque straordinariamente cospicui, esercitano un ruolo determinante nella correzione degli alvei e nella difesa dalle inondazioni. Sono tutti torrenti inquadrabili nel tipo da disfacciamento: essi incidono formazioni geologiche tra le più varie, e nella stragrande maggioranza poco resistenti alle azioni meccaniche, termiche e chimiche che determinano evidentemente un'accentuazione dei processi di modellazione. Si sono contati in Calabria 200 tipi di formazioni geologiche.

Tali caratteristiche, unite a quelle morfologiche e a quelle meteorologiche, danno luogo a portate di piena improvvise, molto maggiori di quelle che si riscontrano altrove in bacini di modesta estensione, cariche quasi sempre di trasporto solido fino ai valori di saturazione, capaci di alterare, in maniera

sensibile, anche durante i fenomeni di piena, la morfologia degli alvei, agevolate dalla grande mobilità di questi ultimi.

In 43 anni si sono verificati nella Regione 22 nubifragi, con punte che hanno raggiunto, per un solo nubifragio, l'87 per cento dell'altezza complessiva annua di pioggia (a S. Cristina d'Aspromonte, nell'ottobre del '51 sono caduti 1487 mm. di pioggia in tre giorni, su una precipitazione media annua registrata a quel pluviometro di 1713 mm).

Nel corso dei secoli, con i materiali solidi trasportati dalle fiumare, si è formata una fascia pianeggiante costiera, più stretta sul Tirreno, più larga sullo Jonio, sul quale si affacciano i bacini più estesi. Su questa fascia si sono accentrati gli interessi agricoli e man mano si è dato corso ad opere di difesa attuate essenzialmente mediante arginature che hanno determinato il progressivo aumento di pensilità, la quale, in alcune zone, ha raggiunto anche i dieci metri. Non mi soffermo sulle ragioni prettamente tecniche di questo problema, che ormai si spiega abbastanza chiaramente.

Dal punto di vista idraulico, il problema delle fiumare si affianca a quello dei corsi d'acqua più importanti, sui quali invero sono state eseguite molte opere utili di difesa spondale, di arginature e di sistemazione dei rami minori della rete idrografica del bacino.

Questi fiumi, nella loro parte terminale, solcano le maggiori pianure calabresi, rimaste inutilizzate per più di 20 secoli, a causa del paludismo, ed oggi oggetto di cure particolari, perchè destinate ad ospitare rilevanti attività produttive. Il completamento della bonifica idraulica, con i criteri tecnici di cui ho detto nelle premesse, è, perciò, urgente per garantire gradi di sicurezza idraulica richiesti dalle nuove destinazioni d'uso del territorio.

Particolare importanza rivestono le sistemazioni dell'Esaro e del Coscile, affluenti del Crati, nonchè del S. Mauro e del Malfrancato, interessanti direttamente le aree di sviluppo della piana di Sibari. Sull'Esaro, in località Farneto, si ravvisa la necessità di un invaso ad uso promiscuo (laminazione ed irrigazione). Un certo contributo alla

difesa indiretta sarà dato per quell'area dal previsto serbatoio del Follone.

Sul litorale calabro tirrenico il Savuto (che interessa in modo particolare un importante tratto dell'Autostrada per Reggio), l'Amato, l'Angitola (su cui è stato realizzato un serbatoio che occorre meglio proteggere dagli interrimenti), il Mesima e il Petrace richiedono consistenti opere integrative. Lo stesso dicasi per i bacini jonici a sud del Crati: il Neto, il Tacina e poi il Corace, l'Ancinale e i corsi della Locride.

Interventi di particolare natura e di notevole importanza richiedono i corsi d'acqua del versante tirrenico dell'Aspromonte, specie quelli che più interessano la sicurezza dell'abitato di Reggio Calabria (e fra questi, in particolare, il Calopinace e il S. Agata).

Circa il proseguimento dell'attività di difesa e di conservazione del suolo in Calabria, i criteri tecnici, sia per la parte montana di sistemazioni idraulico-forestali sia per la parte valliva, finora seguiti appaiono sufficientemente validi. Naturalmente la cospicua esperienza che è tutta quanta recente (mai, si può dire, l'idraulica fluviale aveva potuto nel Mezzogiorno puntualizzare i problemi ed indicarne le soluzioni) ha consentito di verificarli e permette di rettificarli gradualmente, sicchè la loro applicazione nelle sistemazioni future potrà sortire risultati soddisfacenti, a patto che non se ne disperdano le esperienze e che si assicurino l'unità dell'indirizzo tecnico.

Su alcuni aspetti tecnici si sta invero ancora discutendo, sulla scorta dell'esperienza fatta; mi riferisco essenzialmente alla scelta delle essenze più idonee per taluni terreni, alla ricerca dei più opportuni rapporti fra bosco e pascolo in funzione di situazioni ed esigenze sociali diverse, alla ricerca di soluzioni più aderenti alla realtà calabrese nei rapporti di utilizzazione delle acque ad uso promiscuo (una iniziativa, di grande rilievo, ha consentito, con opportune intese tra Cassa per il Mezzogiorno e lo ENEL, di utilizzare anche per uso irriguo una parte cospicua delle acque dei laghi silani).

Un'innovazione estremamente interessante introdotta dalla nuova legge speciale per

la Calabria è quella che riguarda l'istituzione della Commissione tecnica permanente, tra i compiti della quale assume preminente interesse quello di accertare le esigenze globali di sistemazione dei singoli bacini, formulando idonee proposte, ai fini della redazione e dell'eventuale aggiornamento dei progetti organici di intervento.

Se si riuscirà a far funzionare egregiamente quest'organismo che dovrebbe raccogliere le esperienze e le competenze tecniche dei settori idraulico, forestale, geologico, si potrà disporre in breve tempo di programmi tecnici di bacino, destinati ad essere strumenti efficacissimi di guida nell'attività di difesa del suolo.

Mi è stata affidata la responsabilità di avviarne il lavoro. Le difficoltà sono notevoli, ma esiste ormai nella regione un Gruppo di funzionari tecnici competenti ed appassionati, che dà notevole affidamento. I criteri che si cercherà di seguire sono contenuti nelle apposite direttive del Comitato dei ministri per il Mezzogiorno, così opportunamente previste dalla nuova legge, già formulate da un apposito gruppo di lavoro ed attualmente in via di definitiva approvazione, essendosi già pronunciato il CRPE.

Non sono da sottovalutare difficoltà operative che scaturiscono più che da fattori propriamente tecnici, da considerazioni di ordine economico-sociale connesse essenzialmente all'evoluzione delle strutture agricole, alle migrazioni di popolazione ed al continuo spostamento dei rapporti fra montagna, collina e pianura.

In talune circostanze è apparsa in termini ancor più precisi che nel passato la necessità di definire preventivamente alcune situazioni urbanistiche prima di indicare le soluzioni dell'intervento sistematorio.

Il problema è particolarmente pressante per alcune situazioni del litorale Jonico e per alcuni insediamenti presenti in bacini abbisognevoli di urgenti provvedimenti perchè interessanti cospicui insediamenti di valle (caso del S. Agata, del Bagni).

Molto opportunamente, inoltre, le direttive hanno stabilito che, ai fini di una organica

prosecuzione degli interventi per il trasferimento ed il consolidamento di abitati, sia preventivamente compiuta una sistematica indagine critica sull'attività sinora svolta in proposito, ed una conseguente revisione dell'elenco degli abitati ammessi ad interventi del genere.

L'attività di conservazione del suolo in Calabria deve essere finalizzata a contribuire all'ordinato sviluppo della Regione.

Le direttive sono abbastanza chiare, i criteri tecnici sufficientemente sperimentati, gli strumenti previsti dalla legge appaiono idonei. Occorre a mio avviso:

a) esaltare il contenuto culturale di questa grande opera;

b) impegnarsi a fondo per predisporre organici piani di bacino, ai quali dovranno essere riferiti tutti gli interventi;

c) definire i piani territoriali urbanistici a livello comprensoriale;

d) precisare in maniera più consistente gli orientamenti di ristrutturazione dell'agricoltura, elaborando con sollecitudine i piani zonal.

Tutta quest'attività di programmazione deve avere chiare specificazioni operative, anche di ordine temporale, e deve avere una partecipazione sempre più attiva delle comunità locali.

Le altre componenti di quest'attività promozionale (prospettive di valorizzazione turistica, di industrializzazione, di potenziamento dei valori urbani, eccetera) richiedono una permanente integrazione a livello programmatico con l'attività di conservazione del suolo che nella regione calabrese assume una rilevanza storica.

Non mi sono occupato direttamente dei problemi di sistemazione idrogeologica delle due isole. Desumo le notizie dalle relazioni predisposte dai membri della Sottocommissione incaricati delle indagini per il piano orientativo.

Per quanto riguarda la Sardegna è prevista una spesa di 174 miliardi nel trentennio, oltre che per lavori di sistemazione boschiva, anche per lavori di completamento della bonifica che assume parte rilevante.

È prevista anche la realizzazione di cinque serbatoi non molto grandi, per un importo complessivo di sei miliardi e mezzo di lire: sul rio Flumineddu, sul rio Sologu e sul rio Bardu. Per questa regione non si presentano problemi particolari di idraulica fluviale, pur essendo notevole l'esigenza di diffusi interventi di sistemazioni spondali e di sistemazioni idraulico-forestali.

Per la Sicilia, è stata condotta un'indagine in base alla quale si è ritenuto necessaria una spesa di seicento miliardi di lire. Tale spesa afferisce a problemi idraulico e idraulico forestale e comprende la spesa per la costruzione di serbatoi, previsti nel numero di una trentina, di diversa capacità, tutti con funzione promiscua per l'utilizzazione delle acque e per la laminazione delle piene. Allegato alla relazione è anche un elenco di questi serbatoi. Sono previste notevoli opere di sistemazione idraulica e forestale anche se si nutre qualche preoccupazione circa il facile sviluppo di questo tipo di attività, per la natura geologica dei terreni e per la situazione climatologica in genere. Essendosi comunque ritenuto indispensabile tale tipo di sistemazione, ne è stata effettuata la previsione, mettendo in conto un costo di rimboschimento abbastanza elevato: circa 200.000 lire per ettaro riferite all'intero territorio. Per quanto concerne l'Italia continentale, invece, questa spesa è di circa 110.000 lire per ettaro e per la Sardegna essa è appena di 70.000 lire.

**P R E S I D E N T E .** Ringrazio l'ingegner Travaglini delle notizie che ci ha fornito, ma soprattutto per le preziose osservazioni che ha voluto aggiungere.

Il professor Supino ci ha parlato dell'Italia centrale, l'ingegner Rossetti dell'Italia settentrionale e l'ingegner Travaglini dell'Italia meridionale e delle isole. Ascoltiamo ora il dottor Ferrari per la regione Trentino-Alto Adige e le osservazioni che egli potrà fornirci per quanto attiene a quella zona.

**F E R R A R I ,** dell'Assessorato per l'economia montana e foreste della Regione Trentino-Alto Adige. Per iniziare il discorso, vor-

rei fare prima alcune considerazioni di come la Regione Trentino-Alto Adige si è organizzata nel settore della difesa del suolo. Vorrei fare, poi, alcune considerazioni sulle difficoltà di ordine giuridico e burocratico che sono state incontrate, anche perchè se ne possano trarre valide cognizioni nel momento in cui si pensa di costituire le Regioni a statuto ordinario.

La Regione della quale mi interessa, essendo ricca di corsi d'acqua a regime alquanto violento, presenta problemi e preoccupazioni maggiori che non altre. Infatti fin dal 1895 sono stati costituiti degli uffici speciali per la correzione dei torrenti. Il primo ufficio era sorto a Bressanone nel 1895; successivamente un altro ufficio è stato costituito a Trento con lo stesso scopo e cioè esclusivamente la correzione dei torrenti; il problema più grosso infatti che si presenta nella nostra Regione, in merito ai corsi d'acqua, è quello del franamento e dell'erosione, specialmente, dell'asta principale dei torrenti. Di qui la necessità di creare un corpo tecnico particolarmente specializzato che si preoccupasse soltanto ed esclusivamente della correzione delle aste dei corsi d'acqua principali e minori, in quanto i criteri alla base di questa correzione sono molto diversi da quelli idraulici; il problema difficile che si presenta è quello del trasporto di materiale solido e non solo della massa liquida.

La regione Trentino-Alto Adige ha ripreso nel 1948 il tipo di organizzazione che già l'Impero austro-ungarico aveva attuato nel 1895, in quanto lo ha ritenuto estremamente valido. Ha costituito a Trento e a Bolzano due uffici speciali per la sistemazione dei bacini montani. Il fatto che il territorio regionale fosse già stato classificato come bacino montano e le opere conseguenti poste a carico dello Stato costituiva un notevole vantaggio; quindi con la costituzione di questi uffici si è potuta dare una organizzazione particolarmente intensiva alla costruzione delle opere di sistemazione idraulico-forestale. L'organizzazione di tali uffici era stata fatta in base alle capacità finanziarie date alla Regione, sia attraverso le leggi speciali, sia attraverso i bilanci. La nostra Regione ha dedicato sempre parte del pro-

prio bilancio a questo settore; purtuttavia si è visto che, malgrado le iniziative prese, il ritmo non era sufficiente a fronteggiare i danni che si verificavano a causa di questi corsi d'acqua, soprattutto a partire dal 1960, quando una serie continua di alluvioni ha richiamato l'attenzione sul problema e i politici hanno pensato di organizzare meglio gli uffici, stanziando inoltre maggiori somme per fronteggiare adeguatamente la situazione. Il colpo di grazia (per così dire) è venuto nel 1966 con l'alluvione che si è verificata in quell'anno, che è stata ritenuta da tutti di carattere eccezionale, ponendo grossi problemi alla Regione e a questo tipo di organizzazione.

In questa situazione ci siamo trovati avvantaggiati, perchè le strutture degli uffici erano valide ed adeguate e gli addetti sapevano cosa fare, in modo che — appena dopo qualche giorno — si è potuto dare inizio ai lavori. Questa possibilità di pronto intervento penso sia dovuta soprattutto alla sollecitudine dell'amministrazione regionale nell'investire immediatamente i finanziamenti in questi compiti, senza eccessive, lunghe procedure burocratiche; però di fronte a questo evento catastrofico la Regione si è posta anche altri problemi e vediamo quale è ora la situazione: si è proceduto ad elaborare un catasto di tutti i torrenti e ne sono stati schedati, con il massimo possibile dei dati, ben 336 che hanno bisogno di interventi; per ognuno è stato stabilito, con un criterio non solo di massima, il numero ed il tipo delle opere, le superfici da rimboschire e ne è risultato che occorre una cifra sull'ordine di 90 miliardi di lire; considerando che questo intervento dovremmo distribuirlo in un arco di 25-30 anni, siamo sull'ordine di 2-3 miliardi l'anno di spesa; con questi interventi non dico che si possa risolvere il problema, perchè il fenomeno dell'erosione del suolo non si può eliminare, ma per lo meno si possono contenere i danni.

Oltre a ciò il Presidente della Giunta regionale del Trentino-Alto Adige ha pensato di fare qualcosa di più. A questo proposito debbo ricordare la Conferenza dell'Adige con la quale si è cercato di affrontare il problema non solo per la parte montana, ma an-

che per quanto riguarda la parte dei problemi idraulici della pianura. Nell'aprile del 1967, infatti, è stata tenuta a Trento una Conferenza che ha portato notevoli risultati, perchè ha inquadrato il problema nella sua completezza per tutto il bacino dell'Adige, bacino che interessa la Regione per circa i cinque sesti della sua superficie. Nella Regione ricadono circa 10.000 chilometri quadrati dei 12.000 che costituiscono il bacino dell'Adige; però sono state considerate anche le zone a valle, al di fuori della Regione. Da quello studio è risultata la validità delle opere di sistemazione idraulica e forestale e delle opere di sistemazione idrogeologica; però è sorto il problema, il grosso problema, dell'enorme riduzione dei tempi di « corruzione » dell'Adige; l'Adige cioè in confronto alle piene precedenti arriva in piena con un tempo molto minore, cioè la piena stessa si crea improvvisamente; le cause di questo fenomeno debbono ricercarsi in diversi fattori. Indubbiamente la sottrazione di molte superfici di espansione che sono state destinate, in questo bacino, alla bonifica agraria hanno concorso a ridurre i tempi di smaltimento delle piene. Però dalle osservazioni fatte abbiamo constatato che anche la viabilità contribuisce a questo; nella realizzazione dei progetti viari non ci si preoccupa minimamente o poco di quello che è lo smaltimento delle acque; le canalette vengono fatte, ma sono poche e le acque ivi concentrate aumentano la loro velocità. Gli stessi scarichi delle acque piovane e delle fognature per gli abitati hanno la caratteristica di aumentare la concentrazione delle precipitazioni.

Si tratta quindi di fattori che contribuiscono in modo notevolissimo alla concentrazione dell'onda di piena di minor tempo. Per queste ragioni siamo favorevoli a che vengano realizzati i bacini di laminazione delle piene perchè non c'è ormai altra possibilità di sostituire le zone di espansione delle acque.

Con questo però non si rivolge il problema del trasporto solido e della correzione dei torrenti; si tratta di sostituire al danno creato dall'opera dell'uomo, un altro beneficio, sempre creato dall'uomo; però il pro-

blema dell'erosione del suolo rimane, per cui occorre proseguire in questo lavoro (cioè nella sistemazione idraulico-forestale) con continuità, così come fatto in questi ultimi tre anni.

I lavori noi li conduciamo in amministrazione diretta, cioè i nostri uffici assumono gli operai sul posto, li costituiscono in squadre sotto la guida di un tecnico capace; spesso si tratta di figli dei figli di coloro che da decenni lavorano in quelle zone per cui conoscono i problemi che si presentano, i corsi d'acqua in tutte le manifestazioni, nelle loro capacità erosive e tutte le cause dei franamenti.

Sono convinto che soltanto una profonda conoscenza del bacino del corso d'acqua garantisca la possibilità di mettere in atto con tempestività gli interventi necessari ad impedire il suo dissesto.

Naturalmente eseguire questi lavori in amministrazione diretta comporta delle difficoltà, prima di tutto per il fatto che il personale tecnico è sottoposto ad un lavoro veramente gravoso in quanto deve compiere i rilievi, progettare e dirigere i lavori. Comunque siamo entrati in quest'ordine di idee, perchè solo in tal modo abbiamo la possibilità di eseguire i lavori durante il corso dell'intero anno. Se li concedessimo in appalto a delle imprese, pur avendo queste interesse a terminare i lavori nel più breve tempo possibile, in effetti non faremmo che ritardare la loro effettuazione per la semplice ragione che una impresa privata prima di poter mettere mano ai lavori deve attendere il perfezionamento di tutti gli atti amministrativi che compongono l'iter burocratico degli appalti. Correremmo il rischio di vedere iniziare un lavoro, resosi necessario fin dal mese di marzo, non prima di novembre, quando magari ci penserebbe (non meno validamente della burocrazia) la stessa natura con l'avvento della brutta stagione a ritardarlo ulteriormente, con conseguenze a volte imprevedibili.

Senza contare poi che quando si tratta di lavori facili, le imprese disposte ad eseguirli si trovano agevolmente; ma quando si tratta di lavori in alta montagna, che richiedono impianti difficoltosi e magari comportano ri-



schi di una certa entità, le imprese disposte ad eseguirli non si trovano più.

Il condurre tali lavori in amministrazione diretta ci consente di programmarli e di distribuirli nel corso dell'anno in modo da evitare qualsiasi perdita di tempo. È noto che in alta montagna si può lavorare soltanto pochi mesi dell'anno. Noi abbiamo organizzato le nostre squadre in maniera che durante la brutta stagione esse operano nelle zone basse, nel periodo estivo si trasferiscono in alta montagna per poi ritornare nelle zone basse in autunno.

Questo tipo di organizzazione è molto importante anche perchè ci consente di reperire la manodopera sul posto. Data l'impostazione della nostra attività, infatti, noi siamo in grado di assicurare ai nostri dipendenti almeno sette o otto mesi di occupazione ogni anno; a queste condizioni essi sono disposti a lavorare con noi, altrimenti andrebbero a lavorare altrove, a fare altri mestieri e il problema della difesa del suolo rimarrebbe insoluto.

Le difficoltà che abbiamo incontrate sono state comunque diverse. Prima di tutto il problema delle competenze: l'amministrazione regionale ha competenza primaria per quanto riguarda l'agricoltura e le foreste; secondaria nelle opere di bonifica. Ora abbiamo la fortuna di aver classificato in bacino montano quasi tutta la superficie della Regione. Ma invece non sono ben definite le competenze per le opere idrauliche sui corsi d'acqua esclusi dal bacino montano per cui solo l'asta principale dell'Adige fino a Merano è considerata in seconda categoria e qualche piccolo tratto di affluenti in terza categoria; le altre aste principali sono scoperte e di esse non si interessa nessuno.

Noi siamo esclusi in quanto non rientranti nel bacino montano; il Genio civile non provvede in quanto non classificati: e lungo questi corsi d'acqua avvengono molti danni. Si pensi che la classifica in opere idrauliche risale a 40 anni fa: nei tratti previsti da tale classificazione, molto limitati in verità, vengono compiuti dei lavori, mentre negli altri non viene eseguito alcun intervento ordinario, ma solo straordinario.

Abbiamo fatto presente al Magistrato alle acque la necessità che tutti i corsi d'acqua

abbiano qualcuno che se ne occupi. Nonostante tutte le trattative e gli incontri, il problema non è stato ancora risolto completamente.

Ribadisco la mia convinzione che una delle prime cose da fare è dare una paternità ben definita a tutti i corsi d'acqua. Mi pare che già la relazione De Marchi propone la abolizione delle vecchie classifiche: se si potesse arrivare a stabilire che le aste principali dei corsi d'acqua, dove i problemi sono prettamente idraulici, rimangano di competenza dello Stato mentre per quanto riguarda i corsi d'acqua minori ed il bacino montano la competenza sia della Regione, potremmo dire di aver fatto un notevole passo in avanti.

P O E R I O . Mi scusi dottor Ferrari, vorrei che mi ripetesse questo concetto delle competenze.

*F E R R A R I*, dell'Assessorato per l'economia montana e forestale della Regione Trentino-Alto Adige. Siamo convinti della convenienza che i corsi d'acqua minori ed il bacino montano, considerato in tutta la sua superficie ed in tutti i suoi aspetti (ad esempio i franamenti e le altre cause di dissesto), siano di competenza della Regione, la quale si può avvalere dell'Amministrazione forestale che in questo campo ha sempre operato con ottimi risultati.

Un altro problema grosso riguarda la polizia idraulica, la quale non è stata ancora affidata alla Regione, a cui è passata soltanto la competenza dei lavori: stando così le cose, spesso ci troviamo in difficoltà perchè contrastiamo con il Genio civile il quale autorizza sui corsi d'acqua che noi stiamo sistemando l'esecuzione di determinati interventi la cui utilità non è da noi pienamente condivisa, o ai quali noi saremmo decisamente contrari.

Vorrei fare un accenno al problema del bosco. Se dagli idraulici il problema viene valutato solo sulla base del numero di piante che arrivano ad ogni piena alla confluenza dei corsi d'acqua, il discorso per noi è diverso: devo far presente che gli alberi, quelli che crescono lungo i corsi d'acqua minori, sono abbandonati a se stessi e le con-

seguenze che derivano da ciò non sono da sottovalutare.

Le piene piuttosto eccezionali, come è noto, si verificano normalmente secondo cicli piuttosto lunghi, dell'ordine di 30-40 anni. Nel periodo di tempo che intercorre tra una piena e l'altra, nell'alveo del fiume o del torrente si insedia una vegetazione, sia sulle rive, sia addirittura nel centro, sugli isolotti, in funzione dell'andamento della piena, che può svilupparsi in modo impressionante: gli arbusti non eliminati possono diventare alberi. Se il primo urto della successiva piena non riesce a spazzar via l'ostacolo che si è formato al centro dell'alveo o gli alberi che nascendo lungo le rive hanno ristretto il letto del corso d'acqua ostacolando il deflusso dell'onda di piena, la massa d'acqua deve trovare sfogo altrove e lo trova a scapito delle pendici comportando il franamento delle sponde anche se boscate.

A volte, piuttosto che intervenire con opere e lavori, sarebbe più utile curare la manutenzione dei corsi d'acqua, anche minori, facendo in modo che la loro sezione di deflusso sia mantenuta sempre libera, per permettere alla piena di defluire senza cagionare erosioni disastrose a danno delle sponde.

Purtroppo attualmente in occasione di simili eventi si verificano carichi idraulici che non sono dati dalla piena normale, ma dalla presenza di quelle ostruzioni (date dai frangimenti di sponda), per effetto delle quali la piena non ha un andamento regolare, ma a ondate, a flussi.

Queste semplici considerazioni dimostrano quanto sia importante e necessario mantenere gli alvei puliti per tutta la sezione di deflusso sufficiente.

La necessaria manutenzione potrebbe anche essere imposta ai frontisti, però non so se questi sarebbero disposti ad assumersi degli obblighi che non sono certo remunerativi, quando per eseguire dei lavori di bonifica montana per loro economicamente utili lo Stato contribuisce nella spesa relativa quasi al cento per cento.

Un'altra difficoltà da noi incontrata è rappresentata dai rapporti con il Magistrato alle acque e con gli uffici da esso dipendenti. Non voglio intendere difficoltà gravi perchè

per la verità sul piano umano abbiamo sempre trovato un punto di incontro in quanto le autorità del settore hanno potuto rendersi conto direttamente, vedendo i nostri lavori, della serietà con cui cerchiamo di portare avanti i nostri impegni. (Chiedo scusa ai presenti per la mia presunzione, ma penso che se lor signori potranno accettare l'invito del nostro Presidente a venire a visitare la nostra Regione, potranno vedere dal vivo le opere che stiamo realizzando e rendersi conto della fondatezza di quanto ho poc'anzi asserito).

L'istituto regionale ha anche il vantaggio (svantaggio per i tecnici) di poter essere continuamente controllato dai politici della Regione, che sono molti, dai sindaci e così via. Non è possibile fare un lavoro che non soddisfi, perchè sarebbe immediatamente contrastato e criticato senza mezzi termini dalla stessa popolazione locale. Infatti tutti, ed in particolar modo gli operai addetti a questo genere di lavoro, dopo lunghi anni di esperienza hanno acquistato una vera mentalità di « difesa del suolo »: sarebbe bene che si assumesse un impegno a carattere nazionale per diffondere tale mentalità, che è forse la condizione prima perchè si possa risolvere un problema che è oggi all'ordine del giorno in tutto il Paese.

Quando si progetta una strada ci si deve prima rendere conto delle modifiche che può apportare al deflusso delle acque; così pure quando si progetta un ponte si deve considerare come le relative strutture potranno modificare il sistema di deflusso delle acque, onde prevenire qualsiasi danno.

Quando si progetta un'opera idrica, acquedotti e fognature in particolare, è necessario che gli scarichi vengano portati fino, all'alveo del torrente e non abbandonati sulle pendici della montagna.

Anche le modificazioni della lavorazione del terreno influiscono sulle modalità di deflusso delle acque. Oggi infatti l'introduzione su larga scala delle macchine ha modificato radicalmente il tipo di coltivazione di un tempo: l'andamento trasversale delle colture, risultato dell'opera manuale dell'uomo, ha ceduto il posto a quello verticale, per cui le acque scorrono molto più velocemente.

Per tornare ai nostri problemi giuridico-burocratici, devo dire che noi siamo favorevoli al progetto dei piani di bacino: si proceda al coordinamento delle opere necessarie per tutto il bacino, però, una volta fatto questo, una volta stabiliti quali sono i criteri da adottare ed il tipo di interventi da realizzare, l'approvazione delle perizie esecutive non deve subire le lungaggini attuali. Il Comitato tecnico dovrebbe essere sufficiente a dare approvazione a quelle che sono le perizie esecutive.

Un altro problema è quello del finanziamento; avendo impostato un tipo di intervento nei bacini montani del tipo che ho cercato di illustrare, abbiamo bisogno, non appena aperta la stagione, di poter cominciare i lavori e portarli avanti senza interruzioni, altrimenti la mano d'opera ci abbandona. Sappiamo che oggi il problema dello spopolamento delle montagne è molto grave, però lo si potrebbe contenere entro certi limiti, almeno nella nostra Regione, assicurando ai nostri operai nella stagione estiva l'assunzione in questi lavori; nella stagione invernale questa mano d'opera potrebbe, invece, riversarsi in parte nell'attività turistica tenuto conto dello sviluppo che essa va via via registrando. Un'altra forma di occupazione integrativa può essere rappresentata dall'artigianato il quale non esige il rispetto di un orario di lavoro e quindi consente un'attività che può essere svolta anche al di fuori delle ore impegnate in questi lavori.

Sviluppando questo tipo di intervento sono convinto che riusciremo a mantenere sulla montagna in condizioni di dignità la mano d'opera sufficiente ad eseguire le opere indicate. Se la mano d'opera dovesse scomparire, il problema della difesa del suolo non lo risolverebbe più nessuno. Penso di terminare con queste considerazioni la mia esposizione.

**P R E S I D E N T E .** Ringrazio l'ingegner Ferrari per le interessanti notizie che ci ha date e per le considerazioni svolte. Dovremmo ora procedere con le domande, siccome però sono stato convocato dalla Presidenza del Senato e dovrò lasciare al collega Rossi Doria il compito di presiedere le Com-

missioni, prima di andar via vorrei concordare con i colleghi i lavori della prossima seduta.

Delle persone che abbiamo deciso di invitare restano il presidente del Consiglio superiore dei lavori pubblici, ingegner Franco, e l'esperto dell'Unione dei comuni montani, professor Rotini. Dobbiamo poi affrontare il problema di avviare alle conclusioni i nostri lavori; in modo particolare, dobbiamo prendere delle decisioni sui sopralluoghi, sui gruppi di lavoro e sui relatori.

Se gli onorevoli colleghi sono d'accordo, io proporrei senz'altro di fissare per giovedì prossimo, 3 luglio, alle ore 9,30 la riunione dell'Ufficio di Presidenza delle Commissioni per predisporre le proposte relative ai sopralluoghi, ai gruppi di lavoro e ai relatori da sottoporre alle Commissioni congiunte. Queste potranno riunirsi alle ore 10,30 dello stesso giorno, per ascoltare l'ingegner Franco e il professor Rotini e per discutere le proposte che venissero presentate a nome dell'Ufficio di Presidenza predetto. In quella sede potremo prendere le opportune decisioni per il proseguimento dei nostri lavori, dato che, una volta ascoltati i due illustri tecnici sopra citati, avremo esaurito la prima fase relativa alle udienze e dovremo passare alla fase successiva relativa ai sopralluoghi, alle relazioni, alle indicazioni dei vari problemi che dovranno essere discussi. Siamo d'accordo in questo senso?

**P O E R I O .** Mi permetto di sottolineare, signor Presidente, la necessità di ascoltare anche il presidente dell'amministrazione provinciale di Firenze. Tale richiesta viene suggerita dalle considerazioni che ebbe a svolgere il professor Gasparini, allorchè ci fece un quadro delle sue specifiche esperienze, e ancora oggi dal professor Rossetti che ha formulato alcune sue proposte. Io credo che la presenza alle Commissioni del presidente dell'amministrazione provinciale di Firenze potrebbe consentirci di avere una visione d'insieme della situazione anche sulla scorta dell'esperienza fatta testè attraverso l'intervento del dottor Ferrari, il quale ha parlato più da rappresentante della Regione Trentino-Alto Adige che da tecnico, dando a

7<sup>a</sup> e 8<sup>a</sup> COMMISSIONI RIUNITE7<sup>a</sup> SEDUTA (26 giugno 1969)

noi una somma di dati che sono veramente preziosi per il lavoro che dobbiamo svolgere.

**PRESIDENTE.** La ringrazio. Evidentemente, oltre al presidente dell'amministrazione provinciale di Firenze ci saranno altre persone che dovremo ascoltare. Siccome però dovremo fare dei sopralluoghi e li affideremo a gruppi di lavoro, io penso — è una questione, comunque, che discuteremo la settimana prossima — che queste udienze potranno essere effettuate forse più proficuamente sul posto. Ritengo, cioè, che per l'Italia centrale possa essere incaricato un gruppo di lavoro che andrà a Firenze e che in quell'occasione, oltre al presidente dell'amministrazione provinciale, ascolterà altre persone. Lo stesso farà il gruppo che andrà a Catanzaro o Reggio Calabria e che raccoglierà sul posto tutti gli elementi necessari. Questi gruppi di lavoro, a mio avviso, dovranno approfondire localmente le indagini; tutti i dati, poi, verranno portati alle Commissioni congiunte le quali avranno un quadro completo della situazione.

**PICCOLO.** È una questione di dettaglio che potremo risolvere in sede di Ufficio di presidenza delle Commissioni stesse.

**PRESIDENTE.** Resta allora inteso che ci rivedremo giovedì prossimo alle ore 9,30 come Ufficio di presidenza e alle ore 10,30 come Commissioni congiunte.

Ringrazio ancora gli illustri tecnici intervenuti e sono sicuro che essi daranno la più ampia soddisfazione alle esigenze di approfondimento dei colleghi.

#### **Presidenza del Presidente della 8<sup>a</sup> Commissione ROSSI DORIA**

**PRESIDENTE.** Prima di procedere con le interrogazioni suggerirei di fare lo elenco di coloro che intendono porre delle domande, per poter calcolare anche il tempo a disposizione. Faccio presente che sono già le ore 12; pregherei quindi i colleghi di essere sintetici nei loro interventi.

**BORSARI.** Siccome sono il primo ad intervenire, sento il dovere di ringraziare gli illustri esperti qui presenti per la loro esposizione. Le domande che intendo fare sono rivolte al Presidente del Magistrato per il Po. Come senatore della provincia di Modena mi sento particolarmente interessato all'affermazione che egli ha fatto circa la pericolosità che esiste nel bacino del Secchia e in quello del Panaro. A tale proposito, anzi, mi permetto di rivolgere alla Presidenza delle Commissioni congiunte la proposta di voler comprendere nelle zone che saranno oggetto dei sopralluoghi programmati anche quelle relative ai due bacini sopra citati.

Al Presidente del Magistrato per il Po vorrei chiedere quali sono a suo avviso, seguendo quella particolare metodologia alla quale si è riferito, i tempi tecnici che potranno consentire di attuare le misure organiche per la soluzione del problema che riguarda i bacini del Secchia e del Panaro; quali sono, inoltre, le opere a breve termine che si pensa di realizzare per eliminare almeno la estrema pericolosità che si registra in quelle zone. A tale riguardo, vorrei sapere se il Magistrato per il Po è d'accordo con quel famoso progetto che riguarda il Panaro alla altezza della via Emilia, definito col nome di « drizzagno »; se non ritiene che l'attuazione di tale progetto, mentre potrebbe salvaguardare la zona che fiancheggia il fiume sino all'altezza della città di Modena, crei invece una situazione di pericolo per tutta la bassa pianura.

**PRESIDENTE.** Se la Commissione è d'accordo, prima di proseguire con le altre domande darei subito la parola al professor Rossetti per rispondere intanto al primo quesito che gli è stato posto.

**ROSSETTI,** *presidente del Magistrato per il Po.* Per quanto concerne gli studi disposti dal Magistrato per il Po per la sistemazione del bacino e del corso del Panaro, si conferma che sono state ordinate a ditta specializzata rilevazioni topografiche dalla confluenza con il torrente Leo fino alla foce in Po: la relativa cartografia sarà

7<sup>a</sup> e 8<sup>a</sup> COMMISSIONI RIUNITE7<sup>a</sup> SEDUTA (26 giugno 1969)

disponibile entro il prossimo mese di novembre.

Di recente l'Amministrazione provinciale di Modena, in accordo con il Magistrato per il Po per il necessario coordinamento, ha incaricato un gruppo di professionisti per lo approntamento dei primi elaborati idrologici occorrenti per il successivo dimensionamento e riordino dell'alveo del Panaro, i quali potranno pure essere disponibili per lo stesso mese di novembre.

Gli stessi dati idraulici trasferiti sulla corrispondente cartografia consentiranno il perfezionamento dei progetti esecutivi per la primavera dell'anno 1970.

Per quanto attiene al fiume Secchia, le cui condizioni sono analoghe a quelle del Panaro, sono state ordinate le rilevazioni topografiche: gli studi saranno condotti dal Magistrato per il Po con la più diligente sollecitudine subordinata, però, alla insufficiente disponibilità di personale tecnico particolarmente specializzato in questo argomento.

Per il progetto che riguarda il cosiddetto « drizzagno », i cui lavori sono in corso, che ha sollevato a Modena discussioni anche troppo polemiche, si conferma che l'iniziativa è stata presa dal Magistrato per il Po allorquando poté disporre dei finanziamenti necessari.

Con l'esecuzione dei lavori progettati, distinti in due lotti, saranno evitate le esondazioni delle acque del torrente Tiepido, affluente del Panaro in quella tratta, e quindi l'allagamento della via Emilia e dei territori del centro Modena Est. Le opere in corso sono state studiate dall'ufficio del Genio civile di Modena con la massima diligenza tecnica e sono quindi da escludere le previsioni pessimistiche di cui in ripetute occasioni si è fatta portavoce anche la stampa locale.

Il tratto inferiore del Panaro, arginato, è pregiudicato, nei riguardi della sicurezza dei territori adiacenti, dalle condizioni dell'alveo nel percorso superiore.

Come è stato detto prima, il corso d'acqua in argomento è soggetto ad uno squilibrio funzionale esteso e contingente, analogamente al fiume Secchia, per tutta la sua lunghezza, talchè le opere di riassetto sono

da considerare veramente urgenti ed indifferibili.

Il quale fatto è esaurientemente dimostrato dalla estesa documentazione raccolta dal Magistrato per il Po.

**N O È .** Dopo l'interessante relazione che ha svolto, desidero porre alcune domande al professor Supino. Se non vado errato, nel novembre del 1966 il colmo di piena dell'Arno a Firenze fu di 4 mila metri cubi al secondo; ora ho inteso dire che con la costruzione dei previsti serbatoi, o quanto meno di quelli eseguibili, il colmo di piena verrebbe ridotto, se dovesse verificarsi lo stesso evento, a 2.200 metri cubi al secondo.

Desidero conoscere, dunque, se tali cifre sono esatte e secondariamente, poichè spetta all'uomo decidere quando si deve cominciare a immagazzinare l'acqua, vorrei sapere quale può essere la variazione sopportabile so evento, a 2.200 metri cubi al secondo.

*S U P I N O , ordinario di idraulica nella facoltà di ingegneria dell'università di Bologna.* La ricostruzione della piena del 1966, fatta dal professor Cocchi insieme con gli ingegneri G. Hautmann ed A. Giani incaricati dalla magistratura di una inchiesta sulle dighe della Penna e di Lèvano, ha portato a valutare la portata massima dell'Arno a Firenze in 4.200 metri cubi al secondo (per l'esattezza con variazioni fra i 4.200 e i 3.900) per dodici ore, fino a quando, cioè, la piena cominciò a ridursi. Per eliminare l'eccesso di tale piena e riportarsi al valore di 2.200 metri cubi al secondo che riterrei compatibile con un regolare deflusso a Firenze sarebbe necessario un serbatoio di circa 130 milioni di metri cubi da disporre subito a monte di Firenze. Poichè però non esistono le condizioni per una simile soluzione, siamo obbligati a disporre i serbatoi molto più a monte e con ciò vi è bisogno di una capacità maggiore: potrebbe capitare, infatti, come accennavo nella relazione, che la piena — che nel 1966 è stata più forte nel Casentino — la prossima volta sia maggiore nella Sieve. In conseguenza di quanto sopra, occorre valutare — come ho fatto — il valore massimo degli afflussi che possono giungere a un ser-

batoio e poi lasciarne libera una bocca » di dimensioni calcolate, giacchè esso non deve tracimare ma può riempirsi, tenendo conto che la pioggia dopo un certo periodo di tempo cessa. Il volume utile del serbatoio, dunque, deve essere calcolato in modo da far sì che, sotto la pioggia massima, esso sia colmo quando la piena è finita. Allora la portata di 2.200 metri cubi al secondo rappresenta, grosso modo, la somma della massima portata della Sieve (725 metri cubi al secondo) e della massima che può provenire dal Valdarno (1.475 metri cubi al secondo).

Con ciò si ottiene una sufficiente sicurezza ed anche un certo grado di garanzia giacchè, come dicevo dianzi, io non sono affatto sicuro che la pioggia del 1966 sia la peggiore di tutte. È stato ad esempio pubblicato recentemente un articolo dell'ingegnere Grazi, assistente del professore Zoli, il quale fa il confronto fra l'ultima piena a Firenze del 1966, quella del 1844 e quella del 1333 che fece crollare il Ponte Vecchio. Da tale confronto si desume che quanto ad altezza, la piena del 1333 è stata certamente superiore a quella del 1966, mentre la piena del 1844 è stata inferiore di qualche decina di centimetri rispetto all'ultima registrata tre anni fa. V'è da notare, però, che la situazione dell'alveo a monte era completamente diversa e tra l'altro non esistevano le arginature oggi presenti. Non sappiamo quindi se un secolo fa la pioggia caduta sia stata maggiore o minore rispetto al 1966. Per tali ragioni i progetti che ho illustrato sono stati redatti con una certa larghezza. A questo si aggiunge l'inconveniente rappresentato dal fatto che, costruendo dei serbatoi nel Casentino, la acqua fuoriescirà da essi in quantità minore di quella passata nel 1966; l'Arno, cioè, ha dato luogo nel 1966 non solo ad una portata eccessiva ma anche ad una notevole altezza d'acqua a Montevarchi, a S. Giovanni Valdarno, a Figline e in tutto il percorso, il che ha significato un notevole volume invasato (oltre alla portata che si è detto). Abbassando, nel futuro, la portata invaseremo ovviamente anche un minor volume d'acqua, il che si può ottenere se si riesce ad avere un sufficiente volume nei serbatoi ed è questo il motivo per il quale mi sono tenuto un po'

largo: i serbatoi provvedono a più di 200 milioni di metri cubi, ed è soltanto così che si può ottenere una certa garanzia.

N O E ' . Allora l'uso promiscuo cui lei accennava deve essere rigorosamente limitato ad una determinata sfera d'azione.

*S U P I N O*, ordinario di idraulica nella facoltà di ingegneria dell'università di Bologna. Dovrebbero esservi due luci, nella diga: una luce bassa, per l'utilizzazione irrigua, ed una seconda ad una certa altezza, in modo da essere sicuri che l'acqua, dopo essere entrata dall'apertura inferiore, non possa superare il livello di quella superiore.

N O E ' . Vorrei osservare, per esperienza diretta, che è opportuno che la bocca grande sia sul fondo. Ciò, comunque, non è incompatibile con la sua asserzione sul fatto che l'uso irriguo viene limitato all'estate; se noi sosteniamo che il serbatoio deve essere vuoto ad ottobre lo facciamo per ottenere due risultati: in primo luogo, aumentare il volume disponibile per la piena, ed in secondo luogo evitare gli interrimenti. Perchè io sono d'accordo con lei sul fatto che l'uso promiscuo è preferibile, ma indubbiamente sussiste appunto il pericolo degli interrimenti: ora, per combatterlo non è assolutamente incompatibile che al verificarsi delle piene il serbatoio sia vuoto.

*S U P I N O*, ordinario di idraulica nella facoltà di ingegneria dell'università di Bologna. Vorrei ricordarle che sono previste tre aperture: lo scarico di fondo, la presa per le irrigazioni, sempre nel fondo ma un po' sopraelevata, ed infine lo scarico posto alla quota cui si accennava — per esempio uno stramazzo — per essere sicuri che non si verifichi una esagerata utilizzazione dei serbatoi. Per quanto riguarda lo scarico di fondo, già nelle dighe sull'Arno sono stati costruiti scarichi di dimensioni grandi come quelle cui lei accennava, con i quali si cerca appunto di evitare gli interrimenti.

N O E ' . Al professor Rossetti vorrei dire anzitutto che lo ringrazio per la chiarezza

con cui ha posto in evidenza l'entità del fenomeno verificatosi nell'autunno scorso in Piemonte, e vorrei porre quindi due domande sul Po.

Prima di tutto, nel tratto terminale del fiume, se non erro, noi siamo in sicurezza fino a 9.500 metri cubi al secondo. Gradirei avere una conferma: comunque a mio avviso dovremmo andare oltre e vorrei appunto sapere dal professor Rossetti quale potrebbe essere una portata che ragionevolmente ci darebbe maggior sicurezza.

La seconda domanda è la seguente: il professore ha affermato che l'alveo del Po scende e che il fenomeno si sta oramai propagando verso la foce, anche se è più notevole soprattutto a valle dell'Isola Serafini; vorrei allora sapere se l'aver creato un alveo di magra per la navigazione possa costituire o meno uno dei fattori determinanti del fenomeno di abbassamento.

*ROSSETTI*, presidente del Magistrato per il Po. Nei riguardi della portata massima contenibile dalle arginature esistenti nel tratto terminale del corso del Po — che può essere limitato tra Pontelagoscuro e le foci deltizie — si può affermare che essa può essere valutata a circa 8.500 metri cubi al secondo in ragione dei lavori eseguiti nel passato: quelli ancora in corso, o di prossimo appalto, consentiranno di elevare il valore censuato ai 9000 metri cubi al secondo.

Tali limiti, conviene aggiungere, non possono essere considerati fissi per ogni evento di piena: essi possono variare anche in misura ragguardevole in ragione di particolari condizioni locali e di ricettività del mare non escludendo, come è stato osservato in occasione della piena del novembre 1968, una ulteriore azione modulatrice esercitabile dagli invasi golenali nelle tratte superiori.

Questo, in particolare, è stato osservato quantitativamente durante la evoluzione di questa particolare onda di piena.

Le precipitazioni che hanno interessato circa un terzo della superficie del bacino del Po hanno causato livelli idrometrici di poco inferiori a quelli del 1951 nella tratta tra Cremona e Borgoforte, mentre più a valle i livelli sono stati di molto inferiori proprio

per l'azione modulatrice esercitata dalla rottura delle arginature golenali e, nella regione deltizia, dal richiamo esercitato dalle favorevoli condizioni di ricettività del mare.

Da questa esperienza, diretta, è stato confermato che, insieme al riordino ed al ripristino della efficienza idraulica dei rami deltizi, si dovrà provvedere ad uno studio razionale dell'azione modulatrice ottenibile con gli invasi golenali convenientemente manovrati.

Per l'abbassamento dell'alveo del Po sono state raccolte copiose documentazioni dalle quali appare che il fenomeno è esteso, in maniera più o meno appariscente, da Torino al mare per il Po e su tutti gli affluenti.

Non si tratta quindi un fatto locale dovuto ai lavori di regolazione dell'alveo di magra, ma di un fenomeno generale e certamente più complesso nella sua delineazione ed avente ripercussioni anche sul regime del litorale adriatico prospiciente la regione deltizia.

*NOE'*. L'ingegner Travaglini ci ha parlato del Volturno. Lo vorrei pregare di fornirci ulteriori notizie, in primo luogo di quanto è stata la portata di piena critica lungo la sezione rotta e quanti sono stati i chilometri quadrati della sezione stessa.

*TRAVAGLINI*, provveditore alle opere pubbliche per la Campania. Nella valutazione di questi dati c'è una discordanza di qualche centinaio di metri cubi tra l'Ufficio del genio civile e l'idrografico; comunque, la portata di piena è stata a Capua di 3400 metri cubi; l'area del bacino a monte della rotta è pari a circa quattro quinti del bacino del Volturno, ossia circa 4.000 chilometri quadrati.

*NOE'*. Si è trattato, dunque, di una piena forte.

*TRAVAGLINI*, provveditore alle opere pubbliche per la Campania. Sì, senza altro, molto forte, direi eccezionale.

*NOE'*. Vorrei poi sapere, sempre in ordine all'ultimo evento calamitoso, per

quanto tempo ha piovuto, l'intensità della pioggia.

*T R A V A G L I N I*, *provveditore alle opere pubbliche per la Campania*. I dati sono contenuti nella mia relazione.

*N O E'*. Lo scopo della mia domanda era di ottenere dei dati che ritengo anche lei possa difficilmente fornirmi e che comunque ho cercato invano di procurarmi direttamente. Sono d'accordo che nei bacini piccoli, soprattutto dove possono esservi piogge intense, il bosco può giovare. Il dubbio sorge quando l'evento è prolungato. Lei, ingegner Travaglini, è a conoscenza di certi valori come il coefficiente di diffusione e di assorbimento nel tempo in funzione dell'intensità del fenomeno?

*T R A V A G L I N I*, *provveditore alle opere pubbliche per la Campania*. No, non disponiamo di dati simili. Abbiamo però avviato delle ricerche in proposito. Vedremo un po' se potremo fare qualcosa. Sono dati che sarebbe necessario procurarsi, se non altro per dare la possibilità, fra alcuni anni, di studiare su basi documentate taluni aspetti del problema, sinora meno esplorati.

*N O E'*. Mi interessava sapere, partendo dal tempo zero in funzione dell'intensità della pioggia, quali sono i gradi di assorbimento, gradi che sono generalmente altissimi nei piccoli periodi e per intensità non molto forti. Dati simili esistono per esempio per due bacini svizzeri ma per piogge fino a 40-60 millimetri nelle 24 ore. Non sono invece riuscito ad ottenere elementi per precipitazioni maggiori.

*S U P I N O*, *direttore dell'istituto di idraulica nella facoltà di ingegneria dell'università di Bologna*. C'è una relazione del Fantoli relativa alle fognature di Milano, che ho riportato nel mio libro, anche nella seconda edizione del 1966. Peraltro, si tratta di piogge intensissime e non intense.

*N O E'*. Non solo, ma anche relative a terreni differenti.

*S U P I N O*, *direttore dell'istituto di idraulica nella facoltà di ingegneria dell'università di Bologna*. Sì, e, per di più, tenendo conto di strade non ancora asfaltate, dato che la relazione del Fantoli è del 1904.

*B E N E D E T T I*. Vorrei rivolgermi alla cortesia dell'ingegner Rossetti per ottenere risposta ad alcune domande concernenti gli eventi antropici che nella relazione del professor De Marchi, se non ho letto male, vengono definiti imprevedibili ma che secondo me sono del tutto prevedibili. Più volte nel corso delle passate sedute e anche oggi dall'ingegner Rossetti sono state denunciate le conseguenze del boom edilizio, delle costruzioni autostradali, delle grandi opere pubbliche sugli alvei dei fiumi per via della estrazione di sabbia e di ghiaia. Le domande che intendo rivolgere si riferiscono a una serie di constatazioni fatte sul corso del Po da Carignano a Carmagnola, dove sono in atto concessioni per la estrazione di ghiaia e sabbia attraverso impianti altamente industrializzati. In quel tratto, sono state ottenute concessioni che addirittura comportano taglio di argini e che vengono effettuate con strumenti capaci di andare a profondità di 80-100 metri, benne di una potenza enorme, e che interesserebbero — è stato detto sul posto — una distanza massima di 100 metri dall'argine. In realtà avviene che quando le estrazioni avvengono sulle anse che descrive il fiume, le imprese operano da zero a cento metri sia a monte che a valle dell'ansa, creando le condizioni per un'alterazione definitiva del corso del fiume, addirittura per il taglio delle anse. Chiedo allora se non esista la possibilità di far rispettare non il singolo progetto relativo a una concessione, ma un piano generale di estrazione che abbia chiare le finalità e i punti cardine dell'operazione: a quale profondità può essere effettuata, il volume di materiale che può essere estratto. Ci vorrebbe, cioè, un piano organico da far rispettare anche travalicando i limiti di fronte ai quali si deve arrestare l'autorità di controllo. In effetti ciò che avviene tuttora è molto grave, perchè provoca alterazioni di cui possiedo un'accurata documentazione e di cui un esempio può essere l'accecamento



7<sup>a</sup> e 8<sup>a</sup> COMMISSIONI RIUNITE7<sup>a</sup> SEDUTA (26 giugno 1969)

addirittura di tutte le luci di un ponte sul Po posto sulla strada statale che va da Carmagnola a Carignano.

Seconda domanda. Allo stato attuale delle leggi esiste la possibilità, in ordine ai progetti di costruzioni autostradali e soprattutto a quelle che percorrerà la valle di Susa, di ottenere garanzie ai fini della conservazione idrogeologica dell'intero bacino interessato? La possibilità, cioè, di evitare che si verifichi una alterazione profonda nella situazione di deflusso delle acque e di pretendere che le imprese ammesse all'estrazione del materiale rispettino determinati limiti, a differenza di quanto avviene tuttora con imprese che, per la fretta di realizzare i lavori, provocano delle ferite gravissime alla montagna? Esistono delle norme che consentano di ottenere ciò o è necessario che il Parlamento emani delle disposizioni più precise per evitare che siano provocati danni dalle conseguenze molto serie?

Terzo quesito. Può il Genio civile essere impegnato a istituire posti di controllo là dove si effettuano estrazioni di ghiaia e sabbia nel corso dei fiumi o alle spalle degli argini per verificare tutte le conseguenze che da tali lavori derivano ivi compreso l'insabbiamento di pozzi, l'inquinamento di pozzi dai quali si preleva acqua potabile per i comuni vicini, il dissestamento di strade provinciali e comunali, e così via?

*R O S S E T T I*, presidente del Magistrato per il Po. L'estrazione di materiale lapideo dall'alveo dei corsi d'acqua della valle padana ha causato, come è stato riferito in precedenza, la maggior parte dei dissesti idraulici con ripercussione onerosa sulle opere di difesa.

Il mio predecessore, ingegner Piccoli, emanò una circolare indirizzata agli uffici del Genio civile, con disposizioni cautelative in merito ai modi ed ai luoghi ove concedere le estrazioni stesse. Quella circolare è stata seguita da una seconda ancora più restrittiva.

Di recente l'Istituto, preoccupato della continua e pressante richiesta di nuove concessioni, si è accordato con l'Associazione degli estrattori per giungere, in relazione

alle rispettive esigenze — con la prevalenza però di quelle idrauliche — ad una disciplina delle estrazioni medesime e che, si confida, potrà dare tra breve i risultati favorevoli che si ricercano.

Tra questi sono da annoverare quelli che proverranno dalla asportazione dei dossi e dalle occlusioni di particolari strettoie di alveo.

Questo per una disciplina generale delle concessioni: nei particolari la possibilità di controllo da parte del personale degli uffici del Genio civile è difficile e quasi impossibile, sia per la insufficienza del personale stesso quanto per la disposizione delle tratte di alveo di competenza.

La notizia che fornisce l'onorevole senatore della presenza tra Carmagnola e Carmagnola di una zona in cui l'estrazione di materiale lapideo è fatta fino ad 80-100 metri di profondità non risulta tra le conoscenze del Magistrato per il Po.

Saranno disposti gli accertamenti necessari, pur avanzando fin d'ora dubbi sulla attendibilità della notizia.

In merito alla concessione delle licenze di estrazione è da precisare che esse sono subordinate al parere del Magistrato per il Po, ma il controllo dei modi in cui esse avvengono è di competenza degli uffici del Genio civile.

Il controllo a questo fine è però saltuario e, data la carenza del personale preposto, certamente insufficiente tenuto conto che al riguardo la relativa regolamentazione è superata dalle esigenze idrauliche dei corsi d'acqua interessati e da quelle di mercato di quel materiale.

*B E N E D E T T I*. Ringrazio molto l'ingegnere Rossetti per la sua risposta che sottolinea la gravità eccezionale della situazione che si impone all'attenzione del Parlamento. È assurdo che noi si stia qui ad arrovellarci su determinati problemi quando poi si permette che in punti essenziali dei nostri corsi d'acqua avvengano senza controllo quelle estrazioni che sono particolarmente dannose.

Vorrei citare la situazione della Valle Strona. Risulta che i sopralzi del letto del torrente Strona sono di due, tre, quattro

7<sup>a</sup> e 8<sup>a</sup> COMMISSIONI RIUNITE7<sup>a</sup> SEDUTA (26 giugno 1969)

metri, mentre i pavimenti dei reparti di lavorazione delle fabbriche, liberati dal materiale alluvionale e rimessi in funzione, sono in certi casi situati a quote inferiori. Come è avvenuto che le opere di ripristino degli stabilimenti abbiano ricalcato le stesse vie e gli stessi errori che hanno concorso in modo grave alla portata del disastro del novembre 1968? Considerando le alterazioni profonde e la densità degli insediamenti umani e di lavoro, quali misure sono state prese e possono essere prese per l'attuazione di quelli che, approvando la legge per le provvidenze dopo l'alluvione, abbiamo chiamato piani di ricostruzione?

*R O S S E T T I*, presidente del Magistrato per il Po. Il disastro alluvionale della Valle Strona è stato causato, principalmente, come è risaputo, dalla repentina degradazione delle pendici del bacino dovuta alla eccezionalità dell'evento meteorologico.

L'ufficio del Genio civile di Vercelli ha limitato la sua opera allo sgombero di primo intervento dell'alveo del torrente.

Le opere di ripristino e di sistemazione del bacino sono previste dalla legge emanata in questa occasione e sono di competenza del Ministero dell'agricoltura e delle foreste in quanto il bacino del torrente Strona e quelli dei torrenti ugualmente investiti dalla meteora sono classificati di bonifica montana.

Della somma complessiva di lire 23 miliardi chiesta per il ripristino delle opere danneggiate dall'evento, di competenza del Ministero dei lavori pubblici, ne sono stati assegnati 12 al Magistrato per il Po il quale ha provveduto al loro impegno con l'appalto quasi totale dei relativi lavori.

Per la parte propriamente montana sono in corso lavori per un importo di circa 50 milioni provenienti dai ribassi d'asta realizzati dal Magistrato per il Po per altri lavori eseguiti nella regione piemontese.

La mancanza dei finanziamenti per questa parte dei bacini interessati è preoccupante data la natura dei lavori stessi e dei luoghi degli interventi che limitano pregiudizievolemente la efficacia e la idoneità degli interventi stessi in ragione, principalmente, del breve tempo ancora disponibile prima del

sopragvenire di condizioni climatiche avverse.

*B E N E D E T T I*. La ringrazio.

*A L E S S A N D R I N I*. Desidero porre una domanda all'ingegner Rossetti. Come è noto, è stato stipulato fra il nostro Paese e la Confederazione elvetica un accordo che autorizza quest'ultima ad aumentare la portata del fiume Tresa, scaricando nei momenti di emergenza il lago di Lugano nel lago Maggiore. Anni or sono ebbi a protestare per tale accordo, ma inutilmente. Nel novembre del 1968, a seguito delle piogge alluvionali verificatesi, si è dovuta registrare una situazione di emergenza per la città di Luino e per il paese di Germognaga: è stato necessario interrompere il transito sui ponti e soltanto il rallentamento delle precipitazioni consentì di scampare ad un disastro.

Chiedo pertanto all'ingegner Rossetti se sia al corrente di questo stato di cose e se sia possibile fare alcunchè per ovviare al pericolo denunciato.

*R O S S E T T I*, presidente del Magistrato per il Po. Si tratta certamente di fatti regolati da un accordo internazionale e non vedo come il problema possa essere risolto.

Sarebbe da riproporre l'argomento su iniziativa parlamentare all'organismo competente.

*A L E S S A N D R I N I*. Desidererei conoscere dal dottor Ferrari qualcosa in merito al fenomeno che nel 1966 interessò il torrente Chieppena. Considerato come una delle opere idrauliche minori della Valsugana più curate, il torrente Chieppena portò una quantità d'acqua tale che seminò la distruzione a valle. Può il dottor Ferrari dirci qualcosa in proposito?

Inoltre: nel 1966 si verificarono nella Val d'Adige due alluvioni, una in agosto e l'altra in novembre, e in entrambe le occasioni l'Adige tracimò. Cosa si pensa di fare per ovviare a tali inconvenienti?

*F E R R A R I*, dell'Assessorato per l'economia montana e foreste della regione Trentino-Alto Adige. Il rio Chieppena, effettiva-

mente considerato come uno dei meglio sistemati, è però anche il torrente più pericoloso di tutto il bacino del Brenta. La sua situazione idrogeologica è veramente disastrosa, costituito com'è da filladi in disfacimento e con caratteristiche affatto particolari:

1) circa un terzo del bacino è oltre il limite della vegetazione e quindi sottratto all'azione benefica del bosco;

2) a metà circa di detto bacino si trova una zona a morena, con delle incisioni che presentano pendenze di oltre il cento per cento e quindi praticamente insistemabili. Si tratta di una morena assolutamente particolare, perchè è costituita da grossissimi massi e da limo finissimo, senza la granulometria normale tipica del materiale trasportato da un corso d'acqua.

In seguito alle abbondanti piogge che hanno caratterizzato l'estate del 1966, in particolare il mese di ottobre, la zona franosa si è impregnata d'acqua ed in essa si sono verificati vasti franamenti di materiale che hanno intasato l'alveo. Il limo, che è di origine glaciale, ha un tenore notevole di argilla, per cui forma un soliflusso che riesce a mettere in moto dei massi della dimensione media di tre metri cubi (ma non sono rari i casi di massi di 40 e anche 50 metri cubi). La messa in movimento di questo sbarramento è stata la causa appunto del travolgimento di tutte le opere dell'asta principale.

È stato quindi questo enorme sbarramento di materiale proveniente dalle frane in morena che ha causato l'asportazione delle opere; che sia accaduto così ce lo conferma il fatto che il deflusso di queste masse si è verificato in due ondate distanziate di alcune ore;

3) il torrente infine non presenta alcuna apprezzabile variazione di pendenza, tale che possa consentire l'arresto del materiale franato almeno il più grosso: quel che parte in cima, insomma, deve necessariamente arrivare sino in fondo, come infatti si è verificato.

Abbiamo osservato che un affluente del torrente in questione il cui bacino è contenuto entro il limite del bosco — che era stato

sistemato contemporaneamente al torrente Chieppena — non ha subito alcun danno.

Il problema immediato è stato quello di rialzare subito l'alveo del torrente in modo da impedire lo scivolamento di tutte le sponde e delle opere che sulle sponde esistevano. Abbiamo iniziato — e siamo discretamente a buon punto — i lavori per riportare l'attuale alveo al livello di quello precedente. Abbiamo fatto fare uno studio particolare di tipo geo-morfologico sul tipo di terreno e il tipo di erosione che su questi terreni si origina a seguito delle piogge torrenziali. È stato constatato che nessun'area dell'asta principale è in condizioni di stabilità, situazione che ci ha indotto ad attuare un tipo di sistemazione col quale pensiamo si possa almeno risolvere il problema dell'abbassamento dell'alveo, che cioè in occasione di un fenomeno analogo di formazione di frane sulle superfici a carattere morenico, con pendenze verticali se non addirittura subverticali, si possa contenere il fenomeno del trasporto solido senza ulteriori fenomeni di abbassamento dell'alveo. L'ufficio del Genio civile in accordo con noi ha progettato una grande cassa di espansione sul cono di deiezione dell'ordine di circa duecentomila metri cubi che dovrebbe essere sufficiente a trattare il materiale avvallato da una piena abbastanza eccezionale.

Per quanto riguarda l'Adige bisogna ricordare che si tratta di un corso d'acqua non naturale, e mi riferisco alle conclusioni della Conferenza per fare alcune considerazioni. L'Adige si comporta come un canale che ha una certa portata: le piene si formano ora con una velocità molto superiore a quelle di una volta, per cui il canale non è più sufficiente a contenere portate eccezionali di acqua; per questi motivi è stato pensato a dei bacini di laminazione che prolunghino il deflusso della piena del fiume. La Conferenza dell'Adige ha prospettato alcuni di questi bacini, uno sull'Avviso, l'altro sulla Rienza in modo da mantenere entro una certa quota la portata dell'Adige; il terzo è previsto sul torrente Talvera; inoltre, poi, in questo ultimo decennio abbiamo avuto delle piene molto più frequenti che in passato anche per la turbolenza atmosferica che si ritiene alquanto maggiore in questo periodo.

*T R A V A G L I N I*, *provveditore alle opere pubbliche per la Campania*. Farò pervenire alla Commissione lo studio che abbiamo fatto sul Volturno, completo di diagrammi e di dati.

*P E G O R A R O*. Una domanda al dottor Rossetti. Rispondendo al collega Noè lei ha confermato che le opere finora eseguite nel tratto terminale del Po assicurano, in questo momento, una portata che va da 8.000 a 8.500 metri cubi al secondo; ciò risulterebbe confermato dagli esperimenti che si vanno conducendo sul modello del Po all'università di Padova. Poichè, se ben ricordo, la portata massima registrata il 14 novembre 1951 fu — almeno nelle valutazioni ufficiali — pari a circa dodicimila metri cubi d'acqua al secondo, appare evidente che permane una situazione di pericolosità. La domanda è questa: quali opere sono in programma o dovrebbero avere la precedenza per ottenere una situazione non dico di sicurezza, ma almeno di relativa sicurezza e qual è la spesa presumibile?

*R O S S E T T I*, *presidente del Magistrato per il Po*. Le esperienze eseguite sul modello idraulico del Delta del Po hanno indirizzato proficuamente la progettazione delle opere di sistemazione dei rami terminali del corso del Po, dall'incile del ramo di Goro al mare.

Con queste, incluse nel piano di riassetto di quella regione ed in parte già progettate dall'Ufficio del Genio civile di Rovigo, si può assicurare il contenimento tra le arginature maestre di una portata massima del Po, valutata a Pontelagoscuro, di circa 9.000-10.000 metri cubi al secondo.

La differenza, rispetto ai 12.000 metri cubi al secondo stimati per la piena eccezionale del novembre 1951, dovrà essere immessa in uno scolmatore d'apertenti dal corso principale del Po all'altezza di Cavanella Po: allo stesso scolmatore potranno essere assegnate dimensioni atte a convogliare a mare eccessi di portata anche superiori.

Nei riguardi della sicurezza della regione del Delta il Magistrato per il Po ha in corso

studi ed accertamenti per la utilizzazione degli invasi golenali esistenti nelle tratte superiori ai fini, come è stato già accennato, di una proficua laminazione delle massime escrescenze idrometriche future.

Con l'insieme dei provvedimenti tecnici descritti, le massime piene prevedibili contenibili dalle opere idrauliche potranno raggiungere anche il valore di 15.000 metri cubi al secondo misurabili a Pontelagoscuro.

Per quanto concerne il finanziamento di queste opere, si riconferma la previsione di 30 miliardi così come è stato indicato nel rapporto preliminare della commissione De Marchi. A questa previsione, che è riferita al solo Delta, dovranno essere aggiunti altri 15-20 miliardi per l'adeguamento e l'utilizzazione delle espansioni golenali di cui si è accennato innanzi e per il razionale riordino delle arginature maestre nelle tratte superiori.

*B R U G G E R*. Colgo l'occasione per ringraziare il Presidente della Commissione che ha richiesto l'intervento di un rappresentante della regione Trentino-Alto Adige e particolarmente il dottor Ferrari della relazione, dalla quale abbiamo senz'altro tratto degli insegnamenti per ciò che dobbiamo fare in futuro, considerando che le regioni a statuto ordinario saranno istituite e cominceranno a funzionare entro breve termine. A questo punto dovremo perciò anche vedere come risolvere la situazione della difesa del suolo, proprio attraverso l'operato delle regioni.

Vorrei però domandare al dottor Ferrari qualcosa sulle esperienze che si vanno conducendo per la deviazione dell'Adige nel lago di Garda in connessione col progetto, ventilato dal professor Supino, della deviazione dell'Arno nel lago Trasimeno.

Seconda questione. Abbiamo dovuto constatare che l'equilibrio nella natura è turbato. Il mancante apporto di materiale solido sposta l'equilibrio naturale e non possiamo ovviare all'inconveniente se non con l'opera tecnica dell'uomo.

Il dottor Ferrari ci ha riferito circa una organizzazione esistente nella regione Trentino-Alto Adige: vorrei sapere, nell'ambito

della spesa di tre miliardi annui da lui programmata, quanto personale viene impiegato in un anno ( o durante i 7-8 mesi in cui è possibile eseguire certi lavori), quanti tecnici laureati sono preposti alla redazione dei progetti e alla sorveglianza dei lavori ed inoltre quanti cantieri di lavoro prevede si possano impiantare, sempre tenendo presente la spesa menzionata, perchè mi sembra che un importo di tre miliardi all'anno fu già speso per tali lavori.

Vorrei chiedere ancora se ritiene opportuno che l'azione di coordinamento tra attività e competenze del Ministero dei lavori pubblici, cioè del Genio civile e degli organi forestali venga eseguita dal Magistrato delle acque, il quale dovrebbe poi essere competente per l'approvazione dei programmi annui sottoposti sia dagli organi regionali che dagli uffici del Ministero dei lavori pubblici. La risposta a questa domanda è strettamente connessa alla richiesta avanzata di aumentare di numero i Magistrati delle acque.

È noto che io ce l'ho un po' con la polizia idraulica. Devo anche in questa sede ritornare sull'argomento, poichè è stato riferito che viene trascurata la manutenzione ordinaria, che la nostra attività si esaurisce con le opere straordinarie e che non pensiamo alla manutenzione ordinaria. Vorrei fare osservare che alla polizia idraulica spetta il compito di provvedere alla manutenzione dei corsi d'acqua. Io penso che se questo servizio nelle zone montane, non più di competenza del Genio civile, potesse essere affidato agli organi forestali, i quali dispongono di una organizzazione più capillare, la manutenzione nei tratti dei fiumi e dei torrenti compresi nei bacini montani diverrebbe una cosa reale e non soltanto una teoria.

Un ultimo argomento: lei ha detto che non si poteva accollare la spesa per i lavori di manutenzione ai frontisti. Io invece sostengo che sarebbe opportuno accollare una piccola spesa anche alle comunità dei frontisti: in tal modo essi si sentirebbero più interessati a far sì che i lavori di manutenzione ordinaria fossero eseguiti. Se invece tutto viene dall'alto, dal di fuori, senza alcun sacrificio diretto, nessuno si interesse-

rà in modo particolare del problema della manutenzione ordinaria.

A mio parere comuni e consorzi dovrebbero essere chiamati ad un sacrificio, sia pure modesto, per mettere e mantenere in ordine gli argini e le opere eseguite sui corsi d'acqua di loro diretto interesse.

*FERRARI, dell'Assessorato per l'economia montana e foreste della regione Trentino-Alto Adige.* Per quanto riguarda gli effetti della deviazione dell'Adige nel lago di Garda, posso dire che la questione è molto dibattuta. Attualmente della cosa si interessa una commissione del Consiglio nazionale delle ricerche che sta analizzando attentamente i riflessi determinati dal nuovo fatto perchè sembra che l'immissione delle acque dell'Adige nel Garda comporti sia un fenomeno di intorbidimento che quello di abbassamento della temperatura delle acque del lago. Tengo comunque a precisare che sono soltanto supposizioni che devono essere ancora valutate ed approfondite per avere una conferma o meno.

Vero è che si stanno verificando fatti nuovi, i quali non si sa se dipendono da questo fatto particolare o da una naturale modificazione dell'intero *habitat*. Gli esperti riferiscono che la fauna ittica si sta modificando, aumentando le specie di ambiente paludoso rispetto a quelle che sono caratteristiche di acque limboide, le quali tenderebbero a diradarsi. Riporto ciò come notizia, non potendo affermarlo con certezza.

Secondo i naturalisti anche la variazione di un solo grado nella temperatura media annua dell'acqua e della temperatura ambiente può portare delle modificazioni notevoli: questo però ci può autorizzare a pensare che una così minima variazione potrebbe avvenire anche per cause naturali.

Per quanto riguarda la nostra organizzazione — e con questo passo alla seconda domanda — i nostri due uffici per svolgere il lavoro loro affidato occupano dai mille ai milleduecento operai l'anno nell'ambito regionale pur con la notevole meccanizzazione che abbiamo introdotto. Ciò richiede una organizzazione dei lavori notevole. Ci sono infatti da considerare le difficoltà che si in-

contrano nell'eseguire determinati lavori in zone disagiate come l'alta montagna. Attualmente operiamo con un capufficio per provincia e con quattro tecnici laureati assistiti da quattro geometri: una decina di tecnici assistiti da una decina di geometri che devono preparare tutto il lavoro da svolgere. Per realizzare in amministrazione diretta la cifra di lavori di tre miliardi-tre miliardi e mezzo essi devono sobbarcarsi ad un lavoro gravosissimo: ma non è il lavoro che pesa loro, perchè essi lo svolgono con passione per l'amore che nutrono verso la loro terra. Il problema più grave è quello della scurezza di poter proseguire ogni anno i lavori. Alla fine dell'anno in corso i fondi che abbiamo a disposizione grazie ai provvedimenti legislativi speciali che sono stati presi in favore della nostra regione (legge sulle alluvioni, eccetera), per un ammontare complessivo di circa otto miliardi, saranno completamente esauriti.

Siamo, quindi, sul ritmo di circa tre miliardi all'anno ormai da tre anni. E questo si è dimostrato un intervento che permetterà, in una visione a lunga distanza, di arrivare a bilanciare per lo meno il fenomeno dell'erosione con l'attività di consolidamento.

Per quanto riguarda il coordinamento, debbo dire che l'istituto del Magistrato alle acque è un istituto che noi riteniamo valido, soprattutto perchè ha un'esperienza ormai più che sessantennale, essendo stato istituito nel 1907. I tecnici succedutisi nel corso degli anni sono sempre stati di indubbio valore; anche gli ispettori destinati al Magistrato alle acque sono stati in genere persone del posto che conoscevano molto bene l'ambiente. Per noi, quindi, il coordinamento degli interventi nel settore della difesa del suolo fatto dal Magistrato alle acque, attraverso la redazione di piani tecnici di bacino e la successiva approvazione delle perizie esecutive in sede locale (magari con il rappresentante del Magistrato alle acque, creando un organismo semplice di poche persone coi rappresentanti dei settori interessati) potrebbe essere la soluzione che permetterebbe

di procedere molto sollecitamente senza creare impedimenti.

Il senatore Brugger ha poi accennato alla polizia idraulica. Ho cercato prima di sottolineare soprattutto la necessità degli interventi sugli alvei, non tanto con lavori particolari, quanto con piccole opere di manutenzione, per impedire l'immissione di materiale, facendo in modo che possa essere mantenuta sempre libera la sezione di deflusso onde permettere alla piena di defluire senza cagionare erosioni disastrose a danno delle sponde. Trasferire, quindi all'organo regionale, e quindi all'amministrazione forestale, i compiti di controllo e sorveglianza penso che sia necessario, perchè l'amministrazione del Genio civile con l'organizzazione che ha non è in grado attualmente di occuparsene. I corsi d'acqua non classificati sono abbandonati a se stessi; il Genio civile interviene soltanto su richiesta per le escavazioni, ma non ha la possibilità di intervenire per gli altri interventi che riteniamo fondamentali.

C'è però il problema di come realizzare questi interventi. Lei comprende, senatore Brugger, che non è possibile fare una perizia tecnica per la manutenzione di un alveo. Occorrerebbe una norma particolare che permettesse un rendiconto al consuntivo di quelle che sono state le giornate operaie, le macchine impiegate; non è possibile fare una previsione esatta.

Francamente ho poi qualche dubbio sul modo di finanziare questi lavori di manutenzione come da lei prospettato. Oggi, con la trasformazione della società agricola in società industriale, questi problemi sono meno sentiti; prima c'erano i contadini che se ne interessavano, oggi tale interesse va sempre più diminuendo, anche nelle nostre zone, perchè gli operai dell'industria sono meno sensibili ai problemi dei corsi d'acqua. Quindi, poter accollare parte delle spese di manutenzione ai privati proprietari frontisti significherebbe senz'altro renderli partecipi della cosa; ma il problema, ripeto, è sentito sempre di meno ed è questo che mi preoccupa. Non so se essi sarebbero disposti ad assumersi degli obblighi per eseguire dei lavori che non

sono per loro produttivi. È mentalità ormai diffusa che lo Stato debba intervenire totalmente. Sono d'accordo con lei, senatore Brugger, che ciò non dovrebbe essere ritenuto giusto, ma non so se l'esigenza da lei avvertita potrà essere soddisfatta.

P O E R I O . Rifacendomi all'esposizione del professor Travaglini, vorrei intrattenermi brevemente su alcuni punti. Il primo è quello relativo al problema delle direttive e delle competenze. Il professor Travaglini ha riassunto questo problema in quattro proposizioni: *a)* esaltare il contenuto culturale; *b)* impegnarsi a fondo per predisporre piani organici di bacino; *c)* definire i piani territoriali urbanistici a livello comprensoriale; *d)* precisare in maniera più consistente gli orientamenti di ristrutturazione dell'agricoltura, elaborando con sollecitudine i piani zonali.

Ritiene il professor Travaglini che, alla stregua di queste quattro proposizioni generali, vi debba essere in Italia un'unica competenza in direzione del problema della difesa del suolo? Ecco la prima domanda. Io desidero sottolineare che l'abbozzo del « Piano 80 », che abbiamo visto circolare nei giorni scorsi, propone una specie di « Agenzia » non meglio identificata nella proposizione di apertura del « Piano 80 » stesso. Il professor Travaglini ha da suggerire qualcosa in questa direzione? Perché le competenze si accavallano e si sovrappongono senza pervenire talvolta a conclusioni valide. Questo per quanto attiene all'aspetto sistematorio, all'aspetto degli interventi, della manutenzione e così via.

Il secondo punto è quello relativo al problema dei vincoli. Il professor Travaglini ha posto una questione di carattere generale allorché, considerando la situazione delle fiumare in Calabria, è arrivato ad alcune conclusioni sulla necessità di attuare qualcosa che in un certo modo ripari con un vincolo continuativo, obbligato, onde evitare che l'intervento dell'uomo alteri la attuale situazione sino a determinare possibilità di danni come quelli che egli ha qui rappresentato o che potrebbero aversi a seguito, per esempio, di fenomeni ana-

loghi a quelli verificatisi nel S. Agata, a valle e nell'interno dell'abitato di Reggio Calabria, che ha una pensilità pari ad 8 metri.

Il terzo punto è il seguente: è stato qui sostenuto da parte dell'ingegner Angelini che i problemi degli invasi e degli scolmatori debbono essere visti solo alla stregua del problema della redditività dell'acqua. Ora, sulla scorta di quanto è stato invece sostenuto oggi dal professor Supino e dal professor Rossetti, e molto validamente anche da parte del professor Travaglini per quanto attiene alla sistematica del Mezzogiorno d'Italia, io chiedo: ritiene il professor Travaglini che il problema del promiscuo uso dell'acqua sia da sostenere come elemento di soluzione eccezionalmente valida ai fini che l'inchiesta attualmente in atto intende raggiungere?

T R A V A G L I N I , *provveditore alle opere pubbliche per la Campania.* Mi trovo di fronte a tre domande estremamente importanti, specialmente la prima, alle quali posso rispondere come tecnico, anche se presidente del gruppo di lavoro dell'Italia meridionale, ma a titolo del tutto personale.

Per quanto riguarda la prima questione, ritengo che si debba arrivare ad un'unica competenza operativa, ma non certo attraverso agenzie. L'attività di difesa e conservazione del suolo è un fatto che, direi, non ha inizio nè fine: occorre che le competenze di quanti operano nel settore siano permanentemente mobilitate. Ho sostenuto molto i « piani di bacino » quali strumenti di istituzionalizzazione del coordinamento delle varie attività: l'istituzione della commissione tecnica di cui alla nuova legge Calabria, è un altro esempio che andrebbe seguito. Non è possibile che un nuovo ente, un organismo che non utilizzi adeguatamente le esperienze operative acquisite possa affrontare e risolvere problemi così complessi.

Oggi si occupano di tali questioni nell'Italia meridionale il Ministero dei lavori pubblici, il Ministero dell'agricoltura e la Cassa per il Mezzogiorno, e non a caso la

commissione tecnica anzidetta è costituita da funzionari tecnici dei tre organismi. Personalmente direi che si sta compiendo un lavoro abbastanza soddisfacente e che si possa proseguirlo molto validamente: per il futuro, in relazione al cospicuo volume di interventi ipotizzato dal Piano, sarà necessario potenziare i quadri tecnici delle citate amministrazioni, facendoli eventualmente confluire in un unico organismo statale: è probabile che la soluzione idonea potrà essere trovata quando, con l'ordinamento regionale, si dovranno precisare le competenze dei Ministeri dei lavori pubblici e dell'agricoltura, tenendo ben ferma la competenza statale circa l'attività di difesa e di conservazione del suolo.

Si parla oggi di agenzie adducendo, tra gli altri, il motivo che i controlli farebbero perdere tempo. Personalmente debbo dire — come ho già fatto recentemente in una riunione della giunta direttiva della commissione De Marchi — che tale affermazione non è esatta, per lo meno per quanto riguarda l'esecuzione delle opere idrauliche. Ho compiuto un'accurata indagine su tutte le opere eseguite in Campania, ove sono attualmente provveditore alle opere pubbliche, e in Calabria ove sono stato provveditore per tre anni e mezzo. Ebbene, per i lavori eseguiti in base alle leggi n. 11 e n. 632 ho ricavato i seguenti elementi: tempo impiegato per la registrazione dei decreti di approvazione dei progetti di opere idrauliche — di importo superiore ai 50 milioni — 16 giorni in Campania, 22-23 giorni in Calabria, con punta massima di 32 giorni. Il che non rappresenta certo una causa di ritardo. Si sono avuti inoltre da parte degli organi di controllo soltanto due rilievi in Campania e uno in Calabria. Non è esatto, quindi, che l'attività degli organi di controllo dia luogo a ritardi o a remore, che possano essere eliminati abolendo i controlli stessi. E con ciò credo di aver risposto alla prima domanda.

La seconda questione posta dal senatore Poerio riguarda i vincoli, argomento di cui ho già avuto occasione di parlare con il presidente Rossi Doria in sede di esame dei risultati ottenuti con l'applicazione del-

la prima legge speciale Calabria. Indubbiamente esistono talune situazioni che vanno salvaguardate: il vincolo idrogeologico non è sufficiente a garantire le situazioni di pericolosità. I piani urbanistici, a qualunque tipo appartengano (piani di nuovi insediamenti industriali, piani regolatori eccetera) dovrebbero avere il conforto di un giudizio sulla sicurezza idrogeologica, di cui deve essere tenuto il debito conto prima di progettare i nuovi insediamenti produttivi o residenziali. Ma non è certo da scartare l'idea di rivedere la normativa e cercare di introdurre nuovi vincoli in aggiunta a quello idrogeologico, in particolar modo per quando riguarda l'utilizzazione di quelle parti del territorio che, nonostante gli interventi di sistemazione idrogeologica, possono continuare ad essere soggetti a pericoli di dissesti o inondazioni.

Terzo argomento, che potrà completare il professor Supino col suo giudizio autorevole, è quello concernente il problema degli invasi nell'Italia meridionale. È chiaro che la laminazione deve essere associata, non appena risulti possibile, all'uso dell'acqua per destinazione idroelettrica o irrigua. Ma se i piani di sistemazione idrogeologica avranno indicato la necessità di serbatoi a prevalente servizio di laminazione delle piene, vi si dovrà provvedere.

È evidente che la convenienza economica potrà talvolta risultare discutibile o addirittura non esservi quando il problema si esamini sotto il solo aspetto della produttività. Cionondimeno, se ragioni di difesa del suolo richiedono che l'opera si esegua e l'interesse produttivo di essa sarà modesto, lo Stato integrerà le deficienze di rendimento nel modo che si riterrà più opportuno; anzi, poichè la difesa indiretta si sta estendendo come concetto fondamentale della difesa idrogeologica, sarà bene che l'Enel, in particolare, ed altri enti interessati valutino attentamente questo aspetto del problema.

*S U P I N O*, ordinario di idraulica nella facoltà di ingegneria dell'Università di Bologna. In sostanza, nel piano pubblicato dal professor Angelini, tra le idee avanzate per prime vi è quella concernente una de-



viazione di 75 metri cubi al secondo dal Tevere presso Città di Castello, che abbasserebbe di 30 centimetri il livello massimo del fiume. Ciò è una piccolezza, rispetto alle sue piene, e darebbe tra l'altro il risultato di alzare il livello del Trasimeno di due metri, il che appare attualmente impossibile. Su tale argomento verte quindi una delle mie critiche; e debbo dire che quegli impianti, inoltre, non sono redditizi, altrimenti qualcuno li avrebbe già eseguiti. Il fatto che l'Enel non se ne sia finora occupata ed enunci ora il programma relativo dipende dalla circostanza che l'Ente chiede una sovvenzione per costruirli, sempre alla condizione che non vengano a costarle più di 4 lire al chilowattora, non potendo spendere di più. Gli impianti termoelettrici danno l'energia a quel costo, ed il resto dovrebbe fornirlo lo Stato... Dov'è che si ottiene la redditività? La ottiene l'Enel, poichè lo Stato offrirebbe a fondo perduto una certa cifra.

Per precisare meglio se si possono spendere 4 lire per ogni chilowattora prodotto ciò significa (tenuto conto degli interessi e dell'ammortamento che l'impianto non dovrebbe costare più 30-35 lire il chilowattora anno prodotto. Ora, non è possibile costruire gli impianti suggeriti dal professor Angelini a costi simili e ritengo che, come minimo, si avrebbe una spesa di circa 100 lire il chilowattora installato cioè la spesa da sostenere da parte dello Stato sarebbe 4 volte quella dell'Enel. Io ritengo che, relativamente al Tevere, sia molto più importante ottenere una limitazione delle piene piuttosto che un aumento dell'energia elettrica a prezzi simili, tenuto conto soprattutto del fatto che oggi l'energia elettrica si ottiene molto più economicamente e rapidamente con altri tipi di impianti, precisamente con quelli termoelettrici. Naturalmente, sono necessari anche dei serbatoi onde avere l'energia di punta; tuttavia, per essi non è necessario ricorrere ai pochi laghi dell'Italia centrale.

**N O E' .** Desidero precisare che il professor Angelini non ha sostenuto che l'unico fattore determinante nella progettazione e

nella decisione di costruire i serbatoi sia quello della loro utilizzazione come fonti di energia elettrica. Ha, invece, detto un'altra cosa per i serbatoi che non servono esclusivamente per utilizzazioni idroelettriche (e qui apro una parentesi per ricordare come nel 1966 il serbatoio di S. Giustina, pur essendo tipicamente destinato a produzione idroelettrica, abbia assolto anche ad altre funzioni, trattenendo ben 22 milioni di metri cubi d'acqua) noi, come produttori di energia elettrica, possiamo pagare fino alla misura di 4 lire il chilowattore; il di più lo paghi lo Stato se è lo Stato a ritenere utile lo sfruttamento del serbatoio anche per altri fini, cioè la sua utilizzazione promiscua. Non mi sembra un criterio sbagliato.

**P O E R I O .** Questa è una esegesi del pensiero del professor Angelini, il quale è stato, in effetti, il più corporativo di coloro che sono venuti davanti alla nostra Commissione, in difesa a spada tratta della redditività di un impianto.

**N O E' .** Il professor Angelini ha detto in sostanza: se volete un impianto promiscuo fate pure, basta che siate voi a pagare il di più. Non è che abbia sostenuto che gli impianti devono essere realizzati soltanto in funzione della loro redditività.

**P O E R I O .** Si è riferito esattamente al piano del professor Supino.

**N O E' .** Quello è un caso particolare, come, ad esempio, per il Trasimeno, il cui serbatoio è solo in funzione antipiene.

**P R E S I D E N T E .** Vorrei concludere ringraziando tutti perchè ritengo sia stata questa di oggi una delle riunioni più proficue. Sono stati, infatti, proposti precisi piani concreti (a cominciare dalla relazione De Marchi) per la soluzione dei diversi problemi fondamentali per l'orientamento della Commissione in vista dei provvedimenti per una efficace difesa del suolo. Abbiamo

rilevato, anzitutto, che i costi per il conseguimento di tale traguardo sono piuttosto elevati; d'altra parte è necessario che i tempi di intervento siano relativamente ristretti, perchè ogni diluizione si paga con la mancata difesa e, quindi, con gli eventi calamitosi che puntualmente, purtroppo, si ripetono. Questo è il problema essenziale. D'altra parte vi sono altri vincoli che riguardano le disponibilità per la progettazione di manodopera in determinate zone. Ora le Commissioni si stanno preoccupando di tratteggiare una specie di priorità di alcune opere nei confronti di altre, perchè in realtà vi sono opere necessariamente meno urgenti e che possono essere rinviate. Bisogna infatti prevedere quali possono essere le situazioni di pericolosità. A questo punto sorge il problema dei vincoli e in generale l'altro grave problema, sul quale dovremmo riflettere, del passaggio da una politica di finanziamenti straordinari ad una politica di finanziamenti ordinari, nel senso che non si debba discutere ogni anno il finanziamento necessario dopo qualche evento dannoso.

A me sembra che nel complesso malgrado che un tentativo in questo senso sia stato fatto nella relazione del professore De Marchi, questa finalità non si desuma ancora abbastanza chiaramente, ne si desuma quale debba essere la dimensione dello stanziamento e la organizzazione necessaria per passare dal piano della straordinarietà a quello dell'ordinarietà. Ad esempio, il sistema degli appalti crea una discontinuità, mentre le forme di gestione diretta potrebbero essere molto più efficaci. Questo è un problema che la Commissione dovrà mettere a punto e sul quale, in particolare, vorrei sentire l'opinione dell'ingegnere Travaglini per la parte meridionale della Penisola, nella quale il problema stesso si presenta in forme più acute.

*T R A V A G L I N I*, *provveditore alle opere pubbliche per la Campania*. Nell'Italia meridionale la sistemazione idrogeologica è stata caratterizzata dalla straordinarietà degli interventi. Per la Calabria, si sta attuando una seconda legge speciale, con la quale si è cercato di riportare questo tipo di intervento su un piano che direi più ordinario soprattutto nel senso di un organico coordinamento degli investimenti, siano essi di carattere ordinario che straordinario. L'intervento a carattere ordinario potrà meglio integrare quelli già effettuati su tutti i bacini, piccoli e grandi, dell'Italia meridionale. Vi è stata sinora tutta una serie di interventi che devono continuare. Le sistemazioni idrauliche e forestali richiedono una continuità di attività e il definitivo abbandono della frammentarietà dei finanziamenti. Vorremmo arrivare con questo sistema a dare esecuzione graduale ai piani di bacino che stiamo preparando e ai quali attribuiamo insostituibile valore di coordinamento. Sulla base di queste considerazioni riteniamo, dunque, che sia necessaria una legge che assicuri la continuità dell'intervento ed elimini di conseguenza la straordinarietà dei finanziamenti.

**P R E S I D E N T E**. Ringrazio sentitamente gli intervenuti di questa mattina per aver aderito al nostro invito e per le loro esaurienti esposizioni che si sono rivelate di molto profitto per i lavori della Commissione.

Poichè non si fanno osservazioni, il seguito dell'indagine è rinviato ad altra seduta.

*La seduta termina alle ore 13,50.*