

Il servizio meteorologico negli Stati Uniti d'America

Nota del socio colonnello A. M. TANCREDI.

Gli Stati Uniti d'America, paese immenso e meraviglioso, ove le manifestazioni della natura e quelle dell'opera dell'uomo sono gigantesche e sbalorditive, hanno anche il privilegio di godere degli estremi del caldo e del freddo.

Per trarre utilità dalle mutevolissime vicende del clima, ed anche per difendersene, hanno saputo e potuto costituire un servizio di accertamento e di previsione del tempo, ampiamente organizzato, largamente provveduto, entusiasticamente compiuto, e quindi altamente efficiente ed efficace.

È ben noto che per costituzione fisica il continente americano del nord è un enorme corridoio fra rilievi montani, con direzione nord-sud, accompagnato da due zoccoli o cornici litoranee aperte sugli oceani Atlantico e Pacifico.

Le catene delle Montagne Rocciose ad occidente, degli Alleghani ad oriente, che si sviluppano parallelamente all'asse del corridoio, incanalano e guidano le onde atmosferiche nelle due direzioni; dai geli polari agli aranceti della Luisiana e della Florida; dai bollori del Golfo del Messico e del Texas ai grandi laghi ed alle foreste settentrionali che scendono fino al fiume Hudson.

E, se per caso poi, due onde, partite dagli opposti estremi del corridoio, si scontrano e cozzano, si formano quei feroci *tornados*, fenomeni che l'Europa fortunatamente non conosce, sempre temibili, ma tanto più spaventevoli e terribili quanto più veementi sono le correnti generatrici.

L'immensità del territorio, la grandezza dei fenomeni naturali, foggiano le creature viventi: distruggono i deboli e gli inetti; ciò tanto fra gli animali, quanto fra gli uomini e nelle istituzioni. Il piccolo e l'incompleto scompaiono nella lotta per la vita.

Or bene, il servizio delle previsioni del tempo ha potuto raggiungere il 90 % di probabilità, e, con una precessione di $24 \div 48$ ore ha la possibilità di preannunziare i fatti meteorologici più salienti e pericolosi, Ciò ottiene mercè di una fitta rete di raccolta e trasmissione di notizie che si distende avviluppando nelle strette sue maglie gli Stati Uniti, i loro territori e dipendenze ed i mari che li circondano. Perchè la rete fosse completa fu suggerito, sollecitato ed ottenuto un simile servizio e lo scambio delle notizie con la repubblica del Messico e col Dominio inglese del Canada.

II

Nel rapporto annuale per il 1917 la Direzione dell'Ufficio Centrale Meteorologico Federale (Weather Bureau) di Washington (D. C.) espone i risultati del servizio, dallo inizio nel 1870, al 1917.

Americanamente la relazione comincia dichiarando che « forse per molti altri scopi potrà essere utile l'opera del servizio meteorologico, ma per quelli enumerati nel rapporto si possiedono i documenti probatorii rilasciati dai vari enti e dalle varie persone che ne approfittarono, ringraziando. I documenti, aggiunge, sono a disposizione del pubblico ».

Sfogliando, ed anche sfrondando non poco la estesa relazione, se ne riproducono i tratti più salienti con una, *benchè tenuissima*, speranza nella virtù dell'esempio.

III. — UTILITÀ DEL SERVIZIO.

Le notizie date dalla meteorologia interessano la vita giornaliera della Nazione e sono un fattore grandissimo e d'importanza sempre crescente nell'organizzazione e nello sviluppo delle intraprese commerciali ed industriali; sono quindi fattori della ricchezza.

Le informazioni sulle tempeste, comunicate, segnalate e telegrafate da 300 località lungo le coste dell'Atlantico, del Pacifico e del Golfo del Messico, con una precedenza media di $12 \div 24$ ore sull'avvento del fenomeno, sono state fonti di enormi guadagni e di numerosi salvataggi di vite e di cose. Risulta che la segnalazione di un solo ciclone trattenne in un porto della costa atlantica navi in pieno carico, valutato ad oltre dollari 30.000.000 (oltre 150 milioni di lire alla pari).

Gli annunci dei subitanei, distruttori, cambi di temperatura prodotti dalle ondate di freddo, che possono essere dati con $24 \div 36$ ore di precedenza, diramati con tutti i mezzi di segnalazione, telegrafici, tele-

fonici, postali, giornalistici e ferroviari (1), salvarono in una sola volta, oltre a dollari 3.500.000 (lire oltre 17 milioni) di frutti pendenti; e si calcolano a dollari 4.000.000 gli aranci di California, ed a dollari 100.000 le fragole della Florida salvati per aver fatto tesoro delle comunicazioni di un'ondata fredda in arrivo.

I raccolti della frutta da tavola nei distretti di Washington, Oregon, Idaho, Utah, Colorado ed in tutto l'est (produzione in massima italiana) che ne fa commercio, dipendono dalle comunicazioni dell'Ufficio delle previsioni, per la difesa (col fumo e col riscaldamento) delle piantagioni, contro le brinate ed i geli durante la fioritura.

Le compagnie ferroviarie e tutte le aziende dei trasporti approfittano delle comunicazioni meteorologiche, sia per proteggere i generi delicati col ritirarli nei magazzini riscaldati o refrigerati, a seconda del bisogno, sia talora anche rifiutandone il trasporto. Così per i trasporti delle banane, che non tollerano temperature inferiori a 15°C., nè superiori a 20°C., tanto all'aperto, quanto nell'interno dei carri ferroviari. Simili precauzioni sono dalla meteorologia dettate per i trasporti di altre merci che, come le verdure, la frutta, le uova, soffrono danni dalla temperatura.

Ma le precauzioni possono essere varie: così, mentre le carni macellate sono meglio trasportate durante i freddi; sono invece da evitarsi i trasporti di carni in piedi quando sia preavvisato il passaggio di una ondata calda.

Gli speditori di pesce e di ostriche, non che le compagnie ferroviarie, regolano i loro acquisti di ghiaccio a seconda delle previsioni del tempo, e su queste il grande commercio regola i suoi movimenti di spedizione. Così: grandi spedizioni di uova muovono dall'ovest verso l'est all'annuncio di un'ondata di freddo, anticipando sull'aumento dei prezzi; mentre i vinai dell'ovest sospendono le spedizioni per evitare che l'ondata fredda possa far cristallizzare e precipitare l'acido tartarico dei loro vini; mentre i birrai trattengono le birre che dovessero superare i 100 chilometri, quando sono previste temperature minime di 6° C.

L'uso delle informazioni meteorologiche nelle grandi città è svariato ed interessante.

(1) I treni rapidissimi che corrono le linee nel senso dei meridiani portano su apposita antenna la segnalazione della previsione del tempo della stazione di origine. Le stazioni sul percorso hanno l'obbligo di pubblicarla immediatamente e se di urgenza darne avviso telefonico a tutti gli abbonati della rete.

All'annuncio dell'approssimarsi d'un'ondata fredda sono subito chiuse le serre dei fiori e delle piante, ed accese le stufe: i produttori di luce e calore a gas, a vapore, ad elettricità, si tengono pronti a maggiori richieste. Le condutture di acqua, di gas, di elettricità sono protette. I lavori in cemento sono sospesi. I grandi cortili di raccolta del bestiame da macello vengono prosciugati. I motori a benzina, i condensatori di ammoniaca delle ghiacciaie e le tubature sono difesi [mediante coperture. Le compagnie dei tram provvedono per il riscaldamento delle vetture e le compagnie sfruttatrici dei gas naturali fanno più larghe provviste per i maggiori consumi. I negozianti variano i loro avvisi e le loro esposizioni con articoli contro il freddo. Su i mercati arrivano in maggior quantità le ostriche (1) ed i venditori di carbone frazionano i grossi ordinativi, perchè anche i piccoli compratori possano trovare combustibile. Le fabbriche di ghiaccio riducono la produzione e cessano gli scavi di sabbia e ghiaia, mentre i minerali di ferro già scavati sono affrettatamente imbarcati perchè non abbiano a gelare sulle banchine. Gli ospizi di carità preparano cibo e calore per i prossimi numerosi ospiti.

Nei distretti agricoli le informazioni meteorologiche sono di gran giovamento, specialmente in primavera, quando i teneri germogli possono venir protetti con carta, tele o fango, e la frutta, più tardi, vien difesa con la protezione del fumo, coll'irrigazione, ovvero con altri metodi atti a mantenere la temperatura al di sopra del punto pericoloso.

In autunno, a seconda delle indicazioni meteorologiche e finchè non è passata l'ondata fredda preannunziata, vengono inondate le marcite ove vien coltivata la popolarissima bacca di mortella (2); sono anticipatamente raccolti i prodotti prossimi a maturazione, come i fagioli, il granturco, il tabacco; e l'uva è affrettatamente vendemmiata. Vien sospeso lo scavo delle patate e quelle già estratte sono subito ritirate al coperto; la canna da zucchero al ricevere dell'avviso della veniente

(1) Le ostriche costituiscono uno dei principali alimenti negli Stati Uniti d'America. La pesca, coltura e commercio sono in gran parte in mano di Italiani. I gusci raccolti dai poderosi banchi litoranei sono adoperati nella pavimentazione delle strade cementati con asfalto e costituiscono le mirabili *shell roads* (strade di guscio), delizia degli automobilisti.

(2) Bacca di mortella, *Cranberry*, *Vaccinium oxycoccus*, molto usata in marmellata e gelatine per la confezione delle popolarissime torte (*pies*).

ondata fredda è rapidamente tagliata, affasciata e possibilmente messa a riparo: nei campi saccariferi della Luisiana si ottennero immensi salvataggi di raccolti con questi provvedimenti.

La durata e l'intensità preannunziata del freddo regolano la raccolta del ghiaccio naturale, chè, se il periodo freddo sarà lungo, si potrà aspettare che la lastra raggiunga lo spessore voluto, altrimenti sarà necessario affrettare il taglio per assicurare la provvista.

Le previsioni di primavera sono utili nell'industria dello zucchero d'acero, poichè la raccolta e condensazione del succo sono più o meno dipendenti dalle venienti condizioni climatiche (1). Le previsioni di temperatura sono utilizzate largamente nella macellazione dei maiali; nell'agnellatura e nella tosatura delle pecore e dagli allevatori in generale nelle stagioni critiche dell'anno.

I viticoltori di California sono specialmente beneficiati dalle previsioni di pioggia. L'industria dell'uva passa avrebbe grande danno dalle piogge durante il disseccamento all'aria, se le previsioni non dessero mezzo di proteggerlo facendo ravvicinare e ricoprire in tempo le larghe ceste di disseccamento: l'accuratezza e la celerità di queste informazioni furono finora praticamente tali che, da anni, non si lamentano perdite per siffatta ragione. Anche i grandi produttori di frutta approfittano delle previsioni delle piogge; raccogliendo innanzi delle cadute possono spedire la merce asciutta; così pure i tuberi scavati in tempo secco sono in migliori condizioni per la conservazione degli altri sui quali cadde la pioggia mentr'erano sotterra. Vantaggi si traggono nel raccolto delle saggine e del foraggio di erba medica o alfalfa (*medicago sativa*) che può essere preparato in balle compresse sul prato stesso se non fu tocco dall'acqua e se affatto asciutto; la pioggia caduta sull'alfalfa destinata per semenza ne rovina del tutto il valore commerciale.

Le calci, i cementi, i mattoni, le tegole ed i tubi in cotto vogliono protezione contro le piogge durante il processo di manifattura e le costruzioni in cemento debbono venir difese per 24 ÷ 48 dopo eseguite.

Si valgono delle previsioni delle piogge i costruttori di tettificazioni; le grandi ditte fotografiche, panoramiche e cinematografiche: gli uffici municipali ne traggono norma per l'organizzazione dei servizi d'inaf-

(1) *Maple-sugar* = zucchero di acero. Prodotto dalla condensazione del succo dell'*Acer sacharum* americano, adoperato come zucchero e principalmente come sciroppo per dolcificare le popolari focaccine (*cakes*).

fiammento e le compagnie d'irrigazione per prevenire le immissioni ed erogazioni di acqua.

Delle previsioni delle temperature e delle piovosità si avvalgono i medici e specialmente gli specialisti oto-rino-laringoiatri per stabilire le residenze e le precauzioni per i loro pazienti. Se ne servono i direttori dei grandi stabilimenti siderurgici, poichè le condizioni termo-udometriche hanno influenza sulla qualità del prodotto.

Le previsioni delle nevicate sono ricercate dalle compagnie ferroviarie per la costituzione tempestiva di squadre di sgombero e, massimamente, per predisporre la formazione di treni più leggeri. Ma utilità maggiore ne hanno i grandi allevatori di bestiame per radunare e spingere le mandre nei ricoveri all'annuncio di grandi nevicate, di forti geli o di sopravveniente *norther* (1).

Le previsioni di cattivo tempo, grandi piogge, grandi nevicate, grandi abbassamenti o salti di temperatura, regolano la *réclame* al pubblico; le preparazioni delle manifestazioni di vita all'aperto; lo inizio o la sospensione dei lavori al coperto nelle grandi fattorie; le manifestazioni sportive delle scuole.

In casi speciali le previsioni di temporali servono a proteggere la proprietà ed i raccolti contro le inondazioni dipendenti da maree eccezionali o da ritorni di onda prodotti dal vento. Generalmente quando un uragano è preveduto, i piantatori di riso inondano le risaie perchè i venti non allettino il cereale. Gli agenti di assicurazioni marittime accrescono i premi, ovvero rifiutano di assicurare: i pescatori prendono porto, ovvero mettono al sicuro le barche e le reti; i legnaiuoli ancorano gli zatteroni e si affrettano a rimorchiare in salvo i tronchi che scendono le vie fluviali. Nei porti dei grandi laghi i piroscafi affrettano il carico per poter partire 2 ÷ 5 ore prima del levarsi dei venti da terra: se anche la neve è aspettata, conviene partire fra 7 e 18 ore prima dell'uragano: e, considerando le spese che s'incontrano a tener ferma una nave, chiaro apparisce il vantaggio risultante da una giornata di lavoro guadagnata.

Le previsioni delle piene fluviali regolano le operazioni che hanno luogo nelle basse terre soggette ad inondazioni: determinano l'allontanamento del bestiame ed il taglio affrettato dei raccolti erbacei nelle località minacciate.

La conoscenza preventiva delle piene dei fiumi è indispensabile a

(1) *Norther*, vento impetuoso di nord, ghiacciato o portatore di neve corrispondente quasi alla Bora dell'Adriatico. Caratteristico del Texas.

coloro che intendono di iniziare lavori di grandi coltivazioni in terreni nuovi attraversati da fiumi con regime ad inondazione. Le segnalazioni dell'arrivo della piena ammoniscono i pescatori a ritirare i loro attrezzi dalle acque per salvarli dai tronchi e detriti fluitati, mentre li avvisano di apparecchiarsi per raccogliere questi legnami per commerciarli.

I preavvisi e le segnalazioni delle piene mettono in guardia i proprietari e coloro che occupano locali sotterranei o terranei su strade soggette all'inondazione; i negozianti di legname che depositarono pile di legnami o traversine sulle sponde dei fiumi; i carbonai perchè si rechino con i loro zatteroni a caricare i carboni, od a scaricarli, più a monte od entro terra dell'usuale; le compagnie di navigazione perchè estendano i loro servizi, poichè anche piccole elevazioni del pelo di acqua permettono più estesi movimenti per via fluviale.

I tagliatori di legnami delle paludi (*swamps*) (1) e delle foreste di sponda tagliano maggior quantità di piante ad acque basse, quando sanno che prossime piene potranno trasportare i tronchi a valle. I custodi di dighe, chiuse ed argini, i quali durante le piene debbono aumentare la loro attenzione, per accorrere ove si manifesti la necessità di rafforzare le opere di protezione, hanno dalle esatte previsioni una guida circa le località, l'epoca e l'entità della piena, realizzando così grande economia di sforzi e di danaro.

Dalle previsioni delle piene i pescatori rilevano il genere delle reti da adoperare per ottenere i migliori risultati e quelli che esercitano la pesca alle foci del fiume Columbia, avendo studiato le relazioni fra l'altezza delle piene e l'entrata dei salmoni dall'oceano, sono in grado di calcolare l'esito della campagna.

Queste previsioni regolano ormai il regime degli impianti a vapore ausiliari nelle officine idrauliche; la costruzione dei *docks*, palafitte, i dragaggi e l'esecuzione di tutte le opere che richiedono acque basse, che vengono costantemente ed accuratamente preannunziate dai *Bollettini*.

Fra i vari usi delle previsioni meteorologiche è notevole il loro impiego nella manifattura di alcuni articoli che in certi periodi della

(1) *Swamps*, terreni bassi spugnosi, imbevuti di acqua o paludosi, generalmente forestati di cipressi ed altre grandi essenze arboree. Diven-
gono col tempo torbiere e forse anche giacimenti di ligniti e carboni fos-
sili.

produzione risentono anche i più leggeri cambiamenti degli elementi climatici, quali i colori bleu, le vernici, gli oli, cementi, calci, mattoni, la carta, i materiali fotografici, la cioccolata e suoi derivati e taluni acidi. Traggono anche vantaggio dalle varie previsioni le compagnie di pubblici trattenimenti e feste; gl'impresari di escursioni; i proprietari di servizi di velari e tende ed i pittori all'aria aperta.

Le comunicazioni giornaliere, carte e bollettini, le relazioni generali e statistiche sono utilizzate dal pubblico in mille modi.

I dati di pressione atmosferica sono consultati nelle verifiche delle caldaie a vapore, dei radiatori ed automobili e negli studi sul consumo dei combustibili nelle macchine sotto varie pressioni. Le statistiche della forza e direzione dei venti aiutano nell'istallazione dei servizi idrici mossi dalla forza del vento (aeromotori); nel determinare l'origine d'incendi prodotti da sfuggita di scintille; nel calcolare la pressione cui saranno soggette le ampie ed alte costruzioni durante gli uragani; nel determinare il movimento superficiale delle acque dei laghi nei riguardi delle fognature di prossime città. I dati di umidità sono consultati dai produttori di seta e dai dolciieri; nelle investigazioni intorno alla tubercolosi e negli studi sul disperdimento di corrente elettrica nella trasmissione di alti voltaggi.

I dati di udometria e della caduta delle nevi sono ricercati dai progettisti di imprese di irrigazione; per la scelta delle località per costruirvi serbatoi di acqua; ed in qualunque costruzione di opere idrauliche, di ponti, di condutture e di canali.

Quelli riguardanti le acque correnti sono utilizzati per gl'impianti di filtri e purificatoi di acque per uso potabile, poichè le condizioni delle acque originariamente impiegate variano grandemente in quanto ad inquinamento da batteri ed a limpidezza, a seconda dell'altezza della corrente e della caduta delle piogge. Interessano anche lo studio sul corso dei fiumi; sulla costruzione delle dighe; sulla collocazione dei moli, ecc. e praticamente in tutte le costruzioni di ponti, argini e per la regolarizzazione degli alvei.

Le carte del tempo sono generalmente adoperate dagli uomini di affari; dagli aero-clubs e dall'esercito negli studi per i voli; e dai maestri di scuola per la istruzione delle classi.

I dati climatologici vari sono adoperati negli studi medici e scientifici in relazione agli effetti del tempo sulle malattie e su le condizioni di salute, di vita e per altri scopi umanitari; dalle compagnie ferroviarie per stabilire circa i reclami per soste, ecc.; dai malati in cerca di sedi

climatico-igieniche; dagli interessati in materia di irrigazione; dagli appaltatori di lavori per gli arruolamenti della mano d'opera; dai mercanti per i loro studi in relazione ad acquisti e vendite; dalle compagnie del gas e della luce per regolare la produzione secondo i bisogni nelle varie stagioni; come testimonianze in prove giuridiche; negli studi per le colture asciutte (*dry farming*); negli studi per la coltura del suolo, dell'agricoltura pratica, del cambio e migrazioni degli insetti dannosi; in progetti per la fondazione di nuove città; in progetti per la coltivazione e lo sviluppo di regioni aride; nella compilazione di memorie storiche; nel determinare il valore delle terre coltivabili in paesi nuovi; in breve, in qualsiasi atto o fatto nel quale abbia influenza il tempo od il clima.

* * *

La relazione si chiude dichiarando che fra pochi anni il Weather Bureau (Ufficio Meteorologico) riceverà informazioni giornaliere telegrafiche, cablografiche e radiotelegrafiche che copriranno praticamente tutto l'emisfero settentrionale, rendendogli possibile di prevedere i mutamenti importanti del tempo a distanza di una settimana, con sufficiente attendibilità.

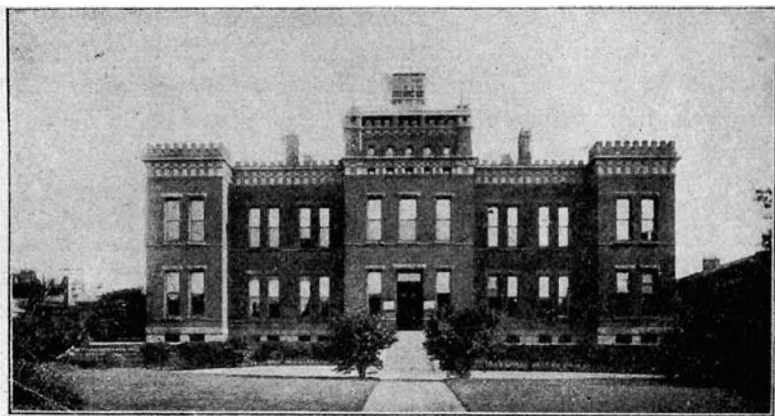
IV. — ORGANIZZAZIONE DEL SERVIZIO.

Servizio delle osservazioni. — Le osservazioni simultanee delle condizioni locali del tempo, comprendenti media, massima e minima temperatura, pressione barometrica ridotta al livello del mare, precipitazioni, direzione e velocità dei venti, stato del cielo e del mare, nubi, meteore varie dal momento dell'ultima osservazione precedente, sono eseguite alle ore 8 am. (8) alle 8 pm. (20), in tempo del 75° meridiano.

Eseguono tali osservazioni oltre *duecento* (200) osservatori regolari; in media *cinquanta* (50) navi americane in movimento lungo le coste atlantiche e pacifiche della Federazione ed oltre *quattromilacinquecento* (4500) stazioni meteorologiche cooperative (1), oltre a numerose stazioni libere volontarie.

(1) Sono costituite da quelle persone, corporazioni, enti, istituzioni che si obbligano a far funzionare una stazione termo-udometrica a condizioni di onore o di favore e massimamente d'istruzione. Le scuole, la maggior parte delle chiese, non che i grandi coltivatori sono « osservatori

I dati provenienti da queste numerose fonti federali e private, assieme a quelli provenienti dai servizi meteorologici del Dominio inglese del Canada e della repubblica del Messico (?) sono trasmessi con i mezzi più celeri e diretti e con precedenza assoluta all'Ufficio centrale di Meteorologia Federale (U. S. A. Weather Bureau) di Washington (District of Columbia) e ad altri centri statali di meteoro-



Sede dell'Ufficio centrale di meteorologia a Washington.

logia designati per il servizio delle previsioni meteorologiche come si vedrà più innanzi.

L'Ufficio Centrale di Washington e gli Uffici distrettuali ricevono pure, in tutto od in parte, secondo quanto può specialmente interessare ad ognuno, le osservazioni giornaliere delle Isole Azore; dell'Islanda; delle Isole Faeroer; dell'Inghilterra; della Germania (sospese dal 1914); della Francia; del Portogallo; della Russia europea ed asiatica (sospese dal 1916); della Cina; del Giappone; delle Isole Filippine; delle Hauai e dell'Alasca (1). In tal guisa i dati affluenti ai centri di compilazione delle previsioni rappresentano una considerevole tratta di territorio e quelli che pervengono al Weather Bureau rappresentano praticamente quasi tutto l'emisfero settentrionale.

cooperativi». Sono in relazione col più prossimo centro meteorologico, dal quale ricevono strumenti, stampati, libri, sussidi, ecc., ed al quale rimettono mensilmente i risultati delle osservazioni.

(1) Naturalmente manca l'Italia.

Servizio delle previsioni. — Le comunicazioni (telegrafiche e telefoniche con precedenza assoluta) delle osservazioni simultanee di tempo sono date ai seguenti centri di riordinamento, sintesi e previsioni:

Chicago, Illinois, per il distretto comprendente la valle dello alto Mississippi ed il Nord Ovest degli Stati Uniti.

New Orleans, Luisiana, per il distretto comprendente la Luisiana, il Texas, l'Arkansas e l'Oklahoma.

Denver, Colorado, per il distretto comprendente l'Utah, il Colorado, il Nuovo Messico e l'Arizona.

San Francisco, California, per il distretto comprendente la California ed il Nevada.

Portland, Oregon, per il distretto comprendente il Washington, l'Oregon, e lo Idaho.

Washington, District of Columbia, per tutte le parti degli Stati Uniti non comprese nei sopra descritti distretti, e per le navi in movimento. Quest'Ufficio, che è l'Ufficio centrale federale, riceve e ricambia le osservazioni giornaliere di un certo numero di stazioni del Canada e della Repubblica del Messico.

Ognuno di questi centri, come si è detto, riceve le osservazioni di un numero sufficiente di stazioni.

Diramazione delle previsioni — Entro due ore dal rilievo delle osservazioni giornaliere sono telegrafate le previsioni a circa 1600 principali punti di distribuzione, i quali ne curano la disseminazione ulteriore per telegramma, cablogramma, radiogramma, telefono, posta e segnalazioni con bandiere e segnali sonori o luminosi fissi e viaggianti su i treni rapidissimi.

Per posta le previsioni raggiungono giornalmente oltre 90.000 indirizzi non più tardi delle 6 pm. (18) della giornata stessa.

Per telefono sono comunicate a più di 5.500.000 abbonati, entro una ora dalla compilazione.

Questa divulgazione e trasmissione è curata e controllata direttamente dal Governo federale e non comprende la pubblicità a mezzo delle Associazioni della Stampa e dei giornali quotidiani.

Concorrono alla diffusione delle previsioni i Municipi locali, il sistema della posta rurale gratuita, i telefoni rurali ed un gran numero di cooperative agricole.

Le previsioni sono comunicate alle navi a mezzo di segnalazioni degli uffici portuari, dei semafori e del servizio radiografico della Marina Federale.

Le previsioni sono affisse negli albi dei Municipi, Uffici postali, Corti di giustizia, Stazioni ferroviarie ed in tutte le località ove si raduna ordinariamente gente per affari o per divertimento.

Preavvisi e segnalazioni di temporali ed uragani, che sono i più interessanti per la navigazione e per la difesa dei raccolti e della proprietà sono dati da più di 300 punti delle coste atlantiche, del Golfo del Messico e del Pacifico e sulle rive dei grandi laghi, comprendendo, oltre gli ordinari punti di segnalazione, tutti i porti di una qualche importanza ed i treni rapidi in viaggio.

Le informazioni provenienti dalle Indie Occidentali e dalle navi in viaggio fra il medio Atlantico, il Golfo del Messico ed il mar Caraibico hanno speciale valore in questo servizio, perchè rendono possibile di segnalare con grande accuratezza l'avvicinarsi di quelle spaventose meteore distruttrici che nel periodo da luglio ad ottobre funestano le coste del Golfo e dell'Atlantico.

Questo servizio è divenuto quasi perfetto e qualsiasi temporale di una certa importanza vien talvolta segnalato coll'anticipazione di 12 ÷ 24 ore.

Carta del tempo. — Viene spedita per posta appena dopo telegrafate le previsioni. La carta riporta graficamente le condizioni meteorologiche attuali e contiene i valori numerici della temperatura e delle precipitazioni, ecc. di tutti gli osservatori del distretto ed una piccola descrizione delle caratteristiche più salienti risultanti dalla carta stessa.

Perchè tutta la Nazione possa riceverla in tempo, questa pubblicazione vien fatta da 108 osservatori, fra i maggiori, con l'avvertenza che le carte pubblicate da Washington D. C. e dai 6 centri di previsioni contengono le previsioni per gl'interi rispettivi distretti; quelle pubblicate dagli altri 82 osservatori contengono previsioni per la sola sede della stazione e vicinanze.

Le carte del tempo vengono anche preparate in scala maggiore per la stampa nei giornali quotidiani. Però, siccome nè la scala, nè lo spazio concesso dai giornali permettono grande esattezza, così l'Ufficio non favorisce molto questo mezzo di pubblicità. I giornali portano generalmente in testata ed in caratteri appariscenti la previsione più importante.

Le carte vengono affisse negli albi, come le previsioni.

Servizio climatologico. — Per questo scopo il territorio degli Stati Uniti è stato diviso in 44 sezioni, ciascuna comprendente di massima uno Stato, e facente capo ad uno dei 200 osservatori regolari.

Questi 44 centri raccolgono mensilmente le osservazioni termometriche di oltre 4500 stazioni cooperative e di altre libere volontarie e pubblicano un « sommario mensile » ed una « relazione annuale » con ampi dati climatici per ciascun mese e per l'annata.

Durante la stagione agraria (da aprile ad ottobre) ogni centro statale riceve da numerosi corrispondenti e rimette all'Ufficio centrale di Washington i rapporti sull'andamento della stagione e dei raccolti. Questi vengono ricapitolati e pubblicati in un « Bollettino nazionale del tempo e del raccolto » che contiene informazioni per l'intera Nazione e particolari per ogni Stato, accompagnate da carte e diagrammi di paragone fra le condizioni normali di temperatura e pioggia e quelle attuali della settimana in corso e delle precedenti, per tutte le aree coltivate. Riporta pure i dati mensili di estimo dei principali raccolti, forniti dall'Ufficio Nazionale delle previsioni agrarie (Bureau of Crop Estimates).

Durante l'inverno il Weather Bureau pubblica invece un *Bollettino delle nevi e dei ghiacci* (*Snow and Ice Bulletin*) che segna l'area coperta da neve e le profondità di questa: lo spessore del ghiaccio nei fiumi, laghi ecc., risultanti dalle osservazioni del pomeriggio del giorno precedente alla data del *Bollettino*. Questo *Bollettino* è specialmente dedicato a coloro che sono interessati nella coltivazione dei cereali invernali; ai negozianti di ghiaccio; ai fabbricanti e negozianti di oggetti di lana, di gomma e di altri articoli dipendenti od influenzati dalla presenza di neve o ghiacci.

Speciali *Bollettini* locali sono pubblicati per divulgare le osservazioni termometriche delle sottostazioni esistenti nei centri produttori di cotone, grano, granturco, zucchero, riso, saggina, non che di bestiame, durante la stagione dello sviluppo e maturanza. Ogni *Bollettino* riporta le osservazioni per gli altri centri produttori di eguali derrate.

Aerologia. — In questi ultimi anni fu dato grande impulso alle osservazioni dei fenomeni delle alte regioni dell'atmosfera fatte a mezzo di cervi volanti e cellule volanti, di palloni frenati e liberi.

Lavorano con cervi volanti e palloni frenati l'Osservatorio di Mount Weather, Virginia; una Stazione presso Omaha, Nebraska, e parecchie altre nel Middle West; impiegano palloni liberi gli Osservatori di Omaha, Nebraska; Indianapolis, Indiana; Huron, South Dakota; ed Avalon, California.

I risultati delle osservazioni sono pubblicati nel *Bollettino dell'Osservatorio di Mount Weather (Va)*, e nella *Monthly Weather Review* dell'Ufficio meteorologico centrale.

La radiazione solare, in quanto causa di tutti i movimenti atmosferici, e perciò di tutte le mutazioni del tempo e del clima, è studiata specialmente presso l'Osservatorio di Washington, in collaborazione con l'American University di Washington; — dall'Osservatorio di Madison, Wisconsin, che collabora coll'Università del Wisconsin; — dall'Osservatorio di Lincoln, Nebraska, in collaborazione coll'Università del Nebraska; — e dall'Ufficio di meteorologia di Santa Fè, New Mexico.

È stato calcolato che in Washington D. C. l'energia calorifica solare ricevuta in media da una yarda quadrata di superficie orizzontale (metri quadrati 0,92), in una giornata serena fra la metà di marzo e la fine di agosto, è equivalente almeno a 4 kilowatt-ore; ed in una giornata serena in pieno estate, a 5 kilowatt-ore.

Forestazione e regimi fluviali. — In cooperazione con il servizio forestale il Weather Bureau fa eseguire studi sull'influenza della forestazione sul regime fluviale, nella Wagon Wheel Gap, Colorado.

Vien seguito questo metodo: due bacini fluviali prossimi e boschivi sono studiati meteorologicamente ed idrologicamente per un certo numero di anni. Determinate le condizioni e le relazioni fra i due bacini boschivi, uno di essi è completamente diboscato per la continuazione dello studio.

Servizio dei fiumi e delle piene. — È costituito dall'Ufficio Centrale di Washington e di 60 centri sussidiari idrometrici su i principali fiumi.

Sono eseguite le misure delle precipitazioni e dell'altezza del pelo d'acqua agli idrometri da circa 540 sottostazioni a monte dei centri sussidiari predetti. I dati sono trasmessi per telegrafo o telefono a Washington D. C. e servono come base per gli avvisi delle fasi delle piene.

Questo servizio dà pure le informazioni alla navigazione fluviale circa la portata e navigabilità dei fiumi durante le magre.

Notizie marittime. — Il Weather Bureau di Washington D. C. dà informazioni agli armatori ed ai centri marittimi del passaggio delle navi per punti obbligati dell'Atlantico, del Golfo del Messico e del Pacifico, sempre che ciò non implichi responsabilità commerciale.

Sismologia. — Per recente autorizzazione del Congresso, l'Ufficio Meteorologico di Washington D. C. ha inaugurato un servizio

di sismologia strumentale per informazioni su tutto il territorio federale.

È in corso di sistemazione la rete di osservazione, che sarà provvista del più recente e perfetto materiale strumentale.

Materiale strumentale. — Viene acquistato presso i migliori costruttori della Nazione, che con contratti annuali si obbligano a costruire gli strumenti della specie e modelli studiati, modificati e richiesti dalla « Divisione Strumenti » del Weather Bureau.

Chiunque può acquistare strumenti del tipo usato dal Weather Bureau, che volentieri indica, su richiesta, i nomi dei provveditori. Il W. B., però, non s'intromette in tali acquisti, nè in quanto a prezzi, nè per altri dettagli.

Per la verifica, correzione e controllo di strumenti posseduti da privati, questi possono rivolgersi al National Bureau of Standards di Washington (Ufficio Nazionale dei pesi e misure), mediante il pagamento di una lieve tassa.

V. — PUBBLICAZIONI.

Il personale del Weather Bureau, composto di scienziati di riconosciuta fama, non soltanto cura il lavoro ordinario finora esposto, ma studia l'enorme materiale di osservazioni del quale dispone nello interesse dei progressi della meteorologia come scienza e dello sviluppo delle relazioni fra clima e scienze mediche, scienze naturali, agricoltura, forestazione, risorse di acque e soggetti affini.

I risultati di queste investigazioni sono presentati al pubblico ed agli studiosi con relazioni regolari e speciali di massima gratuite, sempre di facile acquisto. Fra queste pubblicazioni sono meritevoli di speciale attenzione:

1° *Il rapporto annuale* del Capo dell'Ufficio, contenente una completa esposizione dei dati climatici degli Stati Uniti.

2° *La Rivista Meteorologica mensile* (*The Monthly Weather Review*) fondata nel gennaio 1873. Contiene tavole e carte dimostrative delle condizioni meteorologiche del mese cui si riferisce, per gli Stati Uniti e paesi vicini, ed articoli meteorologici e climatologici su argomenti di speciale interesse.

3° *I dati climatici degli Stati Uniti*, per Sezioni. Sono i sommari mensili riportanti le statistiche climatologiche giornaliere per le quarantadue Sezioni continentali degli Stati Uniti, riuniti in un solo vo-

lume, alfabeticamente, per Stato e con diagrammi di temperatura e precipitazioni.

4° Le *Serie climatiche locali*. Sono studi climatologici completi delle condizioni di limitate aree, tenuti costantemente al corrente. Centosei (106) serie coprono l'intero territorio degli Stati Uniti. Oltre alle notizie climatiche riportano gli ultimi dati sulle forze idriche dei singoli distretti, forniti dall'Ufficio Geologico Federale (U. S. A., Geological Survey).

5° I *Bollettini* occasionali, ovvero monografie di scienziati specialisti su particolari argomenti. In ottobre 1917 i *Bollettini* erano settanta.

Queste pubblicazioni, che come si disse, sono in gran parte gratuite ed in parte a prezzi di vero favore, sono sempre gratuite se destinate ad usi di pubblica utilità. Se ne fa richiesta all'Ufficio Centrale di Washington D. C., ovvero al Soprintendente dei documenti, Ufficio della Stamperia governativa, Washington D. C.

VI. - BIBLIOTECA.

È presso l'Ufficio Centrale di Washington D. C.

Contiene oltre 32.000 fra opere ed opuscoli tecnici di meteorologia e scienze affini. Cerca di tenere al completo le serie dei dati climatici di tutte le parti del mondo. Mantiene al corrente un Catalogo delle pubblicazioni meteorologiche che compaiono nei principali giornali e riviste del mondo.

La Biblioteca è a disposizione degli addetti all'Ufficio e degli studiosi di meteorologia, indistintamente, che possono consultare i libri direttamente, ovvero averli in prestito con determinate garanzie.

Una circolare dell'Ufficio Centrale (W. B. n. 512) raccomanda una *Breve lista dei libri di testo e di referenza di Meteorologia*. Sono suggerimenti per la scelta di opere convenienti alle biblioteche generali, scientifiche, universitarie degli Stati Uniti.

VII. - PERSONALE.

L'Ufficio Centrale di Meteorologia di Washington D. C. impiega 200 persone.

Gli osservatori meteorologici fuori di Washington D. C. contano oltre 600 impiegati, in servizio di carriera.

Si entra in servizio per domanda ed esami periodici o straordinari. L'ammissione è ai più bassi gradi e stipendi: le promozioni a scelta (a seconda dell'abilità e dello zelo).

VIII. - BILANCIO.

Il bilancio annuale del servizio fu finora di circa 1.600.000 dollari (oltre otto milioni di lire, alla pari), ma dovrà essere aumentato.

IX. - FACILITAZIONI AL PUBBLICO.

Questo popolarissimo servizio tiene a mantenersi in istretto contatto col pubblico dal quale accetta con gratitudine qualsiasi comunicazione nello interesse del servizio, o della scienza pura. Cerca sempre di dare la più larga diffusione possibile alle previsioni ed avvisi meteorici e risponde con zelante sollecitudine a tutte le richieste di istruzioni, informazioni e suggerimenti che riguardino i suoi studi e gli interessi culturali e scientifici del paese ad essi connessi.