

Rivoira, Giuseppe; Roggero, Pier Paolo; Bullitta, Simonetta Maria (1989)
Influenza delle tecniche di miglioramento dei pascoli sui fenomeni erosivi dei terreni in pendio. Rivista di agronomia, Vol. 23 (4), p. 372-377. ISSN 0035-6034.

<http://eprints.uniss.it/4099/>

RIVISTA DI

AGRONOMIA

ANNO XXIII - N. 4 - OTTOBRE-DICEMBRE 1989



Consiglio Direttivo:

SALVATORE FOTI - Presidente
GIUSEPPE RIVOIRA - Vice Presidente
FRANCO LORENZETTI - Membro
FERDINANDO PIMPINI - Membro
ATTILIO LOVATO - Segretario tesoriere

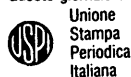
© 1989 Edagricole S.p.A.

Direzione: Dipartimento di Agronomia e Produzione erbacee dell'Università di Firenze - Piazzale delle Cascine, 18 - 50144 Firenze - **Redazione, Pubblicità, Abbonamenti, Amministrazione:** Via Emilia Levante, 31 - 40139 Bologna - Tel. 051/49.22.11 (10 linee) - Telegrammi e Telex: EDAGRI 510336 Telefax (051) 493660. Cas. Post. 2157-40139 Bologna - Ufficio di Milano: 20133 - Via Bronzino 14 - Tel. 02/222.840-222.864 - Ufficio di Roma: 00187 - Via Boncompagni 73 - Tel. 06/461.098-482.72.40.

Direttore responsabile: Prof. Paolo Talamucci - Reg. Tribunale di Bologna n. 3236 del 12-12-1966 - In questo numero la pubblicità non supera il 70%. **Abbonamenti e prezzi Italia** (c/c postale 366401): Abbonamento annuo L. 48.000 - Un numero L. 13.000 - Arretrati: il doppio - Annate arretrate L. 68.000 - **Estero:** Abbonamento annuo L. 58.000 - Con spedizione via aerea L. 85.000 - **Rinnovo abbonamenti Italia:** Attendere l'avviso che l'Editore farà pervenire un mese prima della scadenza. In mancanza di comunicazioni dell'abbonato verrà inviato, alla scadenza, un c/assegno per l'importo dell'abbonamento annuo. Per Enti e Ditte che ne facciano richiesta l'avviso verrà inoltrato tramite preventivo **Escluso da IVA ai sensi dell'Art. 2 del D.P.R. 26/10/'72 nr. 633 mod. da L. 25/2/87 n° 67 art. 22.** La ricevuta di pagamento del conto corrente postale è documento idoneo e sufficiente ad ogni effetto contabile e pertanto non si rilasciano fatture.

Tutti i diritti sono riservati: nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta, memorizzata o trasmessa in nessun modo o forma, sia essa elettronica, elettrostatica, fotocopia, ciclostile, senza il permesso scritto dell'Editore.

Questo giornale è associato alla



Stampato dalla TIBERGRAPH s.r.l. - Città di Castello (Perugia).

A cura della Società Italiana di Agronomia
col Contributo finanziario del Consiglio Nazionale delle Ricerche

Comitato scientifico e direttivo:

ANGELO CALIANDRO	MARIO MONOTTI
ANDREA CAVALLERO	ENRICO MOSCHINI
MAURO DEIDDA	PAOLO PARRINI
GIUSEPPE LA MALFA	FERDINANDO PIMPINI
RENZO LANDI	GIOVANNI TODERI
FRANCO LORENZETTI	GIANPIETRO VENTURI

Direttore responsabile: PAOLO TALAMUCCI

Segretario di redazione: ROBERTO ANDERLINI

Numero dedicato al XXII Convegno annuale della S.I.A. su 'Moderne tecniche agronomiche e loro compatibilità con la salvaguardia dell'ambiente.
II. Scelta di colture e di tecniche innovative'. Catania, 20-23 settembre 1988.

SOMMARIO

- 307 Problemi della scelta di colture innovative
Salvatore Foti e Giuseppe La Malfa
- 327 Tecniche innovative in relazione ai limiti ambientali ed agronomici
Lucio Toniolo e Giuliano Mosca
- 337 Biotecnologie e innovazione in agricoltura
Franco Lorenzetti e Francesco Salamini
- 372 Influenza delle tecniche di miglioramento dei pascoli sui fenomeni erosivi dei terreni in pendio
Giuseppe Rivoira, Pier Paolo Roggero e Simonetta Bullita
- 378 Primi risultati sulla coltivazione del riso (*Oryza sativa* L.) irrigato per aspersione
Antonino Spanu, Giovanni Pruneddu e Mauro Deidda
- 385 Influenza di diversi regimi idrici sulla produzione del frumento (*Triticum durum* Desf.) e sulla assimilazione dell'azoto in un ambiente termo-mediterraneo
Vincenzo Rizzo, Vito Di Bari, Michele Maiorana e Grazia Convertini
- 391 Risultati di una prova quinquennale di concimazione localizzata in banda del mais (*Zea mays* L.)
Sergio Miele e Mario Palmerini
- 398 Influenza dell'irrigazione climatizzante sul comportamento biologico e produttivo del fagiolo da legume mangiatutto (*Phaseolus vulgaris* L.)
Giovanni Mauromicale e Giuseppe Restuccia
- 403 Effetti della solarizzazione del terreno su pomodoro (*Lycopersicon esculentum* Mill.) coltivato in serra
Giuseppe La Malfa e Giuseppe Noto
- 411 Una tecnica innovativa nella patata (*Solanum tuberosum* L.): l'uso del seme vero
Luigi Frusciante, Settimio Carbone, Antonietta Leone e Luigi Politano
- 417 Primi risultati sperimentali sulla propagazione del carciofo (*Cynara scolymus* L.) per seme
Giovanni Mauromicale, Yehuda Basnizki e Valeria Cavallaro
- 424 Osservazioni preliminari su mediche annuali autoriseminanti (*Medicago noeana* Boissier, *M. polymorpha* L., *M. rotata* Boissier) in vista della loro utilizzazione in terreni poveri di fosforo
Silvia Lorenzetti, Mario Falcinelli e Fabio Veronesi
- 428 Potenzialità produttiva del sorgo zuccherino (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) quale fonte di biomassa a fini energetici
Venera Copani, Cristina Patanè e Rosalena Tuttobene
- 435 Miglioramento degli avvicendamenti colturali in Sicilia attraverso la coltivazione di nuove varietà di cece (*Cicer arietinum* L.) adatti alle moderne tecniche agronomiche
Fortunato Calcagno, Giulia Gallo, Gianfranco Venora e Ignazio Raimondo
- 442 Il pisello proteaginoso (*Pisum sativum* L.) in alternativa a leguminose tradizionali
Grazia Maria Lombardo, Rosalena Tuttobene e Carmela Vagliasindi
- 447 Importanza della complementarietà ecologica per il successo dei sistemi di consociazione
Fabio Caporali, Roberto Paolini ed Enio Campiglia
- 453 Pirodiserbo: tecnica di lotta alternativa alle infestanti in coltura di soia (*Glycine max* (L.) Merr.)
Vincenzo Vecchio, Paolo Casini, Roberto Garcea e Dario Conti

Influenza delle tecniche di miglioramento dei pascoli sui fenomeni erosivi dei terreni in pendio ⁽¹⁾

Giuseppe Rivoira, Pier Paolo Roggero e Simonetta Bullitta ⁽²⁾

Riassunto

Scopo principale della ricerca, condotta su terreni di origine granitica con pendenza media del 22,8%, è stato la quantificazione dei fenomeni erosivi conseguenti a incendi e pratiche colturali rivolte al miglioramento della produttività agronomica dei pascoli. L'entità dell'erosione è stata valutata su vasche di tipo Wischmeier.

I rilevamenti sono stati eseguiti sulle seguenti tesi: terreno continuamente lavorato, erbaio, pascolo naturale, terreno decespugliato, terreno decespugliato mediante incendio, pascolo permanente infestato da *Cistus monspeliensis* L.

Per quanto riguarda i coefficienti di deflusso, in tutte le tesi e nel corso del triennio i valori registrati non superano mai il 3%. Differenze più sensibili si evidenziano fra i valori della torbidità che è apparsa influenzata particolarmente dalle lavorazioni dei terreni (0,388 g l⁻¹ nel ruscellato della tesi ad erbaio e 0,093 g l⁻¹ nel ruscellato della tesi con copertura a cisto). La portata dei fenomeni erosivi nelle condizioni in cui si è operato è da considerare molto limitata ed oscilla da valori minimi di 0,014 t ha⁻¹ anno⁻¹ nel pascolo sottoposto ad incendio ad un massimo di 0,049 t ha⁻¹ anno⁻¹ nella tesi sottoposta a lavorazione continua.

Parole chiave: Tecniche miglioramento pascoli, incendio, erosione.

Summary

IMPROVEMENT TECHNIQUES AND EROSION OF HILLSIDE PASTURELANDS.

Aim of the trial was the establishment of soil losses after fires and improvement techniques application on hillside pasturelands. The experiment was carried out on granitic soils with an average slope of 22.8%. Erosion was studied on Wischmeier plots.

Treatments were as follows: continuously tilled, cash crop, natural pastureland, shrub-cleared pasture, pasture cleared by fire, pasture infested by *Cistus monspeliensis* L.

Recorded overland flow rate never exceeded 3%. More appreciable differences have been recorded among turbidity values which were particularly affected by different soil tillages (0.388 g l⁻¹ recorded from the runoff of the cash crop treatment and 0.093 g l⁻¹ from the runoff of the treatment covered by *Cistus monspeliensis* L.).

As far as the trial environment is concerned, erosion values are to be considered very scarce. Soil loss values ranged from 0.014 t ha⁻¹ year⁻¹ in the treatment where fire was applied to 0.049 t ha⁻¹ year⁻¹ in the continuously tilled treatment.

Key words: pastureland improvement, fire, erosion.

Introduzione

L'erosione del suolo è un normale naturale fenomeno da sempre presente nel nostro pianeta (Kirkby e Morgan, 1980) e alla cui azione si deve la formazione delle grandi pianure e la fertilità agronomica dei comprensori di fondo valle. In condizioni di equilibrio fra velocità di formazione del suolo per attività pedogenetica e asportazione e trasporto di una par-

te dei costituenti pedologici, vuoi sotto forma solida che in soluzione, l'erosione non è da vedere come un fenomeno negativo e dannoso ma altamente positivo e utile. Solo quando il citato equilibrio si rompe e l'asportazione è rapida, massiccia, totale e comprende grandi masse di suolo che includono anche parte della componente litologica, il fenomeno erosivo assume portata e carattere di calamità.

La rottura dell'equilibrio e da ascrivere a cause

⁽¹⁾ Comunicazione presentata al XXII Convegno annuale della S.I.A. su: "Moderne tecniche agronomiche e loro compatibilità con la salvaguardia dell'ambiente. II. Scelta di colture e di tecniche innovative". Catania, 20-23 settembre 1988. Il lavoro è stato eseguito con il contributo finanziario del Centro di Studio sul miglioramento della produttività dei pascoli, Sassari, del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

⁽²⁾ Rispettivamente Direttore e Ricercatori del Centro.

Studio sul miglioramento della produttività dei pascoli, C.N.R. - Sassari.

naturali quali: l'eccesso di piogge, sia per entità e intensità sia per durata; il vento, che in particolari condizioni, provoca le ben note tempeste di sabbia con trasporto a distanze rilevanti di materiali sottili; alcuni interventi antropici. Fra questi solo quelli che interessano il settore agricolo rientrano nelle competenze dell'agronomo e di essi in modo particolare si è occupata la sperimentazione agricola.

Le ricerche sull'erosione hanno avuto maggiore impulso negli U.S.A. a partire dagli anni '30 e alcune soluzioni adottate nella lavorazione dei terreni sono state appunto studiate in rapporto alla loro funzione antierosiva come ad esempio le tecniche alternative all'aratura, mentre la così detta sistemazione ad onde o a strisce, che prevede anche l'alternanza in funzione antierosiva di colture diversificate, non è altro che una evoluzione del classico girapoggio.

Indubbiamente in questi anni di rinnovato interesse per quanto si riferisce alla natura e alla sua protezione molto si è scritto in tema di erosione, spesso anche a sproposito come quando ai fenomeni erosivi sono state imputate colpe immeritate quali la scomparsa delle antiche civiltà mesopotamiche (Lowdermilk, 1953) o sono state proposte soluzioni dettate da spinte emotive momentanee.

Sempre in tema di ricerca sull'erosione è stata lamentata la carenza di risultanze sperimentali che quantifichino e correlino l'entità dei fenomeni erosivi (Williams *et al.*, 1981) e la diminuzione della produzione agricola.

È da ritenere che allo stato attuale tentare di trovare una correlazione tra i due fenomeni, produttivo ed erosivo, sia improponibile per diversi ordini di motivi. I fenomeni erosivi, infatti, anche nelle situazioni agronomiche maggiormente interessate e quindi più colpite dal problema, sono pur sempre molto diluiti nel tempo per avere la pretesa di determinare significative interrelazioni di causa ed effetto in tempi brevi fra erosione e produzione.

Inoltre, se si accetta il concetto che l'erosione è la risultante della rottura di un equilibrio fra asportazioni di suolo e apporti per attività pedogenetica appare indispensabile per una corretta visione del fenomeno quantificare i due termini che concorrono all'equilibrio apporti-asportazioni.

Ma mentre sono state messe a punto tecniche e metodiche per la determinazione diretta e la valutazione indiretta (equazione di Wischmeier) della erosione (Wischmeier, 1976), non si dispone ancora di mezzi idonei per una reale quantificazione della velocità della pedogenesi *in situ*. In letteratura sono infatti reperibili esclusivamente dati riguardanti la quantificazione della entità dei fenomeni di asportazione di suolo in condizioni diversificate per clima, per natura e giacitura dei terreni, per destinazione colturale. Ed occorre dire che, a causa della laboriosità dei metodi di determinazione per via diretta, dei lunghi tempi di rilevamento (3-4 anni per una certa attendibilità), della molteplicità di situazioni pedoclimatiche e colturali da esaminare, le risultanze disponibili sono da considerare scarse.

Limitatamente ai dati riferiti al nostro Paese le ricerche fino ad oggi condotte hanno riguardato un numero di ambienti piuttosto limitato rispetto alla polimorfa realtà agricola italiana e rimangono pertanto scoperte molte situazioni agricole e vaste aree geo-

grafiche. Un quadro ampio e dettagliato sullo stato delle ricerche riguardanti le interrelazioni fra agricoltura ed erosione è stato a suo tempo tracciato in occasione del Convegno SIA del 1983 a Firenze (Landi, 1984a; Orsi, 1984; Talamucci, 1984).

Gli effetti sull'erosione più frequentemente studiati si riferiscono alle seguenti componenti: lavorazioni, sistemazioni, destinazioni colturali, tipi di utilizzazione (Giardini e Landi, 1988; Landi, 1984b). I dati disponibili consentono di codificare una graduatoria a rischio più o meno elevato in funzione degli interventi agronomici attuati che può così sintetizzarsi:

sarchiate > cereali a ciclo autunno-vernino > prato
aratura > minimum tillage > non lavorazione
foraggiere annuali > foraggiere permanenti

Per quanto concerne la quantificazione delle asportazioni si può mettere in evidenza una gamma estremamente varia di valori.

Per le diverse situazioni agropedologiche per le quali si hanno dati, si sono calcolate asportazioni per ettaro e per anno estremamente variabili da 81 t ha⁻¹ anno⁻¹ (Zanchi, 1983, su mais in Toscana) a 0,05 t ha⁻¹ anno⁻¹ su pascolo non sottoposto a pascolamento sempre in Toscana (Zanchi, 1981a), dalle 6,2 t ha⁻¹ anno⁻¹ su favino da seme impiantato su terreno non lavorato (Basso *et al.*, 1987), alle 91,9 t ha⁻¹ anno⁻¹ su parcelle drenate ed arate (Zanchi, 1981b). Si è pertanto in presenza di un fenomeno che, nel mosaico di realtà che caratterizzano l'agricoltura italiana, non sempre può essere affidabilmente quantificato utilizzando l'equazione di Wischmeier senza un vasto supporto sperimentale realizzato in loco. Da qui la necessità che in tempi di criminalizzazione dell'attività agricola quale strumento di inquinamento ambientale, si conoscano a livello sperimentale l'effettiva portata che alcuni interventi agronomici assumono sul processo erosivo, così da consentire scelte colturali non in contrasto ma in accordo con i più razionali criteri di salvaguardia dell'ambiente operando con cognizione di causa senza dover assistere, come spesso è accaduto, a incaute affermazioni ed erronee scelte dettate da ingiustificati isterismi.

In Sardegna ad esempio si è spesso parlato di imponenti fenomeni erosivi e di degrado pedologico aggravato dalla prevalente destinazione del territorio a pascolo e dalla piaga degli incendi. Purtroppo, si è solo parlato di erosione ma non esiste una sola determinazione quantitativa del fenomeno. Agli incendi è stata attribuita da Giovannini (1980) la responsabilità di imponenti fenomeni erosivi, ma l'Autore mentre approfondisce l'effetto degli incendi sulla sostanza organica dei vari orizzonti pedologici, non quantifica l'influenza degli incendi sul fenomeno erosivo, da qui l'opportunità di condurre ricerche in argomento nelle formazioni a pascolo permanente che si estendono in Sardegna per oltre 1.300.000 ettari.

Sulla base di queste verifiche condotte sulla limitata reperibilità di informazioni in tema di erosione è stata impostata la ricerca per la quale si riportano i dati ottenuti nel triennio 1985-88.

Materiali e metodi

L'indagine è stata condotta in un comprensorio

della Sardegna centro-settentrionale caratterizzato dalla presenza di vaste superfici a pascoli permanenti, in generale arborati a *Quercus suber* L., con estese infestazioni a macchia densa di *Cistus monspeliensis* L., a una quota di circa 550 m s.l.m. L'orografia di queste zone è spesso tormentata con pendenze, nelle aree più intensamente utilizzate, fra il 20% ed il 30% o superiori nelle zone più marginali.

I terreni derivano da disfacimento di rocce granitiche e, secondo la Soil Taxonomy U.S.D.A. (1975), sono classificati come "Lithic Xerorthents". Se si escludono le aree ubicate nel fondo valle o nelle zone di compluvio, la profondità del suolo è ridotta e non supera i 40-50 cm.

Nella tabella 1 sono riportate le risultanze delle analisi-fisico meccanica e chimica effettuate su campioni prelevati dall'area sede delle esperienze.

Il clima è caratterizzato da andamento tipicamente mediterraneo con piogge concentrate per oltre il 65% nel periodo novembre-aprile e siccità molto accentuata nei mesi da giugno a settembre.

Sotto il dominio delle condizioni di clima e terreno descritte, le produzioni foraggere dei pascoli presentano un'ampia gamma di variabilità annuale tanto da ridursi a pochi quintali di sostanza secca per ettaro nelle annate con scarse precipitazioni. Nelle aree caratterizzate da densa copertura a macchia di cisto l'entità della produzione foraggera è da considerare irrisoria. Ed è in queste situazioni estesamente rappresentate che si rendono necessari opportuni interventi di miglioramento pascoli fra i quali l'aratura per il controllo del cisto, il decespugliamento con decespugliatrici meccaniche o la messa a coltura delle superfici meno acclivi ad intervalli poliennali con foraggiere annuali. Ugualmente a cadenza poliennale si

registrano in queste formazioni vasti e violenti incendi di origine, più che accidentale, dolosa.

Tenuto conto delle diverse metodiche utilizzate per il miglioramento pascoli nella ordinaria pratica agricola, si è ravvisata l'opportunità di verificare gli effetti di ciascun intervento sui fenomeni erosivi includendo anche gli incendi che, pur non essendo da considerare una tecnica di miglioramento dei pascoli in senso stretto, tuttavia hanno una frequenza elevata e interessano annualmente migliaia di ettari. Pertanto, sulla base di quanto brevemente esposto sono state messe allo studio le seguenti tesi:

Tesi 1.

— Lavorazione continua con interventi effettuati ogni qualvolta era evidenziabile l'inizio di una copertura vegetale. In tal modo l'area in studio è stata mantenuta per tutta la durata dell'indagine priva di vegetazione sia erbacea che arbustiva.

Tesi 2.

— Lavorazione annuale del terreno per la preparazione del letto di semina ai fini dell'impianto di un erbaio realizzato con un miscuglio di *Trifolium subterraneum* L. ecotipo locale, (15 Kg ha⁻¹ di seme) e *Lolium rigidum* Gaud. "Autoseme" (15 kg ha⁻¹ di seme). Le lavorazioni del terreno sono state effettuate qualche giorno prima della semina che ha coinciso nei vari anni di durata della prova con l'ultima quindicina di ottobre.

Tesi 3.

— Pascolo naturale permanente non cespugliato né arborato.

Tesi 4.

— Pascolo percorso da incendio all'inizio di ogni annata agraria.

Tesi 5.

— Pascolo nel quale è stata effettuata un'operazione di decespugliamento a mezzo di una decespugliatrice meccanica a catene rotanti, con eliminazione della copertura di cisto presente. I residui frantumati sono stati lasciati in loco.

Tesi 6.

— Macchia densa e compatta di cisto (*Cistus monspeliensis* L.) di età intorno ai 5 anni che all'inizio dell'indagine aveva raggiunto uno sviluppo in altezza di 70 cm.

La composizione floristica della cotica erbacea nell'area interessata all'indagine è riportata di seguito:

Specie prevalenti: percentuale di copertura indicativa

<i>Avena sterilis</i> L.	50%
<i>Lolium perenne</i> L.	30%
<i>Haynaldia villosa</i> Schur.	1%
<i>Aira caryophyllea</i> L.	1%
<i>Vulpia myuros</i> (L.) Gmelin.	1%
<i>Bromus rubens</i> L.	1%
<i>Cynosurus echinatus</i> L.	1%
<i>Briza maxima</i> L.	1%
<i>Dactylis glomerata</i> L.	1%
<i>Vulpia sicula</i> (Presl.) Link	1%
<i>Trifolium stellatum</i> L.	1%
<i>Trifolium campestre</i> Schreber.	1%
<i>Trifolium striatum</i> L.	1%
<i>Ornithopus compressus</i> L.	1%
<i>Plantago lagopus</i> L. v. <i>lanceolata</i>	1%

TABELLA 1 - Caratteristiche fisico-chimiche del terreno.
TABLE 1 - Soil physical and chemical characteristics.

Ubicazione:	Agro di Pattada (SS)
Quota:	550 m s.l.m.
Scheletro:	29% di cui 46 % fra 2 e 5 mm 16% fra 5 e 10 mm 37% superiori a 10 mm
Sulla terra fine:	sabbia 68,65% limo 23,77% argilla 7,58%
Costanti idrologiche:	
Capacità di campo (Richards):	19,95%
Coefficiente di appassimento (Richards):	9,58%
Infiltrazione (1):	25 mm h ⁻¹ su terreno lavorato 18 mm h ⁻¹ su pascolo naturale
Peso specifico apparente:	1,326 kg m ⁻³
pH (soluzione acquosa):	5,2
Carbonati totali:	assenti
Sostanza organica:	3,08%
Azoto totale:	1,28%
P ₂ O ₅ ass. (2):	35 p.p.m.
K ₂ O ass. (3):	185 p.p.m.

(1) Determinazione effettuata in sito con permeometro a doppio cilindro.

(2) Metodo citato da Jackson M.L. sul "Soil chemical analysis" 1965.

(3) Estrazione in acetato ammonico 2N.

<i>Jasione montana</i> L.	1%
<i>Carlina corymbosa</i> L.	1%
<i>Geranium molle</i> L.	1%

Per ciascuna tesi sono state realizzate 3 vasche tipo Wischmeier di ampiezza 5 x 20 m con il lato maggiore parallelo alla linea di massima pendenza. Si è operato quindi su 3 ripetizioni.

I seatoi di raccolta del ruscellato sono stati dimensionati per contenere l'intera quantità dei deflussi. Non è stata pertanto necessaria la installazione di ripartitori per prelevare solo una parte della totalità dei deflussi.

L'indagine è stata condotta nel corso del quadriennio 1984/85 - 1987/88. Tuttavia, il periodo di reale utilizzo dell'impianto ai fini della quantificazione delle asportazioni è da considerare solo per il triennio 1985/86 - 1987/88, infatti nel corso della prima annata si è proceduto alla messa a punto dell'impianto e della metodologia di rilevamento, mentre solo a partire dal secondo anno sono stati quantificati i deflussi, e determinati i valori di torbidità.

Esclusa la tesi 1, destinata alla lavorazione continua e quindi mantenuta priva di copertura vegetale, le altre tesi sono state sottoposte a pascolo simulato mediante sfalcio che è stato effettuato tutte le volte che l'altezza media della vegetazione pabulare raggiungeva i 20-25 cm.

La pendenza media dell'area oggetto dell'indagine è risultata del 22,8%.

Risultati e discussione

Nel corso del triennio '85-88 l'andamento termopluviometrico non si è discostato da quello medio poliennale.

Nella figura n. 1 sono riportati i valori mensili rilevati nella stazione meteorologica annessa al campo per il periodo settembre '85 - giugno '88. L'intensità oraria massima di pioggia nei tre anni considerata è stata di 13 mm h⁻¹ e si è verificata in data 7 ottobre 1986, mentre per la maggior parte degli eventi piovosi di intensità oraria superiore ai 2 mm h⁻¹ si è mantenuta intorno ai 6 mm h⁻¹.

Nelle figure 2-3 e 4 vengono riportati i valori annuali rilevati nelle 6 tesi in studio riguardanti i coefficienti di deflusso, la torbidità in g l⁻¹ e le asportazioni annuali di suolo in t ha⁻¹ anno⁻¹.

Nella tabella 2 sono indicati i valori medi del triennio dei coefficienti di deflusso, della torbidità e dell'erosione.

Per quanto riguarda i coefficienti di deflusso, in tutte le tesi e nel corso del triennio i valori registrati non superano mai il 3%, senza variazioni di rilievo fra un anno e l'altro e senza sensibili differenze fra le tesi in studio, anche se all'esame statistico dette piccole differenze sono risultate significative. L'andamento dei deflussi sta ad indicare che nelle condizioni in cui si è operato, la componente pedologica sovrasta quella agronomica e indipendentemente dalle lavorazioni e dalle modalità di intervento (incendio, decespugliamento) e di utilizzazione, la elevata percolazione diretta costantemente allo smaltimento per ruscellamento solo il 3% delle precipitazioni.

Differenze più sensibili si evidenziano fra i valori

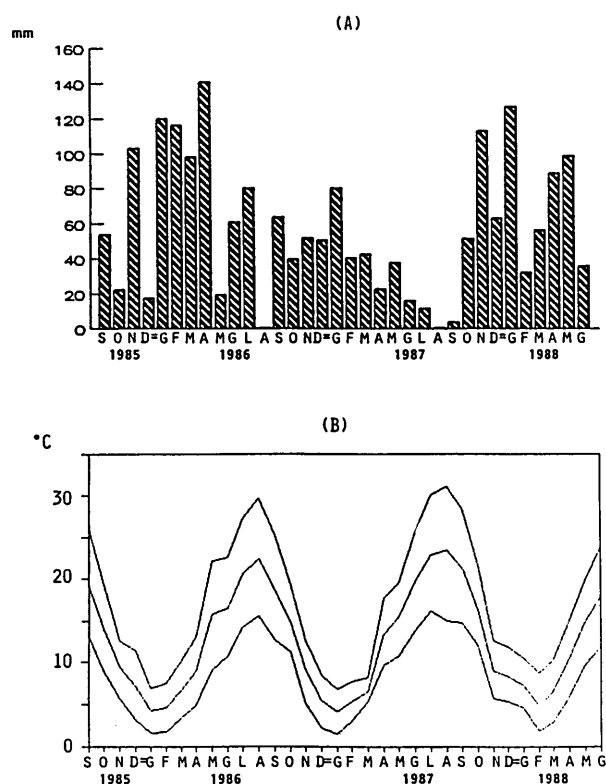


Fig. 1 - Andamento delle precipitazioni (A) e temperature medie (B) nei tre anni di osservazioni.

Fig. 1 - Average rainfall (A) and temperatures (B) during the three years of the trial.

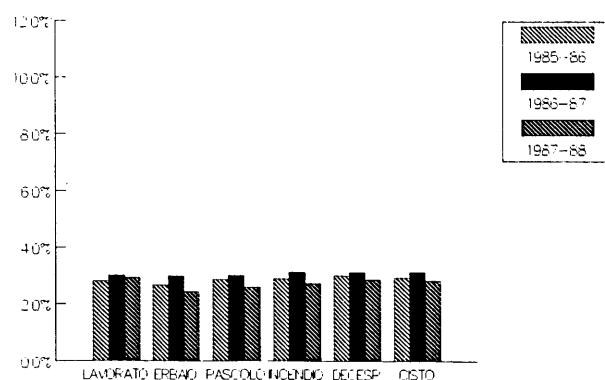


Fig. 2 - Valori medi annuali del coefficiente di deflusso.

Fig. 2 - Average annual values of the runoff coefficient.

della torbidità, che è apparsa influenzata particolarmente dalle lavorazioni dei terreni.

Nelle tesi nelle quali nel corso dell'indagine non si è intervenuti con lavorazioni del terreno la quantità di materiali in sospensione nel ruscellato è risultata statisticamente più ridotta (0,093 g l⁻¹ nella tesi a pascolo sottoposto a incendio e nella tesi con copertura a cisto).

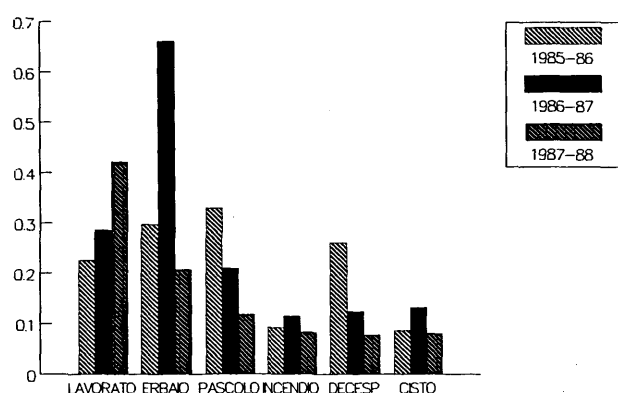
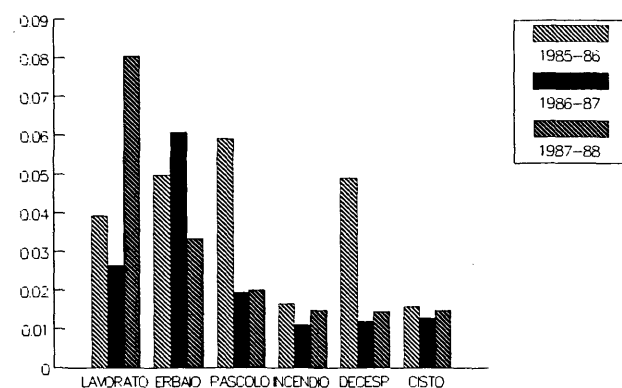
Rispetto ad altre esperienze condotte su differenti substrati pedologici, (0,6 g l⁻¹ - Zanchi, 1981a; 5,5 g l⁻¹ - Basso, *et al.*, 1986), i valori della torbidità

TABELLA 2 - Dati idrologici medi dei tre anni di osservazioni.

TABLE 2 - Means of the annual hydrological data recorded in the different plots.

Tesi	Coefficiente di deflusso		Turbidità del ruscellato		Asportazioni di suolo		
	%	DMRT	g l ⁻¹	DMRT	Totali triennio		media annuale
					t ha ⁻¹	DMRT	
Lavorazione	2,89	b	0,318	ab	0,146	a	0,049
Erbaio	2,63	d	0,388	a	0,144	a	0,048
Padcolo naturale	2,78	c	0,223	bc	0,099	b	0,033
Pascolo incendiato	2,87	b	0,093	d	0,042	c	0,014
Decespugliato	2,97	a	0,159	cd	0,075	bc	0,025
Cisteto	2,93	ab	0,093	d	0,044	c	0,015

Le medie seguite da lettera uguale non sono tra loro significativamente diverse per $p < 0,01$ secondo il Duncan's Multiple Range Test.

Fig. 3 - Valori medi annuali della torbidità del ruscellato (g l⁻¹).Fig. 3 - Average annual values of turbidity (g l⁻¹).Fig. 4 - Valori annuali delle asportazioni di suolo in t ha⁻¹.Fig. 4 - Annual values of erosion (t ha⁻¹).

rilevati nel corso della presente indagine sono da considerare estremamente bassi e, poiché i coefficienti di deflusso sono ugualmente di ridotta entità, ne consegue che, nelle condizioni colturali, di clima, terreno e pendenza nelle quali si è operato, la portata dei fenomeni erosivi rientra in una situazione di più che

assoluta normalità, oscillando da valori minimi di 0,014 t ha⁻¹ anno⁻¹ nel pascolo sottoposto a incendio ad un massimo di 0,049 t ha⁻¹ anno⁻¹, nel caso della lavorazione ripetuta dei terreni.

Tenuto conto dell'ampia variabilità di valori riscontrabili in letteratura e delle estreme condizioni di diversificazione agronomica, climatica, pedologica, d'uso e utilizzazione del territorio che sussistono nel nostro Paese si auspica un maggior interesse da parte degli agronomi sull'argomento così da poter disporre in futuro di una casistica molto più ampia rispetto a quella attuale.

Un ulteriore suggerimento si riferisce all'opportunità di unificare quanto più possibile le metodiche di rilevamento e di estendere le indagini, eventualmente previa modifiche delle metodiche, alla quantificazione delle asportazioni in soluzione riferite soprattutto all' N_2 , alla P_2O_5 , e/o diserbanti e agli antiparassitari sia nei deflussi superficiali che sottosuperficiali (3).

La disponibilità di questi elementi riferibili ad una pluralità di situazioni agronomiche, colturali, pedologiche e climatiche consentirebbe all'agronomo di intervenire con reale cognizione di causa.

Ringraziamenti

Gli autori ringraziano il p.a. Salvatore Nieddu e il Sig. Piero Saba per la collaborazione tecnica prestata nella installazione e manutenzione delle vasche tipo Wischmeier, e il sig. Antonio Cunico per le analisi fisico-chimiche sui campioni di acqua.

Bibliografia

BASSO, F., POSTIGLIONE, L. e CARONE, F., 1986. *Lavorazione del terreno in ambiente collinare dell'Italia meridionale. Un triennio di prove sull'erosione del suolo e*

(3) Limitatamente all'annata 1986-87 sui deflussi delle 6 tesi in esame si è proceduto alla determinazione dell'azoto totale. Non è stata riscontrata alcuna differenza significativa fra le tesi. Il contenuto medio di N_2 totale nel ruscellato asportato è rimasto compreso fra 0,12‰ e 0,017‰.

- sulla produzione del frumento. Riv. di Agron., 20, 2-3, 218-225.
- BASSO, F., POSTIGLIONE, L. e CARONE, F., 1987. *Influenza delle modalità di lavorazione di un terreno declive, sottoposto a rotazione: favino da seme - frumento duro. Erosione e risultati produttivi*. Riv. di Agron., 21, 4, 237-243.
- GIARDINI, L. e LANDI, R., 1988. *I danni delle erosioni e le sistemazioni idraulico agrarie*. La rivista de il Dottore in Scienze Agrarie e Forestali, 38, 5, 9-15.
- GIOVANNINI, G., 1980. *Rischi erosivi a seguito di incendi: una esperienza in Sardegna*. CNR Progetto Finalizzato Conservazione del Suolo, Pubbl. n. 65, 16 p.
- KIRKBY, M.J. and MORGAN, R.P.C., 1980. *Soil erosion*. A Wiley Interscience Publication, Chichester, New York, Brisbane, Toronto.
- LANDI, R., 1984a. *Conservazione del suolo ed utilizzazione delle risorse idrologiche in ambiente arido*. Riv. di Agron. Subtr. e Trop., 3/4, 579-622.
- LANDI, R., 1984b. *Regimazione idraulico agraria e conservazione del suolo*. Riv. di Agron., 18, 3/4, 147-174.
- LOWBERMILK, W.C., 1953. *Conquest of the land through seven thousand years*. Agric. Inf. Bull., 99, USDA.
- ORSI, S., 1984. *Coltivazioni erbacee e conservazione del suolo*. Riv. di Agron., 18, 3/4, 175-181.
- TALAMUCCI P., 1984. *Cotiche erbose e conservazione del suolo*. Riv. di Agron., 18, 3/4, 182-198.
- WISCHMEIER, W.H. 1976. *Cropland erosion and sedimentation*. In: USDA-EPA. Control of water Pollution, vol. II, U.S.G.P.O.
- WILLIAMS, J.R., et al., 1981. *Soil erosion effects on soil productivity: a research prospective*. Journal of Soil and Water Conservation, 36, 82-90.
- ZANCHI, C., 1981a. *Influenza del diverso carico di pascolamento bovino sul ruscellamento superficiale, sul drenaggio e sulle asportazioni del suolo: esperienze plurienali nel Centro Sperimentale di Fagna (Firenze)*. Ann. Ist. Sper. Studio e Difesa Suolo, 12, 193-216.
- ZANCHI, C., 1981b. *L'erosione del suolo in ambienti collinari argillosi*. Agricoltura Ambiente, 8, 20-27.
- ZANCHI, C., 1983. *Primi risultati sperimentali sull'influenza di differenti colture (Frumento, Mais, Prato) nei confronti del ruscellamento superficiale e dell'erosione*. Ann. Ist. Sper. Studio e Difesa Suolo, 15, 277-288.