

La nascita dei fusi orari

Gianluigi Parmeggiani

In molte città della costa atlantica degli Stati Uniti d'America la domenica del 18 novembre 1883 fu ricordata come il “giorno dei due mezzogiorni”, perché il mezzogiorno solare fu seguito da un secondo mezzogiorno dopo mezz'ora, dovuto allo spostamento all'indietro delle sfere dell'orologio per rispettare un nuovo tempo, lo *Standard time*. Contemporaneamente anche gli orologi di quasi 600 linee ferroviarie e quelli pubblici di molte altre americane città furono regolati sul nuovo tempo, che, nell'intervallo di un anno, fu adottato dallo 85% di tutte le città con più di 10.000 abitanti. L'*Indianapolis Daily Sentinel* scrisse polemicamente che “il Sole non era più il signore del tempo. Cinquantacinque milioni di persone devono mangiare, dormire, lavorare e viaggiare con il nuovo tempo. Forse anche lo stesso Sole sarà costretto a sorgere e tramontare con la nuova ora”. Come si era arrivati a definire questo nuovo tempo, da cui in seguito nasceranno i Fusi orari primo esempio di tempo globale? Perché si sentiva l'esigenza di abbandonare il movimento del Sole per scandire le ore? Fu una vicenda solo americana o possiamo rivendicare ad un italiano il merito di avere avuto per primo tale idea?

Per rispondere a queste domande dobbiamo fare un viaggio nel tempo e andare all'alba dell'uomo. Questo ben presto osservò che la variazione dell'ombra di un palo, di un muro e persino del proprio corpo, dovuta al moto apparente del Sole, scandiva i diversi momenti del giorno. Più tardi quest'asta sarà denominata “gnomone”, che in greco vuol dire “indicatore” e, nel caso della gnomonica, indicatore di frazioni di tempo. In breve tempo da queste si passò alle ore, intese come parti di un intero giorno. I Babilonesi, gli Egiziani, i Greci e i Romani, ma anche gli uomini del Medioevo, misurando questa variazione divisero il giorno in ore. Per la suddivisione in Grecia e poi a Roma furono 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; in estate le ore del giorno si allungano sino ad ottanta minuti e quelle della notte si riducono a quaranta e in inverno avviene l'opposto.

La divisione romana del giorno fu continuata dalla Chiesa, ma, in pratica, sopravvisse l'antichissimo uso mediterraneo di dividere sia il giorno sia la notte in quattro parti, ossia quattro gruppi di tre ore ciascuno. Terza, sesta, nona dodicesima per il giorno e prima seconda, terza e quarta vigilia per la notte.

La Chiesa volle poi ricordare nelle ore la Passione di Cristo e la Regola Benedettina portò ad otto i momenti dedicati alla preghiera, le ore canoniche che furono diffuse in tutta Europa grazie alla potenza dell'Ordine. Erano: Mattutino al primo albore, 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, Notturmo trascorsi gli otto dodicesimi della notte.

Orologi solari e ad acqua, clessidre, candele a combustione, svegliairini indicavano ai monaci queste ore. Dal VII secolo la campane cominciarono ad annunciare a tutta la comunità i sei momenti diurni, da Prima ora a Compieta. In questo modo, pur mantenendo gli stessi punti di riferimento (l'alba, il passaggio allo zenit del Sole e il tramonto), le ore canoniche assunsero valore civile e rimpiazzarono le ore ereditate dai Romani.

Nel corso del dodicesimo e tredicesimo secolo accadde un'importante rivoluzione nelle città con l'apparire di quello che Le Goff chiama l'orologio del lavoro, o il tempo dei mercanti: il suono delle campane cominciò ad essere utilizzato per segnalare ai lavoratori d'alcune corporazioni, soprattutto quelle delle fiorenti industrie tessili, l'inizio e la fine della loro giornata, per annunciare l'apertura e la chiusura del mercato, per annunciare l'inizio del coprifuoco, ossia per le attività della vita

quotidiana. In questo modo il lavoro non era più misurato in giornate, misura del mondo rurale, ma in ore.

Questa rivoluzione trasformava il tempo in una nozione astratta, da usare, e non più solo da vivere e non a caso saranno le città, e tra queste in modo particolare quelle italiane, ad ospitare i primi orologi meccanici.

Con l'apparire degli orologi meccanici arrivò anche il momento dell'abbandono delle ore temporali e canoniche. Galvano della Fiamma descrive un orologio meraviglioso che, nel 1336 nella torre della chiesa di San Gottardo a Milano, suonava le ore da uno a ventiquattro. Vergerio il Vecchio descrive un secondo orologio, che suonava sempre le ventiquattro ore "sua sponte" senza essere predisposte dal temperatore, che fu messo sulla torre del Palazzo Municipale a Padova nel 1344.

In Italia le ventiquattro ore erano contate da sera a sera con l'alba e il mezzogiorno che cadevano in momenti diversi al variare della stagione. L'alba si spostava di quasi quattro ore nel corso dell'anno e il mezzogiorno (le ore 18 all'equinozio) veniva a cadere tra le 17 e le 19. Naturalmente per lo spostarsi del tramonto, gli orologi dovevano essere messi a punto se non quotidianamente almeno settimanalmente con tutti i problemi (usura, precisione per quanto possibile) che quest'operazione comportava. Queste ore furono chiamate "ore solari all'italiana" o "boeme", perché attraverso la Boemia si erano diffuse anche nella Slesia e, per un certo periodo, in Polonia. Se l'inizio del giorno era contato dalla mezz'ora dopo il tramonto si aveva "l'ora italiana da campanile" utilizzata, per tutto il Settecento in molte città italiane, tra cui Bologna.

Nelle campagne la vita continuava invece ad essere regolata, e per molto tempo ancora, dall'orologio "naturale", ossia dal Sole e dalle ore canoniche.

Quasi ovunque negli altri paesi europei si usava invece 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. Questo sistema, che era chiamato "alla francese" o "all'oltramontana", era quindi indifferente all'alba e al tramonto e la misura del tempo non dipendeva dalla durata del giorno. L'orologio non doveva essere aggiustato quotidianamente, o quasi e bastava una meridiana per verificare periodicamente la regolarità del funzionamento dell'orologio.

Nel Seicento si accese in Italia una disputa tra chi voleva introdurre questo sistema e chi invece voleva mantenere quello vecchio. Quello nuovo, nato nella Francia dei Lumi, era visto con favore dalle classi borghesi, dai governanti e con molta diffidenza dal popolo. Con decisioni non sempre gradite da parte della popolazione, Firenze regolò gli orologi all'oltramontana nel 1749 (per fare rispettare il nuovo sistema nell'intero Granducato si dovette però emettere un decreto con pene per chi non lo rispettava), Parma nel 1755, Genova nel 1772, Milano nel 1786 e Bologna solo nel 1796, durante l'occupazione francese e con un perentorio invito del generale francese che comandava la piazza. Nelle altre regioni italiane la riforma fu introdotta alla fine del secolo, in seguito all'occupazione francese, ma nel 1830 erano ancora molte le persone che usavano le ore all'italiana. Ricorda Simoni nel suo libro *Orologi italiani dal cinquecento all'ottocento* che esistevano, a testimonianza di questo dualismo, degli orologi da tasca che mostravano le due ore.

A Palermo infine il cambiamento fu fatto quando fu proclamato il Regno d'Italia.

Sino a questo momento, nonostante lo sviluppo degli orologi il Sole continuava ad essere la misura del tempo. Gli orologi erano spesso fermi o andavano in modo scostante e dovevano essere costantemente regolati con l'utilizzo di una meridiana, che, se ben costruita, "dirà sempre la verità". Nei primi decenni del Settecento la misura del tempo visse un'importante innovazione tecnologica con l'introduzione del bilanciere e della molla come regolatore del movimento. Una vera e propria rivoluzione sotto diversi aspetti: aumentò, e di molto, la precisione degli orologi meccanici - da tavolo, da parete o da tasca; rese gli orologi meno cari e, a partire dal 1800, alla portata della classe media costituita da artigiani, negozianti e professionisti; soprattutto modificò la definizione stessa di tempo.

Con il tempo fondato sul moto apparente del Sole ogni paese ha un proprio tempo, chiamato locale, con il mezzogiorno determinato dalla culminazione della stella al meridiano del luogo. L'orologio

determina invece un tempo medio, come se il suo tempo fosse basato sul moto di un Sole fittizio che si muove regolarmente lungo la sua orbita. La differenza di mezzogiorno tra i due tempi è compresa tra circa 16 minuti in più e 14 minuti in meno, valori estremi raggiunti solo due volte l'anno (per circa 200 giorni la differenza è compresa entro i 5 minuti e in 4 giorni i due tempi coincidono). Questa differenza tra il tempo solare vero e il tempo uniforme dell'orologio è chiamata "equazione del tempo". Nel passato tavole di conversione tra i due tempi erano pubblicate in almanacchi e spesso piccoli foglietti rotondi con l'equazione del tempo erano inseriti tra le due casse dell'orologio (quell'interna che conteneva il movimento e quell'esterna protettiva).

Pur sapendo questo era evidente lo smarrimento delle persone, quando vedevano il loro orologio non essere in accordo con il Sole. Arago ricorda nella sua opera "Astronomie Populaire" che gli orologiai di Parigi rispondevano alle lamentele dei loro clienti affermando che la colpa era del Sole non dell'orologio che avevano venduto. Erano comunque necessarie continue correzioni agli indici degli orologi per essere in accordo con il Sole e, poiché ciascuno le faceva a modo suo, capitava che la medesima ora fosse suonata dai diversi campanili di Parigi anche per mezz'ora di seguito.

Era venuto il tempo di rendere l'orologio il "vero" regolatore del tempo.

Il tempo dell'orologio, ossia il tempo medio, fu introdotto a Ginevra, già famosa per la fabbricazione di buoni orologi, nel 1780 e a Londra nel 1792. Berlino adottò il tempo medio nel 1810 e Parigi nel 1816 (questo cambiamento fu reso legale solo nel 1891 con la legge che estendeva a tutta la Francia l'ora di Parigi). In Italia il tempo medio fu adottato a Torino nel 1852, a Roma nel 1855, a Bologna il 1° gennaio 1858 e a Milano il 14 febbraio 1860.

Il tempo medio continua ad essere un'ora locale, che cambia con il variare della longitudine. Uno spostamento di un grado in longitudine genera una differenza di quattro minuti. Ad esempio, se consideriamo due paesi alla latitudine di Roma e distanti appena 20 chilometri tra loro in direzione est-ovest, essi hanno già una differenza di tempo locale di un minuto.

Fino a che i viaggi e le comunicazioni erano lente e paragonabili ancora a quelle dell'età dei romani, queste differenze non erano di grande importanza e il viaggiatore non le apprezzava. Ogni città aveva un suo tempo, regolato sul meridiano del luogo, e a questo faceva riferimento anche la campagna limitrofa. Ma la discordanza dei tempi locali non poteva rimanere trascurata nel XIX secolo, dopo lo sviluppo delle ferrovie e dei telegrafi che rendevano più facili i rapporti tra le città, anche le più lontane.

Era di nuovo necessario ripensare alla misura del tempo. Era fondamentale per le ferrovie (prima "soltanto con viaggi della durata di parecchi giorni si poteva percorrere una differenza di longitudine di un'ora: oggi colle ferrovie e coi telegrafi si tien conto dei minuti e delle loro frazioni") e per il telegrafo. In Inghilterra riprendendo un'idea formulata dall'astronomo John Herschel fu proposta un'unificazione regionale e poi nazionale delle ore ferroviarie. Nel settembre del 1847 la *Railway Clearing House* 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 (dal 1848 anche le grandi città scozzesi) adottarono il GMT. Nel 1855 circa il 98 per cento di tutti gli orologi pubblici erano regolati sul GMT (alcuni, come l'imponente Tom Tower di Oxford avevano due sfere, una per il tempo locale e una per il GMT). Nell'agosto 1880 il Parlamento britannico diede valore legale a questo tempo deliberando che il tempo che si doveva usare per tutti gli atti era il GMT per l'Inghilterra e il tempo medio di Dublino per l'Irlanda.

Era nata la prima ora nazionale.

L'Inghilterra aveva anche la possibilità di distribuire questo tempo a tutto il paese. Già dal 1829 era attiva la prima *time ball*, che permetteva di fornire il segnale orario per il calcolo della longitudine alle navi che si trovavano nel porto di Portsmouth. Tre anni dopo ne fu costruita una seconda al Royal Observatory di Greenwich per quello di Londra. Una palla di ferro, che aveva un diametro da 90 a 120 centimetri, era fatta cadere manualmente da un pennone all'una d'ogni giorno, fornendo il segnale orario. Dal 1836 un membro della famiglia Belville portava settimanalmente il GMT agli orologiai di Londra utilizzando un cronometro da tasca (i membri di questa famosa famiglia fecero

questo servizio per 103 anni, anche se dal 1892 più per tradizione che per necessità; il cronometro utilizzato era stato costruito dal famoso orologiaio John Arnold alla fine del 1700).

La distribuzione del tempo si impose in tutto la nazione con l'uso del telegrafo e degli orologi elettrici. Il primo orologio elettrico era stato inventato dall'irlandese Alexander Bain nel 1840 e l'orologio elettrico di Shepherd fu esposto alla *Great Exhibition* di Londra del 1851.

Nel 1879 anche la Svezia adottò l'ora nazionale, con una scelta rivoluzionaria. Infatti, non fu adottato il tempo di un meridiano passante per il paese (come poteva essere quello di Stoccolma), ma quello di Greenwich in Inghilterra.

In Italia, dopo la sua unificazione, esistevano sei diverse ore ferroviarie (Torino, Verona, Firenze, Roma, Napoli, Palermo) e nel 1866, dopo lunga discussione, fu deciso di unificarle adottando il tempo medio di Roma, 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). Il 12 dicembre di quell'anno questo tempo fu adottato per le ferrovie, le poste e i telegrafi. Inoltre, non per legge, ma per libera iniziativa delle diverse città, sia per ragioni pratiche sia per motivi patriottici, l'ora di Roma fu estesa anche agli usi della vita pubblica e privata assumendo praticamente le caratteristiche di un'ora nazionale. Questo cambiamento ebbe luogo a Milano lo stesso giorno, a Torino e Bologna il 1 gennaio 1867, a Venezia il 1 maggio 1880 e a Cagliari nel 1886.

In Francia invece oltre ai tempi locali esisteva un solo tempo ferroviario, l'ora di Parigi aumentata di cinque minuti. Solo nel 1891 fu imposta per legge l'ora nazionale, che era il tempo medio della capitale, mantenendo in vita anche l'ora ferroviaria. In questo modo i treni viaggiavano con cinque minuti di ritardo rispetto l'ora nazionale e esisteva un'eguale differenza tra gli orologi delle città e quelli delle stazioni.

In Europa in molti Stati ora esistevano le ore nazionali o/e le ore ferroviarie che spesso coabitavano con le ore locali. Cosa si doveva aspettare un viaggiatore che usciva dai confini del proprio Stato? Poteva fissare con certezza la durata del viaggio? Poteva comunicare senza ambiguità l'ora di partenza o quella d'arrivo? Un viaggiatore che si recava da Parigi ad Odessa, oggi in Ucraina, doveva cambiare il tempo del proprio orologio almeno una decina di volte; da Londra a San Pietroburgo doveva cambiare 36 volte; da Milano a Copenaghen e Stoccolma una quindicina di volte. Inoltre oltre ai tempi ferroviari uno doveva ricordarsi anche dei tempi locali che valevano spesso per gli usi civili, come abbiamo visto. Per un semplice viaggio dall'Olanda alla Germania le compagnie ferroviarie usavano quattro diverse misure dell'ora: in Olanda gli orologi interni alle stazioni erano regolati sul tempo d'Amsterdam, mentre quelli esterni sul tempo locale; in Germania nelle stazioni era usato il tempo locale, ma il personale usava il tempo di Berlino.

Era possibile trovare un modo per rendere più semplice la misura del tempo? Come erano state lasciate le ore locali per fare posto alle ore ferroviarie o nazionali (o accompagnarle), si poteva dimenticare anche queste e arrivare ad un'ora unica in tutto il mondo? Esistevano altre possibilità che permettessero di arrivare ad un nuovo sistema senza grandi riforme radicali? Le riforme radicali erano sconsigliate dai nazionalismi dei diversi Stati, ma anche dalla percezione che ore troppo lontane da quelle solari non sarebbero state molto ben accette. Infatti, la soluzione non poteva 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 differiva poco. Era necessario trovare un'ora che differisse poco da quella locale (o quella nazionale) o che avesse con questa un rapporto assai semplice.

Una proposta, quella più facile e in analogia con le ore nazionali, era l'istituzione dell'ora universale assoluta. L'ora segnata dall'orologio di un opportuno meridiano di riferimento sarebbe stata estesa a tutti i paesi del mondo, qualunque fosse stata la loro longitudine. Una mediocre soluzione per la vita di tutti i giorni: se si fosse scelto come riferimento il meridiano di Greenwich, il mezzogiorno sarebbe capitato alle sette di mattina del tempo locale a New York e a Pechino alle 20 di sera. Le abitudini dei cittadini sarebbero uscite sconvolte, con aspetti anche ridicoli. Se un giornale della costa del Pacifico degli Stati Uniti d'America avesse riportato la notizia che in Inghilterra un viaggiatore era sceso da un treno arrivato alle ore 24 avrebbe potuto pensare che era arrivato nel

pomeriggio, perché là le ore 24 del tempo universale erano soltanto le quattro del pomeriggio. Unicamente consultando un atlante avrebbe potuto verificare la differenza dei tempi locali e l'arrivo notturno del viaggiatore. Lo stesso avrebbe dovuto fare una persona all'arrivo di un telegramma da un lontano paese, o per fare una telefonata in un lontano paese. L'ora universale era invece utile per tutti coloro che dovevano informare i loro colleghi dell'istante preciso di un avvenimento, di una misura, come, per esempio, gli scienziati. In questo modo la contemporaneità o la differenza di tempo di un'osservazione astronomica o meteorologica in diversi punti della terra sarebbe stata registrata senza nessuna ambiguità, svincolata dai tempi locali. Era anche vero che gli scienziati sapevano fare di conto e non avrebbero avuto difficoltà a rapportare le diverse ore locali o nazionali. In Italia decisi sostenitori dell'ora universale, che è poi l'equivalente odierno dell'*Internet time* proposto dalla marca di orologi Swatch, furono il capitano Isidoro Baroni, direttore del periodico divulgativo *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 Gerusalemme.

Un grande personaggio della storia risorgimentale italiana, Quirico Filopanti, propose invece una diversa soluzione, geniale, nuova, ma soprattutto non radicale rispetto alla vita di tutti i giorni. Chi era Filopanti? La sua soluzione era veramente innovativa? Giuseppe Barilli - lo pseudonimo Quirico Filopanti fu da lui scelto per indicare i suoi sentimenti ("Colui che amò tutti" cioè Filopantos) e il suo attaccamento per Roma antica (Quirico) - era nato a Budrio, in provincia di Bologna, il 20 aprile del 1812, figlio di un modesto falegname. Nel 1834 si era laureato in Matematica e Filosofia presso lo Studio bolognese e ben presto cominciò a scrivere articoli e libri su diversi argomenti, dalla fisica alla critica letteraria, manifestando una disposizione eclettica. Si cimentò in diversi campi, anche tecnici: nel 1843 mise a punto un sistema per arginare le rotte dei fiumi mediante l'uso di pali e tela, nel 1847 presentò un progetto per la costruzione della linea ferroviaria Roma - Civitavecchia. Nel 1848 fu nominato Professore di Meccanica e Idraulica presso l'Università di Bologna, e nel 1849, come deputato e segretario dell'Assemblea costituente romana, stese il decreto di proclamazione della Repubblica.

Dopo la caduta della Repubblica Romana si rifugiò per tre anni negli Stati Uniti, a Providence nel Rhode Island, e poi a Londra, a Southampton Street. A Londra rimase dodici anni impartendo lezioni private d'italiano e matematica e lavorando alla sua opera in tre volumi *Miranda!*, che ritroveremo in seguito. Nel 1859 tornò in patria dove riprese la sua attività di docente ordinario all'Università di Bologna. Rifiutandosi di prestare giuramento di fedeltà al Re fu prima rimosso dall'insegnamento poi riabilitato come professore "straordinario" di Meccanica applicata. Nel 1864 si rifiutò nuovamente di prestare giuramento di fedeltà e solo dopo una petizione degli studenti fu riammesso alla docenza universitaria in veste di "libero insegnante" di Meccanica applicata. Nel 1866 e nel 1867 riprese le armi per combattere con Garibaldi, che lo chiamava "suo professore e maestro dell'infinito" nella guerra contro l'Austria. Nel 1868 abbandonò l'insegnamento universitario per motivi politici e fu arrestato quale "agitatore politico" durante uno sciopero. Nel 1876 fu eletto deputato al Parlamento, carica che mantenne sino alle elezioni del 1892. Morì povero a Bologna nel 1894. La sua profonda umanità, il suo amore per l'Italia, la sua onestà resero il compianto unanime.

Filopanti fu un grande conferenziere e divulgatore d'astronomia - "la più meravigliose di tutte le scienze" - e i suoi libri volevano essere uno "studio complessivo dell'Universo", 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. Spesso teneva le sue conferenze all'aperto, perché il pubblico potesse vedere il cielo di cui parlava, aiutandosi anche con grandi planisferi trasparenti. Sapeva rendere concetti difficili con facilità e grande era l'emozione del pubblico che scopriva cose impensabili e lontane.

Per Filopanti gli scienziati dovevano avere l'importante compito di guidare il progresso materiale e morale dell'umanità.

Filopanti era esule a Londra negli anni del dibattito sull'unificazione del tempo ferroviario e telegrafico e della distribuzione del segnale orario di Greenwich mediante il telegrafo agli orologi elettrici delle stazioni e degli uffici postali. Era anche il periodo in cui l'unificazione del tempo, che si era avuta in Inghilterra, 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. Era anche il tempo in cui il Sistema metrico, che era stato inizialmente rifiutato dal popolo francese, dopo essere stato reintrodotta in Francia nel 1830 stava per essere diffuso nei paesi europei. Forse seguendo queste discussioni, forse verificando la facilità con cui si poteva trasmettere l'ora mediante il telegrafo e gli orologi elettrici, Filopanti maturò la sua idea di un sistema per unificare il tempo, che scrisse nella sua opera *Miranda! A Book on Wonders Hitherto Unheeded*, pubblicata anonima in lingua inglese tra il 1858 e il 1860. Ecco i paragrafi 1274 e 1275 del primo volume, nella traduzione in italiano fatta dall'ingegnere Giuseppe Rocca nel 1893, 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 di 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 il 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 la proposta nel libro *L'Universo, lezioni popolari di Filosofia Enciclopedica e particolarmente di Astronomia*, pubblicato a Bologna nel 1871, dove era motivata dalle “crescenti relazioni internazionali”, ma anche perché “converrebbe stabilire un sistema di coincidenza per le ore dei diversi luoghi; un sistema il quale fosse semplice e bello, condizione necessaria perché egli sia facilmente appreso; utile e comodo pei viaggiatori, e pei telegrafi, e che servisse ancora al nobile ed elevato intento di ricordare agli uomini, che, malgrado la necessaria distinzione da città a città, da nazione a nazione, essi non debbono considerarsi come attendati in campi rivali od ostili, ma quali membri di una sola grande famiglia.” Giustificava anche la scelta del meridiano di Roma come base del tempo: “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 le gelosie delle altre nazioni.” Il tempo dei fusi dipende dalla scelta del meridiano di riferimento e Filopanti intuiva i problemi che sarebbero nati per la sua scelta tra le nazioni più potenti.

Infine gli orologi pubblici dovevano avere due sfere ad angolo fisso tra loro. Una con la lettera U e indicava il tempo universale, l'altra con la lettera L indicava il tempo locale. “quando un orologio ben regolato a tempo medio, universale o locale, batterà un'ora qualunque, tutti gli orologi del mondo [...] suoneranno in quel medesimo instante, ed indicheranno o quella stessa ora, od una qualche altra ora intera”.

La proposta (un sistema misto che utilizzava il tempo universale, ma sostituiva gli infiniti tempi locali con il tempo dei fusi) ubbidiva ad una motivazione etico-religiosa, ad un desiderio di “unire i membri deboli, discordanti e infelici della razza umana in una famiglia forte e felice”, e non a caso era inserita in una proposta di rinnovo del calendario, che chiamava Calendario Futuro. Nel suo calendario i dodici mesi dell'anno sarebbero stati di trenta giorni e ogni mese sarebbe stato diviso in tre decadi di dieci giorni l'una. I giorni di riposo sarebbero stati il primo e il sesto di ogni decade: i

giorni lavorativi sarebbero stati ridotti, ma “se però i giorni di riposo e di ritrovo comune dei cittadini saran messi a profitto per innalzare il loro livello intellettuale, politico e morale, cose di gran lunga più importanti che il risparmio di qualche tonnellata di carbone”, la produzione industriale sarebbe sicuramente aumentata. Tutti “avranno maggiore campo di spirare la pura aria di libertà... godranno maggiori facilità di istruirsi... di esercitare i propri diritti, ed adempiere ai propri doveri infine, come cittadini dell'immenso universo coltivare i sentimenti e doveri di una verace ed elevata religione”. La sua era anche una proposta 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 gli Stati compresi nello stesso fuso hanno la stessa ora, la differenza d'ora tra Stati posti in fusi diversi è sempre un multiplo intero e le diverse ore sono facilmente rapportabili tra loro. Soprattutto il tempo dei fusi non si discosta troppo dall'ora locale; infatti, se ogni Stato adotta l'ora del fuso entro cui giace il suo territorio, o la massima parte d'esso, la differenza tra l'ora normale e quella locale, non supera mai la mezz'ora.

La riforma proposta da Filopanti è la stessa che, come vedremo, sarà attuata in tutto il mondo dopo il Congresso di Washington del 1883.

Perché allora la proposta di Filopanti non fu dibattuta? Varie sono le ragioni. Filopanti prima di tutto aveva sviluppato la sua proposta da un punto di vista teorico e formale senza nessuna contingenza pratica da risolvere. Poi la proposta era troppo innovativa per il suo tempo - in Europa solo alcuni Stati stavano faticosamente uniformando i tempi ferroviari e la maggioranza usava ancora le ore locali. Quale sarebbe stato il consenso per una riforma così rivoluzionaria? Chi avrebbe portato avanti questa battaglia? Essa era anche inserita in un'architettura più complessa che, come abbiamo visto, voleva riformare anche il calendario, con una riforma che richiamava quello repubblicano francese, introdotto nel 1793 e abolito da Napoleone alla fine del 1805 (la stessa divisione dell'anno in mesi di 30 giorni, dei mesi in tre decadi, non era utilizzata invece la divisione decimale del tempo) e questa similitudine non era sicuramente di aiuto per la sua diffusione. Filopanti infine, a differenza degli altri che proporranno riforme della misura del tempo, non voleva e non poteva dedicare una parte della sua vita a diffondere la sua idea. Come uomo politico e deputato al Parlamento era impegnato a difendere e sostenere gli ideali del Risorgimento, come scienziato era maggiormente interessato ai suoi lavori di divulgazione dell'astronomia, dove si confrontava con quelli di Humboldt, Arago e di Flammarion. Infine i suoi libri non erano di facile lettura - un lavoro “tutt'altro che leggero”, era il commento del libro *L'Universo* fatto da Schiapparelli, allora direttore dell'Osservatorio di Milano. Non a caso la fortuna di Filopanti è postuma, quando, in ossequio ai riti della tradizione post-risorgimentale, fu rivalutato e divenne “l'ingegno potente, originale (se non del tutto calmo e ordinato)” che, quasi da solo, portava lustro all'astronomia bolognese dell'Ottocento.

Oltre a Filopanti anche un altro italiano si dedicò allo studio della una riforma de tempo. Si chiamava Enrico Frassi, nato a Como nel 1836. Non si sa molto dei suoi studi, ma sembra che trovandosi all'Esposizione Universale di Parigi del 1867 fosse rimasto colpito dalla disposizione radiale dei padiglioni dell'esposizione. Per analogia pensò ad una soluzione analoga per il tempo della Terra. Nel 1875 presentò una nota al 2° Congresso Geografico Internazionale di Parigi nella quale propose la divisione della Terra in 24 fusi, ciascuno contraddistinto da una lettera dell'alfabeto. La stessa memoria, che a Parigi fu premiata con medaglia d'argento, fu presentata all'esposizione di Filadelfia del 1876. Sembra, ma non è certo che Frassi non abbia letto il libro di Filopanti, ma rimane da chiedersi se la sua memoria presentata a Filadelfia non abbia influenzato coloro che, come vedremo, si dedicarono a questo problema nell'America del Nord.

Alcuni sostengono che le innovazioni tecnologiche avvengono quando la popolazione ne sente l'esigenza, la necessità. Se questo è vero la riforma dei fusi orari non poteva che nascere nell'America del nord dove la gente si confrontava tutti i giorni con la difficile gestione degli orari ferroviari e nelle stazioni doveva prendere il tempo da orologi che indicavano ore discordanti. In

questa nazione la razionalizzazione del tempo poteva trovare un terreno fertile per nascere. Infatti, gli Stati Uniti d'America che, a causa della loro estensione in senso longitudinale, non potevano avere una sola ora ferroviaria o nazionale esistevano 50 e più ore ferroviarie e in molte stazioni esistevano tanti orologi quante erano le linee ferroviarie, come, per esempio, a Pittsburgh dove c'erano ben cinque orologi ad indicare le diverse ore ferroviarie. Però il tempo di queste ferrovie ordinava la vita non soltanto dei passeggeri e degli impiegati, ma anche quella delle città poste lungo le linee che ormai coprivano come una ragnatela il paese. Come scriveva l'astronomo Samuel Langley "la nostra vita dipende dall'accuratezza dell'orologio del conduttore del treno"; riuscire a razionalizzare i tempi ferroviari avrebbe automaticamente cambiato la vita di tutti i cittadini con anche una possibile ricaduta per una riforma del tempo di tutta la Terra.

Questo fu quello che capitò, con tre importanti attori. Il primo, Charles F. Dowd, rettore di un collegio femminile, propose nel 1870 di dividere il paese in quattro parti in senso longitudinale, governate rispettivamente dal tempo dei meridiani che passano a 75, 90, 105 e 120 gradi ovest dal tempo di Greenwich. In questo modo i tempi differivano tra di loro di un numero intero d'ore e per passare dall'uno all'altro bastava cambiare solo le ore. Sicuramente Dowd non conosceva la proposta di Filopanti, ma si muoveva nella stessa direzione, anche se applicava la sua proposta ai soli Stati Uniti d'America. Dowd però voleva utilizzare questo tempo solo per le ferrovie e mantenere le ore locali per la vita di tutti i giorni. Il secondo invece, William F. Allen, segretario della *General Railway Time convention*, riuscì a fare accettare una proposta simile ai manager ferroviari, riuniti a Congresso nel 1883 a St. Louis e inizialmente tiepidi riguardo alla riforma dei loro orari visto non creavano grossi problemi nella gestione delle loro linee. Egli al Congresso fece un'illustrazione spettacolare della sua proposta. Prima 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 sole quattro zone con tutte le ferrovie all'interno di una zona rappresentate dallo stesso colore. All'interno delle quattro zone tutte le linee ferroviarie avrebbero avuto lo stesso tempo. Anche graficamente era evidente la semplificazione che era possibile ottenere. La prima mappa, nelle sue parole, rappresentava le "barbarie del passato", la seconda "la luce che noi speriamo per il futuro". Le zone, pure esse basate sui meridiani a 75, 90, 105 e 120 gradi ovest da Greenwich, non avevano confini rettilinei, come nella proposta di Dowd, e limitavano i cambiamenti degli orari ferroviari esistenti entro la mezz'ora. Allen proponeva anche di sostituire i tempi locali con il tempo ferroviario, visto che tra i due tempi la differenza era contenuta in una mezz'ora (anche se non era sempre vero) e che già molte città lungo le linee ferroviarie avevano scelto questo tempo. Il senso della proposta di Allen, ma anche l'impatto visivo, furono convincenti e l'assemblea l'approvò all'unanimità. Allen preparò poi un'intensa campagna di propaganda, che coinvolse giornalisti, politici, uomini d'affari, manager ferroviari, per ottenere il consenso del pubblico. Finalmente venne il giorno dei due mezzogiorni, ricordato all'inizio; giorno da cui gli orologi degli Stati Uniti d'America furono regolati sull'ora dello *Standard Railway Time*, ossia quella del meridiano di Greenwich che definiva il tempo di ciascuna delle quattro nuove *time zone* (Eastern, Central, Mountain e Pacific).

E' interessante ricordare che dopo un decennio, nelle ferrovie americane fu fatta una nuova innovazione, la standardizzazione degli orologi portati dal personale viaggiante, con precise e rigorose regole per la loro costruzione per avere una misura accurata. Sino ad allora le regole erano state molto blande, se non nulle, con suggerimenti del tipo "ogni orologio che mostri un tempo corretto". I nuovi standard di costruzione furono fissati dal gioielliere Weeb Ball di Cleveland. Il terzo personaggio fu Sir Stanford Fleming. Questo scozzese emigrato in Canada nel 1845 dove divenne ingegnere capo della ferrovia Canadian - Pacific, fu quello che si batté più di tutti per l'unificazione del tempo su tutta la terra.

Fleming fu soprattutto un sostenitore dell'ora universale pura, che chiamava *Terrestrial time*, o *Cosmopolitan* o *Cosmic time*. Nella sua proposta presentata nel 1876 i quadranti degli orologi, che egli voleva divisi in 24 parti per superare l'ambiguità delle 12 ore, avrebbero indicato il *Terrestrial time* e il tempo locale. Quest'ultimo sarebbe stato usato nella vita quotidiana mentre il *Terrestrial*

time ogni volta fosse stata necessaria una misura esatta, come per prendere un treno, ad esempio. Nel quadrante degli orologi una corona esterna con ventiquattro numeri romani avrebbe indicato il tempo locale, mentre una seconda corona, più interna e numerata con lettere (A, B, ... con esclusione della J e della Z), avrebbe indicato il *Terrestrial time*. Un orologio basato sul *Terrestrial time* sarebbe andato bene in ogni località: “Un viaggiatore dotato di buon orologio porterà con sé l'ora precisa che vorrebbe trovare dovunque”. Come passo intermedio per arrivare al tempo universale Fleming propose nel 1878 un sistema di 24 fusi orari analoghi a quelli di Filopanti e simili a quelli di Dowd - senza citarli -, da usarsi per il tempo locale (egli difficilmente poteva conoscere il libro Filopanti e la sua proposta, ma come faceva, vivendo nel mondo ferroviario, a non conoscere i lavori di Dowd?). Come meridiano di riferimento proponeva di usare quello a 180° da Greenwich, ossia quello che oggi è utilizzato per la *International Date Line*. Il concetto ispiratore continuava ad essere lo stesso, “l'unità di misura del tempo dovrà essere il giorno assoluto, indipendentemente dal periodo di luce e di buio che variano con la longitudine, ed essere comune a tutto il mondo per tutti gli scopi non locali”.

Fleming non amava l'ora locale e considerava confusionario anche il sistema dei fusi orari, o lo *Standard time* come abbiamo oggi, come scrisse nel 1886: “In un luogo è mezzogiorno, in un altro mezzanotte, in un terzo il tramonto, in un quarto l'alba. Abbiamo una grande confusione”.

Fleming presentò le sue proposte anche al *Third International Geographic Congress* che ebbe luogo a Venezia nel 1881. Esse diventarono la base di una raccomandazione e servirono per proporre la convocazione di una *International Meridian Conference* da tenersi a Washington che avrebbe dovuto scegliere un meridiano di riferimento e introdurre il tempo universale.

La scelta di un meridiano di riferimento non riguardava solo un nuovo sistema per la misura del tempo, ma anche la determinazione della longitudine. Nel corso dei secoli erano state formulate molte proposte per definire un meridiano condiviso da tutti gli Stati, ma senza nessun risultato. Di conseguenza ogni nazione usava come meridiano di riferimento quello che passava per la propria capitale o per il principale Osservatorio del paese. Le carte nautiche o le mappe degli Stati avevano una diversa scala delle longitudini, che dipendeva dal paese a cui appartenevano. Le cose cambiarono a partire dal 1767 con la pubblicazione del *Nautical Almanac* da parte dell'Osservatorio Reale di Greenwich diretto allora dall'astronomo Nevil Maskelyne, famoso anche per la disputa con John Harrison, il costruttore della famosa serie di cronometri da marina. Le tavole dell'almanacco, che riportavano le distanze del centro della Luna dal Sole e dalle stelle più brillanti, permettevano ai naviganti di conoscere il tempo di Greenwich e quindi la longitudine della loro nave.

Da allora il meridiano di Greenwich cominciò ad essere utilizzato nelle mappe e carte geografiche di altri Stati oltre l'Inghilterra. A rafforzare l'importanza di questo meridiano fu la pubblicazione, nel 1777, dell'*Atlantic Neptune* di J.F.W. DesBarres - il principale atlante marittimo della Rivoluzione Americana, 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, nel 1850, il governo americano 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.

Lo sviluppo del telegrafo e delle navi a vapore fece riemergere la necessità di avere un meridiano unico di riferimento per tutta la Terra, di conseguenza si organizzarono diverse Conferenze per arrivare alla sua scelta. La prima di queste si tenne ad Anversa nel 1871 e nel decennio successivo tante altre furono organizzate, tra cui quella di Venezia ricordata precedentemente.

Nel mese di ottobre del 1884 si aprì la *International Meridian Conference*. Alla conferenza erano presenti 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.

In un mese il Congresso si radunò otto volte e votò otto importanti risoluzioni. Le più importanti concernevano l'adozione del meridiano di Greenwich quale primo meridiano per le longitudini, che dovevano essere contate da 0 a 180 gradi verso est e verso ovest. Proponevano anche l'adozione di un giorno universale, senza però eliminare i tempi locali e gli *Standard Time* in uso; questo giorno universale era il giorno medio solare che doveva cominciare per tutto il mondo nell'istante della mezzanotte media del meridiano iniziale, coincidere col principio del giorno civile e colla data di questo meridiano. Le ore dovevano essere contate da 0 a 24. Si auspicava inoltre che i giorni usati in astronomia e nella nautica (gli astronomi cominciavano il loro giorno con la culminazione del Sole a mezzogiorno. Il giorno nautico, usato dai marinai in mare, ma non a terra, terminava invece a mezzogiorno) fossero fatti cominciare pure essi a mezzanotte.

La risoluzione più combattuta fu quella che riguardava l'adozione del meridiano di Greenwich, votata con il voto negativo di San Domingo e l'importante 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 mentre secondo gli americani e gli inglesi il primo meridiano doveva passare attraverso un importante Osservatorio astronomico, come quelli di Parigi, Berlino, Washington e Greenwich. Naturalmente inglesi e americani propendevano per Greenwich. Fleming cercò di inserirsi nel dibattito riproponendo la scelta del meridiano di Greenwich più 180°; secondo lui un felice compromesso tra quello di Greenwich e quello utopico francese. Per sostenere la sua idea commise l'errore di mettere in evidenza l'importanza del meridiano di Greenwich - il 72% del tonnellaggio marittimo, ossia circa 14.000.000 di tonnellate di naviglio, usava questo meridiano, ma anche il carattere nazionale che aveva questo meridiano. Il discorso, con l'imponenza dei numeri citati, ottenne l'effetto opposto a quello desiderato. L'assemblea prese infatti coscienza dell'enorme patrimonio di carte geografiche e di pubblicazioni che sarebbe andato distrutto con la scelta di un altro meridiano.

Importante fu il 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. A coloro che sostenevano il tempo locale, Allen mise in evidenza come già l'Inghilterra (dal 1848), la Svezia (dal 1879), gli Stati Uniti d'America e il Canada usassero un'ora ferroviaria unica, o un tempo nazionale o le *time zone* senza perturbare la vita civile, anzi migliorandola (non citò l'Italia che pure aveva l'ora ferroviaria unica). Come conseguenza l'accettazione del giorno universale nella risoluzione finale fu generica e non fece nessun riferimento al *Cosmic time* di Fleming. Il discorso di Allen ebbe inoltre grande importanza, perché fece conoscere ai delegati di tutto il mondo lo *Standard time* e soprattutto la sua efficacia per risolvere il problema del tempo.)

Il prof. 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 sé stessa ha un valore minimo. Sarebbe grottesco, per non dire peggio, che gli abitanti di San Francisco, ad esempio, dovessero contare mezzogiorno verso le quattro del loro tempo locale. Evidentemente gli affari e la vita degli abitanti di una data 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”, e guardava con interesse all'esperienza degli americani che “hanno risolto questo problema felicemente” e suggeriva di “scegliere come nazionali tempi che differissero fra loro e dal tempo universale di una parte aliquota o di un numero intero d'ore, rendendo in tale modo facile e spedito il passaggio dall'uno all'altro”.

Era evidente che i fusi orari, le *time zone*, che non erano all'ordine del giorno della Conferenza, ma che erano stati illustrati da Allen, furono i vincitori della Conferenza assieme al meridiano di Greenwich.

Come si diffuse l'idea dei Fusi orari e dello *Standard time*? Al tempo del congresso di Washington erano quattro le nazioni che erano regolate con il tempo del meridiano di Greenwich (Stati Uniti d'America, Canada, Gran Bretagna e Svezia), ma ben presto altre nazioni adottarono il sistema dei fusi, prima introducendo uno *Standard time* per le ferrovie e i telegrafi poi estendendolo alla vita di tutti i giorni. Naturalmente nell'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 a particolari vincoli storici.

Primo fu il Giappone nel 1888 che adottò il tempo del 135 meridiano est di Greenwich, tempo che era in anticipo di 9 ore rispetto a quello di Greenwich.

Nel 1890 i delegati delle quindici più importanti ferrovie dell'Austria-Ungheria e della Germania approvarono una risoluzione in cui si chiedeva non solo l'introduzione dello *Standard time* per il servizio ferroviario e per gli orari ferroviari per il pubblico, ma si raccomandava anche la sua estensione alla vita di tutti i giorni. I giornali, che sino ad allora, erano stati freddi nei confronti dello *Standard time* e sostenitori del "caro vecchio tempo locale", cominciarono a cambiare opinione e divennero decisi fautori del nuovo sistema.

Quando la discussione arrivò al Parlamento tedesco nel 1889 molti erano già i deputati schierati a favore del nuovo tempo, ma decisivo fu il discorso pronunciato il 16 marzo del 1891 dal feld-maresciallo conte Helmuth von Moltke, famoso comandante delle armate prussiane. Nel suo discorso il generale ricordò che l'anarchia delle ore poteva essere causa di ritardi e incagli nella mobilitazione dei soldati. Dal 1 ottobre del 1891 le ferrovie tedesche usarono per il servizio interno l'ora del quindicesimo meridiano, che fu chiamata l'ora di Stargard (una piccola città tedesca che era situata su questo meridiano) e che più tardi divenne il Tempo Medio dell'Europa Centrale. Per il pubblico fu conservato invece il sistema prussiano con gli orologi delle stazioni regolati sull'ora locale (l'ora ferroviaria divenne nazionale dal 1° aprile 1893 su delibera del Parlamento germanico del 22 febbraio 1893).

Alla stessa data del 1891, anche in Austria-Ungheria le ore ferroviarie furono 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.

Nel 1892 il governo Belga decreta l'adozione del tempo di Greenwich per le ferrovie, che dal Parlamento fu esteso per tutti i servizi civili.

In Italia vigeva, con la sola eccezione della Sicilia, l'ora di Roma (Collegio Romano). Sarebbe bastato sostituire l'ora di Roma con quella del quindicesimo meridiano passante per l'Etna (una differenza di circa 10 minuti) e forse la gente non se ne sarebbe nemmeno accorta. Fu osservato che "se i direttori delle grandi società ferroviarie e degli osservatori astronomici si ponessero d'accordo potrebbero attuare la riforma alla sordina, da oggi a 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 sarebbe stato minimo andando dai 32 minuti in anticipo di Bardonecchia ai 13 minuti in ritardo di Otranto.

La prima proposta per l'introduzione dell'ora dell'Europa centrale fu presentata nel maggio del 1890. Nei due anni successivi nacque un dibattito molto accademico tra i sostenitori dei fusi e quelli dell'ora universale, nella generale indifferenza del pubblico per questa discussione. 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'introduzione del tempo dei fusi avrebbe portato "molti e assai significanti" vantaggi.

Alla fine il Ministro dei Lavori Pubblici, si convinse dell'opportunità di una immediata riforma e adottò il sistema dei fusi emettendo in data 10 agosto 1893 il seguente decreto reale, pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* del 31 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 gradi 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'articolo 1, incomincerà il 1° novembre 1893 e da quell'istante cesserà di avere vigore qualunque altra disposizione contraria.”

Il Canonico Domenico Cornia, parroco di Soliera in Provincia di Modena, scriveva nelle sue memorie, come riporta Lugli nel suo libro dedicato a Pietro Tacchini: “Oggi 31 ottobre 1893 cessa la divisione della giornata in dodici ore antimeridiane ed altre dodici pomeridiane, ma dimani incomincia il nuovo sistema del giorno in 24 ore che incomincia dalle dodici alle 24 della notte seguente. I nostri orologi segnano dall'una alle dodici, invece da dimani a mezzogiorno diremo 12 ore, all'una diremo tredici ore, alle 2 quattordici [...] e via sino a mezzanotte che diremo ventiquattro ore. Con tale numerata e coll'anticipare dimani il mezzogiorno di 10 minuti, ci mettiamo, dicono, in regola con tutta l'Europa nella misura del tempo. Tutto si cambia, e spesso si torna all'antico. Circa 60 anni fa, avevamo orologi colla numerata delle ore, come la si è prescritta ora.”

Nel 1905, secondo un rapporto pubblicato dall'US Naval Observatory, 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 che avevano un tempo nazionale, erano la Francia (tempo medio di Parigi), l'Irlanda (Dublino), il Portogallo (Lisbona), l'Olanda (Amsterdam, ma per le ferrovie, poste e telegrafi era usato il tempo di Greenwich), la Grecia (Atene) e l'Austria-Ungheria (tempo locale, quello dei fusi solo per le ferrovie). In Russia era usato il tempo di Pulkovo solo per i telegrafi. Per tutti gli altri usi era adottato il tempo locale, anche se nelle stazioni compariva pure il tempo di Pulkovo.

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. Le ferite legate alla scelta del meridiano inglese e alla mancata adozione del sistema decimale da parte dei britannici erano ancora vive). Dopo molti anni e tanti contrasti la proposta di legge fu approvata durante la seduta del 9 marzo 1911: “L'heure légale en France et en Algérie est l'heure, temps moyen de Paris, retardée de 9 minutes 21 secondes”. Contemporaneamente fu soppressa la differenza tra gli orologi interni e esterni delle stazioni ferroviarie.

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 questo tempo, il cui uso fu confermato nel 1956.

In Cina il tempo dei fusi fu adottato dal 1904 lungo la costa est dalle compagnie telegrafiche e per la *time ball* di Shanghai. In India, su indicazione di una circolare del *Department of Science and art* che proponeva l'uso del tempo dei fusi per le colonie, il Governo introdusse lo *Standard time* (non un'ora intera da Greenwich, ma un tempo frazionario 5^h 30^m) per le ferrovie e per i telegrafi nel 1905. Sino ad allora, per evitare confusioni nella gestione delle ferrovie, si era usato il tempo di Madras, che differiva di nove minuti da quello di Greenwich. Mentre all'interno si usava questo tempo, nelle grandi città portuali di Calcutta, Bombay e Karachi si usava il tempo locale. Esse furono libere di continuare ad usare questo tempo, ma il Governo avrebbe fornito loro ogni aiuto possibile per favorire l'adozione dello *Standard time* (Calcutta lo avrebbe adottato solo nel 1948).

In Australia non vi furono problemi ad applicare la circolare del *Department of Science and art* e ad adottare il tempo dei fusi anche perché le divisioni coloniali coincidevano con le divisioni dei fusi. Nell'America meridionale e centrale le nazioni non erano sensibilizzate al problema dello *Standard time*; “quei signori sono troppo occupati a cambiare di governo ed a regalarsi cannonate e bombardamenti per attendere simili inezie” commentava l'ingegnere e astrofilo Ottavio Zanotti

Bianco. Forse lo scarso interesse era dovuto soprattutto al numero ridotto di ferrovie. Comunque nel 1905 alcune nazioni avevano già i tempi nazionali o ferroviari (tra queste l'Argentina, usava il tempo di Cordoba, il Cile, per le ferrovie quello di Santiago e Cuba, quello di L'Avana). Il Brasile e Colombia adottarono il tempo dei fusi nel 1914 seguite dall'Argentina e Uruguay nel 1920. Oggi tutte le nazioni usano il tempo dei fusi, le ultime ad adottarlo sono state l'Arabia Saudita nel 1962 e la Liberia nel gennaio del 1972, in occasione del compleanno del Presidente. Kerne nel suo libro *Il tempo e lo spazio, la percezione del mondo tra Otto e Novecento* afferma il sistema dei Fusi orari e lo *Standard time* sono forse la più grande rivoluzione nella misura del tempo dopo l'introduzione dell'orologio meccanico. Noi italiani dovremmo guardare con orgoglio a Quirico Filopanti dandogli tutti i riconoscimenti che ampiamente merita. A "quest'italiano di molto ingegno, che l'immaginava primo fra tutti, fin dal 1859".