

Descrizione dei terreni della "Western Prairie,, Canadese

FRANK T. SHUTT, M. A. F. I. C.

(Chimico della Stazione Sperimentale Agraria di Ottawa, Canada)

Geografia fisica della regione dei « Great Plains » (Grandi pianure)

La parola « prairies » o praterie dell'Ovest del Canada è di significato assai comprensivo, essendo usata per indicare tutta quella parte della regione dei « Great Plains » (grandi pianure) situata a Nord del 49° parallelo, che comprende le tre provincie occidentali di Manitoba, Saskatchewan e Alberta, e si estende al di là di queste fino all'Oceano Artico. Cominciando a circa 50 miglia ad est di Winnipeg, ossia dal margine occidentale del Bacino del St. Lawrence, si protende ad ovest fino alle colline situate ai piedi delle Montagne Rocciose. Questa immensa distesa, di circa 800 miglia, se misurata dai confini meridionali delle provincie indicate, non è però costituita da una prateria o pianura continua ed ininterrotta. Essa è piuttosto, come vedremo, una serie di tre grandi pianori od altipiani, demarcati da linee più o meno salienti di declivio, che assumono spesso la forma di versanti e colline coperte da boschi. La regione, considerata nella sua configurazione generale, si restringe man mano che si procede verso il nord a un diametro di circa 400 miglia al 56° parallelo, e ad una larghezza ancor minore al nord del 62° parallelo, per espandersi nuovamente da questo punto fino all'Oceano Artico, che ne segna il confine all'estremo nord. Può dunque, nelle sue linee generali, ritenersi come una regione avente la foggia di un immenso cuneo, al cui vertice è l'Oceano Artico e la cui base è la frontiera canadese.

La colonizzazione di questa sterminata regione delle « Prairies », iniziata nella zona meridionale, va ora rapidamente avanzando verso il nord. Dodici anni or sono, il compianto Dr. Geo. M. Dawson, allora direttore dell'Ufficio Geologico del Canada, ne dava la seguente descrizione: « La zona meridionale di questa grande pianura non è soltanto la più importante economicamente, ma altresì la più conosciuta. Comprende detta zona la vasta regione delle « prairies » del Canada occidentale, con una superficie di 193,000 miglia quadrate di aperta prateria, superiore cioè al

doppio dell'area della Gran Brettagna. Oltre il fiume North Saskatchewan la pianura assume un aspetto essenzialmente silvestre, il bosco essendo interrotto qua e là da qualche tratto di prateria aperta, come, ad esempio, nella Vallata del fiume Peace ». Dall'epoca cui si riferisce la citata descrizione ad oggi, migliaia di coloni si sono stabiliti nel Nord-Ovest, ed ogni anno l'estendersi con successo della cerealicoltura ha contribuito ad allargare sempre più a nord la zona colonizzata.

Si è brevemente accennato alla tre grandi steppe costituenti questa sterminata pianura interna. La prima, e la meno elevata di esse, è attraversata dal Red River, e trovasi a circa 800 piedi al disopra del livello del mare. I laghi di Winnipeg ne occupano la parte settentrionale, mentre, per servirci delle stesse parole del Dr. Dawson, (1) la parte meridionale di essa comprende 7,000 miglia quadrate di prateria che si presenta alla visuale come assolutamente piana, benchè con depluvio uniformemente degradante, sia da oriente che da ponente, verso la linea mediana, che segna il corso del fiume. Questa zona rappresenta l'antico letto del lago glaciale « Agassiz », il cui sedimento costituisce il più fertile terreno da grano nel Manitoba.

La zona seconda od intermedia della Prairies, con un'elevazione media di 1,600 piedi sul livello del mare, si stende dal ciglio di depluvio che segna il confine occidentale della precedente zona ad un secondo ciglio bastantemente demarcato e quasi parallelo, che prende il nome di « Missouri Coteau ». La linea orientale di depluvio di questa zona incomincia a sud colla cosiddetta montagna « Pembina », ed è continuata in direzione nord-ovest da una serie di colline, che prendono rispettivamente i nomi di Riding, Duck, Porcupine e Pasquia. L'area di questa zona viene approssimativamente calcolata a 105,000 miglia quadrate, delle quali oltre una metà è considerata prateria aperta. La sua configurazione è meno regolare di quella che presenta la Vallata del Red River, non infrequenti essendovi le accidentalità del suolo, quali ondulazioni, colli e giogaie. Quivi la natura del suolo non è certamente così uniforme come nella prima zona della prairies, quantunque vi si riscontrino estensioni notevoli di terreno ottimo ed assai fertile.

La terza steppa, indicante un'elevazione media di 3,000 piedi, va dal versante occidentale del Missouri Coteau fino alle Montagne Rocciose, e comprende la parte occidentale delle provincie Saskatchewan e Alberta a sud del North Saskatchewan.

Contiene fra i paralleli 49° e 54° un'area di circa 134,000 miglia quadrate di prateria, aperta nella parte meridionale ove è situata la maggiore

(1) Handbook of Canada 1897.

estensione, ma boschiva verso il suo confine nord e nord-est. E' regione topograficamente ancor più diversificata della seconda zona delle prairies, a ragione, secondo il Dr. Dawson, dell'erosione più prolungata ed energica causata dalle acque piovane e fluviali, sia prima che dopo il periodo glaciale. Presenta perciò maggiore varietà di suolo che la zona precedentemente descritta; e, mentre non vi difettano terreni fertili e pingui — in fatto eccellenti terreni agrari — vi si riscontrano altresì aree di notevole estensione non suscettibili di coltura remunerativa, a meno che non si applichino nella coltura delle medesime speciali sistemi, atti a superare con successo le difficoltà derivanti dalla natura soverchiamente alcalina del terreno, dall'insufficiente caduta di pioggia e da altre condizioni sfavorevoli.

Condizioni climatiche.

Poichè le possibilità agricole sono determinate in larga misura dalle condizioni di clima, è opportuno far seguire alcuni cenni generali intorno alla temperatura e caduta di pioggia nel nord-ovest canadese.

In generale, le estati vi sono caratterizzate da elevate temperature durante il giorno ed abbondanza di sole, e gli inverni da giornate serene, assai fredde. Di solito, la primavera progredisce rapidamente poichè, come nota lo Stupart, (1) Direttore del Servizio Meteorologico canadese, quantunque nel Manitoba la temperatura media durante i mesi di Aprile e Maggio si aggiri intorno ai 35° F., la massima, durante il giorno, è di almeno 10-12 gradi più elevata.

Relativamente piccola è la precipitazione annua sull'intera regione, però alquanto più forte nella prima che nelle due altre zone esaminate della prairie. In generale può dirsi che la caduta di pioggia vada decrescendo man mano che si procede verso l'Ovest. La maggior parte della pioggia in questa regione cade però durante la stagione vegetativa, ciò che la rende, dal punto di vista agrario, essenzialmente efficace. La distribuzione è tale da riuscire assai propizia alla produzione del grano, che vi si ottiene di ottima qualità.

Riguardo al clima delle provincie canadesi, lo Stupart osserva che « quantunque la caduta di pioggia si aggiri soltanto intorno ad una media, complessiva per l'intero anno, di pollici 13,35 pei territorii (ora provincie) di Saskatchewan e Alberta, e di pollici 17,34 per il Manitoba, non bisogna perdere di vista il fatto che la precipitazione nel periodo dal 1° Aprile al 1° Ottobre è rispettivamente di pollici 9,39 e 12,87, ossia del 70,3 e 74,2 per cento del totale. La media di pollici 12,87 nel Manitoba non è molto al di sotto della media precipitazione per l'Ontario nello stesso periodo.

(1) Handbook of Canada 1897.

Area suscettibile di coltivazione

Di quanto fu pubblicato all'estero negli ultimi anni riguardo al Canada, ciò che ha servito ad attirare in modo particolare l'attenzione degli agricoltori stranieri è la quasi sconfinata sua distesa territoriale e la immensa fertilità delle sue praterie occidentali. Per non tediare il lettore con statistiche, e limitandoci a qualche dato che può interessare relativamente all'area di questa vasta regione dell'ovest ed alle sue possibilità agricole ed in special modo cerealifere, diremo che viene stimata a 170,000,000 di acri l'area coltivabile ed in massima parte adatta alla produzione del grano, esistente nelle tre provincie in parola. Di quest'area, forse non più del 6 per cento è attualmente coltivata.

Il territorio a nord delle provincie di Alberta e Saskatchewan, compreso tra i fiumi Athabaska e Mackenzie, contiene 500,000,000 acri, la cui attitudine alla produzione del frumento è stata dimostrata per vari punti di quella immensa estensione.

Problemi dell'agricoltura nell'Ovest che richiedono una analisi dei terreni.

Non è forse necessario dire che non è stato finora eseguito un esame analitico sistematico e comprensivo dei terreni compresi in questa immensa distesa di suolo coltivabile. Un siffatto studio sarebbe riuscito quasi impossibile, quantunque, come è lecito attendersi, i tipi diversi di terreno non siano nella regione della prairie così numerosi come nell'est del Canada o nella Colombia Britannica.

Inoltre, il lavoro analitico della Stazione Sperimentale è stato più particolarmente rivolto ai problemi agrarii che richiedevano immediata soluzione; la fertilità generale ed elevata di questi terreni delle prairies rendeva, d'altra parte, meno necessaria l'assistenza del chimico nella loro cultura. Solo, pertanto, in casi specifici, di numero assai limitato, vennero eseguite analisi di questi terreni, per accertare cioè se il terreno di una data località fosse, o meno, eccessivamente alcalino; se un mancato raccolto fosse dovuto ad insufficiente caduta di pioggia od a sterilità del suolo; e talvolta per poter dare informazioni attendibili intorno alla natura del suolo di qualche nuova regione in procinto di essere aperta alla colonizzazione.

Delle analisi di circa 200 campioni di terreno, eseguite per le ragioni suindicate, ho scelto allo scopo di questo studio soltanto alcune, ma la scelta fu fatta con diligente cura, a fine di presentare analisi rappresentative di estese ed uniformi aree di terreno vergine, non coltivato nè fertilizzato, ed analisi inoltre di uno o due campioni di terreni coltivati, eseguite in relazione a certi problemi di cui è cenno nel seguente paragrafo.

A complemento del lavoro analitico compiuto allo scopo di determinare l'ammontare totale, e quello assimilabile dalle piante, dei principii nutritizii contenuti nel suolo, furono studiati fino ad un certo punto i seguenti problemi relativi all'agricoltura del nord-ovest e cioè: metodi colturali in rapporto alla conservazione dell'umidità nel terreno, nitrificazione ed esaurimento della fertilità del suolo, ed effetto dell'irrigazione su ciò che il terreno contiene di principii nutritizii. Sono soggetti questi che, mettendo in rilievo la natura dei nostri terreni, riescono di notevole importanza per l'economia agraria.

Caratteristiche dei terreni della « prairie ».

Se fossimo richiesti di indicare quali siano, a nostro giudizio, le caratteristiche essenziali o specifiche dei terreni della prairie dell'Ovest, risponderemmo senza esitazione che essi si distinguono essenzialmente per il loro elevato contenuto in sostanza vegetale e di conseguenza per l'elevato loro titolo in azoto. Senza dubbio essi debbono primariamente la loro rimarchevole ed inesauribile fertilità a questa loro caratteristica. Quantunque nella maggior parte dei terreni in parola, gli elementi minerali necessari alla nutrizione delle piante abbondino, essi non si differenziano però a tale riguardo da molti altri terreni canadesi di minore fertilità. E' il loro maggiore contenuto in materiale formante humus e capace di trattenere l'azoto, come pure la omogenea assimilazione dell'humus coll'arena e l'argilla, che costituiscono la superiorità fisica, biologica e chimica di questi terreni.

Siffatta conclusione, riguardo alla relazione esistente fra il contenuto in sostanza organica e la potenzialità produttiva dei terreni arabili, è il risultato del lavoro o delle osservazioni da noi compiute studiando durante l'ultimo ventennio i terreni del Canada. Noi abbiamo riscontrato invariabilmente che terreni di grande produttività sono caratterizzati da elevate percentuali di materia organica e azoto, e d'altra parte che terreni spossati ed esauriti colla continuata coltura dei cereali o con metodi irrazionali, come pure di località naturalmente sterili, manifestano un debole contenuto di questi costituenti.

Contenuto in humus e azoto.

Abbiamo inoltre constatato, riguardo ai terreni in climi umidi, che esiste una relazione fra la materia organica e l'azoto, che i metodi colturali che aumentano l'ammontare della materia organica fanno aumentare altresì la percentuale dell'azoto, e, d'altra parte, che colla distruzione della materia organica ha luogo altresì una dispersione dell'azoto.

Funzioni dell'humus.

Prescindendo dal fatto che nell'humus è la riserva naturale dell'azoto — l'azoto che può essere facilmente nitrificato e reso assimilabile dalla coltura — dobbiamo altresì riconoscere che l'humus libera, durante la sua ulteriore decomposizione, notevoli quantità di potassa, acido fosforico e calce, cosicchè, con tutta probabilità, una gran parte dei principii nutritivi necessari alla coltura è derivata dalla materia organica.

Non meno importante dell'azione chimica dell'humus è la sua influenza sulla condizione fisica del suolo e segnatamente la sua azione nell'aumentarne la capacità a trattenere l'umidità necessaria allo sviluppo delle colture. Le investigazioni fatte hanno dimostrato che terreni dello stesso tipo in zone attigue, ed in identiche condizioni di clima e drenaggio, trattengono l'umidità in ragione del loro contenuto in materia organica. Abbiamo riscontrato che questi terreni della prairie possono trattenere durante la stagione vegetativa quantità di acqua di gran lunga superiori a quelle che riscontransi in terreni meno ricchi di humus — quantunque favoriti da una maggiore precipitazione — quelli esistenti nell'est del Canada, ad esempio. L'elevata potenzialità di assorbimento di questi terreni permette al suolo, se lavorato con metodi razionali, di mantenere una riserva di umidità da un anno all'altro, assicurando, in luoghi di scarsa precipitazione e col sistema del maggese nel secondo anno, due buoni raccolti ogni triennio, laddove non sarebbero ottenibili che raccolti assai magri seminando ogni anno. Non è il caso di dilungarsi sulle proprietà dell'humus nel modificare favorevolmente la condizione fisica e la temperatura del suolo coltivato sia nel caso di terreni argillosi che in quello di terreni silicei, trattandosi di nozioni ormai generalizzate.

Dal lato biologico, quantunque non possiamo sfortunatamente presentare altri dati all'infuori di quelli relativi alla nitrificazione, non possiamo però mettere in dubbio che esiste una distinta relazione fra il contenuto in materia organica ed i microorganismi esistenti nel suolo. E' ormai riconosciuto che questi microorganismi sono un importante fattore nella preparazione dei principii nutritivi assimilati dalle piante. Lo sviluppo delle colture dipende in larga misura dall'intensità della nitrificazione durante il periodo vegetativo, e mentre la temperatura e l'umidità concorrono largamente nel regolare questo processo, il contenuto in nitrati deve essere naturalmente influenzato dalla quantità di nutrimento a disposizione dei microorganismi sotto forma di materia organica parzialmente decomposta.

L'azoto indice di fertilità.

Con quanto si è detto riguardo al materiale che va a formare l'humus, ed ai vari modi coi quali esso può avvantaggiare la fertilità del suolo, non si è inteso di sorvolare su l'importanza primaria che ha di per sè l'azoto quale determinante della fertilità stessa. I risultati delle nostre esperienze, eseguite sopra terreni *in situ*, ci hanno confermato che, di tutti gli elementi nutritivi delle piante, l'azoto è il più potente per l'influenza che esercita sulla produttività della coltura. Si è già rilevato che un contenuto elevato in azoto è invariabilmente accompagnato da un'alta percentuale di materiale humifero nei terreni situati in climi umidi e semi-umidi, il che rende difficile stabilire in modo definito per ciascuno di questi costituenti il rispettivo contributo alla produttività del suolo. Ad ogni modo, nel caso dei terreni della prairie, l'azoto va considerato l'indice primario, l'indicatore più sicuro della fertilità e produttività dei medesimi, sia pei terreni argillosi sia per quelli silicei. Può notarsi a tale riguardo che lo straordinario sviluppo che caratterizza la vegetazione della prairie, appena s'inizia il periodo colturale, è inquestionabilmente e in gran parte dovuto alla nitrificazione assai rapida che ha luogo in primavera e nei primi mesi dell'estate, favorita dall'elevato tenore in umidità e dalle elevate temperature che prevalgono in quella stagione.

Origine della fertilità.

L'origine della ricchezza in sostanza organica ed azoto delle terre della prairie, come risulta soddisfacentemente dalle indagini fatte, è dovuta semplicemente ai residui assai abbondanti della vegetazione erbacea, nella quale non difettano le leguminose, accumulatisi nel corso dei secoli nel suolo di queste praterie. Questi terreni stanno a provare in modo luminoso la verità ben nota, nella tecnica agricola, che le terre a maggese si arricchiscono continuamente di azoto ed in generale di principi nutritivi in condizione assimilabile, per cui l'attuale elevato grado di fertilità delle prairies deve considerarsi come un retaggio assai prezioso di accumulata fertilità, che, per la prosperità futura dell'ovest, ci incombe l'obbligo di conservare per quanto è possibile con razionali metodi di coltura.

Ed ove, allargando l'ambito delle investigazioni, ci domandassimo se esistano ragioni speciali per cui queste terre siano a tale riguardo assai più fertili di quelle, ad esempio, dell'est del Canada, troveremmo la risposta nelle condizioni climatiche, specialmente favorevoli alla fecondità del suolo, che prevalgono nelle provincie del nord-ovest. Le elevate temperature diurne, le giornate più lunghe ed una sufficiente caduta di pioggia durante il periodo vegetativo promuovono una vegetazione lussureggiante. La ra-

didata nitrificazione e conversione di materiali minerali inerti in principii nutritivi assimilabili hanno luogo principalmente durante l'estate senza che piogge eccessive intervengano ad asportare ed impoverire il suolo di questi preziosi costituenti (1). Siffatte condizioni tendono inoltre a promuovere nel terreno la formazione di principii minerali più o meno solubili, di natura alcalina, in gran parte carbonato di calce, che costituiscono un ambiente favorevole all'attività dei batterii del suolo ed alla vita vegetale in genere e giovano probabilmente anche alla formazione e conservazione dell'humus (2).

Ed infine la stagione invernale col suo freddo intenso, fissa e rende stabili nel suolo i principii nutritivi a partire praticamente dall'autunno fino alla primavera seguente, ovviando così alla dispersione che ha luogo invece nei paesi ove l'inverno è mite ed il terreno non gela. Possiamo incidentalmente notare che questo importante fatto è sfuggito finora a coloro che hanno scritto intorno ai vari problemi dell'agricoltura nell'ovest.

Terreni del Manitoba.

Per dare un'idea esatta della natura dei terreni predominanti nella prima zona della prairie — la Vallata del Red River — riproduciamo in tabella i risultati analitici, pei più importanti costituenti, di alcuni terreni tipici. Come si è già detto, è rimarchevole l'uniformità che presenta il suolo di questa pianura a sud del gruppo dei laghi Winnipeg, ed i dati riferentesi al campione N. 1 (3) ci danno la composizione di un terreno che rappresenta un'area assai estesa della Vallata benchè forse non tipico rispetto a tutti i caratteri dell'intero altipiano. Trattasi di terra nera, profonda, prevalentemente argillosa, di natura assai fina e le cui particelle presentano una foggia granulare specifica, del tutto caratteristica di questo suolo. Essiccato ad aria calda, riducesi facilmente in polvere grigio-bruna o grigio-secura. Quantunque contenga una notevole quantità di materia fibrosa proveniente dalle radici delle piante, il terreno propriamente è di aspetto rimarchevolmente omogeneo, il che dimostra uniformità di composizione

(1) La configurazione generalmente piana della regione ha altresì impedito quelle perdite di terreno per erosione che avvengono naturalmente in regioni più o meno caratterizzate da accidentalità di suolo.

(2) Può osservarsi, riguardo alla reazione invariabilmente alcalina dei terreni della prairie, che il loro colore nero — indubbiamente un importante fattore di assorbimento del calore coll'iniziarsi della stagione vegetativa — risulta probabilmente dall'azione dei composti alcalini in parola sulla materia organica anzichè essere dovuta, come il compianto Dr. Geo Dawson supponeva, alla presenza di particelle finissime di carbone originate dagli incendi della prateria.

(3) Vedi tabelle in appendice, Pag. 59.

chimica e l'intervento nella sua formazione di un processo fisico di raffinazione. Il suo contenuto, assai elevato, in materia organica è senza dubbio intimamente amalgamato coll'argilla e la silice che ne costituiscono la base.

Benchè esso contenga una notevole quantità di argilla, le esperienze eseguite in laboratorio dimostrano che questo terreno non è impermeabile all'acqua; esso si essicca in modo da costituire non una massa dura, ma bensì una massa che, alla più lieve pressione, facilmente si granula e polverizza. L'elevato suo tenore in materia organica è già stato rilevato; esso sorpassa 0,25 per cento del suolo completamente essiccato. Nello stesso venne riscontrato un contenuto in azoto praticamente dell'uno per cento, in base alla cui percentuale, calcolasi che nel suolo di un acre (1) fino ad un piede (2) di profondità siano contenute da 20,000 a 25,000 libbre di tale costituente. Se si riflette che terreni di ordinaria fertilità contengono, ad uguale profondità, da 3,500 a 10,000 libbre di azoto per acre, si vedrà quale grande riserva di questo prezioso costituente esista nel suolo della prairie.

Il suolo in parola è altresì ricco in potassa, di cui contiene una percentuale (1,033 %) di gran lunga superiore a quella che riscontrasi ordinariamente nei terreni fertili nell'est del Canada. I nostri dati indicano che i buoni terreni agrarii contengono d'ordinario da 0,25 a 0,50 per cento di potassa.

L'acido fosforico vi è contenuto in ragione di 0,29 per cento, cifra alquanto superiore alla media, la maggior parte dei nostri terreni buoni indicando una percentuale da 0,15 a 0,25 di questo costituente.

Degna di nota è la percentuale abbastanza notevole di calce contenuta nel terreno in questione, la quale non solo è sufficiente ai bisogni della coltura, ma dimostra altresì che il suolo è in condizione favorevole alla nitrificazione.

Possiamo concludere con sicurezza, sull'evidenza dei dati analitici, che questo terreno delle prairie contiene in abbondanza i principii necessari al nutrimento delle piante, e che, in quanto ad elementi di fertilità, esso può classificarsi fra i terreni più feraci che si conoscano.

Il compianto Dr. Geo. Dawson, l'eminente geologo ed esploratore del Canada già citato, descriveva anni or sono il suolo della Vallata del Red River, nei seguenti termini: « Del suolo alluvionale della prairie nella Vallata del Red River tanto è stato detto che sarebbe difficile esagerare nel descriverne la uniforme fertilità. Fino a due o quattro piedi di profondità la superficie è costituita da un terriccio scuro, della stessa composizione

(1) L'acre è uguale a mq. 9.4047.

(2) Il piede è uguale a m. 0.3048.

del sottosuolo, ma commisto ad una forte quantità di sostanza organica. Il suo colore oscuro è senza dubbio dovuto in parte ad una continuata accumulazione dei residui di materia vegetale carbonizzata, lasciati dagli incendi della prateria. Il suolo può dirsi pronto per l'aratro, e rivoltatane la tenace cotica, caratteristica della prairie, può essere coltivato il primo anno a patate, ma non può dirsi sufficientemente sminuzzato finchè non abbia subito l'azione del gelo per un'invernata. Una volta che le zolle erbose si siano decomposte, il suolo presenta l'aspetto di un terriccio leggero e friabile, di facile lavorazione, e si trova nelle condizioni più favorevoli per la coltura. Lo strato alluvionale marnoso, sottostante al terriccio vegetale, lo farebbe considerare, nella maggior parte dei paesi, un terreno della migliore qualità, e la sua fertilità può pertanto ritenersi praticamente inesauribile.

« L'area di questa prairie, meno elevata, venne approssimativamente calcolata a 6,900 miglia quadrate, non ancora interamente atte alla coltivazione. Vi si riscontrano, infatti, qua e là, alla superficie, dei piccoli paduli distribuiti abbastanza uniformemente. Però, il maggior numero di questi paduli sono situati in modo da poter essere facilmente prosciugati, scavandovi dei canali per lo scolo delle acque nel Red River od in alcuno dei suoi tributarii, che offrono ordinariamente un dislivello di 20 o 30 piedi dalla superficie da prosciugarsi ».

I terreni N. 2 e N. 3 provengono da Portage La Prairie, regione situata a circa 50 miglia direttamente ad ovest di Winnipeg. E' questa una delle prime località colonizzate nel nord-ovest, reputata da lungo tempo produttrice di frumento della migliore qualità.

Il N. 2 rappresenta un tipo di terreno vergine della prairie, non coltivato e non concimato, il N. 3 lo stesso suolo dopo 25 anni di coltura granifera interrotta da maggese per ripulire il terreno dalle erbe cattive. Il terreno vergine indica un maggior contenuto in fibre vegetali lasciate dalle radici in confronto al terreno coltivato ed è altresì di colore più scuro. Entrambi possono classificare quali terre nere argillo-silicee, friabili, con prevalenza della silice, che contengono in proporzione notevole. I dati analitici dimostrano la loro ricchezza in elementi nutritizi, quantunque meno ricchi, sia rispetto al totale che al contenuto di questi elementi in condizione assimilabile, del suolo della Vallata del Red River.

Essendo di speciale interesse, conoscere quale effetto abbia la coltura granifera praticata ininterrottamente per una serie di anni sulla composizione del suolo, può giovare un confronto fra i N. 2 e 3. Si rileverà anzitutto una notevole diminuzione nella percentuale di materia organica, ed azoto, dovuta alla coltura. Questa perdita, come si vedrà più avanti parlando di certi terreni del Saskatchewan, è dovuta in gran parte al maggese, sistema

assai utile per la conservazione dell'umidità e la distruzione delle erbe cattive che infestano il suolo, ma tutt'altro che economico in quanto riguarda la conservazione della sostanza organica e dell'azoto.

Nei costituenti minerali non si osservano differenze notevoli, le perdite, in quanto possono valutare coll'analisi chimica, non essendo eccessive. Ciò non sorprende poichè la coltura del grano non asporta dal suolo notevoli proporzioni di principii nutritivi, non essendo nell'ordinario significato della parola una coltura esauriente; per cui l'effetto sulle riserve di principii nutritivi minerali della coltura continuata in un periodo di 25 anni, che rappresenta 16 raccolti, non può essere molto visibile.

I N. 4 e 5 sono campioni composti, provenienti dalla Stazione sperimentale Agraria di Brandon, a circa 130 miglia ad ovest di Winnipeg. Risultano da prelevazioni eseguite mensilmente (da Maggio a Novembre) da appezzamenti assoggettati a trattamento colturale diverso, in esperienze fatte all'intento di conservare l'umidità del suolo. In quanto riguarda la condizione fisica, i due campioni suddetti sono praticamente identici, trattandosi di un terreno soffice, nero, argillo-siliceo, in cui prevale piuttosto la silice.

I dati delle tabelle dimostrano la somigliante loro composizione, e possiamo considerarli quali campioni tipici e rappresentativi del vero suolo della prairie. Basti il rilevarne l'abbondante contenuto in materia organica, l'elevata loro percentuale di azoto e la notevole proporzione in cui sono contenuti i principii minerali ed in special modo la potassa e la calce.

Il numero 6 è un campione di terreno della regione situata immediatamente ad ovest del lago Dauphin e a nord-ovest del lago Manitoba. L'area di questa regione è in parte ricoperta di salici od altra vegetazione arbustiva da brughiera, da ripulirsi prima di poterne adibire il suolo alla coltivazione. Questo campione può considerarsi praticamente tipico dei terreni immediatamente adiacenti ai laghi e soggetti più o meno, a inondazione durante la primavera, ciò che rende naturalmente, indispensabili opere di drenaggio.

Si tratta, nel caso in questione, di un terreno siliceo-argilloso con prevalenza del primo costituente, ricco di sostanza organica, e contenente una sufficiente quantità di argilla da renderlo alquanto refrattario all'essiccazione.

I dati analitici lo fanno ritenere un suolo di più che media fertilità e l'esperienza ha avvalorato la conclusione deducibile dai dati analitici, che siffatto terreno risulterebbe col drenaggio atto alla coltura del grano, essendosene ottenuti elevati raccolti in annate favorevoli.

I rimanenti due campioni marcati rispettivamente coi N. 7 e 8 rappresentano terre nere siliceo-argillose, con prevalenza della silice provenienti dal Valley River, Dauphin District. Vennero prelevati nel 1906 in una

investigazione fatta allo scopo di determinare l'influenza dell'ambiente sulla composizione del grano — un soggetto che si sta tuttora studiando nelle stazioni sperimentali. Non è ora il caso di discutere la portata dei dati in questione, relativamente alla soluzione del problema accennato, quantunque si possa rilevare la straordinaria ricchezza di questi terreni in materia organica ed il loro elevato titolo in azoto.

Essi indicano decisamente un minor contenuto in potassa dei cosiddetti terreni più forti o più argillosi del nord-ovest, tenendosi, rispetto a questo costituente, alquanto al di sotto della media indicata dai terreni del Canada di media fertilità. Le percentuali di potassa assimilabile sono parimenti basse, quantunque non inferiori al limite al di sotto del quale, secondo il Dyer, si rende necessario l'applicazione di fertilizzanti potassici.

Anche riguardo all'acido fosforico, si constata minori percentuali che nel terreno della prairie della Vallata del Red River, le quantità presenti essendo presso a poco uguali a quelle generalmente contenute in terreni di media fertilità. Senza dubbio, l'elevato tenore in calce di queste terre ne agevola ed accelera il processo di nitrificazione, rendendone più utilizzabile il contenuto, un po' scarso, di acido fosforico.

Negli esempi che abbiamo riportato sono rappresentati due tipi distinti dei terreni del Manitoba, e cioè un primo tipo, rappresentato, dalle terre forti argillo-silicee prevalentemente argillose, che predomina nella vera regione della prairie, è situato nella parte meridionale della provincia, ed è indubbiamente da noverarsi fra i migliori terreni del mondo per la produzione del frumento; ed un secondo tipo, costituito dalle terre siliceo-argillose prevalentemente silicee, della regione nord-ovest, più umida nonchè più o meno ricoperta da piccola vegetazione arbustiva o da brughiera — una regione questa la cui attitudine per la coltura del frumento è meno nota, ma che ha dato tuttavia raccolti profittevoli. In generale, la qualità del frumento prodotto in questa sezione del nord-ovest non uguaglia quello del frumento ottenuto nella prairie più tipica che si riscontra nella zona meridionale della provincia, ma vi sono prove sufficienti per ritenere che la qualità del frumento quivi prodotta sia suscettibile di miglioramento coll'applicazione del drenaggio ed ulteriore coltivazione del suolo.

Terreni del Saskatchewan.

Nel passare in rassegna, agli intenti di questo studio, i terreni del Saskatchewan da noi esaminati durante l'ultimo ventennio, ci si è presentata una difficoltà, quella cioè di scegliere soltanto quelli che si possono considerare come veramente tipici di zone abbastanza estese poichè, come giova ricordare, la seconda zona di steppa, comprendente la maggior parte di que-

sta provincia, non è caratterizzata dalla uniformità che presenta invece nella sua costituzione il suolo della Vallata del Red River. Ciò rende impossibile il presentare campioni di tutti i tipi di terreno che vi si riscontrano, quantunque dobbiamo rilevare che il maggior numero dei terreni esaminati e più particolarmente quelli esistenti nelle regioni più celebrate per la produzione frumentaria — vennero riscontrati ricchi di humus e azoto.

N. 1. E' un terreno nero, pingue, argillo-siliceo proveniente da Moomsin, una località situata sulla linea principale della ferrovia Canadian Pacific, a 220 miglia ad ovest di Winnipeg. L'elevazione di questa località si aggira intorno ai 1800 piedi, e questo suolo può ritenersi sufficientemente tipico dei terreni della parte sud-est del secondo altipiano della « prairie ». Come nei tipi della prima steppa che abbiamo considerato, questo suolo tipico della « prairie » contiene abbondanti riserve dei principii necessari alla nutrizione delle piante, ed è ritenuto, a giudizio dei competenti, un suolo di elevata fertilità.

Considerato soltanto dal punto di vista chimico, esso non possiede però uguale grado di fertilità di quello della Vallata del Red River.

N. 2. Proviene dal District di Tisdale, situato sulla Canadian Northern Railway, a circa 160 migl. a nord di Indian Head. E' regione questa che assomiglia in notevole misura al Dauphin District già descritto, essendo parzialmente coperta di leggera boscaglia, e dovendo pertanto, a differenza della « prairie » tipica, essere disboscata. E' un terreno grigio-scuro, di natura decisamente argillosa, con un contenuto in azoto, nel suolo esente da acqua, di circa 0,5 per cento e notevoli percentuali di potassa e calce ed una percentuale media di acido fosforico.

I N. 3 e 4 sono campioni di terreni esistenti a Salteoats e Yorkton, località situate su una diramazione della Canadian Pacific Railway, rispettivamente a 250 e 270 miglia ad ovest di Winnipeg ed a circa 75 miglia a nord-est di Indian Head. Per la loro somiglianza e relativa contiguità è superfluo considerare separatamente questi due terreni, che rappresentano terre nere, siliceo-argillose, con prevalenza della silice, di tipo uguale a quelle delle vera « prairie », ricche in materia organica azotata, con percentuali elevate di acido fosforico e potassa.

I N. 5 e 6 rappresentano terre nere, siliceo-argillose, di natura mercantamente silicea, prelevate da località coltivate a grano (senza concimazione) per un periodo di circa 15 anni. Wolseley, la località donde detti campioni provengono, è situata a circa 20 miglia ad est di Indian Head sulla Canadian Pacific Railway, regione rinomata per i suoi abbondanti raccolti di frumento di ottima qualità. Interessano i relativi dati, poichè questi terreni hanno già reso circa 10 raccolti di grano, col semplice riposo del terreno, lasciato a maggese, ogni terzo anno. Le terre in parola dimostransi tuttora assai fer-

tili, abbondantemente fornite di materia organica semidecomposta, ed aventi un elevato contenuto azotico, non differendoli rispetto a questo costituenti dai terreni vergini della « prairie ». Nel contenuto totale in acido fosforico essi sono decisamente al disopra della media, ma assai minori sono le percentuali dell'acido fosforico assimilabile contenuto in detti terreni: il che è forse dovuto al fatto che l'assorbimento da parte della coltura dell'acido fosforico assimilabile è più rapido che non la trasformazione dei fosfati insolubili in fosfati sotto forma assimilabile.

I N. dal 7 al 10 inclusivo rappresentano una serie assai interessante di terreni della « Dominion Experimental Farm » ad Indian Head, permettendo essi di confrontare la terra vergine della prairie colla stessa dopo 22 anni di coltura concimazione alcuna. Trattasi di terra forte, argillo-silicea, in cui prevale l'argilla. Dall'epoca, cioè il 1882, in cui questo terreno venne dissodato, si sono ottenuti dal medesimo sei raccolti di frumento, quattro di orzo e tre di avena, alternando dal 1887 in poi la granicoltura col maggese, con un totale di 9 maggesi. Il campione di terra vergine venne prelevato da un appezzamento situato a distanza di circa 150 piedi dall'appezzamento donde venne prelevato il terreno coltivato. Ogni cura fu posta onde formare campioni fedelmente rappresentativi. Tutto induce a ritenere che il terreno dell'intera zona esaminata fosse originariamente di natura estremamente uniforme; od, in altre parole, che all'inizio della coltura il contenuto in azoto fosse praticamente lo stesso pei terreni ora designati, rispettivamente, « vergine » e « coltivato ». I dati, di cui alla tavola seguente, indicano le percentuali di materia organica e principii utili all'alimentazione delle piante contenute nei primi quattro pollici e nei primi otto pollici di questi terreni, e dimostrano che perdite enormi di materia organica ed azoto hanno avuto luogo in seguito all'attuale metodo irrazionale di continuata coltura a frumento. I particolari riguardanti l'azoto sono indicati nella seguente tabella che rende facile confronto dei due terreni in parola rispetto a tale costituente.

Depauperamento del suolo rispetto al contenuto in azoto.

*Contenuto in azoto di terreni vergini e coltivati
Indian Head, Sask.*

	Ad una profondità di 4 pollici		Ad una profondità di 8 pollici	
	Per cento	Libbre (1) per acre (2)	Per cento	Libbre (1) per acre (2)
Terreno vergine . . .	0,409	3824	0,371	6936
Terreno coltivato. . .	0,259	2421	0,254	4750
Differenza o perdita dovuta ad asportazione colle colture ed ai metodi colturali . . .	0,150	1403	0,117	2186

Benchè il suolo coltivato sia ancor oggi, dopo circa un quarto di secolo di coltura, assai ricco ed anche capace di produrre raccolti altrettanto buoni quanto all'inizio della coltura, tuttavia, in confronto a quello della prairie vergine, esso ha perduto circa un terzo del contenuto azotico originale.

Un'investigazione, fatta per stabilire la proporzione di questa perdita dovuta all'azoto asportato colle colture e quella attribuibile ai metodi colturali, dimostra che l'azoto contenuto in vari raccolti frumentari, ottenutisi negli ultimi 22 anni, ammontò approssimativamente a 700 libbre per acre. Deducendo questo ammontare della perdita totale computata fino ad 8 pollici di profondità nel suolo, si vedrà che ai metodi irrazionali di coltura è attribuibile una perdita di azoto doppia di quella asportata coi raccolti stessi. Nelle regioni granifere del nord-ovest la perdita in azoto non sarebbe forse ordinariamente così notevole per la ragione che il terreno viene per lo più lasciato a maggese per un anno dopo due di raccolti consecutivi. Tuttavia il deterioramento deve essere notevole, ed, a meno che non vi si ponga rimedio coll'adottare un sistema di rotazione agraria il quale includa colture foraggiere e l'allevamento del bestiame, condurrà inevita-

(1) La libbra americana è uguale a chilogrammi 0,4536.

(2) L'acre è uguale a mq. 4047.

bilmente a quel basso grado di produttività, che ora caratterizza estese superfici nell'est del Nord America.

Uno studio dei terreni parzialmente esauriti di questa zona nel Canada, come negli Stati orientali dell'Unione Nord Americana, dimostra che il deterioramento è dovuto in misura assai notevole alla perdita di humus ed alla dispersione di azoto in conseguenza della continuata coltura dei cereali e delle patate senza restituire al suolo la materia organica asportata coi raccolti.

Quantunque si noti altresì una rimarchevole diminuzione del contenuto in acido fosforico la circostanza più deplorabile a tale riguardo si è la diminuzione nella percentuale dell'acido fosforico assimilabile. Poichè la perdita di questo costituente non può altrimenti spiegarsi che coll'asportazione fattasene coi raccolti, sembrerebbe che, colla continua coltura cerealifera la quota di sottrazione superi quella di conversione dell'acido fosforico inerte allo stato di assimilabilità, probabilità questa alla quale si è già accennato.

Nel contenuto totale della potassa le differenze che si notano per la serie dei raccolti non sono notevoli, ma, come per l'acido fosforico, riscontrasi nuovamente che la percentuale di potassa assimilabile è assai minore nel suolo coltivato che in quello della prairie.

Il N. 11 rappresenta un campione del suolo della prairie nelle vicinanze di Vermillion Hills, a 130 miglia ad ovest di Indian Head e a circa 20 miglia a nord di Lake Chaplin. E' una terra bruno-scuro siliceo-argillosa, nella quale prevale l'elemento siliceo. In sostanza organica ed azoto uguaglia le terre forti, prevalentemente argillose della prairie, ma, naturalmente, alquanto inferiore ne è il contenuto in acido fosforico, potassa e calce. Quantunque la riserva totale dei principii nutritivi minerali non possa sembrare molto notevole, è significante però che le proporzioni di detti elementi allo stato assimilabile non sono inferiori a quelle contenute nelle terre forti argillose, ritenute le migliori per la produzione del frumento.

Il campione N. 12 rappresenta terreno di una zona della parte orientale della terza steppa, situata a 281 miglia ad ovest di Indian Head, sulla linea principale della Canadian Pacific Railway, non molto distante dal confine fra il Saskatchewan e l'Alberta.

Nella regione donde esso è originario, la caduta di pioggia è in generale assai piccola, e prima che vi fossero introdotti speciali metodi di coltura atti a conservare l'umidità nel suolo, non dava che raccolti meschini. Ritenevasi da taluni che gli scarsi raccolti dipendessero da deficienza nel suolo di qualche costituente importante per la sua fertilità, oppure dalla esistenza di un eccesso di alcali, o di altre sostanze pregiudizievoli allo sviluppo delle piante. L'analisi ha dimostrato non esservi alcun difetto di ma-

teriali nutritivi, quantunque le percentuali della materia organica e dell'azoto siano inferiori di una metà a quelle indicate dai terreni più fertili della prairie. Si è anche rilevata altresì l'inesistenza di alcun eccesso di alcali, dimodochè si può concludere che gli scarsi raccolti siano dovuti ad insufficiente umidità anzichè ad alcun altra inerente deficienza del suolo.

Terreni dell'Alberta.

N. 1. Questo campione di terra nera, siliceo-argillosa, prevalentemente silicea, proviene dalle vicinanze di Tilley, una località sulla linea principale della Canadian Pacific Railway, situata a circa 150 miglia ad ovest di Medicine Hat, regione la suddetta che, a causa della irregolare sua precipitazione, fu riputata finora meglio adatta alla pastorizia che alla granicoltura. Come nei due casi precedenti, credevasi che il suolo difettesse di qualche costituente o contenesse un eccesso di alcali. L'analisi del terreno in parola ha però dimostrato che in esso abbondano i materiali nutritivi, e non esiste alcun eccesso di alcali. L'esperienza di annate recenti ha provato che, adottando migliori metodi colturali, atti a conservare nel suolo l'umidità necessaria allo sviluppo delle colture, i raccolti scarsi, dovuti in questa, come in consimili regioni, non a sterilità del suolo, bensì al difetto di umidità, potevano essere sostituiti con raccolti più soddisfacenti.

Il campione N. 2 proviene dal podere della Stazione Sperimentale Agraria Governativa a Letzbridge, un centro importante nel Sud-Alberta, regione di vera prairie, dove fino a pochi anni addietro, la pastorizia era stata il ramo principale di agricoltura. In generale in questa regione è desiderabile, se non necessaria, l'irrigazione; quantunque in molte annate vi si ottengano raccolti abbastanza buoni, seguendo metodi colturali atti a conservare l'umidità nel suolo, il quale è di natura assai uniforme, e purchè non vi venga a mancare l'acqua, assai produttivo.

Il campione, prelevato ad una profondità di 12 pollici, consiste di una terra grigio-seura tendente al nero, siliceo-argillosa, con prevalenza della silice, leggera e friabile, esente da pietre e contenente in abbondanza fibre vegetali dovute a detriti di radici. Benchè meno ricca in materia organica e azoto della maggior parte dei terreni della prairie passati in rassegna, presenta tuttavia una composizione soddisfacente, specie se si considera la maggiore profondità alla quale il campione (1) venne prelevato. Esso contiene un discreto quantitativo di costituenti minerali, cioè in proporzione uguale a quella in cui sono contenuti in molti suoli di elevata produttività.

(1) Ove non sia altrimenti indicato, i campioni dei terreni furono prelevati ad una profondità di nove pollici.

Il campione N. 3 proviene da una zona non coltivata sopra un banco della vallata del fiume Elbow, ad alcune miglia di distanza da Calgary. Il suolo di questa regione è considerato « ugualmente atto alla coltura come alla pastorizia ». E' una terra argillo-silicea, avente il carattere dei terreni della prairie, di natura variabile da sciolta a medio impasto ricca in sostanza organica. E' praticamente neutra, e, come risulta dall'analisi, contiene in abbondanza i principii essenziali alla nutrizione delle piante, buona parte dei quali allo stato di immediata assimilabilità.

I campioni N. 4 e N. 5 vennero prelevati a non molta lontananza dal N. 3, al quale rassomigliano molto per aspetto: Furono analizzati allo scopo di determinare quale effetto potesse avere l'irrigazione sulle riserve dei materiali nutritizii contenuti nel suolo.

Il campione N. 4 proviene da zona non irrigata, mentre il N. 5 da zona irrigata, quest'ultimo essendo stato prelevato a 50 piedi di distanza da un canale irrigatorio (sponda più bassa) ed a 100 piedi dal luogo donde venne prelevato il N. 4.

Nel confronto dei dati relativi a questi campioni la caratteristica di maggior rilievo è indubbiamente la percentuale decisamente più elevata de costituenti minerali solubili, cioè in istato di assimilabilità, contenuti nei terreni irrigati. A tale riguardo è a rilevarsi che, mentre il terreno non irrigato dà reazione neutra, l'irrigato invece è leggermente alcalino. Tale comportamento non è insolito nei terreni irrigati, e ciò per due ragioni: anzitutto per i sali che vi deposita l'acqua di irrigazione, e poi, e questa è la ragione forse più importante, per l'assorbimento dei sali alcalini che vi ha luogo dagli strati inferiori del suolo coll'aumentata capillarità indotta dalla maggiore superficie di evaporazione che vi determina l'irrigazione.

Come il Sud Alberta presenta il carattere della vera prairie, così il nord Alberta è costituito principalmente da terreni coperti da boscaglie e trovasi in migliori condizioni della precedente regione rispetto a caduta di pioggia, che vi è più abbondante, ciò che permette un'agricoltura più diversificata.

I terreni del Nord Alberta sono in gran parte caratterizzati da elevate percentuali di sostanza organica ed azoto, essendo a tale riguardo alquanto superiori a quelli del territorio meridionale della stessa provincia. Nel che è la conferma dell'opinione che esiste un rapporto diretto fra la precipitazione ed il contenuto in sostanza organica del suolo.

I campioni dei terreni di questa provincia finora descritti rappresentano zone tipiche nel Sud Alberta, i rimanenti proveniendo da località a nord di Calgary.

Il campione N. 6 proviene da Innisfail, una regione assai adatta all'allevamento del bestiame da latte e ad una agricoltura diversificata, situata

a circa 80 miglia a nord di Calgary, sulla diramazione della Canadian Pacific Railway che mette capo ad Edmonton. Questo campione venne prelevato ad una profondità di 12 pollici. Nella condizione in cui fu ricevuto, cioè essiccato ad aria calda, aveva l'aspetto di una terra nera, siliceo-argillosa con prevalenza della silice, sciolta, friabile, ricca in fibre vegetali ed evidentemente ricca in sostanza organica.

Il campione N. 7 è sufficientemente tipico del suolo esistente nel podere recentemente acquistato della Stazione Sperimentale Agraria governativa a Lacombe, località a circa 40 miglia a nord di Innsfail. La configurazione e la natura del suolo di questa località sono presso a poco uguali a quelle già indicate per i terreni di Innsfail, e possono ritenere tipiche di una gran parte della zona nordica di questa provincia.

I campioni N. 8 e 9 rappresentano terreni argillo-silicei, con prevalenza dell'argilla, provenienti da Lac la Nonne, regione situata a circa 40 miglia a nord-ovest di Edmonton. Queste terre si rassomigliano molto fra loro, entrambi contenendo notevole proporzione di argilla e di materiale umifero. Essiccati ad aria calda, si presentano di colore grigio scuro. I relativi dati analitici avvalorano il giudizio che può dedursi dai loro caratteri fisici, dimostrando la notevole ricchezza di questi terreni in sostanza organica ed azoto. L'analisi dimostra inoltre che questi terreni sono, rispetto a potassa e calce, di un contenuto superiore alla media ed inoltre sufficientemente forniti di acido fosforico. Con metodi culturali adatti ed in favorevoli condizioni climatiche, essi dovrebbero risultare assai produttivi.

Conservazione dell'umidità nel suolo.

Da quanto è stato detto è manifesto che, mentre è consigliabile di adottare tale sistema di coltura da conservare la fertilità del suolo, tuttavia ancora per qualche tempo non si manifesterà, in generale, il bisogno di ricorrere a concimazioni con stallatico o fertilizzanti per restituire a questi terreni i principii asportati coi raccolti, tanto notevole essendo la fertilità iniziale del suolo di queste praterie per una estensione assai vasta. Mentre però, finora l'azoto (o qualsiasi altro elemento di fertilità) non può considerarsi quale fattore suscettibile di limitazione, il contenuto del suolo in umidità assimilabile durante l'epoca dell'accrescimento delle piante influisce marcatamente sui risultati del raccolto, perciò l'essenziale nell'agricoltura della prairie, e più particolarmente nelle regioni di scarsa precipitazione, si è la conservazione nel suolo dell'umidità necessaria alle colture.

A tale intento si ricorre generalmente al maggese, il che implica la preparazione del suolo mediante arature profonde, in modo da formare uno strato di suolo, che conservi l'acqua piovana, e da ottenere, mediante la-

vorazioni frequenti, la formazione di strato superficiale asciutto, che diminuisce l'evaporazione. Allo scopo di determinare fino a qual punto possa a mezzo del maggese, immagazzinarsi l'umidità nel suolo da un'annata all'altra, venne alcuni anni addietro, intrapresa una serie di esperienze, nei poderi delle stazioni sperimentali agrarie a Brandon e Indian Head, colle quali furono determinate le quantità di acqua contenute nel suolo, rispettivamente alle profondità di 8 e 16 pollici. Le esperienze vennero eseguite sopra terre lasciate a maggese, in seguito ad un precedente raccolto. (1) Dette esperienze dimostrarono che il suolo lasciato a maggese conteneva fino ad una profondità di 16 pollici, nei mesi di Maggio, Giugno e Luglio, quelli cioè dello sviluppo vegetativo, quantità d'acqua varianti da 330 a 65 tonnellate per acre in più dell'acqua contenuta nel suolo che aveva reso un raccolto. Parimenti ad Indian Head, la differenza in più dell'acqua contenuta nel suolo lasciato a maggese variava da 175 a 170 tonnellate. Mentre le quantità d'acqua in tal modo conservate nel suolo dipendono dall'andamento della stagione e dalla cura colla quale è stato eseguito il maggese, le prove ottenute in seguito a questa investigazione bastano a dimostrare la grande efficacia di questo metodo quale mezzo per accumulare nel suolo l'umidità necessaria alla coltura dell'anno seguente.

Note intorno all'agricoltura delle prairies.

Manitoba. La produzione del grano è stata e continuerà ad essere la coltura agricola più importante in questa provincia, specialmente nella vallata del Red River propriamente detta. Si è verificato, tuttavia, negli ultimi anni un cambiamento degno di nota. L'allevamento del bestiame va estendendosi, e l'agricoltura dell'avvenire si fonderà principalmente sopra aziende di minore estensione e su di una coltura diversificata. Il caseificio e l'allevamento del bestiame da carne, bovino, ovino e suino, sono di già esercitate profittevolmente e su larga scala in parecchie zone. Le erbe, come i tuberi, ed ogni altra specie di coltura foraggiera vi trovano ambiente favorevole al loro estendersi. Dei cereali, il frumento è il principale, ma vengono altresì seminate su larga scala l'avena, l'orzo ed il lino.

Come si è visto la natura dei terreni è assai variabile, dalle terre forti argillose, della Vallata del Red River alle terre siliceo-argillose in cui predomina la silice, delle regioni nordiche; tutte, però, ricche in materia organica ed in principii nutritizi ed in ispecie di azoto. Molti di questi terreni sono coltivati da 25 ed anche 30 anni, senza alcuna apparente di minuzione

(1) La data dell'investigazione in parola è indicata nel Rapporto del Chimico Analista delle Stazioni sperimentali Agrarie governative, annata 1900.

di produttività. In questa provincia la caduta di pioggia basta, d'ordinario, ai bisogni della coltura, particolarmente se si ha cura di adottare metodi culturali specialmente indicati per la conservazione dell'umidità nel suolo.

Saskatchewan. L'agricoltura di questa provincia, considerata nel suo assieme, è caratterizzata, come nel Manitoba, dalla prevalenza della cerealicoltura, ed in ispecie della coltura del frumento. Ricontranvisi, tuttavia, alcune zone ben definite, ognuna delle quali segna qualche speciale adattamento a qualche particolare ramo di agricoltura. Così, ad esempio, nella parte occidentale la pastorizia su larga scala è stata per parecchi anni l'industria principale.

La parte nordica della provincia è tutt'ora per una estensione assai notevole inesplorata, ma, da quanto può dedursi da risultanze di fatto finora raccolte, può ritenersi assai adatta ad un'agricoltura diversificata.

Coll'aumentare della popolazione e coll'estendersi dell'agricoltura nella provincia il sistema di coltura unica (frumento per due anni consecutivi e maggese al terzo) viene ad essere sostituito da metodi più razionali, e l'agricoltura diversificata va sempre più acquistando terreno.

Vi si riscontrano terreni di vario tipo, e frumento di eccellente qualità vi si ottiene tanto dalle terre forti argillo-silicee quanto dalle più leggere siliceo-argillose, purchè le condizioni climatiche corrano favorevoli.

E' tuttora prematuro dire intorno agli effetti che il sistema a coltura unica, seguito nelle regioni granifere, ha sulla costituzione del suolo; ma, come fu già rilevato laddove seguesi tale sistema, notasi una decisa diminuzione del contenuto in sostanza organica e dispersione dell'azoto, il che eventualmente riuscirà di danno al suolo nel riguardo della sua costituzione fisica e chimica.

Alberta. La rinomanza universale dell'Alberta, quale regione tipica per la pastorizia, è intieramente giustificata dalle condizioni favorevoli che essa presenta, quantunque sia specialmente nella parte meridionale di questa provincia che la pastorizia ha trovato il suo principale sviluppo. Negli ultimi anni la coltura del frumento invernengo ha, in molte regioni della parte meridionale di questa provincia, sostituito in larga misura l'allevamento del bestiame. Il nord Alberta è più specialmente adatto ad un'agricoltura mista e da alcuni anni nei luoghi situati lungo la ferrovia sono sorte latterie sociali, che hanno dato buoni risultati economici.

Il Sud Alberta può considerarsi regione semi-arida, nella quale è pertanto desiderabile il sussidio dell'irrigazione. A tale riguardo vuolsi ricordare il progetto per un sistema irrigatorio assai esteso, elaborato dalla Canadian Pacific Railway, coll'esecuzione del quale circa 1,100,000 acri di terreni

situati ad est di Calgary verrebbero ad essere irrigati. Lo scrivente in un esame di questo territorio, eseguito nel 1906, ebbe campo di notare alcune variazioni nella natura dei terreni, quantunque, come in tutte le zone della vera prairie l'uniformità sia la caratteristica predominante. Il suolo tipico del territorio in parola è rappresentato da una terra nera argillo-silicea, con prevalenza dell'argilla, ma non troppo forte, profonda da 4 a 8 pollici, cui segue in sottosuolo di argilla, di color cioccolatte. L'intera regione appare assai atta ad un'agricoltura diversificata.

Concluderemo questa rassegna, col rilevare ancora la natura generalmente uniforme dei terreni della prairie, la loro ricchezza in elementi nutritivi per le colture e specialmente in azoto, nonché l'ottima loro condizione fisica, dovuta principalmente alla elevata percentuale di materia organica semi-decomposta che essi contengono. Vuolsi notare, inoltre, che quantunque la caduta di pioggia sopra una vasta estensione della prairie non sia così abbondante come nelle provincie dell'est, tuttavia si possono ottenere buoni raccolti anche nelle regioni assai asciutte, ricorrendo al sistema di coltura alternata col maggese al terzo anno. Ed infine, è d'uopo rilevare che le condizioni del clima, ordinariamente prevalenti nella regione della prairie, sono tali da determinare senza alcun disperdimento, una rapida trasformazione delle riserve dei principi nutritivi contenuti nel suolo, nonché da favorire lo sviluppo vegetativo e la pronta maturazione dei raccolti.

TERRENI DEL MANITOBA

Risultati dell'analisi (riferiti alle basi esenti da acqua)

Numero	LOCALITÀ	NATURA DEL SUOLO	Materia organica (calcolata mediante calcinazione)	Azoto %	Acido fosforico (P ₂ O ₅) %	Potassa (K ₂ O) %	Calce (Ca O) %	Costituenti in condizione assimilabile (2)		
								Acido fosforico (P ₂ O ₅) %	Potassa (K ₂ O) %	Calce (Ca O) %
					(1)	(1)	(1)			
1	Red River Valley, presso Morris	Terreno vergine della " prairie ", forte, nero, argillo-siliceo-humifero, con prevalenza della argilla	26,29	1,005	0,288	1,033	1,89	0,054	0,076	0,581
2	Portage la " Prairie "	Terreno vergine della " prairie ", nero, siliceo-argilloso, con prevalenza della silice	19,43	0,651	0,178	0,658	1,05	0,038	0,056	0,523
3	Id. id.	Terreno della " prairie ", coltivato per 25 anni.	14,79	0,506	0,170	0,588	1,61	0,033	0,048	0,776
4	Brandon	Terreno della " prairie ", nero, siliceo-argilloso prevalenza della silice	11,27	0,346	0,123	0,819	1,14	0,029	0,057	0,572
5	Id.	Id. Id.	12,05	0,431	0,136	0,841	1,02	0,027	0,076	0,462
6	Dauphin, Dauphin District	Terreno nero, siliceo-argilloso, con prevalenza della silice	11,44	0,363	0,215	0,687	1,89	0,023	0,018	1,121
7	Valley River, Dauphin district	Id. Id.	21,54	0,662	0,155	0,144	10,57	0,007	0,017	1,346
8	Id. id.	Id. Id.	13,11	0,379	0,133	0,194	3,54	0,007	0,007	0,949

(1) Il solvente usato, nella determinazione delle percentuali " totali ", di acido fosforico, potassa e calce, è l'acido cloridrico, del peso specifico di 1,115. Grammi 10 del terreno essiccato ad aria calda vennero digeriti per 10 ore in 100 cc. di acido alla temperatura del bagno maria.

(2) Nella valutazione dei costituenti " in condizione assimilabile " venne usata una soluzione di acido citrico all'uno per cento, digerendo 100 grammi del terreno essiccato ad aria calda in 1000 cc. del solvente 7 giorni alla temperatura ambiente.

TERRENI DEL SASKATCHEWAN
Risultati delle analisi (riferiti alle basi esenti da acqua)

Numero	LOCALITÀ	NATURA DEL SUOLO	Materia organica (calcolata mediante calcinazione) %	Azoto %	Acido fosforico (P ₂ O ₅) %	Potassa (K ₂ O) %	Calce (Ca O) %	Costituenti in condizione assimilabile		
								Acido fosforico (P ₂ O ₅) %	Potassa (K ₂ O) %	Calce (Ca O) %
1	Moosomin	Terreno nero argillo-siliceo	11,79	0,479	0,116	0,306	0,949
2	Tisdale	Terreno nero-grigio, argilloso-siliceo	14,23	0,480	0,202	0,622	1,11	0,024	0,041	0,568
3	Salteoats	Terreno nero argillo-siliceo	13,54	0,572	0,213	0,340	2,089	0,018	0,033	1,110
4	Yorkton	Id. id.	14,01	0,504	0,211	0,496	1,017	0,025	0,048	0,531
5	Wolsley, N.E. 1/4, Sec. 27.	Terreno nero argillo-siliceo (coltivato)	13,92	0,514	0,391	0,555	0,87	0,005	0,011	0,306
6	Id. S. W. 1/4, Sec. 27.	Id. id. id.	10,98	0,389	0,369	0,512	0,76	0,005	0,018	0,264
7	Indian Head	Terreno nero argillo-siliceo, con prevalenza dell'argilla. Prelevato alla profondità di 4 pollici (1).	13,31	0,409	0,212	0,863	1,26	0,036	0,070	1,187
8	Id.	Terreno nero, argillo-siliceo, con prevalenza dell'argilla. Prelevato alla profondità di 8 pollici (1).	12,83	0,371	0,234	0,868	1,41	0,032	0,059	1,261
9	Id.	Terreno nero argillo-siliceo, con prevalenza dell'argilla. Prelevato alla profondità di 4 pollici (1) (coltivato)	10,20	0,259	0,159	0,839	3,44	0,016	0,039	1,384
10	Id.	Terreno nero argillo-siliceo, con prevalenza dell'argilla. Prelevato alla profondità di 8 pollici (1) (coltivato)	10,70	0,254	0,163	0,898	3,51	0,013	0,038	1,336
11	Vermilion Hills, Tp. 21 R. 5, W 3 rd.	Terreno bruno-scuro siliceo-argilloso, con prevalenza della silice	10,43	0,354	0,164	0,164	0,50	0,044	0,050	0,383
12	Maple Creek, Sec. 16, Tp. 11, R. 26, W. 3.	Terreno argillo-siliceo, con prevalenza dell'argilla	5,54	0,134	0,064	0,300	1,06

(1) Il pollice è uguale a 25 millimetri.

TERRENI DELL'ALBERTA

Risultati delle analisi (riferiti alle basi esenti da acqua).

Numero	LOCALITÀ	NATURA DEL SUOLO	Materia organica (calcolata mediante calcinazione) %	Azoto %	Acido fosforico (P_2O_5) %	Potassa (K_2O) %	Calce (CaO) %	Costituenti in condizione assimilabile		
								Acido fosforico (P_2O_5) %	Potassa (K_2O) %	Calce (CaO) %
1	Tilly, Tp. 16, R. 13, W. 4 th.	Terreno siliceo-argilloso, con prevalenza della silice	11,12	0,398	0,174	0,266	0,368
2	Lethbridge (primo piede)	Terreno grigio scuro o nero, siliceo-argilloso, con prevalenza della silice.	5,89	0,215	0,123	0,462	1,096	0,008	0,029	0,959
3	Calgary, N. W. $\frac{1}{4}$, Sec. 21, Tp. 23, R. 1, W. 5 th.	Terreno nero siliceo-argilloso, con prevalenza della silice, di aspetto granulare.	13,69	0,590	0,21	0,52	0,71	0,009	0,035	0,498
4	Id. S. W. $\frac{1}{4}$, Sec. 15, Tp. 23, R. 1, W. 5 th.	id. id. id. non irrigato.	16,12	5,549	0,24	0,38	0,90	0,004	0,028	0,440
5	Id. id. id.	Terreno nero, siliceo-argilloso con prevalenza della silice, di aspetto granulare, irrigato.	15,30	0,574	0,18	0,38	1,28	0,012	0,035	0,568
6	Innisfail (primo piede)	Terreno nero siliceo-argilloso, con prevalenza della silice	12,09	0,403	0,155	0,384	0,68	0,016	0,015	0,302
7	Lacombe 1 pollice a 8 pollici	Id. id. id.	8,78	0,326	0,136	0,250	0,63	0,023	0,024	0,385
8	Lac la Nonne	Id. id. id.	17,63	0,673	0,190	0,611	1,00	0,037	0,022	0,584
9	Id id.	Id. id. id.	14,34	0,514	0,197	0,673	1,24	0,050	0,035	0,799