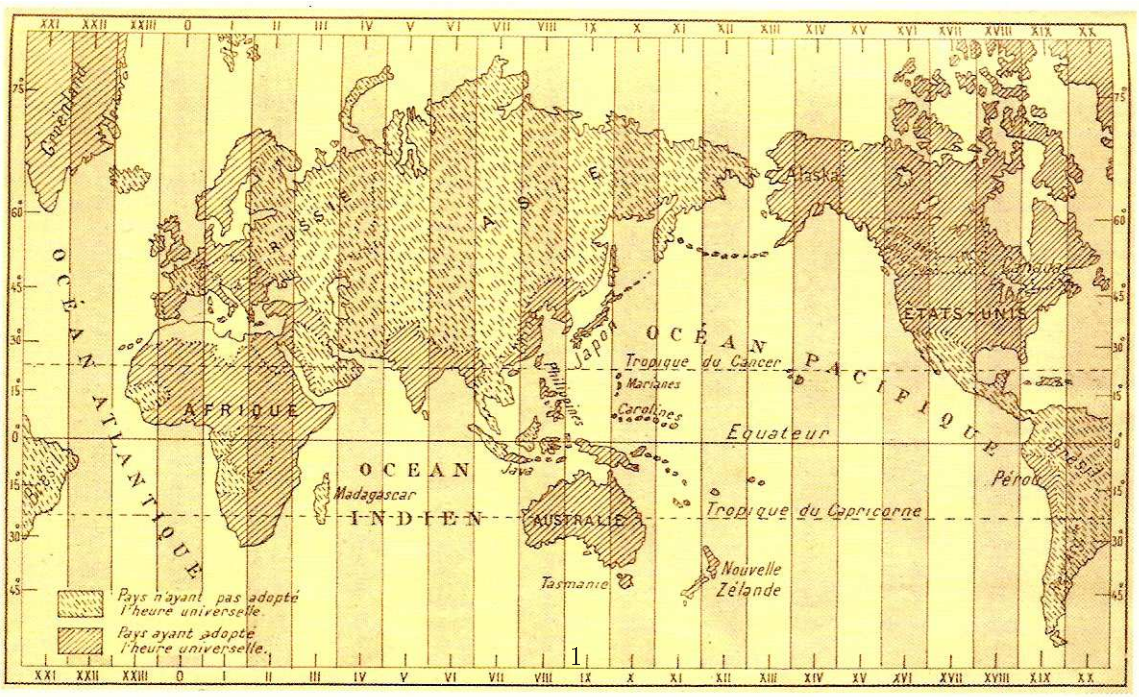
OSSERVATORIO ASTRONOMICO PUBBLICO DI SORESINA
GRUPPO ASTROFILI SORESINESI

FRANCESCO GENALA
LE ORE LOCALI E I FUSI ORARI

Tratto da

"Una rivoluzione dell'Ottocento: i fusi orari"
di Gianluigi Parmeggiani - Osservatorio Astronomico di Bologna -

edito dalla Società Astronomica Italiana - Giugno 2002



Dal tempo solare al tempo medio

Per molti secoli l'uomo ha individuato i momenti principali del giorno utilizzando la variazione dell'ombra, dovuta al moto apparente del Sole e prodotta da un orologio solare (verticale od orizzontale) o, più semplicemente, da un palo, un muro, persino dal proprio corpo. I Babilonesi, gli Egizi, i Greci e i Romani, ma anche gli uomini del Medioevo, misurando questa variazione divisero il giorno in ore. In Grecia e poi a Roma vennero usate le ore ineguali, o *temporali*, dodici ore di giorno (dall'alba al tramonto, la sesta ora indicava il mezzogiorno, la dodicesima il tramonto)e altrettante di notte (dal tramonto all'alba), estate e inverno. Ore eguali nello stesso giorno, ma d'estate più lunghe delle nostre e d'inverno più corte. Ad esempio le nostre 17 appartenevano alla notte in inverno perché la dodicesima ora di luce terminava mezzora prima delle 17, mentre in estate erano ancora in pieno sole corrispondendo circa alla nona delle dodici ore.

Per misurare il tempo nelle ore notturne o in giornate nuvolose venivano usati strumenti meccanici come clessidre o sabbiere.

La divisione del giorno in dodici ore fu continuata dalla Chiesa. La *Regola Benedettina* portò le *ore canoniche*, le ore della preghiera, che furono diffuse in tutta Europa: *Prima ora* al levare del Sole, *Terza ora* a metà del mattino, *Sesta ora* a mezzogiorno, *Nona ora* a metà del pomeriggio, *Vespro* al tramonto del Sole, *Compieta* un'ora dopo il tramonto, *Notturno* trascorsi gli otto dodicesimi della notte.

Orologi solari e ad acqua, clessidre, candele a combustione, svegliarini indicavano ai monaci queste ore; inoltre i sei momenti diurni, da Prima a Compieta, furono anche annunciati a partire dal VII secolo, a tutta la comunità con il suono delle campane. Mantenendo gli stessi punti di riferimento (alba, passaggio allo zenit del Sole e il tramonto) le ore canoniche rimpiazzarono le ore ereditate dai Romani.

Nelle comunità urbane del XIII secolo il suono delle campane cominciò ad essere utilizzato anche per segnalare ai lavoratori di alcune corporazioni, soprattutto delle fiorenti industrie tessili, l'inizio e la fine della loro giornata, per annunciare l'apertura e la chiusura del mercato, dell'inizio del coprifuoco, ossia per gli usi civili della vita quotidiana.

n questo modo l'*orologio del lavoro*, o il *tempo dei mercanti*, cominciò a dominare la vita delle città: il lavoro non era più misurato in giornate, misura del mondo rurale, ma in ore. Iniziava una grande rivoluzione che trasformava il tempo in una nozione astratta, da usare e non più solo da vivere. Non a caso saranno le città - e tra queste in modo particolare quelle italiane, ad ospitare i primi orologi meccanici, che prima del Quattrocento espletavano la loro funzione al solo suono delle campane non avendo mostre esterne.

Nelle città era arrivato il momento dell'abbandono delle ore temporali e canoniche.

Le ventiquattro ore erano contate da sera a sera e l'alba e il mezzogiorno cadevano in momenti diversi al variare della stagione. L'alba si spostava di quasi quattro ore nel corso dell'anno e il mezzogiorno (le 18 all'equinozio) veniva a cadere fra le 17 e le 19. Queste ore vennero chiamate *ore solari all'italiana*. Le ore all'italiana erano un sistema per certi aspetti utile: permetteva di conoscere quante erano ancora le ore di luce prima del tramonto, ma imponeva una quasi quotidiana regolazione dell'orologio.

Nelle campagne la vita continuerà ad essere regolata per molto tempo ancora dall'orologio "naturale", ossia dal Sole.

Quasi ovunque negli altri paesi europei si aveva un altro sistema per misurare il tempo. Il giorno era diviso in due periodi di 12 ore uguali, che iniziavano a mezzogiorno e a mezzanotte, indifferente all'alba e al tramonto. Con questo sistema che in Italia era chiamato *alla francese* o all'*oltramontana*, la misura del tempo non dipendeva dalla durata del giorno e l'orologio non doveva più essere aggiustato quotidianamente: bastava una meridiana per verificare periodicamente la regolarità di funzionamento.

Nel Seicento si accese in Italia luna disputa tra chi voleva introdurre questo sistema (la borghesia) e chi invece voleva mantenere quello vecchio (il popolo). Con decisioni non sempre gradite dalla popolazione, Firenze regolò gli orologi all'oltramontana nel 1749, Parma nel 1755, Genova nel 1772, Milano nel 1786 e Bologna solo nel 1796, durante l'occupazione francese: un precedente tentativo del cardinale Malvezzi non aveva avuto successo. In altre regioni italiane la riforma fu introdotta alla fine del secolo, in seguito all'occupazione francese, ma nel 1830 ancora molte persone usavano le ore all'italiana. In Sicilia il cambiamento fu fatto quando venne proclamato il Regno d'Italia.

Nei primi decenni del Settecento, quando il pendolo cominciò ad essere usato in modo generalizzato come regolatore del movimento, la misura del tempo visse un'importante innovazione tecnologica. Una vera e propria rivoluzione che permise non solo agli orologi di aumentare la loro precisione, ma che modificò pure la definizione del tempo.

La precisione raggiunta dagli orologi fece prendere coscienza a molti che il Sole non poteva essere uno strumento idoneo per la misura del tempo, non essendo regolare il suo moto apparente lungo l'eclittica e, di conseguenza, non passando al meridiano ogni 24 ore avendo una differenza, nell'arco dell'anno, da 16 minuti in più a 14 minuti in meno. Dopo molte resistenze da parte del popolo, si adottò l'orologio come vero misuratore del tempo: un Sole fittizio che si muoveva regolarmente Era nato il "*tempo medio*".

Il tempo medio venne adottato a Ginevra nel 1780, a Londra nel 1792, a Berlino nel 1810, a Parigi nel 1816. In Italia il tempo medio fu adottato molto più tardi: a Torino nel 1852, a Roma nel 1855, a Bologna il 1 gennaio 1858 e a Milano il 14 febbraio 1860.

Il tempo medio è tuttavia un'ora locale che cambia con il variare della longitudine (cioè con lo spostamento

verso est o verso ovest), ed ogni città aveva un suo tempo regolato sul meridiano del luogo, e a questo faceva riferimento anche la campagna limitrofa.

L'ora ferroviaria e le ore nazionali

Fino che i viaggi e le comunicazioni erano lente e paragonabili a quelle dell'età dei romani, queste differenze erano trascurabili e il viaggiatore non le apprezzava.

I viaggiatori iniziarono ad apprezzare queste differenze quando incominciarono a migliorare le strade e i sistemi di trasporto. Con strade migliori le diligenze divennero più veloci degli uomini a cavallo, cui sino allora era affidato il trasporto e la distribuzione della posta.

L'invenzione della macchina a vapore e l'arrivo delle ferrovie nel 1825 (le prime avevano una velocità già tre volte superiore a quella delle diligenze) e il telegrafo nel 1836, modificarono la percezione del tempo e le differenze di orario tra una città ed un'altra a pochi chilometri in longitudine, accentuarono la consapevolezza delle diversità delle ore medie locali e le difficoltà che queste creavano.

Le ferrovie che si stavano sviluppando in modo imponente e caotico, erano quasi tutte ad un solo binario. Era necessario fissare con precisione orario di arrivo, di partenza e d'incrocio dei treni, con quello di connessione con altre linee nelle stazioni di transito.

Gli amministratori ferroviari desideravano avere un orario che utilizzasse un solo tempo come riferimento, in modo da poter gestire con efficacia e sicurezza le loro linee. Purtroppo questo contrastava con la volontà dei cittadini che preferivano usare il loro tempo locale, quello che regolava le relazioni sociali e costringeva ad avere tanti orari per il pubblico quanti erano i paesi che toccavano.

L'interesse per la riforma della misura del tempo non interessava solo le ferrovie, ma anche altre istituzioni come le poste. Le autorità governative non erano intenzionate ad ascoltare queste indicazioni, che riflettevano solo posizioni intellettuali ed erano malviste dalla popolazione; ma le ferrovie con il loro potere economico, che le metteva al riparo dei malumori dei loro clienti, forzarono la situazione e imposero agli utenti il loro tempo.

Nel novembre del 1840 la Great Western Railway, che collegava Bristol con Londra, fu la prima compagnia ferroviaria ad usare il tempo di Londra per tutta la linea, cancellando ogni riferimento alle diverse ore locali. Nel giro di pochi anni molte altre società ferroviarie seguirono il suo esempio. Ma l'uso dell'ora ferroviaria che conviveva con quella locale creava molta confusione e molti inconvenienti ed i cittadini la vedevano come un sopruso alla loro vita quotidiana. Nel settembre del 1847 la *Railway Clearing House*, - un organismo di controllo creato per superare l'anarchia delle gestioni ferroviarie - raccomandò che tutte le ferrovie britanniche adottassero il "*tempo medio di Greenwich*" (GMT) fornito dall'omonimo Osservatorio. In poco tempo non solo le ferrovie, ma anche quasi tutte le grandi città inglesi adottarono il GMT. Nell'agosto del 1880 il Parlamento britannico deliberò che il tempo che si doveva usare per tutti gli atti legali era il GMT per l'Inghilterra e il tempo medio di Dublino per l'Irlanda. Era nata la prima ora nazionale! La distribuzione del tempo si impose in tutta la nazione con l'uso del telegrafo e degli orologi elettrici. Il primo orologio elettrico era stato inventato dall'irlandese Alexander Bain nel 1840.

In Italia alla nascita del Regno (1861) esisteva una notevole eterogeneità nelle ferrovie; esistevano linee statali, sia di proprietà sia di gestione, ma anche strade ferrate di proprietà privata, a gestione privata o statale. I chilometri in totale erano 2521, per la massima parte nei territori del regno di Sardegna (850 km).

Mediante l'allacciamento dei tronchi esistenti e la costruzione di nuove linee, iniziò per la rete ferroviaria italiana un periodo di grande sviluppo: nel 1862 erano ben 2356 i chilometri di binari in costruzione e 2089 quelli progettati e nel 1870 la rete ferroviaria raggiungeva 6074 km (2565 nel nord, 1732 nel centro e 1777 nel meridione e isole) con 18 milioni di passeggeri e 42 milioni di quintali di merci trasportate. Se nel 1864 esistevano ancora 24 società, nel 1865 queste furono unite in sole quattro società private, che riflettevano il riordinamento e l'ampliamento della rete.

Nell'ottobre del 1866, nell'Italia continentale si avevano cinque ore ferroviarie: L'ora del meridiano di Torino era utilizzata dalla Società Ferroviaria dell'Alta Italia, che comprendeva la rete ferroviaria della valle del Po, e aveva come punto estremo Bologna verso est e Pistoia verso sud. Nel 1867 questa società inglobava le linee venete, che si estendevano sino a Udine ed erano regolate sul tempo di Verona (15 minuti e 9 secondi di differenza con Torino, da Udine in poi valeva l'ora di Praga). La Società Strade ferrate Romane aveva linee che andavano da La Spezia fino a Vietri e San Severino; la parte nord era regolata con Firenze e quella sud su quella di Roma (sede originale delle Romane). L'ora di Napoli regolava gli orari della Società Italiana per le Strade Ferrate Meridionali che gestiva le linee del meridione - qui era nata la prima ferrovia italiana nel 1839, la Napoli Portici lunga 7.5 km - infine l'ora di Palermo per le linee della Società Vittorio Emanuele (poi Calabro Sicule) per la parte insulare. Una relazione del ministro dei lavori pubblici del 22 settembre 1866 riportava "*fra qualche settimana, con il compimento della linea aretina e del tronco tra Pontelagoscuro e Rovigo si potrà correre senza interruzione per via ferrata da Eboli ad Udine passando per Napoli, Roma, Perugia, Firenze, Bologna, Ferrara, Rovigo e Padova. In questo viaggio sarebbero cinque i tempi medi regolatori: quello di Napoli (Eboli - Napoli), di Roma (Roma - Foligno), di Firenze (Foligno - Firenze - Pistoia), di Torino (da Pistoia a Ferrara e al Po), di Verona (dal Po a Rovigo ed a Udine)*".

Per ovviare a questo inconveniente e in considerazione di quello che capitava alle frontiere, dove la Francia, la Svizzera e l'Impero d'Austria - Ungheria avevano

già unificato le loro ore ferroviarie, fu promulgato un Decreto reale che stabiliva che, con l'introduzione dell'orario ferroviario invernale del 12 dicembre 1866, le ore ferroviarie del continente fossero unificate adottando il tempo medio del meridiano di Roma (Osservatorio del Collegio Romano) anche se non faceva ancora parte del Regno. La scelta di questo meridiano, oltre che a ragioni politiche, era dovuta alla sua posizione centrale (le parti estreme rispetto ad esso erano Otranto, 24'47" est e Susa, 21'46" ovest). Questa disposizione valeva oltre che per i convogli delle ferrovie, anche per i telegrafi, le poste, le messaggerie e i piroscafi postali. Le isole di Sicilia e Sardegna continuarono ad essere regolate rispettivamente sul meridiano di Palermo e di Cagliari, probabilmente per la difficoltà di comunicare con il telegrafo l'ora esatta di Roma: l'ora ferroviaria valeva non solo per il servizio interno, ma anche nei rapporti con il pubblico.

Dopo pochi mesi molte città italiane, per libera iniziativa e non per legge, decisero di sostituire l'ora locale con quella di Roma. Motivi pratici, ma anche patriottici spingevano in questa direzione. Nell'avviso pubblicato il 9 dicembre 1866 dal Municipio di Milano per annunciare il cambiamento dell'ora del 12 dicembre, era scritto: "*L'importanza di questi pubblici esercizi (ferrovie, poste e telegrafi) che per sé soli rappresentano la massima parte del gran movimento di persone e d'affari, e la puntualità di tempo a cui necessariamente sono vincolati, hanno fatto riconoscere la convenienza che anche gli orologi pubblici della città si attengano al tempo medio di Roma*". Torino e Bologna cambiarono l'ora il 1 gennaio 1867.

Il tempo ferroviario era regolato in modo da essere cinque minuti avanti sull'ora di Roma. Questo spiega la costante presenza degli orologi sulle facciate delle stazioni: essi erano regolati sull'ora della stazione, mentre gli orologi interni erano regolati sull'ora locale.

Ancora più importante e innovativa fu la decisione che nel 1879 prese la Svezia. Infatti questo Stato adottò come propria ora nazionale non quella di Stoccolma, ma quella del quella del quindicesimo meridiano ad est di Greenwich, assumendo come riferimento il tempo dell'Osservatorio inglese. Con l'adozione dei fusi orari questo meridiano sarà utilizzato come riferimento per il conteggio del tempo dell'Europa centrale.

Negli Stati Uniti d'America esiste una differenza di tempo di tre ore e mezza tra la costa orientale e quella occidentale dovuta alla differenza di longitudine. Lo sviluppo delle ferrovie - 7000 km nel 1840 e 127 000 km nel 1874 con 413 compagnie ferroviarie - faceva risaltare questa differenza aggiungendo alla moltitudine dei tempi locali l'anarchia delle ore ferroviarie: ogni linea aveva una propria ora di riferimento, generalmente quella dove aveva sede la società e che dava l'ora a tutti gli altri orologi della linea. Naturalmente questa ora ferroviaria non era in accordo con le ore locali dei paesi che i treni attraversavano. In breve la confusione era tale che a Buffalo c'erano quattro orologi, a Pittsburgh sei. Un viaggiatore che attraversasse diagonalmente gli U.S.A. da nord, sulla costa atlantica, a sud sulla costa dell'oceano Pacifico, avrebbe dovuto regolare ben 20 volte il proprio orologio.

Nel 1849 le compagnie ferroviarie del New England con l'intento di unificare l'orario delle ferrovie della loro zona (*railroad area*) si affidarono al Sig. William C. Bond, un imprenditore di Boston, responsabile dell'Osservatorio Astronomico dell'Harvard College di Cambridge, con profonde conoscenze di cronometria e telegrafia. Essi raccomandarono l'uso dell'ora di Boston più due minuti per le ferrovie di questa zona; l'orario ferroviario sarebbe stato fornito dapprima dalla fabbrica di orologi di W. Bond e poi dall'Osservatorio di Harvard.

Era nata la prima delle *zone orarie ferroviarie* (*regional time*) che progressivamente avrebbero coperto il territorio degli Stati Uniti d'America.

Le ferrovie avevano permesso di superare le ore locali e dare un'ora nazionale ad alcuni Stati (Inghilterra e Scozia, Italia, Svezia e Francia) o un'unica ora ferroviaria ad altri, ma non erano state in grado di unificare il tempo in America dove era impossibile avere una sola ora, nazionale o ferroviaria) a causa dell'estensione del Paese.

Lo stesso problema si aveva quando uscendo dai confini nazionali, si guardava all'Europa intera. Su scala europea esisteva il tempo di Roma, di Londra, di Praga ecc. Un viaggiatore che andava da Roma a Pietroburgo doveva cambiare l'ora al proprio orologio sette volte, da Londra a Pietroburgo 36 volte. Senza contare la confusione che c'era nelle stazioni di confine per raccordare ferrovie con tempi diversi. In Olanda gli orologi interni alle stazioni erano regolati sul tempo di Amsterdam, mentre quelli esterni sul tempo locale; in Germania nelle stazioni era usato il tempo locale, ma il personale usava il tempo di Berlino!

Cosa fare? Come farlo?

L'ora universale assoluta

Una possibile soluzione poteva essere, in analogia con l'ora nazionale, l'istituzione di un'ora universale assoluta. L'ora segnata dall'orologio di un meridiano di riferimento sarebbe stata estesa a tutti i Paesi del mondo, qualunque fosse stata lo loro longitudine.

Nell'impero Astro-Ungarico un deciso sostenitore dell'ora universale pura, avente il meridiano di Greenwich per riferimento, fu l'astronomo Theodor von Oppolzer, direttore dell'Osservatorio di Vienna; in Italia furono il capitano Isidoro Baroni, direttore del periodico de L'*Astrofilo* di Milano, e il padre barnabita Cesare Tondini de Quarenghi che, con l'appoggio della Reale Accademia delle Scienze di Bologna, nel 1888 propose un'ora universale fondata sul meridiano passante per Greenwich. Nel 1890 il ministro Crispi sostenne questa proposta presso i governi esteri, ma con pochi risultati.

L'*ora universale* poteva essere utile a coloro che avevano necessità di diffondere l'istante preciso di un avvenimento, ad esempio gli scienziati.

Il *tempo universale* era invece una mediocre soluzione per la vita di tutti i giorni: se si fosse scelto il meridiano di Greenwich, il mezzogiorno sarebbe capitato alle 7 di mattina del tempo locale a New York e a Pechino alle 20 della sera.

La soluzione non doveva prescindere dalle abitudini degli abitanti la cui vita era regolata dal Sole e che utilizzavano il tempo locale o un tempo che da quello locale non differiva molto. Era necessario trovare un'ora che differisse di poco da quella locale, o che avesse con questa un rapporto assai semplice, ma che tenesse conto anche dei nazionalismi dei diversi Stati.

Un compromesso non facile.

La nascita dei fusi orari

Giuseppe Barilli (1812/1894) - lo pseudonimo **Quirico Filopanti** fu scelto da lui per indicare i suoi sentimenti ("Colui che amò tutti" cioè Filopantos) e il suo attaccamento alla Roma Antica (Quirico) - nacque a Budrio in provincia di Bologna. Si laureò nel 1834 in Matematica e Filosofia presso lo studio bolognese. Nel 1848 fu nominato professore di Meccanica e Idraulica presso l'Università di Bologna, e nel 1849 deputato e segretario dell'Assemblea costituente romana, Dopo la caduta della Repubblica Romana si rifugiò per tre anni negli Stati Uniti e poi a Londra. Nel 1859 ritornò in patria dove riprese la sua attività di docente universitario in veste di "libero insegnante" di Meccanica applicata. Nel 1868 abbandonò l'insegnamento per motivi politici. Nel 1876 fu eletto deputato al parlamento, carica che manterrà sino alle elezioni del 1892 . Visse poverissimo a Bologna sino alla sua morte avvenuta nel 1894.

Filopanti fu grande conferenziere e divulgatore d'astronomia «*la più meravigliosa di tutte le scienze*» e i suoi libri volevano essere uno «*studio complessivo dell'Universo*», studio che univa tra loro tante discipline, dalla logica alla fisica, dall'antropologia alla metafisica, con lo scopo di guidare il progresso materiale e morale dell'umanità.

Negli anni 1852-59 al tempo del dibattito sull'unificazione del tempo ferroviario e della distribuzione del segnale orario di Greenwich mediante telegrafo agli orologi elettrici, Filopanti era esule a Londra. Era anche il periodo in cui l'unificazione del tempo e importanti innovazioni tecnologiche, come la posa del cavo telegrafico tra la stessa Inghilterra e la Francia e l'Europa, facevano sognare un tempo universale per tutto il globo.

Forse seguendo queste discussioni, forse verificando la facilità con cui si poteva trasmettere il segnale orario, Filopanti maturò la sua idea di un sistema per unificare il tempo che scrisse nel suo libro *Miranda! A Book on Wonders Hitherto Unheeded*, pubblicato anonimo in lingua inglese tra il 1858 e il 1860.

Ecco il passo nella traduzione italiana in cui descrive la sua proposta: *Conterete i giorni per il tempo universale e per il tempo locale. Il primo giorno dell'anno per tempo universale comincia a mezzanotte vera sul meridiano superiore del colle capitolino. Per l'astronomia, per i telegrafi, per i bastimenti o qualunque altro mezzo di comunicazione fra punti molto distanti della terra sarà usato questo tempo universale.*

Per il tempo locale dividete tutta la superficie del globo per mezzo dei meridiani, in 24 zone longitudinali, o fusi, che differiscono uno dall'altro di un'ora. La prima di queste zone avrà nel suo meridiano medio il Campidoglio e comprenderà una gran parte dell'Italia, della Germania, della Svezia e dell'Africa.

Per tutto codesto fuso il giorno locale comincerà quando suonano le sei del mattino, a tempo universale. Per tutto il secondo fuso procedendo verso Occidente, il giorno civile comincerà un'ora dopo, e così via. Con questo provvedimento sarà facilissima la riduzione reciproca del tempo universale e dei vari tempi locali, gli uni agli altri. Per esempio sapremo con certezza che quando saranno 14 minuti di una determinata ora, dove che sia, saranno 14 minuti di un'ora od altra dappertutto.

Filopanti ripropose l'idea nel libro "*L'Universo, lezioni popolari di Filosofia Enciclopedica e particolarmente di Astronomia*" pubblicato nel 1871 a Bologna, motivata dalle "*Crescenti relazioni internazionali*".

Era giustificata anche la scelta del meridiano di Roma come base del tempo dei fusi orari: "*Per la di lei posizione geografica, e per la sua importanza storica [...] e ben anche per la secondaria importanza attuale; importanza politica, per la quale appunto per essere oggi secondaria nel mondo, è meno atta a quella di Parigi, di Londra o di Berlino, a suscitare gelosie delle altre nazioni*". Filopanti intuiva il gran dibattito, arricchito da gelosie e censure, che si sarebbe aperto sulla scelta del meridiano di riferimento, con massicci scontri tra le nazioni più potenti. La proposta (un sistema misto che utilizzava il tempo universale e sostituiva gli infiniti tempi locali era innovativa e pratica. Infatti poiché la Terra è divisa longitudinalmente in 360 gradi, se si divide la superficie del globo in 24 zone, ognuna di queste è limitata da due meridiani separati di 15 gradi, e ad ognuna di queste corrisponde un'ora che è quella del suo meridiano medio, discosto di sette gradi e mezzo dai due estremi. In questo modo è possibile ottenere una semplificazione nella misura del tempo: gli Stati compresi nello stesso fuso hanno la stessa ora; soprattutto il tempo dei fusi non si discosta troppo dall'ora locale.

La proposta di Filopanti non fu accolta per due ragioni: perché precorse i tempi e perché inserita in una architettura più complessa che voleva riformare anche il calendario sul modello di quello repubblicano francese; ma anche perché i suoi libri non erano di facile lettura - un lavoro "*tutt'altro che leggiero*" commentava Schiapparelli, direttore dell'Osservatorio di Milano, commentando il libro *L'Universo*.

Negli Stati Uniti ***Charles Ferdinand Dowd***, docente di teologia presso l'università di New York, forse inspirato come utente dalla babele degli orari ferroviari

o forse stimolato dalle zone orarie ferroviarie, nel 1869 presentò un'innovativa proposta per coordinare le diverse ore ferroviarie. Dowd suggeriva di utilizzare un sistema fondato sulla longitudine, ma limitava la sua proposta alla sola compilazione degli orari ferroviari. Gli Stati Uniti sarebbero stati divisi in quattro parti e per ciascuna di queste l'ora ferroviaria sarebbe stata quella del meridiano centrale che vi passava. Ciascuna delle parti che Dowd chiamava *time zone*, avrebbe avuto quindi un tempo uniforme per le ferrovie e mantenuto il tempo locale per gli usi civili, ma la differenza fra i due tempi sarebbe stata al massimo di 30 minuti. Le zone sarebbero state scelte in modo tale che i quattro meridiani differissero tra loro di 15°. Quindi passando da una zona all'altra il tempo sarebbe cambiato di un'ora. Il meridiano più ad est e anche di riferimento, sarebbe stato quello di Washington.

A differenza della proposta di Filopanti quella di Dowd non nasceva dal desiderio di creare un sistema universale di tempo per unire i popoli, ma semplicemente dalla pragmatica necessità di semplificare gli orari ferroviari. Nel 1871 presentò il suo lavoro alla North East Railroad Association e ad altre associazioni ferroviarie da cui venne il suggerimento di usare il meridiano di Greenwich come quello di riferimento. Il meridiano che differiva cinque ore da Greenwich sarebbe stato la base per il tempo nella zona est, seguito, per le altre zone, dai meridiani che differivano sei, sette e otto ore da Greenwich.

Nel maggio del 1872 Dowd pubblicò una circolare con le nuove *time zone*, che sono abbastanza simili a quelle in uso oggi in America, ma non fu abile da presentarle in modo organico e convincente alle compagnie ferroviarie, che continuarono a ritenerle complicate e poco pratiche.

Le *time zone* furono viste da molti come un'opportunità da sfruttare per eliminare i tempi locali, come già era stato fatto in Inghilterra, e per istituire uno standard per il tempo. Al dibattito che nacque e che durò 11 anni presero parte non solo dirigenti ferroviari e amministratori, ma anche scienziati

Nel 1873 era nata la *American Metrological Society* con lo scopo di omologare il sistema dei pesi, delle misure e della moneta. Era quindi naturale che fosse interessata anche a stabilire uno standard per il tempo. Particolarmente significativo, all'interno dell'AMS, il contributo che diede il meteorologo americano ***Cleveland Abbe***.

Abbe, laureato alla Free Accademy di New York, si occupò di misure telegrafiche di longitudine per la U.S. Coast Survey. Studioso d'astronomia, nel 1865 si trasferì all'Osservatorio di Pulkovo in Russia, per studiare sotto la guida di Otto Struve. Ritornato negli Stati Uniti, fu nominato direttore dell'Osservatorio di Cincinnati dove favorì l'adozione di un tempo standard per la città mediante l'uso del telegrafo.

Con il sostegno della Western Union iniziò un programma per la raccolta e la diffusione dei dati meteorologici. Le difficoltà che incontrava nella compilazione dei bollettini meteorologici a causa delle osservazione espresse in tempi diversi, lo fecero diventare un deciso sostenitore dell'adozione di un tempo standard per tutta la nazione. Nel 1875 per superare il problema prese contatto con la AMS, da poco nata, e venne poi nominato responsabile di un comitato (il *Committee on Standard Time*) per studiare come uniformare il tempo.

La proposta di Abbe era simile a quella di Dowd, che non citava, ma diversa nello scopo perché voleva eliminare i tempi locali. L'America del nord era divisa in quattro zone di quindici gradi di longitudine ciascuna di tempo uniforme, con il meridiano di Greenwich come riferimento. Tuttavia, le quattro zone proposte, che nelle intenzioni dovevano essere preliminari ad un tempo unico per tutta l'America del nord, erano di difficile attuazione. Erano astratte, infatti, dal contesto geografico, seguivano pedissequamente i meridiani e non tenevano conto sia dei confini degli Stati, sia degli orari ferroviari. Suggerì inoltre l'istituzione di una *International Convention* per discutere le proposte di riforma.

Nel 1881 la *General Time Convention*, l'associazione delle ferrovie che si riuniva semestralmente per coordinare gli orari ferroviari, sotto l'impulso della proposta di Abbe, cosciente che l'unificazione del tempo avrebbe portato vantaggi commerciali, affidò al suo segretario ***William Frederick Allen***, anch'egli membro della AMS, il compito di studiare una razionalizzazione delle ore ferroviarie.

W. F. Allen ingegnere ferroviario di formazione, direttore della *The Traveller's Official Guide*, la raccolta ufficiale degli orari delle diverse compagnie ferroviarie, conosceva le difficoltà degli utenti e sentiva la necessità di arrivare ad una razionalizzazione del tempo ferroviario. Escluse la proposta di usare un solo tempo per tutta la nazione e, lavorando sulle quelle che erano le zone orarie ferroviarie esistenti, le ridusse a quattro, cercando di rispettare il più possibile le esigenze delle ferrovie. Presentò il suo piano alla *General Time Convention* di St. Louis dell'aprile 1883 e molto abilmente ne fece un'illustrazione spettacolare. Dapprima mostrò una carta dell'America con le regioni ferroviarie esistenti, ciascuna delle quali disegnata con un proprio colore. Poi scoprì una seconda carta con le quattro zone che proponeva e che rappresentava tutte le ferrovie all'interno di una zona con lo stesso colore. All'interno delle quattro zone tutte le linee ferroviarie avrebbero avuto lo stesso tempo. Anche graficamente era evidente la semplificazione che si poteva ottenere. Le zone basate sui meridiani a 75, 90, 105 e 120 gradi a ovest da Greenwich non avevano confini rettilinei e limitavano i cambiamenti degli orari ferroviari esistenti entro la mezzora. Allen proponeva anche di sostituire i tempi locali con il tempo ferroviario, andando oltre le indicazioni della comunità scientifica che un mese prima nella *Seventh International Geodesic Conference* di Roma, consigliava ancora un tempo specializzato per le ferrovia, il telegrafo e le poste, ma di mantenere un

tempo locale o nazionale per gli usi civili.

Il senso della proposta di Allen, ma anche l'impatto visivo, furono convincenti e l'assemblea l'approvò all'unanimità. Allen preparò una intensa campagna di propaganda per ottenere il consenso del pubblico, ma soprattutto quello dello US Naval Observatory e della Western Union che dovevano dare il segnale orario.

E' interessante notare che lo U.S. Naval Observatory, che era un'istituzione governativa, fornì il segnale orario anche se nessuna legge federale approvava ancora lo *Standard time*. In un certo senso le ferrovie forzarono la situazione, come era già capitato in Inghilterra, sicure che il nuovo tempo sarebbe diventato presto indispensabile e gradito alla gente. Entro poche settimane, infatti, tutte le compagnie ferroviarie, tranne quattro, e 70 delle principali città americane adottarono il nuovo tempo; dopo un anno era adottato dall' 85% di tutte le città americane con più di 10.000 abitanti.

Solamente nel 1918 le *time zone* furono codificate da una legge, come sottoprodotto di quella che aveva lo scopo di introdurre il *daylight saving time* (ora legale). Mai però il governo degli Stati Uniti ostacolò lo *Standard time*, anzi fu favorevole alla sua introduzione. Il giorno dello *Standard time* fu ricordato come il "*giorno dei due mezzogiorni*", perché nelle città della costa si ebbe un mezzogiorno seguito da un secondo mezz'ora dopo, a causa dello spostamento delle lancette all'indietro per rispettare il nuovo tempo.

I grandi congressi internazionali

La scelta di un meridiano di riferimento è insita nella definizione della longitudine. Una scelta convenzionale e arbitraria. Ipparco aveva scelto come meridiano di riferimento quello che passava per Rodi, Tolomeo aveva preso quello passante per le *Insulae Fortunate*, Le isole Canarie, allora ai confini occidentali del mondo conosciuto. Nel 1573 Filippo II di Spagna decretò che tutte le longitudini nell'impero spagnolo dovevano essere misurate dal meridiano che passava per Toledo. Cartografi come Mercatore e Ortelius scelsero per le loro carte geografiche le isole Canarie, Madera, le Azzorre. Nel 1634 il Cardinale Richelieu convocò a Parigi una conferenza di astronomi e matematici europei per discutere della scelta di un primo meridiano che potesse erre gradito a molte nazioni. La scelta cadde sul meridiano passante sulla costa ovest dell'isola di Ferro nelle Canarie.

Comunque non c'era accordo su questa scelta a ciascuna nazione usava come meridiano di riferimento quello che passava per la propria capitale o per il principale Osservatorio del paese e le carte nautiche avevano una diversa scala delle longitudini che dipendeva dal paese a cui appartenevano. A partire dal 1767, con la pubblicazione del *Nautical Almanac*, il meridiano di Greenwich cominciò ad essere utilizzato nelle mappe e carte geografiche di diverse nazioni.

A rafforzare l'importanza di questo meridiano fu la pubblicazione, nel 1784, dell'*Atlantic Neptune* di J.F.W. Des Barres, che lo utilizzava come riferimento nella rappresentazione della costa est dell'America del nord. L'uso continuato di questa carta per oltre cinquanta anni, assieme all'utilizzo del *Nautical Almanac*, portarono il governo americano, nel 1850, ad usare il meridiano di Greenwich come riferimento per tutte le carte nautiche del paese. Nel 1853 la stessa decisione fu presa dalla flotta russa.

Nel 1871, al *First Internetional Geographic Congress*, che si tenne ad Anversa si discusse di nuovo sulla scelta del meridiano. Una delle risoluzioni approvate indicava l'uso del meridiano di Greenwich per tutte le carte nautiche, con l'esclusioni delle carte terrestri e costiere. Una scelta che nelle intenzioni dei partecipanti al Congresso doveva diventare obbligatoria entro 15 anni. Anche la Francia, sia pure con riserve, accettò questa decisione motivandola con il fatto che la maggioranza delle carte navali erano di provenienza britannica e che il *Nautical Almanac* era "*le livre habituel du marin*".

Nel *Second International Geographic Congres* di Roma del 1875, l'intera materia venne ridiscussa, ma senza arrivare ad una nuova decisione. I delegati francesi posero nuove condizioni proponendo uno scambio tra l'adozione del sistema decimale da parte dell'Inghilterra e l'uso del meridiano di Greenwich da parte della Francia. Tuttavia la risoluzione del precedente congresso era applicata, anche se lentamente, ed erano già dodici le nazioni che usavano il meridiano di Greenwich.

Nel *Third Internetional Geographic Congres* che ebbe luogo a Venezia nel 1881, Fleming propose l'introduzione del tempo cosmico: era previsto l'uso di due Standard, uno cosmico (il tempo dell'esattezza, quello della scienza e della comunicazione) e uno locale (quello dei fusi per la vita quotidiana).

Le proposte di Fleming furono accolte dal Congresso e servirono anche per proporre la convocazione di una *International Meridian Conference*, che avrebbe dovuto scegliere il meridiano di riferimento e introdurre il tempo universale. I delegati rimandarono però la decisione finale alla *Seventh International Geodesic Conference* che si sarebbe tenuta due anni dopo a Roma. A Roma l'assemblea fu ancora interlocutoria e rimandò la decisione finale alla *International Meridian Conference* che si sarebbe tenuta a Washington l'anno dopo. Il problema che creava difficoltà era ancora la scelta del primo meridiano, con i francesi che aumentavano ancora le loro richieste chiedendo anche la divisione centesimale del cerchio, 400 parti invece di 360, per le misurazioni geodetiche.

La International Meridian Conference di Washington

Come conseguenza del Congresso di Venezia, gli Stati Uniti d'America convocarono questo congresso per il mese di ottobre del 1884. Gli inviti furono spediti a

tutti i paesi con cui avevano relazioni diplomatiche. Il primo di ottobre arrivarono a Washington quarantuno delegati che provenivano da venticinque paesi (Austria-Ungheria, Brasile, Cile, Colombia, Costa Rica, Francia, Germania, Gran Bretagna, Guatemala, Hawaii, Italia, Giappone, Liberia, Messico, Olanda, Paraguay, Russia, San Domingo, Salvador, Spagna, Svezia e Norvegia, Svizzera, Turchia, Stati Uniti d'America, Venezuela). La maggioranza dei delegati erano diplomatici, ma tredici nazioni avevano anche scienziati e tecnici. L'Italia era rappresentata dal conte Alberto de Foresta.

Scopo del congresso era la scelta del meridiano da usare come "*Common zero of longitude*" e di uno Standard per il tempo "*standard of time-reckoning throughout the whole world*".

In un mese il congresso si radunò otto volte e votò sette importanti risoluzioni:

1. *È opinione del Congresso che sia preferibile adottare per tutte le nazioni un unico primo meridiano in luogo dei diversi meridiani iniziali ora esistenti.* Risoluzione presa all'unanimità dopo una lunga schermaglia tra la Francia e l'Inghilterra sui poteri del Congresso per fissare un primo meridiano, oltre al principio di base.

2. *Il Congresso propone ai governanti qui rappresentati di adottare come primo meridiano per le longitudini quello che passa pel centro dello strumento dei passaggi dell'Osservatorio di Greenwich.* Di gran lunga la risoluzione più combattuta, votata con il voto negativo di San Domingo e l'astensione della Francia e del Brasile. I francesi sostenevano che il primo meridiano doveva essere neutrale e soprattutto non doveva passare per i grandi continenti. Gli americani e gli inglesi sostenevano che doveva passare attraverso un grande Osservatorio. La scienza richiedeva misure precise, incompatibili con un meridiano passante attraverso un'isola, un edificio storico o la cima di una montagna. La scelta doveva essere limitata agli osservatori di Parigi, Berlino, Washington e Greenwich. Quale Osservatorio scegliere? Naturalmente inglesi e americani propendevano per Greenwich. L'Italia votò a favore.

3. *A partire da questo meridiano le longitudini si conteranno da 0 a 180 gradi in due direzioni; le longitudini verso est saranno positive, quelle verso ovest negative.* Anche questa risoluzione suscitò un lungo dibattito. Il Congresso di Roma aveva proposto una notazione continua di 360° da ovest verso est, ma molti dissentivano con questa scelta. L'Italia, con Olanda, Spagna, Svezia e Svizzera, votò contro questa risoluzione.

4. *Il Congresso propone l'adozione di un giorno universale, il quale venga usato in quei casi in cui si crederà utile, senza per questo proporre l'eliminazione dei tempi locali e degli standard time ora in uso.* Il voto di questa risoluzione fu dominato dal lungo discorso di William Allen che sostenne l'uso del sistema delle Time zone per la vita di tutti i giorni, limitando l'uso del tempo universale alla scienza e ai telegrafi. L'Italia diede il suo voto favorevole.

5. *Questo giorno universale sarà il giorno medio solare; esso comincerà per tutto il mondo nell'istante della mezzanotte media del primo meridiano, coinciderà con il principio del giorno civile e colla data di questo meridiano, e in esso le ore si conteranno da 0 a 24.* Si discusse se fare iniziare il giorno a mezzogiorno, come era lunga tradizione per gli astronomi o, come era meglio, per il telegrafo e gli usi civili, farlo iniziare a mezzanotte. L'astronomo inglese Adams disse chiaramente che era compito degli astronomi adeguarsi alle esigenze civili e che il giorno universale doveva iniziare a mezzanotte per non dividere il giorno. L'Italia con Francia, Germania, Olanda, San Domingo, Svezia e Svizzera, si astenne.

6. *Il Congresso esprime la speranza che i giorni usati in astronomia e nella nautica, i quali cominciano o finiscono ora nell'istante di mezzodì medio, saranno al più presto possibile fatti cominciare essi pure a mezzanotte media.* Questa risoluzione fu votata all'unanimità, ma dovettero passare altri trentacinque anni prima di risolvere il problema del giorno astronomico.

7. *Il Congresso esprime la speranza che siano ripresi gli studi tecnici diretti a regolare e ad estendere l'applicazione del sistema decimale alla divisione degli angoli e del tempo, e che questo sistema di divisione sia applicato in tutti quei casi nei quali presenta un vantaggio reale.* Questa risoluzione fu proposta dalla Francia e fu approvata con 21 voti, con l'astensione di Germania, Guatemala e Svezia.

Osservando le diverse votazioni si può notare come in tutte le risoluzioni di particolare importanza, le grandi nazioni, le più interessate a risolvere i problemi, abbiano votato in modo discorde.

Giuseppe Celoria dell'Osservatorio di Milano scriveva, a commento del Congresso, che "*dal punto di vista pratico e della vita civile l'ora universale considerata per se stessa ha un valore minimo. Evidentemente gli affari e la vita degli abitanti di una regione non possono regolarsi su altro tempo che sul locale, o al più su un tempo che dal locale di poco differisca ed abbia col tempo universale un rapporto assai semplice*".

I fusi orari - le *time zone* - che non erano all'ordine del giorno, ma che erano stati illustrati da William F. Allen, furono i vincitori assieme al meridiano di Greenwich.

L'introduzione dei fusi orari

Al tempo del Congresso di Washington erano quattro le nazioni regolate con il tempo del meridiano di Greenwich: Stati Uniti d'America, Canada, Gran Bretagna e Svezia. Dopo il Congresso altre nazioni adottarono il sistema dei fusi, prima introducendo uno *Standard time* per le ferrovie e i telegrafi poi estendendole alla vita di tutti i giorni. Naturalmente nella applicazione pratica il sistema ricevette delle opportune modifiche. Le linee di confine tra i successivi fusi orari non potevano essere ovunque dei veri meridiani geografici, ma in certi brevi tratti del loro tracciato presentavano delle irregolarità più o meno sensibili dovute ai confini nazionali naturali o particolari vincoli storici.

In Europa grandi sostenitori dei fusi orari furono i tedeschi Hesse-Wartegg e Opperman, l'astronomo viennese Robert Schram, il professore belga Pasquier, il francese De Nordling, e tra gli italiani gli astronomi Celoria, Porro, Rajna, il geografo Ricchieri e l'ingegnere ferroviario Rocca. Con i loro scritti riuscirono a spiegare il nuovo metodo e metterne in evidenza i vantaggi. Infine con l'appoggio delle società scientifiche e dei politici, furono in grado di portarlo nei parlamenti per la sua introduzione.

Dal primo ottobre 1891 le ferrovie tedesche usarono, per il servizio interno, l'ora del quindicesimo meridiano, che venne chiamata l'ora di *Stargard* (una piccola città tedesca situata su questo meridiano) e che più tardi divenne il *Tempo Medio per l'Europa Centrale* (*TMEC*). Per il pubblico fu conservato invece il sistema prussiano con gli orologi delle stazioni regolati sull'ora locale.

Alla stessa data del 1891 anche in Austria-Ungheria le ore ferroviarie erano state sostituite con l'ora del quindicesimo meridiano chiamata *ora adriatica*. Molte città dell'Austria-Ungheria estesero l'ora alla vita pubblica - tra queste Vienna, Budapest, Salisburgo, Cracovia, Fiume, Trieste, Pola. La stessa ora ferroviaria fu adottata nel 1892 in Baviera, Wurtemberg, Baden e Alsazia e Lorena, poche settimane dopo Monaco l'adottò anche nella vita cittadina.

In Italia vigeva, con la sola eccezione della Sicilia, l'ora di Roma. Una situazione più semplice di quella della Germania e dell'Austria-Ungheria: sarebbe bastato sostituire quest'ora con quella del quindicesimo meridiano e forse la gente non se ne sarebbe nemmeno accorta. Osservava Porro che "*se i direttori delle grandi società ferroviarie e degli osservatori astronomici si ponessero d'accordo potrebbero attuare la riforma alla sordina, da oggi al domani dando tutto al più da guadagnare agli orologiai, perché i possessori di cronometri, trovandosi in disaccordo con gli orologi delle stazioni e col pallone o col cannone della Specola, correrebbero dall'orologiaio a fare rettificare il proprio strumento*". Anche rispetto al tempo medio locale il divario era minimo, andando dai 32 minuti in anticipo di Bardonecchia, ai 13 minuti in ritardo di Otranto. Poteva ritardare la scelta la mancata adesione della Francia al sistema dei fusi, ma, come osserva Ricchieri, "*se la Francia [...] continuasse a rimanere isolata, la differenza dei 50 minuti che si avrebbe sul tempo di Parigi, quasi quasi equivarrebbe a quella portata dal sistema*".

In ogni caso, il primo in Italia a proporre l'introduzione dell'ora dell'Europa centrale fu lo stesso Porro nel maggio del 1890. Nei due anni successivi nacque un dibattito molto accademico tra i sostenitori dei fusi e quelli dell'ora universale, nella grande indifferenza del pubblico per questa discussione. Tra i secondi, oltre alla silenziosa diffidenza della burocrazia e ai nostalgici del gran nome di Roma, si distinse l'opposizione di padre Tondini e del capitano Isidoro Baroni che sosteneva l'ora universale assieme a quelle locali. Rimproverava, inoltre, ai fusi di creare un pericoloso amalgama tra ore locali e ore nazionali, di non essere facilmente distinguibili tra di loro e di non avere linee di confine ben definite. A queste obiezioni i primi rispondevano sostenendo che con i fusi orari non accadeva niente di drammatico, venivano semplicemente eliminate le ore locali e quelle nazionali venivano sostituite con l'ora del fuso corrispondente. Inoltre era un risultato significativo e importante quello che si era già ottenuto con l'adozione dell'ora del quindicesimo meridiano da parte di otto stati che avevano una superficie di 2.500.000 chilometri quadrati con una popolazione di 140 milioni di abitanti e una rete ferroviaria di oltre 100.000 chilometri. Aggiungevano che il confronto tra le diverse ore dei fusi sarebbe stato facile. Infine rimarcavano il pregio della irregolarità dei loro confini perché conservava "*inalterati tutti i vantaggi dell'ora nazionale non obbligando una piccola parte di uno Stato ad adottare un'ora diversa da quella rimanente, perché cade in un fuso geometricamente diverso*".

A favore dell'introduzione dei fusi orari si espresse la Società Promotrice dell'Industria Nazionale di Torino, il Circolo Industriale Agricolo Commerciale di Milano, i giornali milanesi *Perseveranza, Corriere della sera, Italia del Popolo*. Favorevole era anche l'amministrazione ferroviaria consapevole che l'adozione dei fusi orari avrebbe portato "*molti e assai significanti*" vantaggi.

Alla fine, su indicazioni dei deputati Pizzetti e Marinelli l'onorevole ***Francesco Genala***, Ministro dei Lavori Pubblici, si convinse dell'opportunità di una immediata riforma e adottò il sistema dei fusi orari con decreto reale pubblicato il 10 agosto 1893:

- ***Art. 1*** *Il servizio delle strade ferrate in tutto il Regno d'Italia verrà regolato secondo il tempo solare del meridiano situato a* 15° *all'est di Greenwich, che si denominerà tempo dell'Europa centrale.*

- ***Art. 2*** *Il computo delle ore di ciascun giorno per servizio ferroviario verrà fatto di seguito da una mezzanotte all'altra.*

- ***Art. 3*** *Le disposizioni precedenti entreranno in vigore nell'istante in cui, secondo il tempo specificato all'art. 1, incomincerà il primo novembre 1893*

e da quell'istante cesserà di avere vigore qualunque altra disposizione contraria.

Con un maggior spirito nazionalista si sarebbe potuto chiamare ora dell'Etna, passando il meridiano per il vulcano siciliano.

Il 26 ottobre l'Ufficio Centrale di Meteorologia comunicava al Direttore del reale Osservatorio di Bologna che "*col primo novembre prossimo gli orologi delle Ferrovie, delle Poste e dei Telegrafi saranno regolati sul tempo medio dell'Europa centrale che avanza sul tempo medio di Roma di 10 minuti e 4,5 secondi*".

Il 31 ottobre, la Giunta del Comune di Bologna scriveva al Direttore del Reale Osservatorio di Bologna che aveva "*deliberato che l'orologio del Palazzo Comunale e gli orologi del Comune da quel giorno siano regolati non più col tempo medio di Roma, ma secondo il tempo predetto, stabilendo che il cambiamento avvenga nell'istante in cui secondo il nuovo tempo sarà mezzogiorno*". Contemporaneamente nel Registro degli Orologi del Reale Osservatorio era scritta una breve nota: "*a cominciare col primo di questo mese gli orologi d'Italia non devono più regolarsi col meridiano di Roma, sebbene con quello dell'Etna, che è un'ora all'Est di Greenwich*".

L'uso dello *Standard time* si era diffuso a grande velocità e all'*Eighth International Geographic Congres* del 1904 fu possibile votare una mozione in cui si affermava che "*in considerazione del fatto che una grande maggioranza di nazioni hanno già adottato sistemi di Standard time basati sul meridiano di Greenwich, questo Congresso è a favore dell'universale adozione del meridiano di Greenwich come base per tutti gli Standard time*".

Nel 1905, secondo un rapporto pubblicato dall' U.S. Naval Obervatory, erano 36 le nazioni che avevano adottato un tempo nazionale, 20 delle quali, maggioritarie per territorio e popolazione, utilizzavano per il computo del tempo il meridiano di Greenwich.

In Europa le nazioni che non usavano i fusi orari, ma avevano un tempo nazionale, erano la Francia, l'Irlanda, il Portogallo, l'Olanda, la Grecia, l'Austria-Ungheria. In Russia era usato il tempo di Pulkovo solo per i telegrafi, per tutti gli altri usi era adottato il tempo locale.

Nel 1896 in Francia, il deputato del Parlamento Deville presentò una proposta di legge che stabiliva che l'ora legale in Francia sarebbe stata quella di Greenwich secondo il sistema dei fusi. In Commissione la formulazione fu modificata e l'ora legale sarebbe stata quella di Parigi meno 9 minuti e 21 secondi, ossia ancora il tempo di Greenwich, ma senza nominarlo. Il 24 febbraio 1898 il progetto passò in Senato dove dormì per 12 anni perché fortemente avversato dai Ministeri della Pubblica Istruzione e della Marina. Infine la proposta di legge, non senza contrasti, fu approvata definitivamente durante la seduta del 9 marzo 1911.

Il Portogallo adottò lo *Standard time* nel 1912, l'Irlanda e la Grecia nel 1924. L'Olanda introdusse il sistema dei fusi nel 1892, anche se alcuni chiedevano di usare il Tempo dell'Europa Centrale con cui il paese aveva frequenti scambi. Nel 1940 durante l'occupazione nazista fu costretta ad adottare queto tempo il cui uso fu confermato nel 1956.

Fuori dai confini dell'Europa il Giappone utilizzò il sistema dei fusi sin dal primo gennaio 1888 per le ferrovie e i telegrafi: in Cina fu adottato dal 1904 lungo la costa est dalle compagnie telegrafiche; in India nel 1905 solo per le ferrovie e i telegrafi.

Nell'America meridionale e centrale le nazioni non erano sensibilizzate al problema dello *Standard time*: nel 1905 solo alcune nazioni avevano tempi nazionali o ferroviari, tra queste l'Argentina, il Cile e Cuba. Brasile e Colombia adottarono il sistema dei fusi nel 1914, seguite da Argentina e Uraguay nel 1920.

Oggi tutte le nazioni usano il tempo dei fusi, l'ultima ad adottarlo fu la Liberia nel gennaio del 1972, come regalo per il compleanno del Presidente.

Nel 1905, come risultato della scoperta di G. Marconi del telegrafo senza fili avvenuta nel 1899, fu trasmesso il primo segnale orario da Washington per aiutare le navi a determinare la longitudine in mare. Ciò che le ferrovie avevano fatto per introdurre le ore nazionali ora lo faceva il telegrafo senza fili per unificare il tempo in tutto il mondo.

Conclusioni

Chi fu il signore del tempo?
Un cocciuto protestante inglese?
Un Italiano che se fosse nato "*nell'antichità sarebbe stato il fondatore di una nuova religione, se fosse vissuto nel medio evo, avrebbe cercato la pietra filosofale*"?
Un modesto rettore di una scuola americana studioso di teologia?
Un bravo meteorologo?
Un esperto manager ferroviario?

Alcuni sostengono che la genialità di un autore non sta necessariamente nel proporre un nuovo concetto, ma nel portarlo all'attenzione del pubblico nel momento in cui esso comincia ad essere rilevante. Se questo è vero allora diamo onore e gloria a Abbe, Allen e Fleming, ma se la genialità di un autore sta nel precorrere i tempi, proporre una soluzione originale ad un problema, quello dell'unificazione del tempo, che, come afferma Kerne, è forse la più grande rivoluzione nella misura del tempo dopo l'introduzione dell'orologio meccanico, allora diamo tutti i riconoscimenti a Quirico Filopanti, a "*quest'italiano di molto ingegno, che l'immaginava primo fra tutti, fin dal 1859*".

Un grande riconoscimento e un grande merito va dato anche a Francesco Genala per aver saputo resistere alle molte pressioni che osteggiavano l'adozione dei fusi orari, ma che la sua determinazione e lungimiranza pose l'Italia fra le prime nazioni nel mondo ad adottare il

meridiano di Greenwich come meridiano di riferimento per lo *Standard time*.