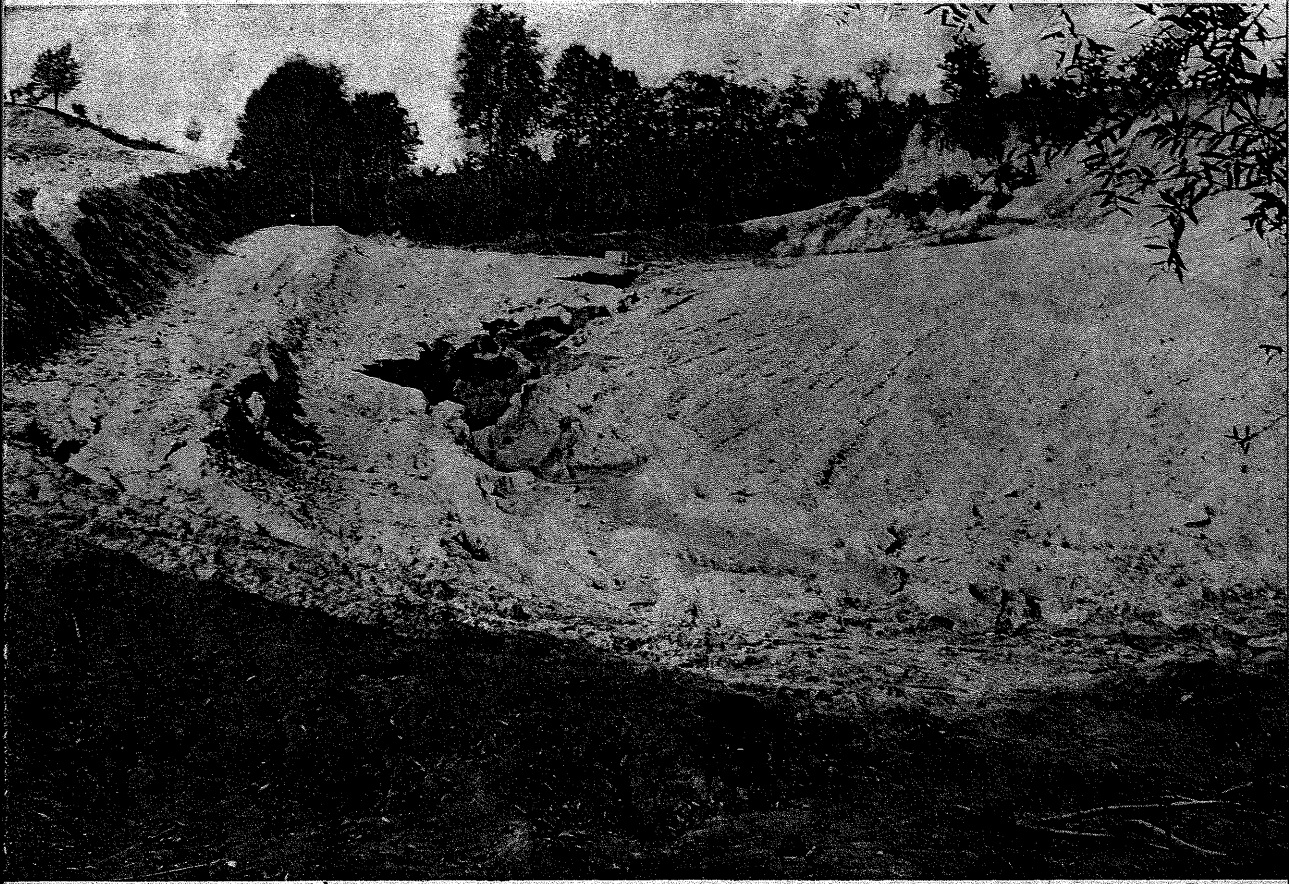




CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

LABORATORIO PER LA PROTEZIONE IDROGEOLOGICA
NELL'ITALIA CENTRALE

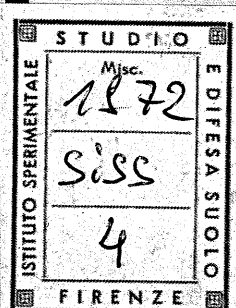
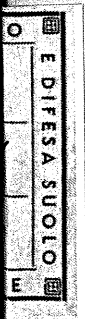
DIRETTORE Prof. L. ROMAGNOLI



DIBATTITO DELLA SOCIETÀ ITALIANA
DELLA SCIENZA DEL SUOLO SUL TEMA:

PROBLEMI DELLA CONSERVAZIONE DEL SUOLO

PERUGIA 2 MARZO 1972



In copertina:

Erosione per fossi (gully erosion) verificatasi in seguito all'eccezionale evento di precipitazione atmosferica abbattutosi nell'ottobre 1970 sulla Valle del Torrente Albula (S. Benedetto del Tronto - Ascoli Piceno), durante il quale l'acqua si incanalò nuovamente nell'originario fosso, che era stato ricoperto dall'uomo in seguito ai lavori di sistemazione della pendice per l'impianto di un nuovo vigneto.



CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE
LABORATORIO PER LA PROTEZIONE IDROGEOLOGICA
NELL'ITALIA CENTRALE
DIRETTORE Prof. L. ROMAGNOLI

DIBATTITO DELLA SOCIETÀ ITALIANA
DELLA SCIENZA DEL SUOLO SUL TEMA:
PROBLEMI DELLA CONSERVAZIONE
DEL SUOLO

PERUGIA 2 MARZO 1972

Alle ore 10 del giorno 2 marzo 1972, i soci della Sezione Italiana della Società Internazionale della Scienza del Suolo si sono riuniti nell'Aula Magna della Facoltà Agraria di Perugia per discutere sui problemi della Conservazione del Suolo.

Alla riunione, che era stata organizzata dal Laboratorio di Ricerca del CNR per la Protezione Idrogeologica nell'Italia Centrale che ha altresì curato la stampa di questo volume, parteciparono, oltre ai soci, anche numerose altre personalità e diverse decine di studenti della Facoltà Agraria di Perugia.

Il Prof. Cesare Lippi Boncambi, in rappresentanza del Preside della Facoltà Agraria di Perugia, dette il benvenuto agli ospiti.

Il Prof. Gian Pietro Ballatore, Presidente della SISS, dopo aver risposto al saluto sintetizzò gli avvenimenti più salienti dell'attività della Società nell'ultimo periodo.

Il Prof. Mancini espose una breve relazione introduttiva alla quale seguirono oltre settanta interventi.

ELENCO DEI PARTECIPANTI

- ARU Prof. Angelo - Centro Regionale Agrario Sperimentale - Cagliari
- ALESSANDRI Dr. Franco - Officine Galileo, Via Carlo Bini 44 - Firenze
- ARCARA Dr. P. Giacomo - Istituto Sperimentale per lo Studio e la Difesa del Suolo - Firenze
- BALLATORE Prof. Gian Pietro - Direttore Istituto di Agronomia e Coltivazioni Erbacee - Università di Palermo
- BALLONI Prof. Valdemaro - Istituto Microbiologia Agraria e Tecnica, Università - Firenze
- BONCIARELLI Prof. Francesco - Direttore Istituto Agronomia - Perugia
- CARRARO Prof. Francesco - Laboratorio per la Protezione Idrogeologica Bacino Padano - Torino
- CAVAZZA Dr. Carlo - Centro di Agrobiologia - Bologna
- CHISCI Prof. Giancarlo - Istituto Sperimentale per lo Studio e la Difesa del Suolo - Firenze
- CORBERI Prof.ssa Elisa - Istituto Microbiologia Agraria e Tecnica - Milano
- CECCONI Prof. Sergio - Istituto Chimica Agraria, Università - Torino
- DEL SETTE P.A. Mauro - Laboratorio Protezione Idrogeologica Italia Centrale - Perugia
- FASTELLI Geom. Carlo - Laboratorio Protezione Idrogeologica Italia Centrale - Perugia
- FAVILLI Prof. Franco - Istituto Microbiologia Agraria e Tecnica, Università - Firenze
- FIEROTTI Prof. Giovanni - Istituto Agronomia e Coltivazioni Erbacee, Università - Palermo
- FLORENZANO Prof. Gino - Direttore Istituto Microbiologia Agraria e Tecnica, Università - Firenze
- FEDERICO Prof.ssa Linda - Istituto Chimica Agraria, Università - Milano
- GIOVAGNOTTI Prof. Celso - Istituto di Mineralogia e Geologia Facoltà di Agraria - Perugia
- GOVI Dr. Mario - Direttore Laboratorio per la Protezione Idrogeologica nel Bacino Padano - Torino
- GRAZI Prof. Silvano - Direttore Istituto Idronomia Montana Facoltà Agraria - Firenze

- GROSSI Prof. Pellegrino - Istituto Idraulica Agraria, Università - Pisa
GUERRIERI Prof. Giuseppe - Preside Facoltà di Agraria - Perugia
LENAZ Dr. Renzo - Laboratorio per la Protezione Idrogeologica nell'Italia
Centrale - Perugia
LEPORATI Dr. Paolo - Laboratorio per la Protezione Idrogeologica nel
Bacino Padano - Torino
LIPPI BONCAMBI Prof. Cesare - Direttore Istituto di Mineralogia e Geo-
logia Facoltà Agraria - Perugia
LOPEZ Dr. Giacomo - Istituto Sperimentale Agronomico - Bari
LULLI Dr. Luciano - Istituto Sperimentale per lo Studio e la Difesa del
Suolo - Firenze
MALQUORI Prof. Alberto - Direttore Istituto Chimica Forestale, Univer-
sità - Firenze
MANCINI Prof. Fiorenzo - Direttore Istituto Geologia Applicata Facoltà
Agraria - Firenze
MATARESE Dr. Matteo - Centro Studi di Agrobiologia - Bologna
MATERASSI Prof. Riccardo - Istituto Microbiologia Agraria e Tecnica -
Firenze
MELISENDA Prof. Ignazio - Direttore Istituto Idraulica Agraria, Univer-
sità - Palermo
MENNELLA Ing. Vincenzo - Istituto di Idraulica Agraria - Perugia
PANICUCCI Dr. Mario - Istituto Sperimentale Studio e Difesa del Suolo -
Firenze
PETROSINI Prof. Giovanni - Direttore Istituto di Chimica Agraria - Perugia
PETRUCCI Prof. Franco - Istituto Geologia, Università - Parma
PICCI Prof. Giovanni - Direttore Istituto Microbiologia Agraria e Tecnica,
Università - Napoli
PIETRACAPRINA Prof. Antonio - Direttore Istituto Geologia e Minera-
logia Facoltà Agraria - Sassari
ROMAGNOLI Prof. Luciano - Direttore Laboratorio per la Protezione Idro-
geologica nell'Italia Centrale - Perugia
ROMANO Prof. Enrico - Stazione Chimica Agraria Sperimentale - Roma
RONCHETTI Prof. Giulio - Istituto Sperimentale per lo Studio e la Difesa
del Suolo - Firenze
RISTORI Prof. Giuseppe - Istituto di Chimica Agraria - Firenze
ROSSI Prof. Nino - Istituto di Chimica Agraria - Bologna
SACCHI Dr. Rosalino - Laboratorio per la Protezione Idrogeologica nel
Bacino Padano - Torino
SPALLACCI Dr. Pasquale - Istituto Sperimentale Agronomico - Modena
STOPPINI Ing. Zeno - Istituto Idraulica Agraria, Università - Perugia

TROPEANO Ing. Domenico - Laboratorio per la Protezione Idrogeologica
nel Bacino Padano - Torino

TONNETTI Dr. Giorgio - Laboratorio per la Protezione Idrogeologica nel-
l'Italia Centrale - Perugia

UBERTINI Ing. Lucio - Istituto Idraulica Agraria, Università - Perugia

VITTORINI Dr. Sebastiano - Istituto Geografia, Università - Pisa

*Altri intervenuti non appaiono nell'elenco poiché non hanno restituito la scheda
di partecipazione.*

PROBLEMI DELLA CONSERVAZIONE DEL SUOLO

Saluto del Prof. C. LIPPI BONCAMBI *in rappresentanza del Preside della Facoltà Agraria di Perugia*

Il Preside della Facoltà è assente: ci aveva assicurato che sarebbe venuto; evidentemente altri impegni Lo hanno trattenuto.

Sono lieto di presentare in Sua vece a Voi Perugini i soci della S.I.S.S., dal momento che sono qui presenti molti professori della Facoltà d'Agraria con i propri allievi: Bonciarelli l'« agronomo », Petrosini il « chimico agrario », Castelli il « microbiologo » e Lippi-Boncambi il « geopedologo », tutti interessati alla nostra riunione.

Colgo l'occasione — dato che Mancini (l'illustre collega che insegna la stessa mia materia nell'Università di Firenze) mi ha chiamato a questo tavolo di presidenza — per dirvi che il Laboratorio per la Protezione Idrogeologica nell'Italia Centrale, nella persona del Direttore Romagnoli Prof. Luciano, ha voluto che a Perugia si svolgesse questa riunione della S.I.S.S.

La S.I.S.S. Società Italiana della Scienza del Suolo, è presieduta dal Prof. Pietro Ballatore dell'Università di Palermo. Do quindi senz'altro la parola all'amico Ballatore, dopo aver anticipato queste brevi frasi di doverosa accoglienza verso il chiarissimo collega, che da Palermo è venuto a Perugia per presiedere questa riunione.

Non ho altro da dire, caro Ballatore: benvenuto, e grazie molte per aver scelto Perugia quale sede della riunione!

Saluto del Prof. G. P. BALLATORE - *Presidente della Società Italiana della Scienza del Suolo*

Cari Colleghi,

siamo riuniti nell'Aula Magna della gloriosa Facoltà di Agraria dell'Università di Perugia per chiarirci un poco le idee sui problemi della difesa e conservazione del Suolo.

La necessità di svolgere questo incontro venne avvertita in occasione di una delle ultime sedute del Consiglio della nostra Società. Inizialmente c'era l'intenzione di tenere un Convegno Nazionale sulla Difesa del suolo, ma poi prevalse l'orientamento di rinviarlo a nuova data perché preoccupati di ricadere nei difetti di precedenti Convegni, rappresentati principalmente dalle discordanze terminologiche e metodologiche. Di conseguenza venne ritenuto più opportuno svolgere un dibattito per chiarirci prima le idee fra noi e presentarci preparati ad un successivo Convegno Nazionale.

Il collega Fiorenzo Mancini accolse l'invito a svolgere la relazione introduttiva al colloquio; il Laboratorio per la Protezione Idrogeologica nell'Italia Centrale del C.N.R., diretto dal collega Luciano Romagnoli, si assunse l'onere e l'onore di organizzare l'incontro; la gloriosa e benemerita Facoltà di Agraria dell'Università di Perugia si offrì di ospitarci in questa magnifica aula magna.

Interpretando il pensiero di voi tutti, rivolgo il saluto deferente ed il più vivo ringraziamento alla Facoltà di Agraria di Perugia, qui degnamente rappresentata da numerosi Docenti ed Allievi; un ringraziamento caloroso è pure doveroso indirizzare al Laboratorio del C.N.R. per la Protezione Idrogeologica nell'Italia Centrale ed all'amico Mancini, che dovendo introdurre l'argomento, sarà un poco il protagonista di questa giornata.

Prima d'iniziare i lavori, desidero fare un cenno ai fatti di maggiore rilievo che hanno caratterizzato l'attività culturale della nostra Società in questi ultimi mesi.

Fra poco vi saranno distribuiti gli Atti della Tavola Rotonda sul tema « Conseguenze della contaminazione sulle basi biologiche della fertilità del Suolo », che si tenne a Firenze il 29 gennaio 1971, per iniziativa della Commissione Biologica del Suolo della S.I.S.S., presieduta, come è noto, da Gino Florenzano. La stampa degli Atti venne curata diligentemente dal valoroso collega R. Materassi, a cui desidero esprimere pubblicamente il mio apprezzamento ed un sentito ringraziamento.

La Commissione Biologica del Suolo merita tutto il nostro plauso per l'intensa ed interessante attività che va svolgendo, con un fervore che va additato come esempio alle altre Commissioni. Al riguardo, sono lieto di preannunciare il Convegno sul tema « Rapporti pianta microrganismi » che la Commissione terrà nei primi di giugno a Pisa, presso il Centro di Studio per la Microbiologia del Suolo del C.N.R., diretto dal collega O. Verona.

Devo effettivamente rilevare, con grande piacere, una encomiabile ripresa degli studi sulla microbiologia del suolo, sulla cui importanza e piena attuabilità è inutile che io mi soffermi ancora dopo quanto venne detto alla Tavola Rotonda di Firenze. In questa fase di rilancio dell'attività della terza Commissione s'inserisce una nuova gemma editoriale, il volume « Elementi di Microbiologia del Terreno », di Gino Florenzano, pervenutomi ieri sera, ancora fresco di stampa, dal R.E.D.A. di Roma. È un libro scritto con sapienza e con amore, moderno, proiettato nel futuro, di cui tutti sentivamo la mancanza. All'insigne Autore desidero esprimere il pieno apprezzamento della nostra Società e, se mi consentite, di noi Studiosi della Scienza del Suolo, per questa sua opera di grande rilievo.

Dopo questa breve premessa, possiamo senz'altro iniziare i lavori pregando Fiorenzo Mancini d'introdurci nel tema dell'incontro.

Introduzione del Prof. FIORENZO MANCINI

Illustre Rappresentante del Preside, Caro Presidente, Chiarissimi professori della Facoltà agraria perugina, Cari studenti, Cari consoci,

Il Consiglio della Società Italiana della Scienza del Suolo ha voluto, su mio suggerimento, questo dibattito sui problemi della conservazione del suolo. Lo ha voluto allo sbocciare della primavera e qui in Perugia. All'inizio di questo 1972 che sembra un anno di ripresa e in cui gli italiani ancora una volta debbono dar prova della loro operosa capacità per poter sperare in un futuro migliore. In Perugia sede al contempo di una antica, prestigiosa Facoltà di Scienze Agrarie e del giovane laboratorio CNR per la protezione idrogeologica che oggi ci ospita e a cui, prescindendo dalla sua alquanto infelice denominazione, auguriamo sereno lavoro e conseguenti affermazioni.

Chi dà dei suggerimenti o dei consigli in campo professionale è in genere ben pagato. Chi li dà durante una ricerca scientifica viene al massimo ringraziato in nota. Chi commette l'imprudenza di proporre qual-

cosa in un organismo scientifico e tecnico come la nostra Società è giusto che sia ripagato con un po' di lavoro.

Ho avuto dapprima l'incarico di convocare e coordinare una piccola commissione costituita dai consoci Chisci, Grazi, Romagnoli, dal nostro bravo Segretario Ronchetti e ovviamente da me. Tale Commissione aveva l'incarico di chiarire come si doveva svolgere questa riunione. Il Consiglio si era convinto subito della utilità di questo incontro ma voleva sapere a qual pubblico rivolgersi, a quali traguardi pervenire.

La Commissione è giunta a tre importanti conclusioni:

- 1) - La riunione doveva svolgersi sotto forma di dibattito, con brevi, rapidi, possibilmente succosi, interventi.
- 2) - Ci si doveva trovare tra consoci perché appariva chiaro da precedenti discussioni e dalla più recente letteratura che non c'era sicuramente unità di vedute in seno alla Società.
- 3) - Si doveva evitare la presentazione di una grossa relazione su cui concentrare successivamente la nostra attenzione. Semmai si poteva abbondare nei testi da pubblicare negli Atti.

Il secondo lavoro che mi è cascato sulle spalle è quello di parlarvi 10-12 minuti per chiarire le modalità del dibattito, accennare alcuni problemi, toccare qualche punto controverso, svegliare l'uditorio, in altri termini, e suscitare qualche reazione sicché la discussione non vada avanti fiacca e poco incisiva.

Dieci minuti mi rimangono. Con chi devo cominciare a prendermela? Credo che ci sarebbe facile e abbondante materia per tutti a cominciare da noi e intendo noi in due sensi, come appartenente a quella scuola che più si interessa delle indagini di campagna a impostazione naturalistica e come docente universitario. Non lo farò.

In primo luogo proprio perché siamo tra consoci in questa augusta sede universitaria dove tanti Uomini hanno col laborioso impegno quotidiano di ricerca e di insegnamento lasciato memorabile esempio, e non ultimo Paolo Principi, Maestro di molti di noi, dobbiamo riconfermare il nostro impegno morale, una ferma convinzione e decisione nello svolgimento di doveri che sono eticamente tra i più alti. Nel momento in cui la riforma universitaria è di nuovo lontana e troppo spesso il morale di molti vacilla o cade dobbiamo promettere di dare ai giovani che l'Italia ci affida il meglio di noi stessi pur tra mille difficoltà anche personali.

La ricerca scientifica e l'insegnamento universitario altrimenti scadranno sempre di più, prevarrà il meschino interesse di persone o di congreghe e il Paese e i nostri figli andranno incontro a ore sempre più tristi e buie.

Vorrei ora proporre uno svolgimento pratico del dibattito.

Cominciamo con lo stabilire cosa discutere. Vedrei tre argomenti principali.

a) - Definizione di suolo.

b) - Principi metodologici per lo studio dei problemi della sua conservazione.

c) - Interventi possibili della Società nelle varie fasi operative.

* * *

Per quanto attiene al primo punto una definizione di suolo qui da parte ce l'ho ma la dirò per ultimo se sarà proprio necessario (*).

(*) La definizione che penso si potrebbe dare è la seguente:

« Il suolo è un sistema vivente che risulta dall'alterazione di un substrato litologico in una data posizione di un certo paesaggio ad opera del clima (precipitazioni e calore) e degli agenti biologici (fauna e microflora del suolo, vegetazione o colture). Il processo pedogenetico può aver avuto una durata di pochi anni o di molti millenni e, quasi dappertutto, è stato e/o è influenzato più o meno fortemente dall'opera dell'uomo ».

Tale definizione non è molto diversa da quelle classiche di cui, per comodità di chi legge, ne riporto alcune tra le più note.

— da « Soils and Men » U.S.D.A. - 1938

pag. 948 — Soils are natural media for the growth of plants.

e più sotto — True soil is the product of the action of climate and living organisms upon the parent material, as conditioned by the local relief. The length of time during which these forces are operative is of great importance in determining the character of the ultimate product.

— da « Soil classification » — a comprehensive system — 7th approximation U.S.D.A. -1960.

pag. 2 — Soil is the collection of natural bodies on the earth surface, supporting plants, with a lower limit at the deeper of either the unconsolidated mineral or organic material lying within the zone of rooting of the native perennial plants; or where horizons impervious to roots have developed, the upper few feet of the earths crust having properties differing from the underlying rock material as a result of interactions between climate, living organisms, parent material and relief.

— da « Use and conservation of the biosphere » UNESCO, 1970.

pag. 47 — The soil is a part of the environment which results from the action of the atmosphere and biocoenoses on the lithosphere over a certain time. Its formation is the result of a series of processes of destruction or simplification, of rearrangements of varying complexity and, practically allways, of reorganization.

— da Ph. Duchaufour - Précis de Pédologie - 3^a Ediz. 1970.

pag. 3 — Le sol est, en effet, un « milieu complexe » caractérisé par une atmosphère interne, une économie de l'eau particulière, une flore et une faune déterminées, des éléments minéraux: Mattson a pu dire que le sol se formait au point d'intersection de l'atmosphère, de l'hydrosphère, et de la biosphère.

Penso sia molto più utile per il prosieguo della discussione se qualcuno di voi si fa coraggio e ci dà a conoscere la sua definizione prediletta, una proposta della base, come direbbero i politici. Non va però persa l'intera mattinata su questo punto che potrebbe diventare anche uno scoglio assai aguzzo. Se non ce la caveremo in una oretta vuol dire che passeremo avanti dopo aver constatato che non c'è accordo neppure sull'oggetto principale delle nostre attenzioni come membri di questo sodalizio.

* * *

Le questioni metodologiche possono costituire un corpus tale non da animare un dibattito di una giornata ma da riempire il programma di un corso universitario.

Toccherei, sempre allo scopo già accennato di stimolare i consoci, due punti che tuttavia non dovrebbero esser molto controversi.

In primo luogo tengo a riaffermare che il *profilo* è senza dubbio l'unità di studio base in scienza del suolo. Spero proprio che non ci sia ancora qualcuno che pensa di poter compiutamente conoscere un terreno senza una precisa, accurata descrizione di tutti i suoi orizzonti ed anche della stazione in cui si rinviene. Se chicchessia, oggi, nel 1972, crede di poter dire qualcosa di serio prendendo una palettatina di terra in superficie è bene che gli togliamo subito questa residua illusione. Va considerato un ciarlatano come il dottor Dulcamara di donizzettiana memoria. Questo è vero quando si vogliono acquisire nuove conoscenze sulla genesi, sulla costituzione e classificazione di un suolo ma lo è, ancor di più, se possibile, quando si vuole comprendere se il terreno è in via di degradarsi o subisce erosione. È altresì l'unico modo quando abbiamo cominciato a curarlo e a difenderlo per vedere gli effetti del nostro intervento.

Un secondo punto da ribadire è quello della necessità di adottare il *bacino idrografico* come unità di studio territoriale in scienza del suolo in genere, in conservazione in particolare. Il bacino imbrifero come unità completa e indipendente è una antica acquisizione congiunta degli studiosi dei Politecnici e delle Facoltà di Agraria. Fa parte di una vecchia tradizione nostra anche nelle opere di bonifica e il suo valore è stato tante volte sottolineato da agronomi, grandi economisti agrari e forestali con Arrigo Serpieri alla testa.

C'è oggi un sacco di gente che si occupa del territorio, dall'architetto all'avvocato, all'igienista mentre manca, ahimé, nel nostro paese

una forte scuola di geografi fisici che potrebbero essere l'ideale ponte fra gli scienziati e gli umanisti. Tocca dunque a noi sottolineare la razionalità e la compiutezza del concetto di « bacino idrografico » e insistere perché sia ogni genere di studi che ogni tipo di interventi avvenga su questa base.

Infine credo sia utile richiamare la vostra attenzione su un pericolo che a tratti incombe. Oggi che anche discipline descrittive come la geografia diventano più concrete tanto che si può parlare di « geomorfologia dinamica quantitativa » c'è spesso la tendenza a costruire tanto su pochi dati. Sono invece dei numeri, tanti numeri che ci occorrono proprio in questi studi sui problemi di conservazione del suolo. Le indagini che portano molti dati, come quella in corso in Val d'Era da parte dell'Istituto del Suolo, sono dunque benvenute e dovrebbero moltiplicarsi. E passo oltre se no da dieci minuti si va a un'ora.

* * *

Il terzo punto da toccare riguarda quello che la Società può o meglio potrà fare.

Una prima azione dovrà essere di controllo, di pungolo, ovviamente dall'esterno, all'opera dei politici che non di rado legiferano in materia di difesa del suolo o strettamente affine quasi senza accorgersene sicché i provvedimenti sono nella migliore delle ipotesi insufficienti, spesso veramente malfatti con conseguente pluriennale danno per la comunità nazionale. In altre parole la Società non può né deve scendere nell'agone politico ma può stimolare e correggere la politica del settore. Qualcosa di simile a quello che Giuseppe Prezzolini faceva a Firenze prima della guerra 15-18 con la sua « Voce », rivista poi accusata di fascismo dai rossi e di marxismo dai fascisti ma che voleva solo « influire intellettualmente e moralmente sugli avvenimenti politici ».

Accanto a questa attività, di per se stessa impegnativa e che obbligherebbe a una costante, certo faticosa presenza alle più importanti manifestazioni ma anche a una vicinanza con gli organi decisionali può starne un'altra più creatrice e formativa. Si potrà procedere per più vie. Ascolterete tra breve proposte concrete da chi ritiene di poterle avanzare. Si tratta in parte di una attività di coordinamento, magari attraverso una supercommissione o un gruppo di lavoro, in parte di iniziative didattiche sì da formare dei giovani sempre più agguerriti in un settore della scienza e della tecnica italiane fra i più squarniti.

Ecco un po' di idee su cui discutere, altre numerose, certo più felici di queste mie, verranno durante il dibattito sicché potremo farci in giornata un quadro di cosa pensiamo e di come agire e torneremo stasera alle nostre case con tanti spunti nuovi su cui meditare ma anche con rinnovata lena per l'opera futura.

Dalle numerose e accalorate discussioni che la piccola commissione preparatoria dell'odierno dibattito ha avuto in questi mesi mi son sentito ogni volta arricchito proprio io che sono il più vecchio tra i suoi membri. È merito dei colleghi che ne hanno fatto parte e mi piace concludere citandoveli ancora, Chisci, Grazi, Romagnoli e Ronchetti e additandoli alla Società che potrà certo fruire in futuro della loro appassionata opera mentre la Scienza del Suolo italiana avrà in essi validi studiosi sì da raggiungere più ambiti traguardi.

Lettera del Prof. L. CAVAZZA - *impossibilitato a partecipare*

Caro Mancini,

Sono molto rammaricato per non potere partecipare alla vostra riunione di Perugia; avrei desiderato tanto scambiare un po' di idee su certi punti che ritengo molto interessanti, sia nei riguardi dell'impostazione del problema dell'erosione, che in riferimento all'uso del termine « suolo ».

Un paio di anni fa ho presentato ad un convegno indetto dall'Accademia dei Lincei una nota sul primo di questi punti, non è stata ancora pubblicata e sono rimasto senza testo.

Per quanto riguarda l'uso dei termini suolo-terreno-terra, avrei desiderato discutere con voi ricordando alcuni punti che mi paiono « punti fermi » nell'uso corrente:

1) Nel linguaggio giuridico si parla di « suolo » per indicare un'entità in cui è prevalente l'importanza della *superficie* e non la *massa*: si compra un suolo a m², mai a m³; si parla di suoli edificatori; concorda con questo significato il termine di « carta dell'utilizzazione del suolo » usato in agricoltura. Si dice ancora, comunemente, cadere al suolo. In inglese l'equivalente di « suolo » in *quasi tutti* questi casi è « *ground* ».

2) Il termine « terreno » è quello quasi esclusivamente usato dalla letteratura agronomica italiana per indicare il *materiale* solido che serve come substrato non inerte per le colture agrarie. L'uso di tale ter-

mine è tanto generale, che, per analogia, è usato in altri casi, p. es. « terreno di coltura » dei microbiologi (non « suolo di coltura ») oppure, in senso figurato, anche in argomento sociale ecc. (trovare un *terreno* favorevole per lo sviluppo di certe idee, ecc.). Anche gli ingegneri parlano di proprietà fisiche del terreno inteso come « materiale », sebbene per essi inerte. Gli anglosassoni ed i francesi usano in questo senso i termini di « *soils* » e « *sol* ».

3) « Terra » credo sia ormai fuori discussione tra noi, trattandosi di termine che, a parte i suoi significati geografico ed astronomico, fu usato solo in alcuni casi ed in passato come sinonimo di terreno, inteso come prima o in genere come « materiale » (p. es. Terra rossa, Terra d'ocra, ecc.).

Sono perfettamente cosciente dell'esistenza in italiano di usi diversi da quelli che ho sopra menzionato, ma ormai accettati dalla tradizione (p. es., « comprare un terreno » per comprare un suolo »; « scendere sul terreno » per « scendere in campo » ecc.). Non dimentico, d'altra parte, nemmeno l'uso che si fa del termine *suolo* in campo accademico (e ti assicuro che non ho nulla da biasimare in proposito) da parte di chi ha più consuetudine con la letteratura straniera. Ritengo, però, che se vogliamo creare un po' di ordine e non più confusione dell'impiego dei termini, è bene adattarne più che possibile l'uso scientifico a quello già in atto presso i pratici e non viceversa. Immaginate il fastidio che creereste all'agronomo nel richiederogli di dire « suolo », quando scrive sulla Rivista di Agronomia o se parla al Convegno della SISS ed invece « Terreno » se scrive sull'Informatore agrario o se si rivolge ai periti agrari!! C'è già la triste esperienza dei botanici che hanno voluto imporci il termine di « cultivar » per « varietà » (sarebbe stato meglio che avessero chiamato « botvar » la loro « varietà botanica », senza pretendere di cambiare l'uso del termine varietà che Linneo aveva preso dal linguaggio di tutti i giorni dell'agricoltore).

Non temete di fare così nel chiedere all'agricoltore di « arare il suolo », di evitare la creazione della *suola* di aratura nel suolo...; del resto chi sa in pratica, se non in un solo paragrafo del testo di agronomia la vecchia distinzione tra suolo e soprassuolo, che, come quella tra strato attivo e strato inerte, furono prese dalla tradizione ottocentesca francese e sono scientificamente ben superate?

Scusa la mia prolissità. Scusa presso i Colleghi la mia assenza.

Con i migliori auguri di buon lavoro (e buon divertimento) ti saluto cordialmente.

PRESIDENTE

Ringrazio, anche a nome di Voi tutti, il Prof. Mancini per la Sua concisa ed interessante relazione introduttiva. Il dibattito dovrà articolarsi sui tre punti evidenziati da Mancini:

1) Definizione di suolo.

2) Principi e metodologie per lo studio della difesa e conservazione del suolo.

3) Procedure ed attività che la S.I.S.S. potrà svolgere a favore della difesa e conservazione del Suolo. Il dibattito è aperto sul primo punto: *definizione di suolo*.

Prof. G. CHISCI

Vorrei in primo luogo esaminare la tendenza — manifestatasi in questi ultimi anni —, a fare una distinzione formale e sostanziale tra i concetti di « terreno » e « suolo », come due aspetti della medesima entità fisica dipendenti dal fatto che il primo sarebbe coltivato ed il secondo no.

Se si avesse la voglia e la pazienza di condurre una ricerca strutturalistica dell'impiego che, nella letteratura scientifica agraria e naturalistica italiana dell'ultimo mezzo secolo, è stato fatto dei termini in questione, li troveremmo generalmente usati come sinonimi, alternativamente, a fini prevalentemente grammaticali e letterari.

La medesima metodologia, probabilmente, consentirebbe di accertare che, la talora necessaria distinzione in categorie specifiche di destinazione o utilizzazione, è stata ottenuta distinguendo, ad es., il suolo o terreno « *naturale* » da quello « *agrario* », il « *coltivato* » dal « *forestale* » e così via.

Tali qualificazioni, nondimeno, debbono essere interpretate come aventi carattere soprattutto didattico, dappoiché le categorie in questione non sempre sono facilmente classificabili; in pratica si riscontrano parecchie incertezze e sovrapposizioni che, d'altro canto, rendono ancor più problematica l'adozione di una terminologia distintiva precisa.

A mio avviso, si dovrebbe anche diffidare della eccessiva e non sempre necessaria tendenza attuale a creare nomenclature differenziate — sia pure al fine di per sé lodevole di una maggiore precisione linguistica e concettuale —, dando però adito a possibili incomprensioni tra discipline scientifiche e tecniche che, sotto differenti profili, si occupano di uno stesso soggetto.

Una volta accettati i termini di « terreno » e « suolo » come sinonimi, personalmente non ho soverchie difficoltà a definire — così come è invalso nella tradizione — il suolo o terreno come una entità fisica, costituita di particelle minerali e organiche, dotata di vita biologica, capace di sostenere un consorzio vegetale, formatosi per azione di numerosi agenti pedogenetici dalle rocce autoctone e alloctone che costituiscono la parte superficiale della crosta terrestre.

Ciò che mi pare necessario sottolineare è che il suolo o terreno, così come è stato definito, è una entità evolutiva dotata di vitalità biologica. Non si dovrebbe pertanto chiamare con questo termine qualunque detrito di rocce che possa essere impiegato come materiale da costruzione, così come qualunque substrato che sopporti meccanicamente le piante, avulso dal contesto evolutivo dell'ecosistema che esso costituisce con piante ed animali che vivono sopra e dentro di esso.

Mi pare indispensabile, di contro, distinguere da quello di suolo o terreno il concetto di « territorio », rappresentato dalla superficie della crosta terrestre che comprende il suolo, le rocce e qualunque superficie emersa dalle acque, con tutto ciò che su di essa è temporaneamente o stabilmente investito, oltreché lo strato di aria atmosferica che lo sovrasta e il sottosuolo che lo sottende.

Infatti, la sovrapposizione dei due concetti — non di rado riscontrabile soprattutto nella letteratura economica e legislativa, ma anche in quella ingegneristica —, porta qualche confusione sia nel settore degli studi e delle ricerche sia in quello degli interventi programmatici, relativi alla destinazione, conservazione e utilizzazione del suolo. Ma su questo mi riprometto di tornare nella discussione dei punti concernenti la difesa e conservazione del suolo.

Prof. S. CECCONI

Io penso che si può spesso fare a meno di distinguere i due termini suolo-terreno d'accordo con gli americani che chiamano genericamente « soil » tutto il materiale diverso dal « parent material » e dal « bed rock ». D'altra parte essi adoperano talvolta il termine solum quando vogliono intendere e specificare lo strato A+B. Per quanto riguarda la determinazione di suolo (o terreno) penso che ormai la cosa sia abbastanza ben definita, nei termini che ha ricordato anche CHISCI.

Vorrei dire un'altra cosa: secondo molti dizionari per suolo si intende la parte superficiale del terreno e questo potrebbe essere uno spunto per adoperare la parola suolo o solum quando si vogliono identificare

e puntualizzare i materiali degli strati di alterazione chimica o fisica e la parola terreno quando questa puntualizzazione non è necessaria. Tutto questo però se vogliamo in tutti i modi operare una distinzione fra i due termini, distinzione che però non credo sia molto necessaria.

Prof. A. PIETRACAPRINA

Non sono d'accordo nel dire che Suolo e Terreno dovrebbero essere considerati sinonimi.

Penso che la parola Suolo implichi una definizione naturalistica, Terreno una definizione agraria.

Proporrei allora che si accetti la definizione del professor Chisci per il Suolo mentre per la definizione del Terreno aggiungerei: « Suolo modificato nei suoi parametri chimici, chimico-fisici e fisici a seguito dell'intervento antropico (lavorazioni, concimazioni, irrigazioni, etc.) ».

Inoltre vorrei in questa sede proporre ai Colleghi ed Amici Geologi di bandire, una volta per tutte, l'uso del termine Terreno dalla letteratura geologica.

Era molto frequente anni fa sentir parlare di terreni pliocenici, miocenici e così via. Tutto ciò, a mio avviso, non può che creare, oggi, confusione.

Prof. E. ROMANO

Non sono d'accordo sull'affermazione che suolo e terreno siano dei sinonimi. Secondo me i due termini si riferiscono a concetti che vanno mantenuti separati rispettando così la differenza che fanno gli statunitensi. I due concetti, pur riferendosi evidentemente allo stesso oggetto, ne indicano due aspetti sostanzialmente diversi.

Charles Kellogg in una sua pubblicazione del 1951, afferma decisamente che suolo ovvero soil e terreno ovvero land, sono concetti fondamentalmente differenti. Il primo è un termine di scienza naturale. Esistono molti differenti suoli, definiti in termini fisici, chimici e biologici. I suoli possono essere riuniti in aree sulla base di un aspetto predominante quale la loro genesi. Il secondo è invece un termine di scienza sociale, in quanto è proprietà ed è strettamente collegato al concetto di produzione agraria. I terreni possono essere così riuniti in aree sulla base della loro potenzialità produttiva da parte di aziende che vi si insedino.

Ne consegue, dice sempre Charles Kellogg, che una netta distinzione è necessaria tra una classificazione tassonomica dei suoli ovvero soil classification, che prenda in considerazione solo gli apporti naturalistici, ed una classificazione dei terreni, ovvero land classification, secondo la loro capacità produttiva che è funzione di tanti fattori, alcuni dei quali prevalentemente economici, che comprendono anche, ma non soltanto, quelli naturalistici.

Nel 1961, vale a dire dieci anni dopo, lo stesso Charles Kellogg afferma in altra pubblicazione, che la sovrapposizione dei termini suolo e terreno non deve essere permessa per non ingenerare confusione.

Ed in verità negli USA i due termini sono sempre tenuti separati per differenti riferimenti e classificazioni. Non così da noi come dimostra la discussione che stiamo facendo. Tuttavia si dice comunemente vado a comprare un terreno e non c'è nessuno che dica vado a comprare un suolo; di dice anche generalmente, terreno e non suolo edificatorio. È sul terreno che s'insedia e si realizza un'attività produttiva agronomica utilizzando tra l'altro e non soltanto, le caratteristiche del suolo. Queste ultime invece diventano le uniche valide e determinanti nel caso che si consideri una vegetazione spontanea o un terreno improduttivo per fattori limitanti non modificabili.

Comunque e perché mi permetto di condividere l'impostazione di un pedologo dell'autorità di Charles Kellogg e perché ciò mi sembra necessario nei riguardi della classificazione che ne derivano, ripeto l'affermazione che le parole suolo e terreno, esprimendo concetti differenti, non sono equivalenti.

Prof. C. LIPPI-BONCAMBI

Non avevo intenzione di parlare; però, in questo momento, mi appare doveroso precisare subito — dopo aver ascoltato l'intervento del Prof. Romano — che tutti sappiamo quanto « terreno » sia una parola vaga, generica.

Terreno per l'ingegnere è un supporto per le fondazioni: infatti, il terreno è la formazione dove egli fonda le sue costruzioni e quindi ha tutto un significato particolare.

D'altra parte vediamo il geologo che descrive i terreni del Lias, del Giura, del Cretaceo, ecc. e noi sappiamo che dall'Ottocento in avanti è andato di moda chiamare « terreni » per dire « rocce »; quindi nessun geologo si meraviglia se sta scritto, ad esempio, « terreni liassici » per in-

tendere le formazioni rocciose dei calcari appartenenti al periodo del Lias.

Il termine « terreno » per significare suolo non dovrebbe essere più usato da noi, onde evitare possibili confusioni tra il suo significato in geologia e quello in pedologia, perché dicendo « terreni » si possono intendere sia le formazioni litologiche sia quelle pedologiche che si riscontrano durante un rilevamento, quindi evidentemente si determina difficoltà d'interpretazione in chi legge, qualora non sia della nostra stessa disciplina: quindi l'ingegnere ci dirà come definisce « il terreno », e certo sarà una definizione ben diversa dalla nostra; il geologo ci dirà che terreno e roccia sono la stessa cosa; per noi geopedologi, invece, dovrebbe essere tutt'un'altra cosa ancora. È talmente dinamico e vivo il senso del termine « suolo », da considerarlo in pedologia come « frutto » cioè come il risultato di una pedogenesi, dove tanti fattori concomitanti e interindipendenti fra loro, tra i quali la « roccia-madre », hanno interferito creando questa nuova entità: il « suolo ».

Prof. L. ROMAGNOLI

Per prima cosa vorrei far notare al Prof. Romano che la traduzione italiana della parola « Land » è « Territorio » e non terreno, termine che io ho sempre sostenuto che debba essere considerato come sinonimo di suolo.

Sono quindi d'accordo con Pietracaprina quando dice che tale parola andrebbe bandita dalla letteratura geologica. Ho infatti rimproverato più volte ai colleghi geologi l'abuso che fanno di quella dizione che in molti casi può trarre in inganno. Se infatti è usata in un lavoro di stratigrafia o di tettonica è ovvio che il termine terreno è riferito ad una formazione rocciosa, ma se lo stesso è riportato nella pubblicazione di un geografo, come faceva notare il Prof. Lippi, non si sa se è usata nel senso suddetto o se intesa come sinonimo di suolo riferito cioè al prodotto di alterazione della roccia in equilibrio con il clima. Concetto che sembra essere completamente trascurato dalla maggioranza dei geologi del nostro paese.

A proposito di terminologia io proporrei di non dilungarci troppo nel cercare di coniare definizioni nuove ma accettare quelle già adottate in campo internazionale alcune delle quali per quanto riguarda l'erosione sono in appendice all'estratto della pubblicazione che vi è stato distribuito. Tali definizioni che sono state tradotte da un glossario edito

nel 1970 dalla Società Americana per la Conservazione del Suolo vengono riportate di seguito.

Suolo (soil)

1) La porzione minerale ed organica non consolidata all'immediata superficie della terra che serve come mezzo naturale per la crescita delle piante.

2) La porzione minerale non consolidata alla superficie della terra che è stata soggetta alla influenza di fattori genetici ed ambientali: roccia madre, clima (inclusi gli effetti dell'umidità e temperatura), macro e micro organismi, della topografia i quali hanno agito per un periodo di tempo ed hanno dato origine ad un prodotto, il « suolo », che differisce dal materiale dal quale si è sviluppato per molte proprietà e caratteristiche chimiche, fisiche, biologiche e morfologiche.

3) La specie suolo riunisce i suoli che hanno determinato combinazioni di caratteri simili. Nel sistema di classificazione del suolo le varie specie di suolo vengono indicate con nomi. Il termine « il suolo » o « suolo », è un termine collettivo usato per tutti i suoli ed è equivalente alla parola vegetazione per tutte le piante.

Territorio (land)

L'insieme dell'ambiente naturale e colturale dal quale si ottiene la produzione. Il termine ha un significato più ampio di « suolo ». Oltre al suolo le caratteristiche del territorio includono le altre condizioni fisiche come i depositi minerali, il clima, le riserve di acqua, la ubicazione dei centri di commercio, popolazione ed altri aspetti; le dimensioni dei singoli appezzamenti o poderi, la copertura vegetale esistente, i lavori di miglioramento e simili. Alcuni usano impropriamente il termine in altri sensi; come definito sopra ma senza il criterio economico o colturale, specialmente nella espressione « terreno naturale » (*) (natural land), come sinonimo di « suolo » (soil) per indicare la parte solida della superficie della terra; ed anche indicare per le forme della superficie della terra specialmente nell'espressione geomorfologica « land form » forme del terreno (*).

(*) In questi due casi la parola « land » mi sembra meglio traducibile in terreno.

Erosione (erosion)

1) Asportazione della superficie della terra provocata dalle acque scorrenti, vento, ghiaccio ed altri agenti geologici inclusi quei processi come:

2) Distacco e movimento di suolo o frammenti di roccia provocati da acqua, vento, ghiaccio o gravità. I seguenti termini sono usati per descrivere differenti tipi di erosione idrica.

Il termine erosione è infatti entrato nell'uso comune per indicare lo smantellamento della superficie terrestre per effetto dell'acqua. Per l'azione del vento, del ghiaccio e del mare si usano rispettivamente i termini di deflazione, esarazione ed abrasione.

Erosione accelerata (accelerated erosion)

Erosione molto più rapida di quella normale, naturale o geologica, principalmente come un risultato dell'influenza dell'attività dell'uomo o, in alcuni casi, di altri animali; di catastrofi naturali che espongono la superficie, ad es.: il fuoco.

Erosione geologica (geological erosion)

È l'erosione normale o naturale causata dai processi geologici che hanno agito per lunghi periodi geologici e che hanno provocato lo smantellamento di montagne, la costruzione di pianure alluvionali, di pianure costiere ecc.... È sinonimo di erosione naturale.

Erosione per fossi (gully erosion)

È quel processo erosivo per cui l'acqua accumulata in stretti canaletti, per brevi periodi, asporta il suolo da questa area limitata fino a considerevole profondità, che oscilla da 30-60 cm. a 20-30 m.

Erosione naturale (natural erosion)

Asportazione della superficie della terra dovuta alla erosione dell'acqua, ghiaccio ed altri agenti naturali sotto condizioni ambientali naturali di clima, vegetazione ecc., non disturbate dall'uomo. È sinonimo di erosione geologica.

Erosione normale (normal erosion)

La graduale erosione della terra causata dall'uomo che non eccede di molto l'erosione naturale (vedi erosione naturale).

Erosione per rigagnoli (rill erosion)

Processo erosivo nel quale si formano numerosi piccoli canaletti profondi solo pochi decimetri; si ritrova principalmente su suoli coltivati di recente.

Erosione laminare (sheet erosion)

Asportazione di uno strato abbastanza uniforme di suolo dalla superficie della terra provocato dall'acqua (runoff water).

Erosione da impatto (splash erosion)

Saltazione di piccole particelle di suolo causata dall'impatto delle gocce di pioggia sul suolo bagnato. Le particelle possono essere o non asportate successivamente dallo scorrimento superficiale.

Classi di erosione (erosion classes - soil survey)

Il raggruppamento di condizioni di erosione basato sul grado di erosione o su modelli caratteristici.

Si applica all'erosione accelerata, non all'erosione normale, naturale o geologica. Sono state individuate e separate quattro classi di erosione idrica e tre di erosione eolica. Le definizioni specifiche per ciascuna variano da una zona climatica ad un'altra

o dall'uno all'altro dei maggiori gruppi di suolo. I dettagli sono forniti dal Manuale del Servizio del Suolo degli USA, edito dal Soil Survey Staff del Dipartimento dell'Agricoltura.

Erosivo (erosive)

È riferito al vento o all'acqua che hanno una sufficiente velocità per provocare l'erosione. Non deve essere confuso con erodibile che è una caratteristica del suolo.

Geomorfologia (geomorfology)

Quella branca della fisiografia e della geologia che si occupa delle forme della terra, la configurazione generale delle sue superfici ed i cambiamenti che prendono posto nell'evoluzione delle forme del paesaggio.

La differenza fra erosione per fossi (gully erosion) e per rigagnoli (rill erosion) sta nel fatto che le tracce di quest'ultima sono cancellate dai normali lavori di aratura dei campi; per riempire tracce dell'erosione per fossi è necessario eseguire grossi spostamenti di terra.

Prof. G. FIEROTTI

Sulla questione suolo-terreno, per quel che mi riguarda, ritengo di dovere affermare che sono completamente d'accordo con coloro i quali, e credo siano i più, propendono per il termine suolo. Non sarei quindi intervenuto nel dibattito se Chisci in un suo intervento non avesse fatto una netta distinzione fra suoli naturali e suoli agrari, distinzione che non mi trova del tutto d'accordo. Infatti, a mio parere, la distinzione non ha motivo di essere, essendo tutti i suoli « naturali », che poi essi possano essere distinti in suoli forestali, suoli agrari etc. è un altro discorso. La distinzione fra suoli naturali e suoli agrari porta a pensare ad una discriminazione fatta dalla natura stessa, cosa ovviamente non vera. Invece è vero che è stato ed è l'« uomo », talora ad intervenire, anche profondamente nella pedogenesi; in questo senso bisogna considerare l'uomo come un elemento principale e non secondario della pedogenesi stessa. D'altronde il pedologo allorché descrive un profilo di un suolo sottoposto a coltivazione, indica con una sigla speciale l'orizzonte superiore che ha subito un certo rimaneggiamento proprio a causa delle lavorazioni, questa sigla, Ap, vuole indicare con la prima lettera, che si tratta di un orizzonte superiore A e con la seconda che si tratta di un orizzonte sottoposto a lavorazione, essendo la lettera « p » l'inizio della parola inglese « plow » che significa appunto lavorare. Gli orizzonti sottogiacenti allo orizzonte Ap appartengono ad un suolo naturale, che cioè non ha subito alcun intervento da chicchessia. Bene, quindi, fanno gli americani nella loro settima classificazione allorché considerano come orizzonti diagno-

stici proprio gli orizzonti inferiori, annettendo invece molto meno importanza agli orizzonti superiori.

Concludendo ritengo quindi, che non si deve parlare di suoli naturali e suoli agrari, ma più semplicemente di suoli il cui uso attuale può essere quello forestale, agrario, etc...

Prof. G. RONCHETTI

Volevo collegarmi a quanto diceva il Prof. Fierotti per dire che, in definitiva, una distinzione tra terreno e suolo non ha nessuna ragione di esistere in quanto il *terreno*, inteso nel senso cui faceva cenno il Prof. Cecconi, non sarebbe altro che un caso particolare del *suolo*. Sarà pertanto necessario accordarci su che cosa intendiamo per suolo.

Una delle definizioni più complete e più facilmente accessibili in questo senso, ritengo sia quella che considera il suolo come il risultato, il prodotto, l'effetto in ultima analisi, di una continua e combinata azione fisica, chimica e biologica che si esercita sulla parte più superficiale della crosta terrestre, vale a dire sulla roccia, ad opera del clima nonché degli organismi vegetali ed animali compreso l'uomo.

Ecco dunque che se noi accettiamo questo concetto non c'è più bisogno di distinguere il suolo dal terreno; l'uomo infatti è certamente un importantissimo fattore della pedogenesi in quanto può agire sulla formazione del suolo (o sulla sua degradazione) non solo in maniera diretta con le lavorazioni, le concimazioni, l'irrigazione, ecc. ma anche indiretta coi diboscamenti, gli incendi, ecc.

Proporrei pertanto la citata definizione di suolo in quanto penso che potrebbe aiutare tra l'altro a risolvere delle complicazioni che non hanno motivo di esistere.

Prof. ARU

Sono perfettamente d'accordo con quanto ha detto chi mi ha preceduto in questo momento, in quanto se terreno e suolo fossero due cose differenti, significherebbe che un terreno coltivato sarebbe un non-suolo, il che è assurdo! Sappiamo tutti che è possibile classificare naturalisticamente un suolo anche se questo è sottoposto a coltura.

Prof. E. ROMANO

Desidero dire che ignoravo che, ai nostri effetti, il termine *land* potesse essere tradotto in italiano con la parola *territorio*. Questa sera rientrando a casa voglio consultare il dizionario inglese perché, con tutto il

rispetto per la traduzione che avete fatto, ho il legittimo sospetto che la parola territorio comporti in italiano l'idea di superficie: territorio piccolo, territorio grande, superficie piccola, superficie grande. Considerando poi che in inglese la parola territorio si traduce con il termine territory debbo anche dire che nella letteratura tecnica statunitense, per indicare quello che si vorrebbe indicare con la parola territorio, inteso nella comune accezione italiana, ho sempre trovato che ci si avvale di termini quali tracts, areas e bodies or tracts of land.

Quindi questa traduzione di land in territorio la vedo proprio di mal'occhio e anzi dirò che secondo il mio modo di vedere deve essere respinta perché oltre ad essere poco felice, provoca confusione e di questa mi pare ce ne sia abbastanza. Non vi è dubbio infatti che land vuol dire terreno in contrapposizione a soil che vuol dire suolo.

Non a caso gli statunitensi parlano di land classification e di soil classification per indicare due tipi differenti di classificazione, realizzate con fini completamente diversi e che difficilmente si sovrappongono.

Altro esempio è dato dal Soil Conservation Service USA il quale si occupa di land capability, utilizzando la ben nota classificazione in otto classi; ora questa classificazione è stata studiata proprio per difendere il terreno dall'erosione, indipendentemente dalla genesi e dall'evoluzione provocata nel suolo, aspetti che non vengono nemmeno presi in considerazione perché l'oggetto è il terreno produttivo e non il territorio nel quale il terreno giace.

Prof. ROMAGNOLI

Proprio per il fatto che negli USA fanno una netta distinzione fra soil classification e land classification io insisto nel dire che il termine *land* deve essere tradotto in italiano con la parola *territorio*, anche se in qualche caso sarebbe possibile usare l'espressione terreno, dato l'ampio uso che noi facciamo in generale di questo vocabolo.

Quanto sopra mi sembra ampiamente confermato dalle definizioni, sotto riportate, ricavate sempre dal citato glossario.

Classificazione del suolo (Soil classification)

Il sistematico arrangement dei suoli in classi di una o più categorie o livelli di classificazione per un obiettivo specifico. Grossolani raggruppamenti sono fatti sulla base di caratteristiche generali e le suddivisioni sulla base di più dettagliate differenze delle proprietà specifiche.

Classificazione del territorio (Land classification)

La ordinata disposizione delle unità territoriali in diverse categorie basate sulle proprietà del territorio o sulla convenienza di utilizzarlo per alcuni scopi particolari.

Forme del territorio (Land form)

È un aspetto isolabile del paesaggio naturale come una piana alluvionale, un terrazzo fluviale, un altipiano, una valle, ecc.

Attitudine del territorio (Land capability)

La convenienza di utilizzare il territorio senza danni permanenti. La land capability, come normalmente intesa negli Stati Uniti, è un'espressione dell'effetto delle condizioni fisiche del territorio, incluso il clima, sulla totale convenienza di essere usato senza danni per colture che richiedono regolare lavorazione, per il pascolo, la foresta e per la vita selvaggia. La land capability prende in considerazione: 1) il rischio per danni derivati dall'erosione e altre cause; 2) le difficoltà di utilizzare il territorio a causa delle caratteristiche fisiche del territorio stesso incluso il clima.

Classificazione delle attitudini del territorio (Land capability classification)

Il raggruppamento di tipi di suolo in unità speciali, classi e sottoclassi in funzione della loro capacità di essere utilizzati in modo intensivo ed i trattamenti necessari per conservarne l'uso, preparati dal Servizio della Conservazione del Suolo degli USA.

Sulla possibilità, sottolineata da Aru, di classificare naturalisticamente un suolo anche se questo è sottoposto a coltura, vorrei ricordare che, la recente 7^a approssimazione della classificazione americana dei suoli, che classifica i suoli stessi da un punto di vista naturalistico sulla base delle caratteristiche permanenti del suolo, oltre a considerare diagnostici gli orizzonti inferiori del profilo, che non sono disturbati dalle usuali pratiche agricole, come ha già ricordato Fierotti, ha introdotto il concetto di epipedon antropico (orizzonte superficiale scuro ad elevato contenuto di P_2O_5 formatosi sotto un sistema continuo di colture per lunga durata) ed un orizzonte agrico (quando si ha un orizzonte di accumulo di argilla illuviale ed umus formatosi per effetto delle lavorazioni).

Prof. F. BONCIARELLI

Penso che non sia inopportuno che un agronomo venga a far presente le sue vedute di fronte a questo consesso e in particolare su che termine deve adoperare quando parla del terreno, come agronomo. Qui si cerca di prendere in prestito i termini dalla letteratura straniera, si fanno sottili dissertazioni tra « land » e « soil ». Io sono d'accordo con Romagnoli: « land » sta per territorio e non è possibile tradurlo suolo nel senso che noi pedologi e agronomi intendiamo.

Quando l'agronomo fa sul terreno dei trattamenti meccanici, quello

è « soil tillage », quando ci fa degli interventi di miglioramento chimico, quello è « soil fertilization » e non « land fertilization ». Nella letteratura americana il terreno agrario addirittura si distingue in soil e sub soil: quindi con il termine soil non intendono solo l'entità naturalistica frutto della sola pedogenesi, uomo escluso, ma intendono il suolo quale risultato dell'attività naturale e dell'attività umana. Io non vorrei complicare la cosa; secondo me è bene, per non rivoluzionare troppo la lingua italiana nella quale ormai il termine terreno ha acquistato una sua fisionomia precisa, adoperare come veri sinonimi suolo e terreno. Non dimentichiamo che per gli italiani quando ci si riferisce al suolo si adopera molto comunemente il termine terreno. Quindi io non farei la distinzione fra suolo, entità naturalistica e terreno, entità non naturalistica, ma agraria: accettiamo suolo e terreno come sinonimi.

Inoltre visto che gli aggettivi servono pure a qualche cosa e cioè a precisare il significato di un sostantivo, si può aggiungerci l'aggettivo « agrario » per rendere chiaro che ci si riferisce a un suolo che è stato antropizzato profondamente.

Prof. C. LIPPI-BONCAMBI

D'accordo in pieno con Bonciarelli; però riprenderei l'argomento che avevo toccato prima: il terreno per l'ingegnere ha un significato, per l'agrario un altro e per l'economista un altro ancora; non ho mai sentito dire infatti: vado a comprare *questi suoli* o *certi suoli* in una data località, ma quella tale persona andrà ad acquistare alcuni terreni: quindi il « terreno » può assumere anche un significato economico-produttivo. Lasciamo allora il terreno al geologo che vuol indicare « le formazioni litologiche », lasciamo il terreno all'ingegnere che vuol intendere « il supporto » dove basa il suo fabbricato, lasciamo il terreno a tutti gli altri; per noi, in pedologia, è sufficiente usare soltanto il termine « suolo ».

Secondo me il « suolo » ha un senso esclusivamente scientifico e abbandonerei il termine « terreno » in modo che i vari suoli (entisuoli, vertisuoli, ecc.) che vengono classificati siano il risultato di differenti pedogenesi; quindi il « terreno » come termine pedologico lo abbandonerei del tutto!

Prof. F. PETRUCCI

Vorrei aggiungere una chiarificazione in quanto geologo, riprendendo l'argomento trattato dal Prof. Pietracaprina.

Il geologo non dovrebbe mai usare il vocabolo « terreno » e tanto meno « suolo » per riferirsi al substrato roccioso, ma spesso la letteratura geologica prende questi due termini e li usa come sinonimi di « roccia » o di « sedimento » o di « deposito », ecc. Questo fatto è dovuto, forse, alla scarsità o alla mancanza di parole simili nella lingua italiana, per poter definire il termine « roccia » nella sua accezione più generale. Quindi sarebbe opportuno ed auspicabile che in campo geologico non venissero più usati né « suolo » né « terreno », se non nel loro più stretto significato etimologico. In questo senso si potrebbe fare un'opera di convincimento che ritengo sia utile, in particolare per il termine « suolo »; mentre per il termine « terreno », che generalmente riveste diversi significati etimologici, oltre a quello di sinonimo di « suolo », potrebbe essere usato anche in geologia, ma solo al plurale. Infatti comunemente si usa dire: « terreni del Cretacico » ecc. e non « terreno »: questo non dovrebbe ingenerare confusione.

Il suolo è un'entità che si differenzia dalla roccia, pur traendo origine da essa. La stessa roccia ne è il limite inferiore, per definizione, mentre quello superiore generalmente è l'aria. Il suolo quindi è un mezzo naturale per la vita vegetale e non una sterile roccia, e risulta da azioni combinate del clima, degli organismi vegetali ed animali sulle rocce stesse che si modificano fino a diventare un suolo.

Un secondo punto a cui vorrei accennare è il seguente: non credo che l'uomo possa essere escluso come fattore di formazione o di trasformazione di un suolo. Sarebbe questo un errore fondamentale. Infatti l'uomo è un animale, se pur al gradino superiore della scala zoologica, e come tale concorre come tutti gli altri esseri viventi in una certa misura e con i mezzi suoi propri alla evoluzione del suolo.

Ogni specie animale o vegetale ha una sua comparsa ed una sua esplosione in un determinato periodo geologico, e tanto più la specie è diffusa, tanto maggiore è la sua influenza nell'ambiente in cui vive e si diffonde.

Anche la « specie uomo » ha avuto la sua comparsa, se pur relativamente recente, ed una sua diffusione sulla superficie terrestre. Ora raggiunge un maximum considerevole, forse suscettibile di ulteriori sviluppi. Inoltre la sua organizzazione sociale ed il suo sviluppo mentale lo hanno spinto ad avvalersi di mezzi che portano talora ad una radicale trasformazione dell'ambiente e nel nostro caso specifico alla trasformazione del suolo. Tuttavia tenendo presente che chi agisce è sempre un « essere vivente » dotato di mezzi suoi propri, non può essere avulso da tutti gli altri fattori che concorrono naturalmente alla formazione e trasforma-

zione di un suolo: il problema nei confronti dell'uomo deve essere visto solo in funzione temporale e quantitativa. I mezzi meccanici, le concimazioni, gli inquinamenti, ecc., sono solo. in ultima analisi, dei mezzi che esso usa per estrinsecare la sua attività biologica, sia in senso positivo che negativo.

L'attività biologica del baccere, del lombrico, della talpa, della vegetazione, ecc. in genere, non si differenziano, essenzialmente dall'attività che l'uomo esercita sul suolo a livello biologico di essere vivente.

Prof. A. PIETRACAPRINA

Quando prima ho preso la parola intendevo riferirmi all'introduzione del professor Mancini allorché, se non vado errato, disse che eravamo qui riuniti per cercare, tra l'altro, delle definizioni e delle chiarificazioni terminologiche.

A questo punto ho l'impressione che non si sia raggiunto lo scopo. Rimane la confusione sul termine Suolo e Terreno.

Vi sarà sempre gente che parlerà di Suolo ed altri che parleranno di Terreno.

Rispondo a Petrucci che non sono d'accordo sul continuare ad accettare il termine Terreno in geologia anche perché fra i geologi vi è chi intende per Terreno un sinonimo di roccia (terreni calcarei, terreni dolomitici, terreni scistosi, etc.) vi sono altri che intendono con questa parola definire formazioni, complessi e quindi un qualcosa di differente e di ben più vasto.

Altro motivo quindi per aumentare la confusione tra geologia e pedologia.

Prof. L. ROMAGNOLI

Trovo giusta la preoccupazione di Bonciarelli di farci sapere le esigenze dell'agronomo in fatto di suoli. Poiché il dilatarsi delle conoscenze anche in questo campo ha reso impossibile ad una persona di essere in grado di tenersi aggiornata, emerge quindi la necessità della collaborazione fra i vari specialisti i quali possono avere anche una uguale preparazione accademica ma una diversa specializzazione. Dobbiamo infatti fare una netta distinzione fra colui che fa della ricerca in campo agronomico dal laureato in agronomia che è dedicato allo studio del suolo. Fra i due ci sarà senz'altro affinità di linguaggio e quest'ultimo deve fare da tratto di unione fra l'agronomo puro ed il pedologo, con preparazione

geologica, in modo da facilitare la comprensione dei problemi comuni e contribuire in modo fattivo all'avanzamento delle conoscenze in questo campo evitando così malintesi.

Il metodo migliore per evitare l'eccessiva difformità di vedute sono i frequenti contatti, come il convegno di oggi, in cui si possa discutere a fondo i vari problemi che si presentano e che in parte suppliscono alla mancanza di gruppi di lavoro interdisciplinari.

Ritornando alla distinzione fra terreni naturali e terreni agrari, vorrei precisare che quantunque la distinzione stessa non ha alcuna importanza per lo studio del suolo in sé, dato che la utilizzazione a scopi agricoli non fa variare in modo sensibile le caratteristiche peculiari di uno stesso tipo di suolo, la separazione delle diverse porzioni di territorio in funzione della utilizzazione del suolo (land use) può essere di aiuto per comprendere il meccanismo di certi fenomeni particolari.

Il personale del Laboratorio per la Protezione Idrogeologica nell'Italia Centrale, per valutare meglio i fenomeni erosivi verificatisi in seguito all'eccezionale evento meteorico avvenuto nell'ottobre del 1970 nella valle dell'Albula che provocò il parziale alluvionamento dell'abitato di S. Benedetto del Tronto, ha infatti redatto una serie di carte aventi per tema l'utilizzazione del suolo. Questa distinzione ha permesso di appurare che i fenomeni erosivi si erano verificati con maggiore intensità là dove erano stati superati i limiti di utilizzazione del territorio.

Riguardo poi alla necessità di disporre di sinonimi essa è connaturata alla nostra origine neolatina e alla preoccupazione di conferire una fluidità delle espressioni che specialmente nella letteratura tecnica non è sentita nel mondo anglosassone dove ripetono, senza scomporsi, la stessa parola più volte in una frase.

Prof. F. MANCINI

Siccome l'ora destinata alla discussione su cosa intendiamo per suolo è scaduta, vi leggo la mia definizione e farò un brevissimo commento ai numerosi interventi. Devo dire che il Presidente ed io siamo particolarmente contenti di come sta andando la discussione, perché è viva da un lato e molto positiva e costruttiva dall'altro.

La definizione è praticamente quella che voi conoscete: il suolo, fatto che vorrei sottolineare ai giovanissimi, agli studenti, qui intervenuti, il suolo è un sistema vivente. Questo dobbiamo richiamarlo sempre.

È un sistema vivente che risulta dall'alterazione di un substrato litologico in una data posizione di un certo paesaggio, ricordiamoci del-

l'importa
monte so
Que
precipita
suolo, ve
una dura
o è influ
senso son
cono che
A mi
più senso,
turistici ch
dentro alle
insediamen
modificazio
millenaria
anguste val
Quand
nonimi son
molto utile
delle perso
tivo perché
sari e gli a
fetti in co
Ora non c'
logia propr
rano sia co
il benvenuto
quanto ad
noi abbiame
logo che è
usate per fa
lete usare c
Conclu
una larga b
qualche cos
dobbiamo c
sere convin
fa, oggi sia
Se avessimo

l'importanza della morfologia, un suolo di una valle, di una pendice, di monte sono cose sostanzialmente diverse.

Questa alterazione del substrato è opera del clima, attraverso le precipitazioni e il calore, degli agenti biologici, fauna e microflora del suolo, vegetazione e colture. Il processo pedogenetico può avere avuto una durata di pochi anni o di molti millenni e quasi dappertutto è stato o è influenzato più o meno fortemente dall'opera dell'uomo. In questo senso sono d'accordo con Giulio Ronchetti e Franco Petrucci quando dicono che l'uomo è un fattore pedogenetico essenziale.

A mio avviso la distinzione fra suoli naturali e suoli agrari non ha più senso. Chi scrive o dice cose simili si pone al livello dei dépliants turistici che seguitano a parlare di foreste naturali nelle Dolomiti quando dentro alle abetine ci sono i castellieri dell'età del ferro, si trovano degli insediamenti umani di 3 o 4 mila anni fa. L'influenza dell'uomo nella modificazione del paesaggio, della vegetazione, dei suoli è duratura e millenaria non solo nel bacino del Mediterraneo ma sino dentro le più anguste valli alpine.

Quando Francesco Bonciarelli dice usiamo suolo e terreno come sinonimi sono perfettamente d'accordo con lui. Credo che sia veramente molto utile se arriviamo a questo punto. Quando affermo che gran parte delle persone qui intervenute sono degli agronomi lo dico in senso cattivo perché credo che io laureato a Firenze, Angelo Aru laureato a Sassari e gli altri laureati in diverse facoltà abbiamo tutti una serie di difetti in comune, è per questo che forse ci intendiamo più facilmente. Ora non c'è dubbio che arrivare ad una unificazione di questa terminologia proprio nelle Facoltà di Scienze Agrarie dove moltissimi di noi lavorano sia cosa molto utile, alla quale credo che dobbiamo plaudire. Darei il benvenuto ad una proposta di raggruppamento, di uso di sinonimi. In quanto ad utilizzare, caro Luciano, le diverse parole nella stessa pagina, noi abbiamo avuto a Firenze per tantissimi anni un grandissimo glottologo che è Giacomo Devoto. Egli ha detto molte volte ai suoi allievi: usate per favore la stessa parola una sola volta in una pagina, se la volete usare di nuovo, arrivate alla pagina successiva.

Concludendo, a me pare, per poi passare al secondo punto, che c'è una larga base di accordo. Siamo convinti intanto che il nostro suolo è qualche cosa di vivo, un sistema che si modifica sotto i nostri occhi, che dobbiamo quindi anche studiare in forma dinamica. Non dobbiamo essere convinti che quel terreno, perché l'abbiamo guardato 15 o 20 anni fa, oggi sia lo stesso, può essersi modificato e anche molto rapidamente. Se avessimo un maggior gruppo di persone che si occupassero di pedolo-

gia forestale potrebbero venir fuori dei risultati molto interessanti mentre purtroppo siamo due o tre gatti. A Firenze, per esempio, Malquori, Cecconi ed io ci occupiamo di suoli forestali con pochi collaboratori.

Le altre due Facoltà forestali praticamente non hanno studiosi del suolo, li hanno soltanto part-time. Se esaminiamo dei boschi cedui, studiamo qualche cosa che è profondamente modificato dall'uomo ma che piano piano la natura cerca di recuperare. Guardate che il processo è molto più rapido di quanto noi non pensassimo 10 o 20 anni fa. L'attività biologica che è la caratteristica fondamentale del nostro processo è lì. Se voi guardate il suolo in un ceduo di quercia di 2 anni, lo guardate a 6 anni, lo studiate a 15 anni, è differente e dal punto di vista ecologico anche la stazione è molto diversa. Questo terreno poi lo possiamo studiare in modo differente a seconda che sia coltivato o no. L'uomo con la sua azione più o meno continua e massiccia è sempre presente e contribuisce alle modificazioni dei suoli. Così gli altri fattori pedogenetici. Di tutto questo lo studioso del suolo deve essere sempre consapevole.

Soltanto con questi punti, con questi principi fermi, noi potremo fare, secondo me, una ricerca moderna ed aggiornata.

PRESIDENTE

Il Prof. Mancini ha dato la sua definizione di suolo. Inoltre, commentando i precedenti interventi, propone di considerare come sinonimi le parole « suolo » e « terreno ».

C'è ancora qualcuno che vuole prendere la parola su questo punto?

Prof. E. ROMANO

Sono perfettamente d'accordo con la bella definizione di suolo che ci ha dato il prof. Mancini. Il terreno è un organismo vivente, in continuo dinamismo ed in continua trasformazione. Ho detto terreno, scusate, ma si tratta di un lapsus forse perché come chimico agrario adopero più facilmente la parola terreno che suolo, condizionato dal perenne obiettivo dell'aumento della produzione.

Sono tuttavia convinto che la definizione propostaci non possa essere attribuita altro che al suolo ed al concetto che questa parola esprime. Il terreno è altra cosa ed è più del suolo in quanto comprende altre importanti caratteristiche non associate con il suolo.

PRESID

Ri
piena c
« terren
conside

Prof. C

Da
definito
biamo c
pretato i
carattere

PRESIDEN

Mi
accettand
ciata da
ci ha fat

Se s
punto del
difesa e c

Com
del suolo

I -
suolo ad

Per
(azione s
idrica del
zamento,
guardia,

Per
interveni
briglie e

Ciò
teorica, c
La c

PRESIDENTE

Ritengo che sulla definizione di *Suolo* data da Mancini ci sia una piena concordanza. Per quanto riguarda, invece, i termini « suolo » e « terreno » mi sembra che ci sia una maggiore propensione o volerli considerare come sinonimi.

Prof. C. LIPPI-BONCAMBI

Da quanti hanno preso la parola, risulta come il suolo sia stato definito molto bene scientificamente anche dal lato biologico; tutti abbiamo compreso come esso sia un'entità viva e che quindi vada interpretato in senso dinamico; nel termine « terreno », invece, è insito un carattere fortemente statico.

PRESIDENTE

Mi pare che si possa concludere questa prima parte del dibattito accettando la definizione di suolo e la precisazione terminologica enunciata da Mancini. Anche il collega Cavazza, nell'intervento scritto che ci ha fatto pervenire, si riallaccia sostanzialmente a quanto ora detto.

Se siete, quindi, d'accordo, si può passare all'esame del secondo punto della relazione Mancini: *Principi e metodologia per lo studio della difesa e conservazione del suolo*.

Come preambolo, si ricorda che le metodologie della conservazione del suolo devono soddisfare i seguenti principi:

I - *Soppressione della causa*; II *Rafforzamento della resistenza del suolo ad essere trasportato*.

Per sopprimere la causa si può agire sull'*infiltrazione* del suolo (azione sui rilievi e sugli ostacoli, azione sulla capacità d'imbibizione idrica del suolo) ed *eliminando* gli *eccessi idrici* (panchinamento e terrazzamento, sistemazioni a fosse livellari, affossature, drenaggi, passi di guardia, ecc.).

Per rafforzare la resistenza del suolo ad essere trasportato si può intervenire in vari modi: sovescio, ammendamenti, coperture vegetali, briglie e sbarramenti.

Ciò vale, naturalmente, per la difesa del suolo dall'erosione idrome teorica, che è quella che maggiormente ci interessa.

La discussione è aperta.

Prof. F. MELISENDA

Desidero riallacciarmi alle argomentazioni del prof. Ballatore per aggiungere qualche breve considerazione sui riflessi idraulici di qualcuna delle prospettive che lo stesso prof. Ballatore ha delineato.

Precisamente a proposito dell'erosione idrica del suolo e della possibilità di attuare difese efficaci atte a contrastarla, concordo sull'auspicio che l'erosione stessa possa essere controllata ed attenuata; non saprei invece né immaginare, né peraltro vorrei augurarmi che essa possa essere del tutto impedita.

In effetti l'erosione suddetta, com'è risaputo, avviene in massima parte in relazione all'attitudine delle correnti idriche a trascinare materiali solidi.

Tale attitudine è propria anche delle correnti di ruscellamento che muovono sul suolo erodibile, le quali pertanto, non appena assumono caratteristiche cinematiche per cui le forze di trascinamento che in esse si estrinsecano raggiungono e superano l'entità critica relativa al tipo di materiale costituente il suolo, dilavano il suolo stesso e danno quindi luogo a trasporto solido.

Il meccanismo che ho così, forse troppo semplicisticamente, descritto si attua su gran parte del territorio poiché i regimi delle precipitazioni, quelli dell'infiltrazione e quindi dei deflussi superficiali, la varietà morfologica del suolo, e la tessitura e la struttura del suo strato che è a diretto contatto con i deflussi suddetti, sono generalmente tali che, a meno di particolari situazioni (aree di pianura, estesi affioramenti rocciosi non alterati, coperture vegetali permanenti, etc., etc.) le correnti di ruscellamento che conseguono alle precipitazioni acquistano sin dal loro primo formarsi la capacità di mettere in movimento e trasportare con sé alcuni costituenti del suolo.

È quindi praticamente impossibile ipotizzare il ruscellamento di acque limpide.

D'altronde, ed è questa la ulteriore considerazione che mi preme di rimarcare, l'afflusso di acque limpide nella rete idrografica renderebbe ben difficile la stabilizzazione della rete stessa. Tale stabilizzazione, per assegnata geometria degli alvei e per data costituzione delle formazioni in cui gli alvei medesimi sono incisi, si basa su complesse condizioni di equilibrio tra capacità di trasporto solido delle correnti defluenti ed effettivo trasporto solido. Correnti defluenti limpide, convogliate in alvei erodibili, risulterebbero estremamente aggressive: sarebbe ben difficile attuare in quelle situazioni sistemazioni idrauliche persistenti.

A questo punto però non vorrei rischiare di essere frainteso: l'obiettivo della difesa del suolo, cioè la conservazione del suolo in senso stretto, ci trova convinti ed impegnati; ma col realismo che deriva dalla consuetudine di studi idraulici.

E con riferimento alla tematica delle sistemazioni idrauliche che in tali studi trova tanto rilievo, mi permetto di segnalare agli specialisti delle scienze del suolo un problema che ha riflessi estremamente importanti sulla tecnica delle sistemazioni suddette.

Quando si progettino tali sistemazioni, più attendibili previsioni di provvedimenti sistematori sarebbero certamente delineabili se si potesse stimare il contributo di materiale solido che dall'area scolante perverrà al corso d'acqua collettore. E se la sistemazione del corso d'acqua stessa vuole inserirsi, così come è giusto fare, nel contesto della difesa del suolo dell'area scolante, la stima di quel contributo deve effettuarsi in una prospettiva di positivi risultati della difesa suddetta. Ebbene, è possibile ricavare tale stima con criteri che definiscano « una erosione ammissibile » del suolo, cioè compatibile col mantenimento di quelle proprietà del suolo che ne condizionano l'utilizzazione?

Sarebbe una definizione interessantissima. Intanto porrebbe alla stessa tecnica di difesa del suolo nell'area scolante un obiettivo quantificato; e fornirebbe un parametro importantissimo per la sistemazione idraulica del collettore.

Dott. M. PANICUCCI

Vorrei prendere spunto da quanto detto dall'oratore che mi ha preceduto per esprimere l'opinione che forse sarebbe opportuno — più che soffermarsi eccessivamente a disquisire sul significato di suolo e di terreno, sul loro valore di sinonimi o viceversa, ecc. — cercare di precisare il significato di difesa del suolo, perché evidentemente, secondo quello che si vorrà comprendere nel più ampio termine di difesa del suolo, potrà determinarsi una limitazione di importanza nella distinzione pedologica fra suolo e terreno.

Del resto mi sembra che uno degli scopi della odierna riunione sia proprio quello di chiarire il significato ed i limiti del campo di operatività per quanto attiene alla difesa del suolo.

Ed allora vorrei far notare come il termine « difesa del suolo » sia stato acquisito alla nostra legislazione a seguito della istituzione, dopo la alluvione del 1966, della Commissione Interministeriale per lo studio della sistemazione idraulica e la difesa del suolo.

Pertanto io ritengo logico ed opportuno non trascurare il significato che alla locuzione « difesa del suolo » è stato attribuito in quella sede, in cui, come io stesso ho avuto modo di constatare per partecipazione diretta, su tale argomento è stato a lungo discusso da parte di specialisti delle più disparate branche di attività, anche allo scopo di stabilire il campo di operatività dei diversi organi tecnici ed amministrativi dello Stato.

A questo proposito vale la pena di far presente, o comunque di ricordare, che nella relazione conclusiva della Commissione De Marchi al termine difesa del suolo è stato attribuito un significato molto ampio talché con tale termine si è intesa « ogni attività di conservazione dinamica del suolo, considerato nella sua continua evoluzione per cause di natura fisica ed antropica; ed ogni attività di preservazione e di salvaguardia di esso, della sua attitudine alla produzione e delle installazioni che vi insistono, da cause straordinarie di aggressione dovute alle acque meteoriche, fluviali e marine o di altri fattori meteorici ».

Pertanto credo che se anche noi oggi non ci preoccupiamo di precisare bene quello che deve essere inteso per difesa del suolo e che può rientrare nel campo di attività della Società, rischiamo di terminare la giornata senza aver concluso un lavoro molto proficuo.

Per quanto mi riguarda, mi riservo di intervenire successivamente per dire come intendo la difesa del suolo e che cosa deve essere compreso nella difesa del suolo.

Prof. ROMAGNOLI

Io approvo la procedura che ci ha portato a discutere prima su che cosa sia il suolo e poi su come si voglia difenderlo.

A mio avviso la definizione di suolo, così come è stata data, ridimensiona e svincola questo Convegno della Società Italiana della Scienza del Suolo dagli intenti e dalle finalità della Commissione De Marchi. Tale commissione è stata impropriamente chiamata per la difesa del suolo: infatti, stando ai problemi trattati, si è occupata del territorio e per di più, non ostante che parli di conservazione dinamica del suolo, non ne ha tenuto conto nelle opere proposte.

Sempre a proposito di definizioni, mi sembra opportuno mettere in evidenza che vi è una differenza fra i concetti di conservazione e di difesa del suolo, essendo il primo un atto politico, il secondo un intervento operativo.

Vorrei anche ricordare che noi siamo la Sezione italiana di una associazione internazionale nella quale molti concetti sui quali noi continuiamo a discutere senza trovare un accordo, sono già da tempo codificati ed accettati dopo esaurienti discussioni e quindi, a meno che uno non abbia delle valide ragioni per non condividere questi punti di vista, ritengo che possano essere accettati integralmente.

Prof. G. FIEROTTI

La distinzione di Romagnoli sul significato da dare alle parole conservazione e difesa del suolo mi trova parzialmente d'accordo. Io ritengo che i due concetti sono così intimamente collegati fra loro da poter essere compresi in un unico termine, o conservazione o difesa. Infatti a cosa varrebbe difendere qualcosa se questo qualcosa non venisse conservato? e per conservare non bisogna difendere questo qualcosa da quegli agenti che sempre e in tutti i campi, tendono a distruggere?

È in questa visione delle cose, quindi che io intendo allargare il concetto di difesa ed inizio con il pormi l'interrogativo: cosa si deve intendere per difesa del suolo?

È difesa del suolo solo la lotta contro l'erosione con interventi di sistemazioni idraulico-agrario-forestali ovvero è anche difesa del suolo la lotta agli inquinamenti, provenienti da qualsiasi fonte, e le cui disastrose conseguenze nel suolo sono state così brillantemente messe in evidenza dal Prof. Florenzano durante la tavola rotonda tenuta dalla SISS ultimamente a Firenze sul tema « Conseguenze della contaminazione sulle basi biologiche della fertilità del suolo »? Per me anche questa è difesa del suolo, come difesa del suolo è la protesta contro l'indiscriminata distruzione delle fertili pianure da parte di speculatori edili privati e da parte di grossi complessi industriali che sottraggono migliaia di ettari di ottimo suolo all'agricoltura. A cosa vale, mi domando, spendere decine o centinaia di miliardi in montagna o in collina per difendere lì il suolo e poi perderlo definitivamente per altre cause non naturali, in pianura?

Venite un po' in Sicilia a vedere la tanto famosa Conca d'Oro che sta definitivamente scomparendo sotto il peso del cemento armato. La piana di Carini, la piana di Gela, la piana di Milazzo, la stessa piana di Catania sono strette d'assedio e dalle industrie e dall'edilizia, distruggendo in questo modo un patrimonio naturale ed economico che mai potrà essere recuperato. Ed il problema è valido per tutta la nazione.

È ancora difesa del suolo la lotta contro il cattivo uso di acque salmastre a scopo irriguo che alla lunga possono isterilire il suolo, specie

se questo è tendenzialmente argilloso, ed è ancora difesa del suolo pretendere dall'agricoltore le più giuste lavorazioni, anche se ciò dovesse richiedere una maggiore perdita di tempo, etc., etc.

In definitiva sono tante facce di un poliedrico problema alla cui soluzione, oltremodo difficile per il vero, sono interessati e l'agronomo e l'idraulico e il pedologo e l'architetto e il programmatore e il politico.

Se la difesa del suolo deve essere intesa così come la intendo io, allora la Società Italiana della Scienza del Suolo dovrebbe farsi portavoce di questi sentimenti sia verso i propri aderenti sia verso chi di competenza, per far capire a tutti che non bisogna considerare il suolo come un bene inesauribile di cui la natura ci ha voluto fare un grazioso regalo che nessuno può toglierci, ma come una creatura vivente che nasce, cresce, e muore e che, come una creatura vivente va trattato, con amore e con pazienza, intervenendo nel momento più opportuno perché cresca bene e non si ammali avviandosi verso una fine ineluttabile che nessun intervento tardivo potrà mai fermare. Grazie.

Prof. G. CHISCI

I concetti espressi dal collega Fierotti, a mio avviso, hanno pieno valore se inquadrati nella problematica della « difesa del territorio » da distinguere in senso stretto da quella della « difesa del suolo » che ne è solo una parte, sia pure di fondamentale importanza e non scindibile, sul piano degli interventi connessi ad una programmazione territoriale avente finalità ecologiche.

Con difesa del territorio dovrebbero intendersi una serie di interventi volti alla difesa del suolo, alla regimazione dei corsi d'acqua, alla difesa delle zone litoranee e delle spiagge, alla disciplina delle attività estrattive, economiche ed urbanistiche, alla lotta contro gli inquinamenti, alla salvaguardia degli aspetti naturalistici, paesaggistici, artistici e umanistici di un territorio.

Il significato di difesa del suolo è stato ripetutamente analizzato nel tempo, proprio perché di volta in volta si era riscontrata una certa confusione di contenuti che sembrava necessario chiarire specialmente da quando (legge n. 184 del 13-2-1952), la locuzione in questione è entrata a far parte della legislazione.

Il PASSERINI (1953) definiva la difesa del suolo come il « complesso armonico di tutti gli interventi ovunque ricorrano (sul monte, sul colle, sul piano e persino sul mare) di qualunque natura siano (idrau-

lica, agronomica, forestale, pastorale), i quali abbiano per fine la conservazione e la valorizzazione del suolo e delle acque ».

La Commissione Interministeriale per lo Studio della Sistemazione idraulica e della difesa del suolo (DE MARCHI, 1970) ha fornito una definizione, che si evince dal settore legislativo e pubblicistico, come segue: « ogni attività di conservazione dinamica del suolo, considerato nella sua continua evoluzione per cause di natura fisica e antropica, ed ogni attività di preservazione e salvaguardia di esso, della sua attitudine alla produzione e delle installazioni che vi insistono, da cause straordinarie di aggressione dovute alle acque meteoriche, fluviali e marine o di altri fattori meteorici ».

Queste definizioni appaiono allo stesso tempo troppo estensive e troppo limitative, ma soprattutto non tengono troppo conto del fatto che il suolo è un'entità con caratteristiche ben definite.

Alla luce di ciò si potrebbe dare una definizione più vicina alla nostra concezione intendendo per difesa del suolo il complesso degli interventi volti alla conservazione ed al miglioramento del livello attuale e potenziale dell'attitudine del suolo a sostenere un consorzio vegetale e alla sua stabilità nello spazio e nel tempo contro ogni agente di natura climatica e antropica.

Prof. F. BONCIARELLI

Si è cominciato a fare un discorso molto generale: la visione globale del problema della conservazione del territorio. Ora io penso che potrebbe essere questa la sede per stabilire il punto di compromesso tra questa esigenza globale di conservazione del territorio e la esigenza, che trovo legittima, da parte degli utenti della terra, ossia di coloro che esercitano l'agricoltura, di trarre da questo territorio dei frutti economici: perché c'è una certa tendenza in questo settore a voler fare la frittata senza rompere le uova. Così si sente parlare, in nome della conservazione dell'ambiente, di eliminare tutti quei mezzi tecnici (concimi, presidi sanitari ecc.) senza i quali non è possibile fare un'agricoltura tanto intensiva da nutrire l'umanità al livello numerico a cui è giunta. Vogliamo far crescere l'umanità a ritmo vertiginoso e preterderemmo di estensivare l'agricoltura. Quelli che hanno particolare bisogno di essere difesi e conservati, sono i territori montani e collinari. Quale è la forma che dà le massime garanzie di conservazione di una pendice montana o di una pendice collinare? Io sono convinto che un cespuglieto di rovi che copra completamente la superficie, assicura la

massima conservazione del suolo; oppure un misto di ginestre e rovi e magari un po' di Pennisetum, o falasco, erba immangiabile per qualsiasi tipo di animale. Noi otteniamo il risultato di conservare meravigliosamente il terreno, però rinunciando completamente a trarre dal terreno qualsiasi prodotto sotto forma, per esempio, di carni degli animali che potrebbero nutrirsi sui pascoli. Pertanto d'accordo di non fare un esercizio dell'agricoltura inconsulto, che dia luogo a tragici fenomeni erosivi; ma non cadiamo anche nell'eccesso opposto, che per una conservazione totale si arrivi alla completa inutilizzazione di questi territori. Noi agronomi teniamo presente questi aspetti nel capitolo che parla della sistemazione dei terreni, come accennava il Prof. Ballatore, per realizzare quel certo punto di convergenza tra le legittime esigenze della società di non vedere distrutto l'ambiente in cui vive e le, io credo, altrettanto legittime esigenze della stessa società di vedersi sostenuta, per quanto riguarda i cibi, dalla produzione della terra.

Prof. P. GROSSI

Vorrei riallacciarmi alla introduzione del Prof. Mancini quando ha sottolineato la necessità della visione dei problemi della difesa del suolo nell'ambito dell'unità idrografica. Ritengo che le limitazioni che da taluni sono state avanzate al concetto di difesa del suolo non possono portare a risultati positivi.

Molto spesso, infatti, la difesa del suolo viene intesa come una semplice azione di repressione contro l'erosione e di conseguenza da rivolgersi solo alle zone montane e collinari dove tale fenomeno è, per ragioni morfologiche, più esasperato basando nel contempo gli interventi difensivi su opere di tipo trasversale intese a rallentare le acque di scorrimento superficiale.

Secondo altre concezioni si ha un ulteriore restringimento del campo e la difesa del suolo viene limitata all'impianto di certe opere più vistose (argini, serbatoi, scolmatori) o più semplicemente al solo rimboschimento od inerbimento.

La difesa del suolo si deve intendere invece come un complesso armonico di interventi di diversa natura (idraulici, agronomici, forestali, ecc.) da attuare, nell'ambito del bacino idrografico, in montagna, in collina ed in pianura al fine di combattere le cause più che gli effetti del dissesto idrogeologico, interventi quindi prevalentemente di carattere preventivo anziché di carattere curativo.

La necessità di una visione d'insieme e del coordinamento del cam-

po della difesa del suolo è sovente ostacolata dalla suddivisione delle competenze. È noto infatti che di un bacino idrografico se ne occupano gli Ispettorati Agrari e Forestali, gli Uffici del Genio Civile, i Consorzi di Bonifica, le Provincie, le Regioni ed altri Enti, molto spesso senza un efficace collegamento, che è essenziale ai fini dei risultati nel campo della difesa del suolo. Non si può pensare, ad esempio, di conservare il suolo soltanto ai fini dell'utilizzazione agricola, il suolo deve essere conservato anche ed in quanto esso appartiene ad un determinato bacino idrografico e del quale rappresenta, insieme alle altre caratteristiche, un presupposto fondamentale per tutte le attività presenti e future che si svolgono o si dovranno svolgere nel bacino stesso sulla base di una programmazione territoriale.

PRESIDENTE

L'esigenza sottolineata da Grossi di impostare la difesa del suolo nell'ambito dell'unità idrografica indivisibile, per fortuna comincia a farsi strada, come stanno a dimostrarlo gli Atti dei più recenti Convegni Nazionali.

Prof. ROMAGNOLI

Per meglio chiarire quanto ho accennato in precedenza vorrei precisare che per me il concetto di difesa del suolo significa preoccuparsi di intervenire in fase di rimedio in quelle zone che sono state danneggiate o che sono in qualche modo minacciate; conservazione significa invece aver cura di mantenere intatto il suolo su tutto il territorio nazionale anche in quelle zone cioè che momentaneamente non sono in pericolo ma che possono esserlo in un immediato futuro sia per un errato intervento antropico, sia per normale evoluzione dei fenomeni naturali.

Questo implica una conoscenza globale del territorio che permetta di fare delle scelte sulla sua ottimale destinazione ivi compresa la preoccupazione di conservare i suoli più produttivi per sopperire alle future necessità alimentari della popolazione in aumento.

La conservazione del suolo è dunque un atto politico che deve operare delle scelte; stabilire cioè le zone da destinare all'insediamento urbano da quelle da lasciare allo sfruttamento agricolo ed alle infrastrutture. In questo caso sarebbero soddisfatte anche le esigenze esposte da Fierotti per la salvaguardia delle zone più produttive della Sicilia che vengono invase dal cemento.

Delle sollecitazioni per una migliore gestione dei suoli sono state avanzate dal Gruppo di Lavoro Intergovernativo sui Suoli (preparatorio alla Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente indetta per il giugno 1972 a Stoccolma) il quale in una riunione tenuta a Roma nel giugno 1971, ha raccomandato ai governi membri che tutti i grandi progetti di sviluppo del territorio aventi per oggetto l'irrigazione, la costruzione di dighe, il diboscamento per scopi agricoli o pastorali, dovrebbero essere preceduti da inchieste interdisciplinari al fine di stimare i possibili effetti dannosi di queste utilizzazioni, la misura della loro prevenzione ed il vantaggio che deriverebbe dall'utilizzare i suoli in altro modo.

È in questo frangente che la SISS deve intervenire sintetizzando le conoscenze acquisite e indicando gli strumenti per le conoscenze sul territorio. La ricerca in questo settore dovrebbe in ultima analisi tendere a far sì che le pratiche agricole vengano condotte senza provocare un tasso di erosione maggiore di quanto non avvenga in condizioni naturali.

Nell'intento di dare un contributo alla conoscenza della dinamica evolutiva del territorio, il Laboratorio per la Protezione Idrogeologica nell'Italia Centrale, in ottemperanza all'atto istitutivo, ha impostato le proprie ricerche con la preparazione di una serie di elaborati cartografici che sintetizzano il maggior numero di informazioni sulle caratteristiche del territorio.

Le indagini vengono condotte principalmente con l'esame delle foto aeree seguite da controlli a terra con i quali si cerca di definire quali tipi di suolo siano associati in ogni singola unità geomorfologica cartografata, il suolo viene utilizzato come strumento che ci consente di valutare lo stadio erosivo.

Tali unità geomorfologiche riuniscono tutti i punti che hanno subito vicende comuni e corrispondono ad associazioni di tipi di suolo.

Prof. G. CHISCI

Se si accetta che per difesa del suolo si intendono tutti gli interventi operativi necessari per la sua conservazione fisica e produttiva, mi sembrerebbe utile cercare di definire anche cosa possa intendersi per conservazione del suolo alla luce della definizione, in certo senso restrittiva, discussa nei precedenti interventi.

Il concetto di conservazione del suolo abbraccia in una sintesi di natura preminentemente economica, tutti i fattori che incidono sull'evoluzione e sul mantenimento della funzione di produzione di un dato ecosistema, contro l'aggressione di fattori climatici e antropici.

Tutti gli studi tecnici e sperimentali relativi al binomio degradazione-conservazione del suolo hanno fondamento in una serie di discipline scientifiche, quali ad esempio l'agronomia, la chimica agraria, l'economia, l'idrologia, la geologia, la pedologia, la selvicoltura, ecc., le quali si occupano, ciascuna per proprio conto, anche di aspetti che assumono fondamentale importanza ai fini della conservazione del suolo.

L'indagine di un sistema tanto complesso, tuttavia, non può prescindere — anche al fine di ricavare dati empirico-sperimentali utilizzabili negli interventi operativi di difesa del suolo — da una sintesi che contempra lo studio scientifico e sperimentale delle interazioni tra i vari fattori idrologici, geopedologici, di ripartizione territoriale, agronomici, forestali, boterologici (*), ecc. da un lato, e la stabilità fisica e produttiva del suolo di una determinata unità territoriale dall'altro, nonché degli interventi tecnici idonei ad impedire la degradazione del suolo, nelle varie parti dell'unità territoriale.

Questa ricerca sperimentale sintetica si svolge fondamentalmente su una unità territoriale la quale assume, pertanto, sia carattere di unità sperimentale, sia quello di unità di intervento operativo per la difesa del suolo.

Questa unità è caratterizzata da una definizione autonoma dei suoi confini, tale che risulti possibile, su di essa, il completo controllo dei fattori dinamici di degradazione del suolo.

Per esemplificare, nel caso in cui il fondamentale fattore di degradazione sia rappresentato dall'acqua meteorica, la unità territoriale sperimentale per gli studi sulla conservazione del suolo, e di intervento per la difesa del suolo, è rappresentata dal bacino idrografico di diverso ordine e caratteristiche.

Ai fini di studio, e talora anche di intervento, si possono istituire anche unità sperimentali artificiali che simulano, a diversa scala, il bacino idrografico, come l'azienda, il campo e infine le parcelle di vario ordine e tipo (in questo ultimo caso non si può normalmente parlare di unità territoriale di intervento), purché perfettamente determinate per la misura dei fattori dinamici — naturali e antropici — della degradazione.

Lo studio sintetico dei fattori di degradazione del suolo e dei relativi interventi, da un lato fornisce la possibilità di decelare le relazioni quantitative tra i fattori in questione, dall'altro offre l'opportunità di

(*) Boterologia = scienza del pascolo.

disporre di dati empirico-sperimentali, utilizzabili direttamente per eseguire progetti operativi per la difesa del suolo.

È mia opinione che lo studio sperimentale sintetico delle cause di degradazione del suolo, e delle tecniche per la sua conservazione, su una unità territoriale definita, sia uno degli argomenti più importanti di meditazione e di dibattito nell'ambito della nostra Associazione.

Infatti, coinvolgendo tutte le competenze degli specialisti delle varie materie agronomiche, ingegneristiche e naturalistiche che fanno capo alla SISS, costituisce un obiettivo di ricerca capace di rinsaldare nella realtà, sia la comprensione tra le varie specializzazioni, sia un avanzamento delle singole discipline scientifiche inerenti la scienza del suolo.

Prof. G. RONCHETTI

Rifacendomi a quanto diceva il Prof. Mancini sulla necessità di studiare il profilo del suolo, ritengo che per una ricerca moderna nel settore, sia particolarmente importante ribadire questo concetto, soprattutto per chi affronta problemi di conservazione del suolo. In definitiva, se noi non conosciamo il suolo in tutte le sue caratteristiche intrinseche e non conosciamo i rapporti che i differenti tipi di suolo stabiliscono fra loro nel paesaggio, penso che non si possa fare una seria conservazione del suolo.

Pertanto sono del parere che alla base della problematica che comporta uno studio completo di questi problemi, debba trovare uno spazio adeguato anche il rilevamento sistematico del suolo.

Dott. M. PANICUCCI

Mi sembra che negli interventi che hanno seguito il mio precedente intervento, nonostante qualche tentativo di precisazione, il concetto di difesa del suolo sia rimasto piuttosto vago, ed invece io torno a ripetere che ritengo indispensabile chiarire tale concetto nel modo migliore.

Ricordo che qualcuno ha usato anche il termine conservazione del suolo.

Io sto ricavando l'impressione che molti, nell'ambiente della Società della Scienza del Suolo, siano portati a considerare la difesa del suolo solo come una lotta contro l'erosione, e quindi identifichino l'attività di difesa del suolo solo con un opportuno esercizio della pratica agricola (o forestale) nelle zone montane e collinari, ai fini del mantenimento dell'attitudine produttiva dei suoli.

A me tale concetto della difesa del suolo sembra eccessivamente restrittivo. Io credo peraltro che la difesa del suolo, anche se dovesse essere intesa solo come conservazione dell'attitudine produttiva, debba comprendere necessariamente anche tutte quelle opere tendenti, ad esempio, a prevenire le alluvioni e le inondazioni delle zone pianeggianti, perché anche qui vi è suolo agrario, anzi il migliore, da difendere se non dall'erosione, da altri fenomeni causa di grave danneggiamento. Pertanto anche secondo questo concetto ristretto di difesa del suolo, tutte le opere tendenti ad impedire l'inondazione di un terreno non possono non essere considerate opere di difesa del suolo.

Ed allora non c'è dubbio che, anche se spesso la difesa del suolo viene intesa nel suo significato più limitato di conservazione dell'attitudine produttiva del suolo, non c'è dubbio, dicevo, che tali opere di conservazione dell'attitudine produttiva interferiscono, e non sempre positivamente, con le opere più propriamente idrauliche di sistemazione integrale di un bacino idrografico.

In conclusione a me sembra evidente come sia opportuno attribuire alla espressione difesa del suolo, il significato più ampio, anche a prescindere dai problemi di idraulica fluviale o da quelli delle spiagge, che pur sono strettamente collegati ed interdipendenti con quelli determinati dall'esercizio della agricoltura.

Pertanto se è opportuno intendere la difesa del suolo col significato più ampio, come, torno a ripetere, risulta chiaramente anche nelle conclusioni della Commissione De Marchi, il cui parere del resto non può essere trascurato, altre distinzioni potrebbero essere fatte per chiarire meglio il problema.

Così, ad esempio, si potrebbe usare la locuzione « conservazione del suolo » per riferirci alle opere che sono di competenza del settore agro-forestale, considerando la conservazione del suolo come una branca della difesa del suolo; oppure si potrebbe parlare di difesa del suolo « contro » le alluvioni (ad es., la lotta contro l'erosione nelle zone declivi) e di difesa del suolo « dalle » alluvioni (ad. es., le opere di bonifica nelle zone pianeggianti); ed ancora si potrebbe parlare di una componente naturalistica o biologica della difesa del suolo (attività agro-forestale), e di una componente ingegneristica della difesa del suolo (opere idrauliche).

Ma se noi continueremo a parlare genericamente di difesa del suolo, non saremo compresi dalla maggior parte di coloro che operano, nella realtà pratica, perché certamente ingegneri, geologi, urbanisti, economisti, ecc. ben difficilmente possono capire una difesa del suolo intesa solo come lotta all'erosione.

Vorrei concludere riproponendo un mio concetto di difesa del suolo secondo quanto riportavo in una mia pubblicazione di alcuni anni or sono: « ...per difesa del suolo deve intendersi quel complesso di provvedimenti di carattere tecnico, che, mediante l'applicazione dei più moderni principi derivanti dalla ricerca scientifica e dalla esperienza pratica, tende a perseguire il fine di conferire al territorio una più accentuata resistenza ed invulnerabilità all'azione degli agenti meteorici, sotto il duplice aspetto della regimazione dei corsi d'acqua e del contenimento delle erosioni e della instabilità delle pendici collinari e montane dovuta ai fenomeni erosivi e franosi ».

Pertanto la difesa del suolo — per la stretta interdipendenza esistente tra ciò che accade nelle parti montane e collinari del bacino (erosione, franosità) e ciò che accade in pianura (modificazioni del profilo degli alvei, esondazioni) e, più oltre, anche al mare (erosione di spiagge, interrimento di porti) — deve essere attuata considerando il bacino come una unità fisica (sarebbe auspicabile anche amministrativa, almeno nei limiti che l'ordinamento territoriale del nostro Paese potrebbe consentire) inscindibile in relazione agli interventi, sia estensivi che intensivi, da attuare in ogni sua parte, coordinatamente, ad opera degli specialisti delle singole branche... ».

Prof. L. ROMAGNOLI

Non sono d'accordo con quanto detto da Panicucci il quale dà l'impressione di considerare il territorio come qualcosa di statico, cosa che non risponde alla realtà; l'erosione lungo i pendii, le esondazioni dei corsi d'acqua si sono sempre verificati, anche prima dell'intervento dell'uomo e quindi rientrano nella normale evoluzione dei fenomeni naturali la cui conoscenza deve essere alla base dell'insediamento dell'uomo nel territorio stesso. Quindi è indispensabile fare una netta distinzione fra le opere di difesa fatte per conservare il patrimonio artistico e culturale male ubicato, dalla posa in opera di nuove infrastrutture in posizione di precario equilibrio cercando di sopperire con opere di difesa.

In altre parole l'insediamento dell'uomo nel territorio non deve essere considerato come una sfida alle forze della natura ma, al contrario, sulla base di una accurata conoscenza della evoluzione dei fenomeni naturali l'uomo stesso deve ubicare le proprie opere in posizione tale da non venire danneggiate.

A questo proposito possono essere citate come esempio di opere inutili le briglie costruite in Aspromonte nella parte bassa dell'alveo

delle fumare con le quali si cerca di arginare una erosione rapida naturale, inarrestabile perché determinata da un sollevamento della penisola di circa 1300 m. che ha provocato una intensissima ripresa del ciclo erosivo.

Lo studio eseguito dal Prof. Grazi ha messo in evidenza che l'Arno in Firenze durante la disastrosa alluvione del 1966 aveva una portata superiore a 4000 mc/s mentre sotto Ponte Vecchio (le cui luci erano state ridotte in occasione dei lavori di consolidamento) riuscivano a defluire circa 2500 m/s. Mi sembra che la Commissione De Marchi si sia soffermata quasi esclusivamente sulla possibilità di invasare a monte le acque in eccedenza dando meno considerazione alle opere di dimensionamento della platea per migliorare il deflusso sotto Ponte Vecchio, anche perché il piano regolatore erroneamente redatto, prevede l'inseppimento urbano lungo l'asta del fiume (dove in alcune zone il livello dell'acqua esondata ha superato i 4 metri: Brozzi, Osmannoro, ecc.) e la zona a sfruttamento agricolo quella pedecollinare dove i suoli sono meno fertili.

Prof. I. MELISENDA

Il prof. Romagnoli ha ricordato alcuni casi in cui si osservano vistose situazioni di dissesto e di soggezione del territorio a certe calamità che scoraggiano decisamente i propositi del suo risanamento e indicano chiaramente scelte fondamentali sulla sua utilizzazione.

Desidero dargli atto della ricorrenza di tali casi, ma nel contempo ribadire che non possiamo, per la considerazione di tali situazioni-limite rifiutare un concetto fondamentale che ho già accennato nel mio precedente intervento e che va tenuto presente come criterio generale di orientamento operativo per la difesa del territorio dalle acque.

E cioè la connessione tra la conservazione del suolo di un bacino e la sistemazione della rete idrografica del bacino stesso, e quindi la possibilità mediante i provvedimenti conservativi di rendere persistenti e non precari i benefici di adeguate opere di sistemazione, che possono ad esempio riscattare determinate aree dalla offesa delle acque.

Ciò che bisogna considerare importantissimo, consentitemi di insistere, è il coordinamento tra la difesa del suolo nel bacino e la correzione della rete idrografica o dei regimi dei deflussi che vi si attuano.

L'adeguamento geometrico di tale rete ad assegnate portate di piena mediante inalveazione, se riconosciuto necessario per lo scarico delle piene stesse, potrebbe ad esempio risultare in definitiva solo tempora-

neamente efficace a difendere da inondazioni le aree rivierasche, se il suo dimensionamento non sia stato fatto tenendo conto del regime del trasporto solido e pertanto dello stato, delle esigenze, dei programmi di conservazione del suolo nel bacino.

Scelte sotto questo aspetto errate, anche se ineccepibili con stretto riguardo al proporzionamento delle sezioni di inalveazione alle portate idriche, porterebbero infatti ad insuccessi talvolta clamorosi. La plastica del corso d'acqua potrebbe rapidamente evolvere riproducendo quelle situazioni di pregiudizio del territorio attraversato che già avevano suscitato i programmi sistematori.

PRESIDENTE

Questi ultimi interventi sulla necessità di studi unitari rispecchiano, per fortuna, il graduale evolversi di una coscienza nazionale di difesa integrale del suolo, che dopo le allarmanti e catastrofiche alluvioni di questi ultimi anni, dovrebbe necessariamente portare alla promulgazione di una legge che dia carattere di ordinarietà agli stanziamenti per la lotta contro l'erosione e per la regimazione delle acque.

Sia, però, ben chiaro che fermare l'erosione e regimare le acque non è che la prima tappa nella ricostruzione del Paese. Un passo non meno importante consiste nel mettere in opera, per ciascuna zona e per ogni tipo di suolo, un *sistema* di coltivazione che assicuri la migliore conservazione del suolo stesso. In questa affermazione c'è l'esplicito riferimento all'importanza notevole e spesso prevalente degli interventi agronomici nella più diffusa e capillare conservazione del suolo. Questi interventi riguardano non solamente la regimazione superficiale e profonda delle acque mediante le opere sistematrici, ma anche il miglioramento fisico, chimico e biologico dei suoli naturali e coltivati, a cui si ricollegano inevitabilmente le tecniche relative alla copertura vegetale, alla preparazione del suolo per le colture ed alla loro razionale successione. Questi concetti sono stati da me esaminati su base critica e revisionistica in una relazione dal titolo « Indirizzi agronomici della difesa del suolo in Italia » svolta al Convegno Nazionale (La difesa del suolo in Italia) che si tenne nel 1967 presso il Centro di Cultura dell'Università Cattolica di Milano ed i cui Atti costituiscono un concreto contributo agli argomenti che qui ci stiamo sforzando di approfondire ulteriormente.

A questo punto, seguendo il programma di lavoro concordato, interrompiamo la seduta, che verrà ripresa questo pomeriggio alle ore 15.

SEDUTE POMERIDIANE

PRESIDENTE

Riprendiamo la nostra discussione sugli aspetti metodologici della difesa e conservazione del suolo.

Stamani sono stati toccati punti interessanti ed è stata rilevata una notevole concordanza sull'approccio del problema per grandi unità idrografiche e con la collaborazione di diversi specialisti.

Al riguardo, c'è ancora molto da dire. Chi desidera prendere per primo la parola?

Prof. A. PIETRACAPRINA

Quanto ho sentito dire al termine della tornata mattutina in fatto di conservazione e protezione del suolo mi ha spinto a porVi ora una domanda.

Va bene dissertare in fatto di terminologia, ma dal lato operativo, dal punto di vista pratico che cosa si è fatto, che cosa si dovrebbe fare?

Ho sentito dire che questo nostro colloquio dovrebbe precedere un più vasto Convegno in fatto di conservazione e protezione del suolo. Vorrei allora proporre che quella Commissione che fino ad oggi ha così brillantemente operato portasse al futuro Convegno una serie di proposte, un programma su come operare in fatto di protezione e conservazione del suolo.

Un documento insomma da divulgare a livello politico, amministrativo, industriale, etc.

Solo così, a mio avviso, potremmo portare un concreto contributo.

Prof. G. RONCHETTI

Penso che il Prof. Mancini, nel suo secondo punto, volesse affrontare, principalmente, i criteri metodologici per lo studio dei problemi della conservazione del suolo, allo scopo di portare la discussione su come dovrebbe essere impostata la sperimentazione in questo settore, in quanto ritengo che la sperimentazione debba precedere l'intervento.

Secondo il mio punto di vista, si dovrebbe discutere in seno alla Società, proprio sulle metodologie, per impostare eventualmente una sperimentazione o per vedere se quelle sperimentazioni che già si stanno at-

tuando vanno bene oppure potrebbero essere ampliate e maggiormente approfondite.

PRESIDENTE

Gli interventi di Pietracaprina e di Ronchetti ci fanno entrare nella parte più viva del punto che stiamo discutendo .

Effettivamente si deve ammettere che nel settore della difesa e conservazione del suolo ed anche in quello più specifico delle sistemazioni idraulico-agrarie c'è una grande carenza di dati sperimentali.

Quando parliamo di questi temi cogliamo un senso di insoddisfazione perché, nella mancanza o carenza di studi severi, non possiamo battere altra strada se non quella della rielaborazione critica di concetti, principi ed indirizzi in gran parte già noti, sforzandoci di adattarli alle nuove esigenze di un'agricoltura sempre più meccanizzata. Da questo nostro sforzo possono scaturire anche le idee per nuovi modelli sistematori; ed in Italia ci sono anche diversi esempi di revisione delle tecniche sistematorie per la difesa del suolo agrario, quasi sempre frutto dell'intervento dell'agronomo, a cui qualche volta si unisce l'idraulico.

Ma si tratta di modelli che scaturiscono dal buon senso e non dalla sperimentazione, per cui non disponiamo di dati, di parametri validi, senza i quali non è possibile elaborare una dottrina delle tecniche di conservazione del suolo e, nel caso di noi agronomi, delle tecniche sistematorie.

Solo una vasta, organica e metodica sperimentazione, quale viene da molto tempo auspicata, potrà consentire di tracciare indirizzi e schemi applicativi più rispondenti alle varie situazioni ambientali.

A tal fine si rende indispensabile la collaborazione fra agronomi, litologi, pedologi, botanici, chimici, microbiologi, idraulici, e lo stanziamento di adeguati mezzi finanziari, che rappresentano la forma meno costosa di assicurazione del futuro della Nazione. Inoltre bisogna scegliere dei bacini di studio che possano rappresentare le situazioni italiane più tipiche, ossia ricadenti in ambienti umidi, sub-umidi, semi-aridi e caldo-aridi, al fine di fare beneficiare dei risultati di queste esperienze i vari e differenziati compartimenti agrari italiani dalle Alpi alla Sicilia.

Noi agronomi portiamo di più l'attenzione al suolo agrario, al suolo coltivato. Per tradizione e competenza fino ad oggi la sistemazione idraulico-agraria dei suoli agrari è stata lasciata alle cure degli Agronomi. Ma i suoli agrari rappresentano in Italia circa il 74,3% (ha 20.460.000) del-

la Superficie Agraria e Forestale e ciò basta a fare rilevare la vastità del problema e la necessità che l'agronomo operi per l'avvenire in concerto con altri specialisti di materie afferenti al problema della conservazione del suolo.

Poiché i suoli agrari costituiscono una grande parte del territorio nazionale, le sistemazioni idraulico-agrarie dei suoli di montagna, di collina e di pianura rappresentano l'intervento certamente prioritario e predominante di qualsiasi schema di conservazione del suolo. Di conseguenza i concetti fondamentali su cui noi agronomi impostiamo le tecniche sistematorie devono essere tenuti presenti anche dagli altri Specialisti chiamati a collaborare, se si desidera che la collegialità risulti fruttuosa.

Per noi agronomi, in seguito soprattutto all'evento dei mezzi meccanici ed alle nuove conoscenze agronomiche, la sistemazione idraulico-agraria dei suoli coltivati si ricollega alla loro struttura ed alla lavorazione. Secondo una definizione del Marimpetri per me valida « la sistemazione non è altro che la creazione di una struttura del suolo che si opponga allo scorrimento superficiale delle acque, favorendone la penetrazione; che esalti il potere di trattenuta del suolo, consentendo però la circolazione dell'aria e dell'acqua nell'interno dello strato lavorato; una struttura integrata da una disposizione del sottosuolo, che permetta di raccogliere e fare defluire la quantità di acqua che supera il potere di trattenuta dello strato bagnato ». Lo studio sperimentale di nuovi criteri sistematori deve rispettare le esigenze racchiuse nella suddetta definizione. Intendendo per sistemazione solo una conformazione del suolo atta a smaltire le acque su di esso scorrenti, agronomicamente si commette un grande errore. L'Agronomia, infatti, non può ignorare le acque che penetrano nel suolo. Di ciò se ne deve occupare quella branca che studia le acque in senso idrologico, compito della quale è anche di determinare quali siano le aggregazioni e le disposizioni delle particelle elementari che compongono il suolo, meglio atte ad ottenere il disciplinamento delle acque stesse.

Ora, realizzare aggregati di terra di dimensioni volute (struttura), è compito della lavorazione, mentre ottenere il movimento disciplinato delle acque è compito della sistemazioni. Ma le operazioni che determinano i due effetti non sono separatamente eseguibili, bensì strettamente connesse, inseparabili, simultanee. Pertanto sistemazione e trattamento fisico del suolo, cioè lavorazione, rappresentano una sola operazione, tendente a dare al suolo stesso disposizione e macrostruttura atte al disciplinamento delle acque penetrate.

L'effetto temporaneo sulla struttura del suolo, determinato dalla la-

vorazione razionale adattata al particolare tipo di suolo, deve essere integrato dagli effetti più duraturi determinati dalle concimazioni organiche, dalle rotazioni delle colture e dalle loro residuazioni. Con questa ultima considerazione si vuole pure ribadire il concetto, vecchio ma sempre di attualità, dell'impostazione preliminarmente biologica della difesa del suolo, perché l'inconsulta sostituzione della fertilità organica con concimazioni esclusivamente minerali e lavorazioni intense, come pure il pascolamento disordinato ed i sovraccarichi di bestiame sulle superfici pabulari, finiscono col determinare prima o poi, anche in presenza di una rete scolante, manifestazioni più o meno intense di erosione.

Prof. P. GROSSI

Ritengo utile approfondire il problema della ricerca nel settore della difesa del suolo. Come si sa le ricerche possono essere di laboratorio o di campagna. Quelle di campagna possono essere bacinali e parcellari. Mi risulta che abbiano in corso ricerche parcellari sia l'Istituto del Suolo di Firenze che l'Istituto di Idraulica Agraria dell'Università di Pisa. I tipi sopra elencati hanno tutti notevole importanza specialmente per l'Italia, dove tali studi sono molto scarsi o addirittura inesistenti. È necessario quindi, iniziare al più presto la sperimentazione per acquisire i dati su cui basare le sistemazioni idraulico-agrarie ed idraulico-forestali non tralasciando di approfondire, come giustamente diceva il Prof. Ballatore, le ricerche volte al miglioramento strutturale del suolo in quanto il suolo è componente fondamentale nel contesto della sistemazione del terreno. Migliorare la struttura del suolo vuol dire anche metterlo in condizioni di autodifendersi.

Rimane il problema di dover affrontare la difesa del suolo in bacini molto dissestati e per i quali non è possibile attendere i risultati delle ricerche. Tenuto presente ciò, ritengo che per avere una certa rapidità nell'acquisizione dei dati si possono utilizzare apparecchiature « a regime pluviale comandato » le quali consentono, provocando artificialmente piogge di determinate intensità e durata, di abbreviare notevolmente i tempi. Comparativamente valendosi del « regime naturale » sarebbero necessari decenni. Dette apparecchiature sono già state usate in Israele, USA ed in Italia, dal Passerini, all'Istituto del Suolo. Altra alternativa, per le sistemazioni urgenti, è quella di utilizzare dati stranieri che hanno però il grave inconveniente di essere difficilmente assimilabili alle condizioni variabilissime del nostro ambiente pedoclimatico.

Prof. G. CHISCI

Nel trattare della metodologia delle ricerche sulla conservazione del suolo nell'ambito di unità sperimentali definite, mi pare utile distinguere tutta una tipologia di tali ricerche, che possono andare da un livello di laboratorio o quasi — dove i vari elementi climatici e pedologici possono essere controllati e regolati singolarmente o fattorialmente — fino ad arrivare ad unità sperimentali naturali di varia complessità e grandezza come i bacini idrografici.

Ogni tipo di unità sperimentale trova la sua giustificazione metodologica a seconda dello studio sperimentale che si intende intraprendere.

La possibilità di controllo e simulazione di vari fattori climatici — a cui possiamo assimilare quanto detto dal collega Grossi a proposito del pluviiale comandato — risulta molto interessante ed utile per lo studio di certi elementi del binomio degradazione-conservazione del suolo, di cui un esempio potrebbe essere rappresentato dal coefficiente di erodibilità *K* (WISCHMEIER), in funzione dell'intensità di pioggia e della natura fisico-chimica di vari tipi di suolo.

Per altri aspetti, relativi ad esempio alla ripartizione colturale, alle condizioni geomorfologiche, alle lavorazioni e sistemazioni del suolo, alle coperture vegetali e loro variazioni nel corso del ciclo stagionale, ecc., le unità sperimentali di piccole dimensioni, quali debbono essere necessariamente quelle coperte da un pluviiale comandato, o comunque quelle dove possano essere regolati i fattori climatici in genere, non si prestano più per uno studio che possa avere un minimo di applicabilità dei risultati nell'ambito di una unità di intervento.

Il tentativo di realizzare pluviiali comandati idonei alla utilizzazione in loco, su unità sperimentali parcellari di notevoli dimensioni — già fatto, come è stato ricordato, anche presso l'Istituto Sperimentale per lo Studio e la Difesa del Suolo di Firenze — ha presentato il suo limite nella scarsa manovrabilità delle strutture per lo spostamento in località diverse, e nella ingente necessità di mano d'opera per l'esercizio della apparecchiatura.

Negli Stati Uniti sono stati recentemente progettati e costruiti dei pluviiali semoventi (rainulator), che possono essere manovrati da pochi uomini e spostati direttamente nelle località dove si intende studiare le relazioni tra intensità e tipo delle piogge ad erosione del suolo. Rimane comunque da accertare l'effettiva manovrabilità ed il funzionamento di queste macchine, in località e terreni particolarmente accidentati, e la

maniera di superare i problemi logistici come, ad esempio, quello del rifornimento di acqua nelle località dove questa non si possa trovare vicino al luogo di impiego.

Per quanto concerne l'interesse dell'agronomia nel settore della conservazione del suolo desidererei allargare il concetto che il medesimo sia ristretto agli interventi attinenti la sistemazione idraulico-agraria del suolo.

Mi sembra invece che tutte le tecniche e i sistemi di agricoltura, che fanno oggetto della materia agronomica, debbano essere studiate anche sotto il profilo della conservazione fisica e produttiva del suolo.

Il compito dell'agronomia, infatti, non mi sembrerebbe doversi limitare — come non è mai stato limitato nel divenire storico della tecnica agricola — allo studio e alla applicazione delle tecniche miranti ad aumentare le rese delle colture, con l'unico vincolo della economicità, ma comprende in misura non trascurabile la conservazione ed il miglioramento delle premesse su cui le rese in questione sono basate, applicando alla messa a coltura del suolo una serie di concetti e di tecniche che potremmo definire di *agronomia conservativa*.

La conservazione del suolo, nelle zone coltivate (ma *mutatis mutandis* anche in quelle a vegetazione naturale o non coltivate) può essere visualizzata come il mantenimento di una funzione di produzione nel tempo, a parità di impiego di mezzi produttivi, e non deve essere confusa con un incremento o un decremento dovuto ad un maggiore o minore impiego di risorse tecniche, economiche e di lavoro.

Il concetto di degradazione (opposto di conservazione) diviene implicito nel momento in cui — a parità di risorse impiegate — si passa da una funzione di produzione A ad una funzione di produzione B, che fornisce rese costantemente inferiori a parità di impiego di mezzi produttivi.

La conservazione del suolo si avvale pertanto di tutta una serie di studi, di ricerche e di interventi di agronomia conservativa, inerenti le sistemazioni, le lavorazioni, gli avvicendamenti colturali, le tecniche di coltivazione, di concimazione, di trattamento con erbicidi, fitofarmaci, insetticidi, condizionatori del suolo, ecc., le caratteristiche di copertura vegetale e di utilizzazione delle colture, e altri aspetti che sarebbe troppo lungo elencare, nei loro rapporti con la conservazione fisica e produttiva del suolo.

Ciò con il fine di ottenere che la funzione di produzione dell'ecosistema agrario, e la sua utilizzazione in un dato ambiente, siano attuate in un regime mediamente stazionario, definito come la condizione in cui la produttività del suolo oscilla, più o meno regolarmente, intorno ad

una media che resta costante nel tempo, a parità di impiego di risorse (CAVAZZA).

Prof. G. RONCHETTI

Mi soffermerei innanzi tutto, a considerare quei temi sui quali sarebbe opportuno, a mio parere, trovare un'intesa comune prima di porre mano ad una ricerca in questo settore.

Dovremo vedere, ad esempio, se riteniamo importante conoscere il suolo nell'ambiente nel quale si è sviluppato e i rapporti esistenti tra i differenti tipi pedologici, nonché se condividiamo che questo concetto debba essere mantenuto a tutti i livelli nei quali si debba operare, vale a dire dalle parcelle, alle piccole unità idrografiche, ai sotto-bacini, ai bacini via via sempre più estesi.

Accennerò all'esperienza che stiamo facendo in questo settore presso il nostro Istituto. Come è stato detto poco fa dal Prof. Chisci, noi operiamo nella valle dell'Era che è un affluente di sinistra dell'Arno e le nostre ricerche sono per il momento estese alle zone delle argille plioceniche marine. Inizialmente pensavamo che si trattasse di un ambiente piuttosto omogeneo dal punto di vista pedologico e quindi caratterizzato da una certa uniformità per quanto riguarda il suolo; orbene, via via che la ricerca procede, — il Dr. Lulli ed io siamo, al momento, nel pieno del rilevamento pedologico —, ci accorgiamo che dobbiamo spingerci sempre più nel dettaglio, perché ci troviamo di fronte a continue sorprese.

Sulla base di quelle cognizioni generali che già avevamo di questo ambiente, pensavamo di incontrare dei suoli con caratteristiche piuttosto comuni e già in gran parte scontate ma, con il procedere del lavoro, abbiamo raccolto tale serie di elementi, da mettere a fuoco una gamma di variazioni e di differenziazioni completamente inattese. Per limitarmi ad una sola caratteristica, sull'importanza della quale ritengo che tutti si sia d'accordo nel considerarla particolarmente correlata alla problematica della conservazione del suolo, vale a dire la profondità, ci stiamo accorgendo che anche su modeste aree, esistono delle variazioni notevoli da un punto ad un altro, in relazione non solo alla morfologia e alla fisiografia dei diversi ambienti, ma anche in relazione al modellamento di superficie operato nel tempo dall'azione dell'uomo.

Come si potrà comprendere questo è uno dei tanti elementi del suolo che devono essere considerati quando, ad esempio, si dovranno interpretare i bilanci idrici di una certa unità in esame, sia essa una parcella, un sottobacino o un bacino attrezzati allo scopo. In caso contrario

è chiaro che si otterrebbero dei dati di assai difficile correlazione ed interpretazione.

Un altro concetto sul quale volevo richiamare l'attenzione, è quello che riguarda la necessità di conoscere e seguire le modificazioni del suolo durante le diverse stagioni.

Più volte oggi, si è sentito parlare, ad esempio, dello scorrimento delle acque sulla superficie del terreno e della conseguente azione erosiva; orbene, proprio noi che stiamo operando nelle argille ci stiamo accorgendo che i suoli che da queste traggono origine, a causa della particolare caratteristica di crepacciarsi in maniera diversa con il diminuire dell'umidità, presentano un drenaggio assai variabile durante il corso dell'anno e quindi, molto probabilmente, certi fenomeni degradativi che, in un primo momento, si sarebbe portati a considerare come una logica conseguenza di un determinato tipo di dinamica erosiva, ne hanno in realtà un'altra del tutto diversa.

Anche queste variazioni stagionali del drenaggio sono quindi uno dei tanti aspetti che devono essere seguiti con cura e, non solo al fine di ottenere dei dati più completi ed attendibili sulle caratteristiche idrologiche e sui processi evolutivi o degradativi di questi suoli, ma anche perché ritengo che tali nozioni siano di fondamentale interesse per il chimico, il microbiologo, l'agronomo, il meccanico del suolo, ecc.

Prof. F. PETRUCCI

Il mio intervento doveva forse precedere alcuni interlocutori che hanno fin qui animato il dibattito, che si è fatto veramente interessante; concordo con quanto è stato esposto, e vorrei aggiungere qualche puntualizzazione che credo sia indispensabile fare.

Fin qui hanno preso la parola studiosi ed esperti del suolo « sensu stricto », sia in veste di utilizzatori, sia come studiosi della genesi e conservazione del suolo. Io come geologo vorrei estendere la panoramica sul *problema della sistemazione e conservazione del suolo* e lo porterei, se me lo concedete, anche alla *conservazione e sistemazione dei versanti e non ultimo delle Pianure*.

Il suolo poggia sul substrato roccioso e, come tale, la conservazione del suolo è legata alla stabilità dei versanti. Quindi l'opera del Geologo e del Geomorfologo, di Colui che si interessa di protezione idrogeologica della superficie di un territorio deve precedere, forse, l'opera di Colui che studia, difende ed utilizza il suolo. Sono discipline intercomunicanti

e concatenate fra loro, ma abbisognano di una programmazione per rispettare una certa priorità funzionale.

Lo studio e la conservazione del « Suolo » dovrà essere preceduto dallo studio che riguarda il substrato roccioso e la conservazione della sua stabilità. Quindi sarà necessario avere una visione reale ed applicativa della Geologia di quel determinato territorio, della litologia, della idrologia, della stabilità dei versanti, ecc. e delle esondazioni nelle aree di Pianura che sono così frequenti e talora disastrose nel nostro territorio nazionale. A questo punto dovrà subentrare lo *Studio del suolo*, per apportarvi tutto il contributo della sua esperienza al fine di avere una migliore sistemazione e conservazione del suolo.

Successivamente il territorio in esame, potrà essere suscettibile dell'opera dell'urbanista e del sociologo in genere.

Questo modo di procedere salverebbe aree con suoli fertili per l'agricoltura dall'invasione del cemento, proteggerebbe le aree degradate dalla stessa opera dell'uomo.

Da alcuni dei precedenti interventi è emersa la preoccupazione di una sistemazione e conservazione del suolo a livello aziendale. Questo, a mio avviso, era e sarebbe possibile con una agricoltura tradizionale non meccanizzata. L'agricoltore era il conservatore del suolo della sua azienda e la sistemazione idrogeologica dei versanti era affidata alla sua opera. Il mosaico delle unità aziendali portava alla conservazione e sistemazione del territorio e del suolo.

Ora con l'avvento della meccanizzazione questo non è più possibile. Il mezzo meccanico in agricoltura è volto ad un più rapido lavoro e ad un più remunerativo rendimento dell'azienda, ma è deleterio per la conservazione e sistemazione del suolo e dei versanti. Le arature profonde, le più frequenti sarchiature, la quasi totale mancanza di opere di scolo a livello aziendale sono la causa prima del deterioramento del suolo e dei versanti. A tutto questo va unito l'abbandono totale o parziale di certe zone da parte degli agricoltori e quindi si può facilmente dedurre che l'unità aziendale in questo momento non è in grado da sola di svolgere quella attività capillare di sistemazione e conservazione che era valida per i decenni passati. Purtroppo a questo scempenso si può ovviare solamente partendo da una impostazione di programmazione territoriale: a livello regionale per scendere al bacino idrologico e, così, fino all'azienda.

Ora, però, per far questo mancano i mezzi, esistono *Carte geologiche*, ma non *Carte litologiche* che sono la base per lo studio del suolo. Non esistono *Carte morfologiche, idrogeologiche, della stabilità*

dei versanti e delle esondazioni. Sono queste le così dette *Carte tematiche* che proprio per il loro particolare interesse sono quasi misconosciute a livello statale o regionale. Ma è solo su queste che si può eseguire una razionale (non politica) programmazione del territorio e sistemazione e conservazione del suolo.

Inoltre va aggiunto che non vi può essere distinzione fra zone di montagna e zone di pianura, in quanto difesa del suolo. Il suolo va difeso in montagna ed in pianura, e molte aree di pianura abbisognano di un'opera attenta di conservazione. Gli insediamenti urbani nelle pianure andrebbero vietati nelle aree con suoli altamente produttivi, e incoraggiati in altre a suoli meno fertili. E nelle pianure esiste anche il problema grave dell'inquinamento e delle esondazioni oltre a quello urbanistico-industriale.

Il prof. BALLATORE, nel suo intervento di stamane, diceva che diversi anni fa era possibile riunire gli specialisti dei comprensori di varia origine per trattare di problemi comuni e quindi programmare a livello provinciale o regionale. Ora questo non è più possibile. L'Ente tecnico, ora non è più tale, ma al contrario per sopravvivere deve spesso portare avanti un suo discorso politico, un suo interesse finanziario, che spesso contrasta fortemente con quello degli Enti affini e quindi ogni collaborazione viene a mancare. Cos'è che ha provocato questo grave stato di fatto? Una risposta è forse questa: l'alta concentrazione della popolazione, un maggior richiamo di interessi finanziari, quindi un grave e precario *habitat* in cui per sopravvivere c'è bisogno di preoccuparsi dei propri interessi personali, anche a detrimento di quelli della comunità. Si parla di ecologia, di inquinamenti, ecc., ma non viene mai affrontato il problema della concentrazione della popolazione in un determinato territorio. Una regione non può sostenere un carico di individui superiore alla sua capacità ecologica: è questo un evento naturale, a cui forse non si vuol pensare, ma che esiste e deve essere in qualche modo arrestato e ridimensionato. Paesi come la Svizzera, gli Stati Uniti d'America pensano a questo problema e cercano con ogni mezzo di limitare la concentrazione della popolazione; vietando talora l'ingresso agli emigranti, pur di contenere questa espansione: è un fatto di sopravvivenza. Anche noi dovremmo pensare a questo grave problema e ridimensionarlo per giungere ad un equilibrio ecologico.

Nel chiudere questo mio intervento, voglio aggiungere a proposito di quanto s'è detto sulla sperimentazione. La sperimentazione si deve fare, come è ovvio, ma essere contenuta entro breve tempo. Deve essere eseguita soprattutto una raccolta di dati rigorosi dai vari specialisti

ed utilizzata nel modo più sbrigativo e razionale possibile, altrimenti gli eventi potrebbero rendere nullo il lavoro fatto. Molte regioni d'Italia sono in queste condizioni ed hanno bisogno di un serio e rapido lavoro su basi tecniche non politiche. Noi ricercatori dobbiamo batterci per un tale programma.

Prof. A. ARU

Fra i problemi più importanti che questo incontro deve porsi è quello della ricerca di una metodologia sperimentale unica e valida per tutti noi e che dovrà essere applicata in futuro.

Questo però non basta! Vi sono dei problemi di investimenti oggi per i quali si deve spendere una parola, o si debbono dare degli orientamenti. Non possiamo essere soltanto dei critici dell'attività altrui! Perciò è indispensabile che la Società dia delle direttive o principi informativi per una migliore difesa del suolo, in base alle esperienze nostre o di altri Paesi.

Soprattutto nei piani per l'investimento del danaro pubblico non si deve lasciare la responsabilità soltanto ai politici od agli amministratori; ma sarebbe opportuno che noi dessimo delle direttive. È chiaro che queste saranno provvisorie, in quanto potranno cambiare via via che la scienza acquisirà nuove conoscenze.

Ho potuto osservare degli interventi per il miglicramento dei pascoli in Sardegna e precisamente in provincia di Nuoro, con risultati disastrosi! Dopo alcuni anni dall'intervento ove si avevano delle Terre Brune, anche se degradate, oggi vi è il litosuolo o la roccia affiorante!

Prof. L. ROMAGNOLI

Se è vero che il lavoro di uno specialista non può sostituire quello di un altro è però vero che alcuni di questi per lavorare meglio devono disporre di certe conoscenze che gli vengono fornite da altri. È quindi necessaria una scala priorità nell'acquisizione delle conoscenze. Riguardo alle indagini citate da Chisci, personalmente ritengo che bisogna sempre tenere presente che cosa esse rappresentano nel contesto del territorio nazionale, e che utilità pratica possono avere le ricerche intraprese.

Torno ad insistere che studi sull'erosione vanno inquadrati nel contesto dell'evoluzione geomorfologica.

Mi ha fatto molto piacere sentire delle difficoltà incontrate da Ronchetti e Lulli durante i controlli in campagna. Questo dimostra l'utilità di tale aspetto delle indagini sul suolo che non può essere in alcun modo sostituita da indagini fatte a tavolino, specialmente quando si tratta di programmare dei piani di trasformazione fondiaria e utilizzazione del territorio.

Concordo con Aru che sulla base delle conoscenze acquisite si cerchi di dimensionare alcune vecchie concezioni sugli interventi sistematori spesso molto costosi e controproducenti.

Prof. I. MELISENDA

Gli interventi che si sono susseguiti in questa seduta pomeridiana hanno messo in luce la difficoltà di delineare una metodologia di studio del problema della difesa del suolo.

In effetti si tratta di uno di quei problemi in cui basta una sommaria analisi per individuare una tale molteplicità di fattori per cui il suo inquadramento già diviene difficile, ed ogni tentativo di posizione in termini razionali di una persuasiva e globale interpretazione risulta subito scoraggiato da un vistoso processo di dilatazione delle interferenze con altri problemi collaterali.

D'altronde è noto che si è fatta recentemente strada l'opinione che la difesa del suolo impone in effetti lo studio di un « sistema », secondo l'accezione moderna del termine, in cui rientrano fra l'altro la gestione delle risorse idriche e molte forme di utilizzazione del territorio.

Sono certo però di interpretare una comune preoccupazione nell'affermare che la presa di coscienza della estrema complessità del problema e dell'opportunità di una sua trattazione razionale con riguardo all'intero « sistema » in cui esso si inserisce, non deve in nessun caso inibirci nel tentare approcci secondo metodologie tradizionali.

Questioni tecniche particolari premono in ciascuno dei settori operativi nei quali tutti noi lavoriamo; e non mi sembra giudiziosa una politica di ricerca che, in attesa di una pur auspicabile impostazione globale e rigorosa del problema della difesa del suolo nei termini che ho accennato, rinunci a saggiare certe correlazioni fisiche la cui interpretazione può determinare un avanzamento di conoscenze trasferibile nelle applicazioni tecniche.

Con più specifico riferimento al tema dell'erosione idrica del suolo, ad esempio, potremmo discutere la possibilità di individuare qualche

obiettivo di ricerche a medio termine, e concordare programmi complementari di lavoro.

Ho sentito qualche perplessità sulle proposte americane di relazioni universali che pretendono una generale interpretazione analitica dei fenomeni erosivi. Ed in effetti sarei piuttosto d'accordo per iniziare con lo studio di schemi particolari, al di fuori di pretese di universalità, che siano di constatato interesse per l'ambiente italiano.

Tra gli obiettivi di tali studi non posso fare a meno di segnalarne uno che preme particolarmente agli idraulici ed agli idrologi. Mi riferisco alla possibilità di previsione del regime delle portate solide affluenti ai corsi d'acqua.

L'idrologia, com'è ben noto, è andata molto avanti nei metodi di valutazione dei deflussi a partire dalle osservazioni sulle precipitazioni.

È necessario dedicarsi a qualche tentativo che porti ad analoghe possibilità di stima delle portate solide.

Secondo le moderne impostazioni dell'idraulica fluviale, i cui temi sono poi anch'essi temi della conservazione del suolo, risultano persuasive certe condizioni analitiche che definiscono l'equilibrio conservativo dei corsi d'acqua, e che si esprimono con relazioni tra le portate liquide, le portate solide, le caratteristiche geometriche del materiale solido trasportato dalla corrente, la pendenza motrice della corrente medesima.

Ma le applicazioni tecniche di tali relazioni, per verificare il suddetto equilibrio conservativo o per progettare i provvedimenti atti ad assicurarlo o ad assecondarlo, finché non saranno possibili previsioni di stima, anche sommarie e grossolane, sul trasporto solido affluente ai corsi d'acqua, resteranno produttive solo di orientamenti ma non di determinazioni.

È ben noto infatti come nel campo delle sistemazioni idrauliche, le realizzazioni procedono con grande cautela, proprio perché sostenute solo da deduzioni di orientamento, e guidate soprattutto dall'esperienza che esse stesse forniscono via via che vengono attuate.

Il beneficio di qualsiasi risultato che concerne lo studio quantitativo dell'erosione idrica del suolo sarebbe quindi, anche sotto questo aspetto, sicuro e concreto.

Prof. F. BONCIARELLI

Il grosso del problema della conservazione del suolo sta dove i terreni sono in pendenza: è lassù che il suolo deve essere conservato. In che si concretizza la conservazione di questo suolo? Nell'evitare la per-

dita di materiale solido. Come si misura questa perdita di materiale solido? Quali sono le metodologie che si adoperano? Io non sono esperto in materia, ma per quel poco che so ci sono i metodi di raccogliere dei campioni di acqua defluente, misurare la portata solida e poi calcolare l'erosione: ciò o col regime di piogge naturali o di piogge artificialmente indotte con le rampe pluviali di cui abbiamo sentito parlare. Mi pare che questi sistemi costosissimi e laboriosissimi, contrastino un poco con certe esigenze che sono affiorate. Per esempio abbiamo sentito da RONCHETTI che, studiando un certo bacino, si sono accorti che il terreno varia enormemente, con una frequenza superiore alle aspettative, per cui è necessario studiare con estrema minuzia il comprensorio.

Se dobbiamo esaminare la erodibilità delle diverse zone pedologiche di un certo comprensorio con una minuzia notevole, non potremmo certamente pensare di adoperare queste metodologie. Allora esaminiamo quei metodi rapidi che potrebbero fornire delle indicazioni dirette sulla quantità di materiale solido asportato. Io, profano, vedo come estremamente interessante la tecnica della, diciamo così, « microaerofotogrammetria », che con una attrezzatura che si porti in spalla ci consenta periodicamente, dopo ogni evento piovoso, di battere numerosissimi punti del bacino, e con poca spesa di avere un numero grandissimo di dati. Infatti, secondo me, il problema numero uno è quello di rilevare numerosi dati quantitativi sull'intensità della asportazione di materiale solido. Ripeto che a me profano questo della stereofotografia appare un sistema di grande interesse. A questo proposito gradirei sentire da ROMAGNOLI che è lo specialista in questo campo, se questo metodo funziona.

Prof. G. RONCHETTI

Penso sia opportuno fare innanzi tutto una distinzione tra ricerca sperimentale e applicazione della medesima. Alla osservazione di chi mi ha preceduto e che ha fatto notare che non sarebbe possibile pensare di poter operare ovunque con quel dettaglio di rilevamento pedologico al quale ho fatto cenno in un precedente intervento, penso di poter confermare che solo con un rilevamento di questo tipo avremo la possibilità di scoprire i legami e le connessioni che si vengono a stabilire tra le diverse caratteristiche di un determinato suolo, in un certo ambiente.

Una volta trovata la chiave di queste complesse correlazioni, e ciò è possibile solo attraverso un accurato dettaglio nell'area che di volta in volta verrà esaminata, avremo la possibilità di limitare eventuali rilevamenti successivi, nella stessa unità fisiografica, solo alla ri-

cerca e al controllo di alcuni caratteri, e cioè a quelli di più facile e spedita individuazione, ma che sicuramente se ne trascinano dietro altri di assai più complessa reperibilità.

Una ricerca in tal senso, che abbiamo in corso presso il nostro Istituto, su 12 parcelle di 600 metri quadrati, ci sta confermando quanto ho appena detto.

Dott. L. LULLI

Uno dei problemi più ardui dello studio di un suolo è quello della sua delimitazione, perché per delimitarlo bisogna prima riconoscerlo come un'entità a sé. Non a caso si sono sviluppati dei sistemi di classificazione che distinguono i suoli secondo dei caratteri ben definiti. La distinzione permette allora di isolare degli individui suolo che possono avere dei comportamenti diversi all'azione erosiva.

Spesso però, poichè la loro distribuzione su di una superficie è abbastanza caotica, bisogna entrare con un rilevamento di dettaglio per riconoscere questi individui suolo uno ad uno e comprendere come vengano degradati o asportati o si trasformino nel tempo.

Un altro problema, poi, è quello della definizione. Per noi, che si studiano i suoli dal punto di vista della conservazione, è molto importante una definizione del suolo. Perché importante? Perché a noi interessa sapere quale è il suo limite inferiore.

Infatti per uno studio corretto e quantificato delle asportazioni di materiali da una superficie territoriale dobbiamo conoscere quanta parte di suolo viene erosa; e ancora, se è importante e meno la sua conservazione. Ci sono dei casi, infatti, in cui il problema della conservazione del suolo assume aspetti molto diversi.

All'Istituto del suolo stiamo lavorando sui suoli delle argille plioceniche marine della valle dell'Era, ed a me in particolare interessano i terreni che si evolvono su matrici vulcaniche. Rocce di questo tipo hanno la possibilità di generare rapidamente un suolo ed hanno dei problemi di conservazione dissimili da quelli che sorgono quando si studiano i suoli su calcare o su arenaria che, una volta asportati, necessitano di un lungo periodo di tempo per potersi riformare.

Perciò se vogliamo definire un oggetto dobbiamo prima conoscerlo molto bene. Ai fini della conservazione possono bastare 4 o 5 elementi per caratterizzare la suscettibilità dell'erosione di un suolo, ma prima bisogna averlo conosciuto e definito.

Mi attendevo che questa mattina venissero fuori delle definizioni di suolo concrete che mi dicessero che cosa è questo suolo, per chiedere, e ho avuto occasione solo ora, quale è il limite inferiore del suolo, quale suolo è importante conservare e quale, in un certo senso, si può anche non conservare.

Prof. ROMAGNOLI

Sono un po' imbarazzato nel rispondere a Bonciarelli con il quale avevo tempo fa iniziato un dialogo che doveva portare ad eseguire delle ricerche in collaborazione fra l'Istituto di Agronomia da lui diretto ed il Laboratorio per la protezione idrogeologica. Purtroppo per difficoltà tecniche ed organizzative siamo rimasti indietro con i programmi preposti e quindi avevo interrotto i contatti, che mi auguro di riprendere al più presto in modo da iniziare le ricerche programmate prima del prossimo autunno, anche perché vedo con piacere che lui ha continuato a pensarci e comincia ad intravedere la possibilità di affrontare problemi interessanti.

Tali ricerche avevano lo scopo di eseguire con nostre attrezzature fotogrammetriche una serie di riprese ripetute nel tempo su diverse piccole parcelle a differente inclinazione in modo da valutare quantitativamente la perdita di suolo per erosione in funzione delle colture.

I dati così ricavati permetterebbero fra l'altro, una volta nota la distribuzione areale dei vari tipi di suolo presenti in un bacino, di meglio ridistribuire sul bacino stesso l'erosione globale ricavata dalle misure torbidimetriche.

Prof. F. MANCINI

Mi pare che su questo secondo punto abbiamo avuto una lunga serie di interventi che stanno sfociando in qualche cosa che è veramente di notevole interesse. Ci sono alcuni problemi su cui vorrei richiamare un momento la vostra attenzione perché mi paiono importanti. Quando si mette insieme un gruppo di persone ci sono sempre delle idee contrastanti. Panicucci protestava perché avevamo perso troppo tempo nella definizione di suolo; Luciano Lulli diceva che non lo abbiamo definito abbastanza perché il limite inferiore rimane ignoto. Quest'ultimo è un punto su cui i pedologi stanno veramente discutendo fra di loro in maniera molto dettagliata proprio perché questo limite inferiore è un problema

grosso che abbiamo di fronte. Mi pare che un altro chiaro caposaldo, almeno per quanto riguarda i colleghi qui presenti, è la necessità dello studio completo dell'unità idrografica al quale ognuno porta il proprio contributo.

Sono rimasto contento degli interventi di Ronchetti quando sottolinea la necessità di uno studio dettagliato. È veramente un fatto fondamentale. Le nozioni sull'acqua che premono tanto all'amico Melisenda vengono fuori anche e soprattutto da uno studio dettagliato dei suoli perché non c'è soluzione di continuità fra le varie indagini. L'acqua l'amiamo noi come l'amano gli idrologi perché la definizione di suolo che abbiamo dato come « un sistema vivente » non ha ragione di essere al momento che ci manca l'acqua. Andiamo evidentemente al deserto. Quindi c'è l'acqua, che interessa noi per la pedogenesi, viene attentamente seguita dall'agronomo per le sue colture, va a finire nella rete scolante e viene studiata subito dall'idrologo e dall'idraulico. L'unità bacinale va poi vista, come diceva Bonciarelli, ai fini anche di una produzione. A suffragio della sua tesi devo dirgli che Alessandro De Philippis inaugurerà con la sua prolusione l'anno accademico dell'Accademia di Scienze Forestali fra una ventina di giorni, polemizzando vivacemente con gli ultra naturalisti che vorrebbero eliminare qualsiasi taglio di un fuscello o di un ramo nei 5.000.000 di ettari di bosco che l'Italia possiede. Cosa che è assolutamente inimmaginabile anche perché molti di questi boschi sono stati utilizzati da millenni e costituiscono un patrimonio, una fondamentale risorsa, per una Nazione che importa legname per centinaia di miliardi all'anno.

Per quanto riguarda le nostre future ricerche ritengo che bisogna procedere con una embriciatura nel senso che ognuno porta il proprio contributo ma anche comprende, interpreta, utilizza le indagini dei suoi vicini. Questo studio bacinale indubbiamente è una indagine interdisciplinare.

Mi pare che Romagnoli si contraddica quando critica Chisci e Ronchetti e dice « Voi prendete un bacino che non è sufficientemente rappresentativo » ma loro si sono messi nelle argille del Pliocene, che santo cielo, nel nostro paese coprono centinaia di migliaia di ettari.

Poi dice di non dettagliare troppo. Ora quelle misure idrografiche che tu dai Luciano, guarda che, Melisenda mi è testimone, sono delle misure grossolane. Non credo che si possa con queste misure costruire qualche cosa di molto utile. La sperimentazione che tu e Bonciarelli volete fare, hai detto stamani che non vuoi studiare il suolo perché lo studiamo noi, è allora una sperimentazione fra voi due senza che nessuno

sappia che suolo c'è sotto. Questo mi pare che si potrebbe arrivare a concludere.

Allora direi che ci vuole una lunga serie di specialisti ognuno dei quali si renda conto dell'apporto che può dare l'altro. Il dettaglio in molti casi è molto interessante, importante, proprio per conoscere la natura di questi suoli. Le ricerche sui suoli hanno a mio avviso priorità, come l'hanno le ricerche sulla natura delle rocce, sulla permeabilità delle rocce, sul ciclo dell'acqua. Dobbiamo arrivare a risultati definitivi per approssimazioni successive e, come chiedeva Melisenda, dire: guarda: questo dato te lo diamo al 20%, l'anno prossimo te lo daremo al 50% e via discorrendo. In questo senso mi pare che un risultato positivo, da questo tipo di indagine così impiantata lo potremmo avere. È ovvio che, come Einaudi diceva, « dobbiamo camminare per errore su errore verso la verità »; non abbiamo possibilità di fare altrimenti. Indubbiamente le successive approssimazioni saranno molto più serie, documentate e di conseguenza più utili.

Prof. ROMAGNOLI

Evidentemente non mi sono spiegato bene e questo ha dato al Prof. Mancini l'impressione che io mi sia contraddetto. Il mio discorso cercava di distinguere il lato formale della ricerca dalla preferenza personale. Io volevo dire che gli studi intrapresi nell'ambito dell'attività del Laboratorio, organo del CNR afferente al Comitato per le Scienze Geologiche e Minerarie e portati avanti da personale con preparazione e specializzazione diverse hanno carattere preminentemente geomorfologico. È ovvio che per una migliore comprensione dei vari fenomeni studiamo anche il tipo di suolo e la sua distribuzione (cosa che personalmente faccio con molto piacere), ma come ripeto il suolo è per noi uno strumento che serve a completare le nostre conoscenze non l'oggetto principale delle nostre ricerche. Quindi non posso impegnare lo scarso personale in forza al Laboratorio ad indagini di dettaglio sul suolo anche perché così facendo oltre ad essere accusato di fare l'agronomo invaderei il campo di attività di un altro organo del CNR, il Centro di Studio per la Genesi Classificazione e Cartografia del Suolo da te diretto, ai cui specialisti spero di continuare a ricorrere per quegli studi di dettaglio che noi non possiamo fare. È per questa ragione che ho preso accordi con Giovanni Ferrari per lo studio di dettaglio dei suoli su loess e con orizzonte calcico, ritrovati nel bacino dell'Albula, sui quali un mineralogista mi determinerà i minerali argillosi ecc.

L'osservazione sulla riproducibilità dei dati ricavati dalle esperienze di Chisci e Ronchetti in val d'Era, partiva da una considerazione di principio. Personalmente ritengo sia molto più utile avere una conoscenza sommaria di tutto il territorio italiano anzichè conoscere nei minimi dettagli una valle che non so quanto sia rappresentativa nel contesto generale e quindi quanto siano trasferibili i dati ottenuti. A mio avviso non è sufficiente sapere che le argille plioceniche si ritrovano in Italia per centinaia di migliaia di ettari; poiché le caratteristiche dei vari tipi di suolo che vi si rinvengono sono diverse in funzione del ciclo erosivo che è diverso nei vari bacini pliocenici italiani.

Prof. M. MANCINI

L'accusa di agronomo, caro Luciano, te la fanno di già. Dal momento che tu ti metti d'accordo con Bonciarelli, professore di agronomia, ti battezzano subito per agrario, immediatamente ti danno dell'agrario.

Naturalmente molta di questa gente non comprende che una collaborazione tra lo studioso di geomorfologia e pedologia applicata, un pianificatore del territorio e degli utilizzatori, come l'agronomo e il forestale, è un fatto essenziale per il progresso generale.

Prof. A. ARU

Mi riallaccio a quanto è già stato detto. Oggi il Pedologo deve dare degli indirizzi o direttive per la migliore utilizzazione del suolo, o non solo nei piani generali, ma anche in quelli esecutivi. Questo risponde a due esigenze: una per la razionale difesa del suolo e l'altra per far arrivare dovunque l'importanza della Pedologia.

Ad esempio, tutti i dati del profilo sono di enorme importanza pratica: aggregazione, porosità, drenaggio, orizzonti argillici, tipo di substrato ecc.

Prof. G. FIEROTTI

Anche se un po' a tarda ora, mi pare che il discorso sia entrato nel vivo, e ritornando un po' indietro vorrei riprendere il tema della metodologia. Ritengo che quando si parla di metodologia si dovrebbe, innanzi tutto, fare una distinzione e parlare di metodologia a lungo termine e metodologia a breve termine. Sono d'accordo con quanto qui hanno esposto così chiaramente e brillantemente Ronchetti prima e Lulli poi, ma questo tipo di metodologia va inserito in quella a lungo termine.

Occorre cioè studiare, scendere sempre più al dettaglio per potere interpretare certi fenomeni e quindi trasferirli dalla sperimentazione alla pratica attuazione.

Ma, ripeto, per far ciò occorre molto tempo e non vorrei che per il suolo avvenisse quello che afferma un vecchio detto tanto diffuso dalle mie parti: « Mentre il medico studia l'ammalato se ne va », ed in questo caso l'ammalato è il suolo. Ed allora ecco l'importanza che assume il secondo tipo di metodologia, cioè quella che chiamerò di pronto soccorso, e di cui, se non sbaglio, nulla è stato detto da alcuno, se si fa eccezione del Prof. Melisenda che, mi pare, voleva proporre alcune misure che se attuate tempestivamente varrebbero, se non a guarire del tutto l'ammalato, almeno a non farlo peggiorare.

Su questo argomento ritengo che sarebbe opportuno quindi un più lungo e sostanzioso dibattito.

Prof. G. CHISCI

Ho sentito con interesse parlare di metodologia e di indirizzi di studio e di ricerca, nell'ambito delle varie discipline agronomiche, naturalistiche ed ingegneristiche, costituenti le specializzazioni prevalenti che fanno capo alla nostra Associazione.

Mi pare tuttavia che qualche parola potrebbe aggiungersi sul problema del coordinamento degli studi e della sperimentazione, nell'ambito di un'unità territoriale definita — come il bacino idrografico — al fine di uno studio empirico-sperimentale delle interazioni tra i vari fattori della degradazione del suolo e in relazione ai metodi per la sua conservazione.

Un esempio organizzativo per una indagine sintetica di questo tipo è stato realizzato all'Istituto Sperimentale per lo Studio e la Difesa del Suolo di Firenze, attraverso la costituzione di un gruppo di lavoro di specialisti di diverse discipline, con il fine comune dello studio integrale del binomio degradazione-conservazione del suolo nel bacino idrografico dell'Era, affluente in sinistra dell'Arno.

Questo studio abbraccia ricerche che concernono gli aspetti geomorfologici, pedologici, di ripartizione colturale, visti in relazione al bilancio idrologico ed all'erosione, in sottobacini sperimentali rappresentativi di aree fisiografiche caratteristiche (argille e sabbie plioceniche; calcari, argille e marne mioceniche, ecc.), per arrivare a microbacini sperimentali monotipici per lo studio di un dato aspetto (ad es. copertura di bosco, cespugliato, pascolo, arativo, calanco, ecc.) sempre in relazione al

bilancio idrico ed erosivo. Unità sperimentali più piccole, di tipo parcellare, sono state impostate per lo studio delle caratteristiche idrologiche ed erosive in relazione a varie tecniche di sistemazione, lavorazione e destinazione colturale del suolo.

Senza dilungarmi sui temi di tale sperimentazione — ciò che sarebbe troppo lungo in questa sede — mi pare importante mettere in evidenza che sia gli indirizzi, sia le tecniche e le apparecchiature, sia i risultati delle ricerche, vengono continuamente affrontati e dibattuti nell'ambito del gruppo di lavoro, ove non si pongono questioni di priorità e tanto meno di quali siano i rilevamenti di routine o di servizio, ma tutti i componenti partecipano con la loro attività, integralmente e pariteticamente, alla finalità delle ricerche, alla elaborazione e discussione dei risultati.

Per fare un esempio pratico, la definizione di un numero idrologico complesso suolo-vegetazione, richiede da un lato la valutazione idrologica del suolo in funzione della sua natura intrinseca fisica e chimica, della sua stratigrafia, della sua permeabilità, ecc. che deve essere indagata in un contesto in pari tempo idrologico e pedologico; dall'altro, la valutazione dell'influenza idrologica della vegetazione in funzione della capacità di intercezione, copertura, rallentamento fisico del deflusso, influenza sulla permeabilità, ecc., non può prescindere da un contesto agronomico o forestale.

Ne consegue che la permeazione continua tra le varie specializzazioni risulta particolarmente fruttuosa, sia perché ognuna di esse indirizza la ricerca in funzione delle altre, tenendo conto in modo particolare degli aspetti intercorrelati, sia perché lo scambio delle idee e delle esperienze manifesta a tutti i livelli — dalla programmazione alla discussione dei risultati —, una notevole capacità di potenziamento delle specifiche competenze, ciò che è particolarmente utile quando si affronta sotto il profilo sperimentale un sistema complesso di fattori naturali e antropici variabili.

Dott. P. G. ARCARA

Vorrei richiamare l'attenzione su un punto. Si è parlato finora di difesa del suolo riferendosi soltanto alla difesa del suolo dalla erosione.

Una frase del Prof. BONCIARELLI che non mi sento di condividere completamente è quella secondo la quale il suolo si difende esclusivamente in collina. Specialmente ai nostri giorni questo non mi sembra vero.

Se pensiamo che con l'impiego di diserbanti e di pesticidi si può arrivare a distruggere completamente o a modificare fortemente l'attività biologica caratteristica di un qualsiasi terreno, possiamo affermare che, in quel caso, non è che non sussistano problemi di difesa del suolo: non si hanno problemi di difesa dalla erosione.

Un simile problema, del resto, si può presentare anche in collina. Su certe pendici degradate il semplice accorgimento rivolto a consolidare la situazione, a mettere uno sbarramento fisico alla erosione non basta se siamo arrivati, per cause diverse, a quel grado di rottura dell'equilibrio biologico per cui, per quante sistemazioni possiamo fare, per quanti sbarramenti possiamo mettere, non abbiamo modo di ritornare, senza ulteriori interventi, a rendere quel suolo produttivo. Infatti, si possono avere delle modificazioni del pH, delle trasformazioni biochimiche tali che i primi organismi colonizzatori, le alghe e gli azotofissatori in particolare, non riescono più ad insediarsi stabilmente. A quel punto non basta certamente il solo intervento fisico per ridare a quel suolo la fertilità, per farlo tornare, in poche parole, un suolo e non soltanto un ammasso stabile di detriti.

Prof. F. BONCIARELLI

È giusto l'ampliamento che lei ha fatto. Io quando parlavo di difesa del suolo, pensavo alla sua conservazione fisica, e non alla conservazione della sua potenzialità produttiva ossia della sua fertilità. È logico che in questa accezione più allargata, è doveroso prendere in considerazione anche la pianura nella quale prevalgono i problemi della conservazione della fertilità.

Ripeto che nel momento in cui parlavo pensavo alla conservazione materiale del suolo declive, come entità fisica. Comunque condivido pienamente e mi dichiaro estremamente sensibile anche io al problema, oltre che dalla conservazione del suolo, della conservazione della fertilità del suolo. Grazie.

PRESIDENTE

Concordo con quanto ha detto Bonciarelli in merito al problema della pianura.

Le poche pianure che possediamo vanno salvaguardate applicando anche in queste zone il concetto di difesa integrale nel senso che sistemazioni di superfici, lavorazioni ed altre pratiche agrarie possono manifestare intonazioni di vario genere, che meriterebbero di essere pre-

cisate con riferimento ai diversi tipi di suolo ed alle condizioni termopluviometriche in cui si opera. Qui affiorano problemi di ripristino ed ammodernamento delle opere di bonifica già compiute, di ridimensionamento dei colatori di bonifica, di protezioni a monte ed in sede aziendale l'attuazione di sistemazioni elastiche, di nuovi schemi di sistemazione-lavorazione, idonei cioè all'impiego dei mezzi meccanici, che vogliono spaziare su orizzonti più vasti, senza venire meno alla loro precipua funzione di regimazione idrica.

Il processo di revisione è ancora in atto e non sembra sorretto e guidato, per quanto ci è noto, da una adeguata sperimentazione.

In questo processo revisionistico c'è ancora molto cammino da percorrere e solo dalla collaborazione di diversi studiosi potranno scaturire nuovi schemi sistematori, più idonei ad accogliere un'agricoltura sempre più meccanizzata. Il criterio che deve stare alla base di questa sperimentazione è quello che scaturisce dalla necessità di dovere armonizzare i parametri dimensionali dell'unità di sistemazione, dell'unità di lavorazione e dell'unità d'irrigazione, al fine di attenuare il contrasto che inevitabilmente sussiste tra tecniche sistematorie, irrigue e di preparazione del suolo alle colture.

Tuttavia in un programma nazionale di difesa e conservazione del suolo, la montagna e la collina devono necessariamente occupare il primo posto, se si vuole evitare lo sconvolgimento di quelle vallate e di quelle pianure nelle quali si vogliono concentrare, oggi, i maggiori sforzi produttivi. Si ricorda che in Italia la montagna e la Collina rappresentano, rispettivamente, il 35,2%, ed il 41,7% della superficie territoriale.

Prof. I. MELISENDA

Il dottor Chisci ha voluto mettere in rilievo la necessità che la metodologia di studio della erosione assicuri il collegamento di tale studio con quello dei fenomeni idrologici.

Non posso che confermargli la mia piena adesione.

Ritengo anzi che se non è stata rimarcata tale necessità, ciò è avvenuto perché la connessione tra i fatti idrologici e quelli erosivi è addirittura ovvia, ed è imprescindibile quindi mettere in conto i fattori idrologici per qualsiasi interpretazione degli effetti erosivi.

Invero nella discussione che si è svolta si è piuttosto trattato delle finalità delle ricerche sull'erosione che dei metodi per il loro svolgimento.

A tale ultimo proposito desidero soltanto brevissimamente ricordare che agli studiosi si prospettano due distinti campi di lavoro, uno teorico e l'altro sperimentale; e che per quest'ultimo si offre l'alternativa della sperimentazione in pieno campo, allargata alla considerazione di tutti o di alcuni dei fattori attivi dell'erosione (e tra questi quindi dei fattori idrologici), e della sperimentazione di laboratorio, in cui sia possibile saggiare aspetti particolari del fenomeno erosivo, e quindi indagare su specifiche correlazioni tra elementi fisici e fattori agenti, gli uni e gli altri giudiziosamente stralciati dal contesto del fenomeno stesso per la predisposizione di schemi suscettibili di più agevoli interpretazioni.

PRESIDENTE

Esauriti gli interventi sul secondo punto della relazione di Mancini, passiamo ad esaminare il terzo punto: l'attività che la Società Italiana della Scienza del Suolo può svolgere a favore della difesa e conservazione del suolo.

Prof. G. FIEROTTI

Il terzo punto da dibattere indicato dal Prof. Mancini nella sua relazione di apertura di questa tavola rotonda è ciò che la Società Italiana della Scienza del Suolo può fare in materia di difesa del suolo e, se il Prof. Mancini me lo permette, io aggiungerei ciò che la Società può e deve proporre agli organismi politici, ai programmatori, e a tutti quegli Enti interessati al problema della difesa del suolo. Noi, società del suolo, che non possiamo risolvere certi problemi politicamente perché fortunatamente non facciamo politica ma semplicemente dibattiamo problemi che interessano tutta la nazione, abbiamo il dovere di fare delle proposte che per il loro rigore scientifico, per la loro serietà, per i fini che si propongono, si possano imporre da sole all'attenzione e possano essere prese come base per gli interventi ritenuti più idonei. Per far ciò dobbiamo allora conoscere e fare conoscere bene il suolo. Non si può difendere qualcosa di cui tutti conoscono il nome, ma che ai più è ignoto nei suoi elementi. Conoscere il suolo significa studiarlo in campagna ed in laboratorio, poi classificarlo ricorrendo alle classificazioni più aggiornate, cartografarlo a scale sempre più grandi. In questo modo, oltre a conoscerne la natura, se ne conosce subito l'ubi-

cazione e quindi si possono ben delimitare le zone che hanno bisogno di interventi secondo una scala di importanza e gravità.

Sono convinto, e con me penso che lo siano qui in diversi, che senza una carta dettagliata dei suoli qualsiasi discorso che si voglia iniziare risulterà sempre monco. D'altronde questa necessità è stata bene avvertita nelle altre nazioni, come in Francia, per esempio, ove è stato creato addirittura un organismo nazionale che si occupa esclusivamente della compilazione della carta dei suoli della Francia provvisoriamente in scala 1:100.000, ma con programmi sempre più ambiziosi. Non parliamo poi degli Stati Uniti d'America dove al servizio del suolo sono intesserate ben 33.000 persone di cui un grandissimo numero sono rilevatori di campagna. In Russia, in Germania, in Portogallo e in tante altre nazioni ancora esistono organismi simili, sempre con lo stesso scopo di curare una carta quanto più dettagliata possibile. In questa graduatoria ritengo che l'Italia occupi uno degli ultimi posti, superata anche da certi paesi africani di recente costituzione. Esiste è vero una carta dei suoli in scala 1:1.000.000 ma che si deve esclusivamente all'entusiasmo personale del Prof. Mancini che ha saputo contagiare di questo suo entusiasmo altre 20 persone che con sacrifici spesso anche economici e familiari hanno portato a termine l'opera. Nelle stesse condizioni abbiamo operato in Sicilia Ballatore ed io arrivando alla stesura di una carta di 1:250.000, in Sardegna Aru, Baldaccini, Pietracaprina, in Trentino Ronchetti e chiedo scusa a qualche amico se in questo momento mi sfugge qualche altra isolata iniziativa. Come si vede ben poco è stato fatto in Italia, moltissimo se si pensa che è l'opera di un gruppo di appassionati. Ma è solo avendo a disposizione elaborati cartografici di dettaglio che è possibile impostare una seria e costruttiva politica di programmazione nazionale della difesa del suolo; senza di essi ci troveremmo come coloro i quali vanno a prendere l'acqua dal pozzo con una cesta.

Ed arrivo al quesito posto dal Prof. Mancini come terzo punto di questo dibattito. Io propongo che la Società Italiana della Scienza del Suolo potrebbe farsi promotrice presso il Ministero o i Ministeri più adatti a sollecitare anche per l'Italia la compilazione di una carta dei suoli, a scala da definire, con la creazione di un organismo adatto o meglio mettendo a disposizione le cifre occorrenti dando l'incarico della compilazione ad uno o più coordinatori i quali si avvarrebbero a loro volta dell'opera di una équipe specializzata composta da rilevatori di campagna espressamente istruiti. Grazie.

Prof. G. CHISCI

A proposito di quanto e cosa possa fare la Società Italiana della Scienza del Suolo al fine di favorire gli studi e gli interventi nel settore della conservazione del suolo, condivido in linea di principio la proposta di promuovere la preparazione di una cartografia di sufficiente dettaglio dei suoli italiani, documento di base di cui sentiamo grande bisogno per molti interventi programmatici e tecnici.

D'altro canto, occorrerebbe parimenti anche l'approntamento di tutta una serie di cartografie tematiche su vari aspetti fisiografici, di ripartizione culturale, di dissesto, della erodibilità, ecc., nonché un rilevamento idrologico di dettaglio dei bacini idrografici italiani, per eseguire interventi programmati di difesa del suolo, nell'ambito di unità territoriali di intervento.

Il problema di questa cartografia è in parte metodologico e sperimentale, e su questo certamente le varie sezioni della nostra Associazione possono portare consistenti contributi, anche ciascuna per proprio conto, ma soprattutto è un problema di esecuzione di rilevamenti su scala nazionale (survey) che non possono certamente essere assunti, in fase esecutiva, dalla nostra Società, la quale può solo auspicarne e sollecitarne la soluzione.

Quest'ultima richiede, a mio avviso, che finalmente anche in Italia sia istituito un Servizio per la Conservazione del Suolo, dotato adeguatamente di personale specializzato, il quale si occupi dei rilevamenti cartografici, delle elaborazioni idrologiche sistematiche e, allo stesso tempo, della progettazione e della direzione esecutiva degli interventi di conservazione del suolo su scala nazionale e regionale.

Un esempio emblematico di quanto questo servizio sia necessario è dato dalla recente legge sulla montagna approvata dal Parlamento, il cui art. 14 dice: « Il Ministero dell'Agricoltura e Foreste di concerto con quello dei Lavori Pubblici e sentite le Regioni, appresterà entro un anno dalla entrata in vigore della presente legge una Carta della montagna dalla quale sia dato rilevare, a livello di prima approssimazione, la situazione attuale per quanto riguarda le utilizzazioni del suolo, la rete stradale e le altre attrezzature civile nonché lo stato di dissesto riferito alle indicazioni della carta geologica e la consistenza delle opere idrauliche e idraulico-agrarie in atto ».

Di fronte ad un'opera indubbiamente di grande vastità — di più, da eseguire in un periodo di tempo molto limitato — è lecito doman-

darsi, da parte di chiunque abbia un minimo di cognizione di cosa rappresenti tale cartografia, e del valore dei documenti tematici disponibili per eseguirla, con chi e come la medesima potrà essere realizzata.

Ma tornando ai suggerimenti fattibili per un intervento della S.I.S.S. sulla problematica della conservazione del suolo, mi pare che sia nel settore degli studi e della sperimentazione, oltretutto in quello didattico, che la nostra Società potrebbe portare un contributo concreto.

Nondimeno, *conditio sine qua non* sarebbe a mio avviso la costituzione nella S.I.S.S. di una sezione o gruppo interdisciplinare per la « *Conservazione del Suolo* », a cui dovrebbero liberamente partecipare tutti coloro che, sia pure nelle loro competenze specialistiche, intendono contribuire *attivamente* a studi e ricerche di sintesi in questo settore.

A questo gruppo potrebbe essere devoluta — con il contributo e la collaborazione delle varie sezioni specialistiche —, la programmazione di studi ed eventualmente di ricerche nel settore, la organizzazione di eventuali dibattiti ed incontri su vari problemi concernenti la conservazione e la difesa del suolo, la partecipazione attiva, con il proprio contributo di discussione critica e costruttiva, alla problematica dei progetti e degli interventi tecnici nazionali di difesa del suolo.

Il gruppo, inoltre, potrebbe studiare in modo approfondito le modalità, il contenuto e la didattica, per la preparazione di tecnici e ricercatori esperti nella conservazione del Suolo (Soil conservationist), di cui si sentirà particolarmente bisogno se andrà a buon termine, finalmente, l'istituzione del Servizio per la Conservazione del Suolo anche in Italia, ma anche come consiglieri, tecnici a vari livelli, progettisti, ecc. negli organi nazionali e regionali per la programmazione territoriale, il giorno in cui essa imboccherà la strada maestra dei piani di bacino idrografico e terrà conto, nel suo naturale contesto fisico e socio-economico, del problema della difesa del suolo.

PRESIDENTE

I colleghi Fierotti e Chisci hanno proposto delle iniziative che la nostra Società potrebbe intraprendere nel settore della difesa e conservazione del suolo: sensibilizzare gli organismi politici per il finanziamento e la stesura di carte dei suoli piuttosto dettagliate, dice Fierotti; promuovere l'istituzione in Italia di un servizio per la carta del suolo ed organizzare dei corsi post-universitari sui problemi della difesa e conservazione del suolo, dice Chisci.

Chisci inoltre suggerisce l'istituzione, in seno alla Società, di una sezione o di un gruppo di lavoro costituito da diversi specialisti per coordinare e concretizzare meglio le iniziative a favore della difesa e conservazione del suolo.

Queste proposte, ed altre che verranno segnalate, possono essere esaminate e maturate dalla nostra Società. L'attuale Consiglio farà sue queste idee e queste proposte e le travaserà al nuovo Consiglio che verrà eletto nel luglio del 1972.

Bisogna, però, tenere presente che la nostra Società sta uscendo da un lungo letargo e solo oggi comincia ad essere conosciuta ed apprezzata in campo nazionale. Sta a tutti noi, ora, tonificarla sempre di più con pensieri ed azioni che si manifestino con costante continuità e non solo in occasione di questi incontri. Ognuno di noi, nell'ambito della propria sfera di attività, deve fare sentire la presenza e la funzione della nostra Società, per qualificarla sempre di più di fronte agli organi dello Stato, come strumento di consultazione, d'inquadramento, di coordinamento e di approfondimento di tutti gli interventi ed i programmi che direttamente o indirettamente coinvolgono il suolo, la sua produttività, la sua salvaguardia.

Frattanto la stampa e la distribuzione degli atti di questo interessantissimo dibattito contribuirà certamente a far conoscere e qualificare ancor di più la Società Italiana della Scienza del Suolo.

Prof. A. ARU

Poiché oggi si parla di piani globali di intervento nell'ambito delle amministrazioni regionali, non dovrebbe essere difficile inserire in ciascuno di questi piani, il concetto fondamentale della difesa del suolo. Anzi direi che è proprio quella la sede ove è possibile realizzare i nostri programmi in quanto possono articolarsi armonicamente con le proposte paesaggistiche, urbanistiche ecc., avanzate da altri operatori.

Prof. G. RONCHETTI

Rifacendomi alla proposta del Prof. Fierotti, penserei di ritoccare un po' il suo progetto, limitandolo a qualche cosa di più ristretto e con scadenze meno lontane. Si potrebbe pensare, ad esempio, alla messa a punto di un rilevamento, con relativa completa cartografia tematica, di una zona campione, da scegliere con cura, che tenga conto proprio di quella « embriatura » di cui parlava il Prof. Mancini.

Dopo aver impostato un piano di lavoro in tal senso, naturalmente con il fattivo contributo di tutte le Commissioni della nostra Società, sarebbe opportuno mettere in evidenza attraverso l'applicazione diretta, quali dovrebbero essere le tappe ideali per affrontare lo studio di un determinato problema nel settore della conservazione del suolo e quindi vedere se operando assieme attorno ad un programma reale è possibile trovare, e sia pure entro certi limiti, codificare quel tipo di collaborazione che tutti auspichiamo. Data l'importanza del problema credo che ognuno di noi potrebbe trovare più facilmente un po' di tempo se la zona nella quale operare non è molto ampia e se ognuno assume degli impegni ben precisi d'attività, di discussione aperta e di tempi.

In un progetto di questo tipo, sarà possibile così poter seguire, nel pieno della propria attività specialistica ma orientata verso un fine comune, il pedologo, il chimico, il fisico, il microbiologo ed il meccanico del suolo, nonché l'idraulico, il geomorfologo, l'agronomo, il forestale, ecc. Solo con questi criteri, infatti, ritengo che si potrebbe preparare una più realistica, completa, efficace ed utile documentazione in grado di poter essere proposta con successo, anche all'Autorità politica.

PRESIDENTE

Questa è una proposta che va tenuta nella debita considerazione. Nel prossimo convegno si potrebbe esaminare anche questa possibilità, di portare qualche documento esemplificativo, come suggerito da Ronchetti.

Prof. G. RONCHETTI

In definitiva dovremo essere noi nell'ambito della S.I.S.S. a fare il primo passo verso le persone dalle quali vogliamo farci capire, e che spesso ci accusano di parlare un linguaggio difficile. Un tentativo in tal senso, il Prof. Mancini ed io lo abbiamo affrontato, facendo tesoro di tutte quelle cognizioni che il Comitato per la Carta dei Suoli (al quale ha accennato anche il Prof. Fierotti prima) ci poteva dare, elaborando, qualche anno fa, a partire dalla Carta dei Suoli, una prima cartografia tematica di sintesi sulla potenzialità dei suoli italiani.

Qualche cosa di analogo si potrebbe tentare dunque proprio nel settore assai complesso, ma provatamente interdisciplinare, della problematica della conservazione del suolo. Sono certo che si dovrebbe riuscire non solo a mettere a punto una tematica sperimentale finalmente completa in questa specializzazione, ma si dovrebbe certamente essere anche in grado di portarla a termine con notevolissimi vantaggi per tutti.

Prof. G. FIEROTTI

L'intervento di Ronchetti lo ritengo quanto mai utile, interessante e di più immediata attuazione della carta dei suoli d'Italia. Tuttavia essendo pienamente convinto della grande necessità che una moderna nazione ha di disporre di una tale cartografia mi permetto insistere presso la presidenza della S.I.S.S. perché la mia proposta possa trovare seguito e non cadere nel dimenticatoio. D'altra parte, caro Ronchetti, anche la Tua proposta mi pare cozza contro il sempre monotono ritorno dei finanziamenti. Infatti, mi chiedo con preoccupazione, come faremmo a riunirci in un certo luogo, soggiornarvi per tutto il tempo occorrente, andare incontro a spese non indifferenti, senza che esista un Ente finanziatore. Attualmente, per esempio, noi dell'Istituto di Agronomia Generale di Palermo assieme all'Istituto di Idraulica Agraria stiamo per iniziare uno studio di un vasto comprensorio di bonifica. Saremmo apertissimi, oltre che felicissimi, alla collaborazione con altri colleghi che sicuramente porterebbero il contributo della loro grande esperienza, ognuno nel proprio campo. Purtroppo, però, noi, per mancanza di fondi, non saremmo in grado di ospitarvi e voi, probabilmente, per la stessa ragione non sareste in grado di venirci a trovare laggiù. Questo è il problema, che non possiamo dimenticare mai.

Purtroppo si deve giungere alla amara constatazione e conclusione che in Italia i soldi per questo genere di cose, cose serie, non si trovano mai. È in ciò quindi che la proposta Ronchetti, anche se attualissima, trova i suoi grandi limiti; tranne, che la Società Italiana della Scienza del Suolo non pensi di poter proporre uno studio collegiale all'interno della Società stessa reperendo i fondi necessari presso quegli organismi che ritiene più aperti a questo genere di cose.

PRESIDENTE

Degli interventi di Ronchetti e di Fierotti bisogna cogliere il vero significato. Certamente è difficile potere trovare i soldi per fare un determinato studio, ma questo non significa rinunciarvi. Il CNR ha aperto la strada a studi di questo genere. Si tratta, ora, di non deludere gli Enti finanziatori e di formulare proposte di studio collegiali più concrete, anche sulla base di quanto è stato sviscerato nell'odierno dibattito. Ci si può inserire nelle varie attività e iniziative che coinvolgono il suolo, se si hanno nelle mani documenti validi, nell'ambito si capisce

della propria specializzazione. Se i piani di sviluppo zonale, che l'Ente di Sviluppo Agricolo per la Sicilia ha già portato a termine, hanno un contenuto programmatico più serio dei piani del passato, il motivo va ricercato nel fatto che quell'Ente ha potuto utilizzare la carta dei suoli, pure al 100.000 dell'intera Sicilia, compilata dall'equipe del mio Istituto che fa capo a Fierotti. Anche attraverso collaborazioni di questo tipo si può portare più in alto la scienza del suolo e far apprezzare la funzione della nostra Società e trovare anche fonti di finanziamento per l'approfondimento di nuovi studi, come quelli auspicati nei precedenti interventi.

A parte queste considerazioni, ritengo che ciò che ha detto Ronchetti va, comunque, tenuto presente. Noi non possiamo presentarci ad un prossimo Convegno sulla difesa e conservazione del Suolo per ripetere le solite cose già trite e ritrite nei precedenti Convegni. Forse la meditata lettura, a distanza di qualche mese, degli Atti di questa giornata, ci consentirà di potere pensare ad un Convegno con una visuale nuova, con una operatività più concreta.

Prof. G. RONCHETTI

Penso che nell'ambito del programma di attività di ogni singolo Istituto, sarebbe certamente possibile trovare un po' di spazio, una volta accordatici su una determinata problematica da impostare e da portare avanti con tempi e scadenze prestabilite.

Nel programma di attività del nostro Istituto, ad esempio, e che il Ministero approva regolarmente, è prevista, già da qualche anno, una voce che tiene conto dei rapporti di collaborazione con i diversi settori della Scienza del Suolo. Tale paragrafo del Programma, e il Prof. Chisci potrà essere più preciso al riguardo, ha come titolo « *Ricerche sui suoli nel quadro dell'attività di collaborazione con la sezione italiana della Società Internazionale della Scienza del Suolo* ». Questa è una proposta che, forse, potrebbe consentire una soluzione.

Prof. MANCINI

So che ci sono ancora parecchi interventi, ma mi premeva dire qualche altra cosa prima che l'uditorio finisse con lo stancarsi molto. Siamo rimasti in pochi, forse i più fedeli, però a me sembra a conclusione di questi 71 interventi, certo un grosso numero, che si possa tentare un bilancio.

A mio avviso se raffrontiamo la Società della Scienza del Suolo di 10 anni fa e questa società che noi abbiamo in mano oggi c'è una bella differenza. È un piccolo strumento, ma è veramente qualche cosa che si muove. Dopo quasi un quadriennio di Presidenza Ballatore, sottolineo questo fatto, mi pare che un bilancio positivo lo possiamo tirare fuori. Abbiamo ovviamente dei problemi per il futuro, problemi di operatività grossi a mio avviso, da non sottovalutare. La proposta di Ronchetti è certamente molto interessante però cozza contro vari ostacoli. Pensa alle nostre difficoltà Giulio per fare il Bollettino. C'è ancora qualcuno che dopo vari anni non ha capito che cosa ci dovrebbe fornire; ci manda i sunti dei lavori quando noi vorremmo segnalazioni di nuove pubblicazioni. Un altro ostacolo sta nel fatto che probabilmente nella Società ragioniamo con mentalità abbastanza diverse. Se noi siamo persuasi di poter con della cartografia riassumere gran parte dei nostri risultati, ecco che molti altri colleghi probabilmente hanno difficoltà ad esprimere le conclusioni delle loro indagini con questo mezzo sintetico e riassuntivo.

C'è quindi tutto un futuro dibattito, a mio avviso, che deve proseguire per vedere quanto noi possiamo avvicinarci al traguardo di studiare bene i problemi della difesa del suolo e tramite la Società a influenzare le scelte dei politici. È una meta, come sottolineava il Presidente, non vicinissima.

Possiamo anche fare una ulteriore manifestazione magari tra non moltissimo tempo. Non so se saremmo in grado di dare molto di più di quello che abbiamo dato oggi. Magari il pubblico al quale ci rivolgeremo sarà diverso e cercherò di evitare di polemizzare col mio vecchio e caro amico Romagnoli, come ho fatto nel pomeriggio, e ci saranno meno battibecchi perché ci dovremmo presentare più uniti nei confronti di un pubblico esterno, però non so quante e quali difficoltà troveremo nell'uditorio che avremo di fronte. C'è un linguaggio comune oggi fra di noi molto più notevole di quello che non c'era alcuni anni or sono. C'è anche ferma convinzione della necessità di rimanere insieme uniti. Ognuno riconosce la specializzazione dell'altro, cosa che pochi anni fa era forse addirittura impensabile.

Queste mi paiono acquisizioni da non sottovalutare. Sono risultati notevoli che permettono di muoverci, però non scordiamoci che siamo sempre in pochi. Soprattutto siamo persone che possono disporre di una giornata, e con sacrificio, da destinare ad un convegno a Perugia ma probabilmente tu Ballatore, quasi tutti i colleghi ed io stesso se dicessimo: « la prossima settimana diamo un'altra giornata alla Società del-

la Scienza del Suolo » non riusciamo, con la miglior buona volontà a farlo. Ecco che allora i tempi fatalmente si allungano e in questo senso credo che spetti al nuovo Consiglio, al futuro Consiglio, di abordarne il secondo passo. Sono convinto che sia stato utile un incontro fra di noi. Mi pare che abbia avuto un notevole successo di partecipanti stamani ed è stato bene anche che ci fossero dei giovanissimi, degli studenti. Non è stato nemmeno male che ci fossero numerosi colleghi che poi avranno magari in futuro soltanto una funzione di consulenti o di partecipanti fiancheggiatori a questo tipo d'indagine. Penso soprattutto ai chimici agrari e ai microbiologi che hanno partecipato all'adunanza mattutina e avranno compreso come noi pensavamo di impostare il problema. Quindi lavoro svolto, a mio avviso, notevole; contributo dei partecipanti veramente molto schietto, amichevole, sincero. Questo significa che abbiamo qualche cosa che ci preme a tutti quanti, molto cammino da percorrere insieme.

Credo che il Consiglio, quello che sta per scadere e quello futuro, avranno da meditare sui risultati di questo convegno e se potremo disporre tra non molto degli atti, su cui appariranno perfezionati i nostri odierni interventi, avremo una buona base su cui costruire ulteriormente e andare avanti.

PRESIDENTE

Il nostro incontro si può chiudere col rapporto finale che ora ha pronunciato il Prof. Mancini.

Lo ringrazio per il bilancio lusinghiero che ha voluto fare sull'attività della S.I.S.S. ed accolgo il suo suggerimento opportuno di meditare abbastanza sui risultati di questa giornata, prima di organizzare un nuovo Convegno sulla Difesa e Conservazione del suolo. Ma a parte queste esigenze di riflessione sul lavoro svolto, la nostra Società è già impegnata con il Convegno sul tema « Pianta-Microrganismi » che la terza Commissione terrà a Pisa nei primi di giugno. Inoltre, nei primi di luglio si terrà l'assemblea annuale, che quest'anno coinciderà con il rinnovo delle cariche Sociali.

Sarà quindi il nuovo Consiglio ad elaborare l'attività della Società per il prossimo biennio, sulla scorta dei documenti e degli atti del quadriennio da me presieduto e tenendo conto delle nostre eventuali future segnalazioni ed indicazioni. Dipenderà, quindi, da noi fare in modo che il nuovo consiglio tenga vivo il dibattito sul tema odierno per arrivare, poi, a maturare qualche iniziativa di maggiore respiro. Noi possia-

mo essere soddisfatti del lavoro svolto. I numerosi interventi, la vivacità del dibattito, il chiarimento di idee e di concetti basilari, le proposte operative, le intenzioni di collaborazione, ci consentono di potere chiudere con un bilancio positivo questo nostro incontro perugino.

Vi ringrazio sentitamente per avere voluto partecipare attivamente a questo dibattito sui problemi della Difesa del Suolo. A nome Vostro ringrazio vivamente l'amico Mancini, che si è sobbarcato alla fatica d'introdurre il tema e di trarre le conclusioni del dibattito.

Rivolgiamo pure un doveroso ringraziamento al Preside Prof. Guerrieri ed al Consiglio della Facoltà di Scienze Agrarie dell'Università di Perugia per l'ospitalità accordata alla nostra Società.

Infine, ringraziandolo ancora una volta, siamo grati al Prof. Romagnoli, Direttore del Laboratorio per la Protezione Idrogeologica nell'Italia Centrale, che si è assunto l'onore e l'onere dell'organizzazione di questa giornata di studi e della stampa degli Atti.

INDICE

Elenco dei Partecipanti	Pag. 3
Saluto del Prof. C. Lippi Boncambi in rappresentanza del Preside della Facoltà Agraria di Perugia	» 7
Saluto del Prof. G.P. Ballatore, Presidente della Società Italiana della Scienza del Suolo	» 8
Introduzione del Prof. F. Mancini	» 9
Lettera del Prof. L. Cavazza impossibilitato a partecipare	» 14

Discussione ed interventi:

Presidente	Pag. 16	L. Romagnoli	Pag. 41
G. Chisci	» 16	G. Chisci	» 42
S. Cecconi	» 17	G. Ronchetti	» 44
A. Pietracaprina	» 18	M. Panicucci	» 44
E. Romano	» 18	L. Romagnoli	» 46
C. Lippi Boncambi	» 19	I. Melisenda	» 47
L. Romagnoli	» 20	Presidente	» 48
G. Fierotti	» 23	Presidente	» 49
G. Ronchetti	» 24	A. Pietracaprina	» 49
A. Aru	» 24	G. Ronchetti	» 49
E. Romano	» 24	Presidente	» 50
L. Romagnoli	» 25	P. Grossi	» 52
F. Bonciarelli	» 26	G. Chisci	» 53
C. Lippi Boncambi	» 27	G. Ronchetti	» 55
F. Petrucci	» 27	F. Petrucci	» 56
A. Pietracaprina	» 29	A. Aru	» 59
L. Romagnoli	» 29	L. Romagnoli	» 59
F. Mancini	» 30	I. Melisenda	» 60
Presidente	» 32	F. Bonciarelli	» 61
E. Romano	» 32	G. Ronchetti	» 62
Presidente	» 33	L. Lulli	» 63
C. Lippi Boncambi	» 33	L. Romagnoli	» 64
Presidente	» 33	F. Mancini	» 65
I. Melisenda	» 34	L. Romagnoli	» 66
M. Panicucci	» 35	F. Mancini	» 67
L. Romagnoli	» 36	A. Aru	» 67
G. Fierotti	» 37	G. Fierotti	» 67
G. Chisci	» 38	G. Chisci	» 68
F. Bonciarelli	» 39	P.G. Arcara	» 69
P. Grossi	» 40	F. Bonciarelli	» 70
Presidente	» 41	Presidente	» 70

I. Melisenda	Pag. 71
Presidente	» 72
G. Fierotti	» 72
G. Chisci	» 74
Presidente	» 75
A. Aru	» 76
G. Ronchetti	» 76

Presidente	Pag. 77
G. Ronchetti	» 77
G. Fierotti	» 78
Presidente	» 78
G. Ronchetti	» 79
F. Mancini	» 79
Presidente	» 81

