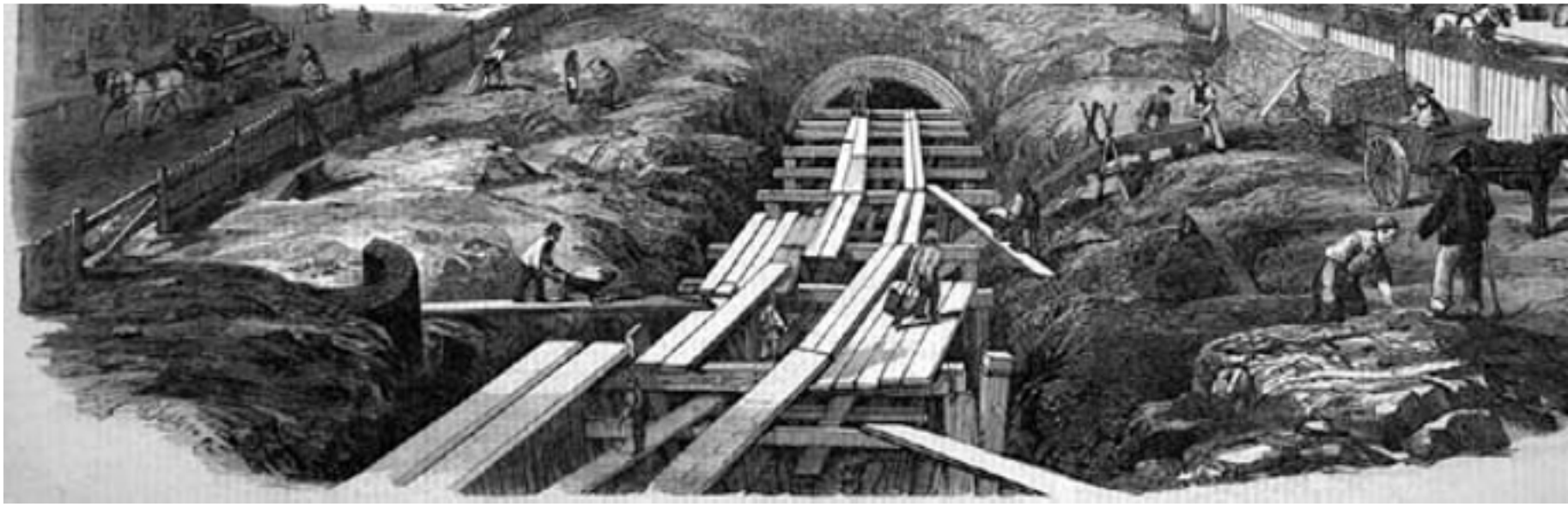
Urbanistica_2

Prof. Arch. Paolo FUSERO

EVOLUZIONE DEI TRASPORTI PUBBLICI_UNO SGUARDO AL PASSATO

Arch. Ph.D. Raffaella Massacesi

24-02-17



TRASPORTI PUBBLICI DI INTERESSE NAZIONALE – DEFINIZIONE

Articolo 3 del D.Lgs. 422/1997

1. Costituiscono servizi pubblici di trasporto di interesse nazionale:

a) i servizi di **trasporto aereo**, ad eccezione dei collegamenti che si svolgono esclusivamente nell'ambito di una regione e dei servizi elicotteristici;

b) i servizi di **trasporto marittimo**, ad eccezione dei servizi di cabotaggio che si svolgono prevalentemente nell'ambito di una regione;

c) i servizi di **trasporto automobilistico a carattere internazionale**, con esclusione di quelli transfrontalieri, e le linee interregionali che collegano più di due regioni;

d) i servizi di **trasporto ferroviario internazionali e quelli nazionali di percorrenza medio-lunga** caratterizzati da elevati standards qualitativi. Detti servizi sono tassativamente individuati con decreto del Ministro dei trasporti e della navigazione, previa intesa con la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano. Qualora la predetta intesa non sia raggiunta entro quarantacinque giorni dalla prima seduta in cui l'oggetto e' posto all'ordine del giorno, provvede il Consiglio dei Ministri;

e) i servizi di **collegamento via mare fra terminali ferroviari**;

f) i servizi di **trasporto di merci pericolose**, nocive ed inquinanti.

TRASPORTO PUBBLICO LOCALE - DEFINIZIONE

Articolo 1, comma 2, del D.Lgs. 422/1997
“Sono servizi pubblici di trasporto regionale e locale i servizi di trasporto di persone e merci, che non rientrano rientrano tra quelli di interesse nazionale tassativamente individuati dall'articolo 3; essi comprendono **l'insieme dei sistemi di mobilità terrestri, marittimi, lagunari, lacuali, fluviali e aerei che operano in modo continuativo o periodico con itinerari, orari, frequenze e tariffe prestabilite, ad accesso generalizzato, nell'ambito di un territorio di dimensione normalmente regionale o infraregionale**”

MEZZI DI TRASPORTO PUBBLICO

l'insieme dei mezzi di trasporto e delle modalità organizzative che permettono ai cittadini di esercitare il proprio diritto alla mobilità servendosi di mezzi non di proprietà

ANIMALI

CAMMELLO ELEFANTE **ANIMALE DA SOMA**

VEICOLI

CARROZZA SEGWAY

VEICOLI A BRACCIA

VEICOLI A TRAZIONE ANIMALE

BICICLETTA (VELOCIPEDI), TANDEM VELOTAXI RISCIÒ SLITTE TAXI CICLOMOTORE MOTOVEICOLO MOTOCICLETTA MOTOCARROZZETTA MOTOCARRO MOTOARTICOLATO MOTOTRATTORE TRICICLO QUADRICICLO AUTOVEICOLO AUTOVETTURA **AUTOMOBILE** BERLINA MONOVOLUME STATION WAGON PICK-UP COUPÉ CABRIOLET ROADSTER SUV CAMPER AMBULANZA **AUTOBUS AUTOBUS GUIDATO AUTOSNODATO** SCUOLABUS PHILEAS GUIDOVIA AUTOCARRO FURGONE AUTOTRENO AUTOARTICOLATO ROAD TRAIN TRATTORE STRADALE TRATTORE AGRICOLO TRATTORE D'ARTIGLIERIA AUTOVEICOLO PER USO SPECIALE AUTOVEICOLO PER TRASPORTO SPECIFICO RIMORCHIO SEMIRIMORCHIO ROULOTTE **FILOVEICOLO FILOBUS FILOSNODATO FILOCARRO FILOTRENO** MACCHINE AGRICOLE MACCHINE OPERATRICI VEICOLI CON CARATTERISTICHE ATIPICHE

SU ROTAIA

VEICOLO FERROVIARIO

DI SUPERFICIE

TRENO LOCOMOTIVA CARROZZA FERROVIARIA CARRO FERROVIARIO MERCI **TRAM TRAM SNODATO TRANSLOHR (TRAM SU GOMMA CON UNA ROTAIA) FUNICOLARE O-BAHN (AUTOBUS GUIDATO SU ROTAIA) BOMBARDIER GUIDED LIGHT TRANSIT (AUTOBUS/FILOBUS PARZIALMENTE VINCOLATO A UNA ROTAIA) FUNIVIA** SLITTOVIA SEGGIOVIA SKILIFT **TRENO A LEVITAZIONE MAGNETICA**

SOTTERRANEI

METROPOLITANA

NAVALI

DI SUPERFICIE

AEROSCAFO **ALISCAFO** BARCA A VELA CANOA IMBARCAZIONE NAVE **TRAGHETTO VAPORETTO** MOTONAVE BATTELLO FORANEO MOTOSCAFO MOTOZATTERA

SUBACQUEI

SOMMERGIBILE BATISCAFO SOTTOMARINO

AEREI

AEROPLANO O AEREO AEROSTATO ALIANTE DELTAPLANO DIRIGIBILE ELICOTTERO GIROCOTTERO O AUTOGIRO ELICOPLANO MONGOLFIERA PALLONE AEROSTATICO CONVERTIPLANO EKRANOPLANO

CLASSIFICAZIONE DEI SISTEMI DI TRASPORTO COLLETTIVO

SUPPORTO (ruote: gomma su strada, acciaio su rotaia)

GUIDA (libera, vincolata)

PROPULSIONE (a combustione, elettrico)

CONTROLLO (a vista, strumentale)

SEDE (promiscua, riservata -vari gradi di protezione-, esclusiva)

AUTOBUS=2000-2600 passeggeri/h

Alta flessibilità, costi bassi di impianto

Inquinamento atmosferico (se a gasolio) e acustico

FILOBUS=2000/2600 passeggeri/h

Bassa flessibilità, alti costi di impianto, inquinamento visivo

Basso impatto ambientale, vita utile alta, bassi costi di manutenzione

TRAM= 4000 passeggeri/h

Basso impatto ambientale, vita utile alta, bassi costi di manutenzione (maggiore del filobus)

Bassa flessibilità, alti costi di impianto,(maggiori che nel filobus), inquinamento visivo e maggior spazio occupato per la sede

METROPOLITANA=40000 passeggeri/h

Costi di impianto elevati, realizzabile solo dove c'è un numero di passeggeri adeguato

Nessuna interferenza, alta capacità e affidabilità e velocità

Dati da: Facoltà di Ingegneria - Università di Pisa Docente: Marino Lupi

TRENO
(serie storiche ISTAT)

Estensione della rete:
18398 km (ferrovie dello stato)
2010 21712 km (ferrovie dello stato, ferrovie in concessione)

Numero di passeggeri trasportati
1921 112.815 (migliaia) (6.430 Passeggeri-chilometro, in milioni)
2010 622.290 (migliaia) (43.349 Passeggeri-chilometro, in milioni)

Tab. IV.1.3 - Traffico viaggiatori del trasporto regionale - Anni 2002-2011

		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Viaggiatori-km	Mln	19.983	20.291	20.672	21.042	21.296	21.819	22.180	22.168	22.712	19.198
Viaggiatori trasportati	Mgl	423.876	430.331	435.052	444.307	465.801	479.725	513.672	516.055	557.086	459.344
Percorrenza media	Km	47	47	48	47	46	45	43	43	41	42
Posti-km	Mln	66.804	66.886	68.340	69.583	71.258	71.862	71.351	71.408	71.948	57.529
Treni-km	Mgl	171.375	173.010	177.110	180.514	185.236	185.838	187.485	187.140	189.246	157.746
% treni arrivati fra 0 e 15' di ritardo	%	97	97	97	96	97	98	98	97,4	97,3	97,6

Fonte: Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane. I dati di puntualità sono espressi in "Standard B"; sono esclusi i ritardi dovuti a cause esterne al Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane (frane, alluvioni, abbattimento barriere e passaggi a livello da parte di terzi, richieste dell'autorità di PS, ecc.) o a scioperi.

THE HISTORY OF TRANSPORTATION | VISUAL.LY

A TIMELINE TRACKS THE EVOLUTION OF HUMAN TRANSPORTATION.

DESIGNER:INFOGLYPHS

TIMELINE

ANNO DOMINI

3500 BC FIRST WHEELED VEHICLES

Fixed wheels on carts are invented - the first wheeled vehicles in history. Other early wheeled vehicles include the chariot.

3500 BC FIRST BOATS

River boats are invented - ships with oars

2000 BC HORSES

Horses are domesticated and used for transportation.

FIRST MILLENNIUM

THE WHEELBARROW IS INVENTED 181-234

HORSESHOES 770

Iron horseshoes improve transportation by horse

RENAISSANCE

1492 DA VINCI'S FLYING MACHINES

Leonardo da Vinci first to seriously theorize about flying machines - with over 100 drawings that illustrated his theories on flight

1620 SUBMARINES

Cornelis Drebbel invented the first submarine - an human oared submersible

1662 PUBLIC TRANSPORTATION

Blaise Pascal invents the first public bus - horse-drawn, regular route, schedule, and fare system

XVIII CENTURY

CLOCKWORK CARRIAGE 1740

Jacques de Vaucanson demonstrates his clockwork powered carriage

STEAMBOAT INVENTED 1783

First practical steamboat demonstrated by **Marquis Claude Francois de Jouffroy d'Abbans** - a paddle wheel steamboat

HOT AIR BALLOON 1783

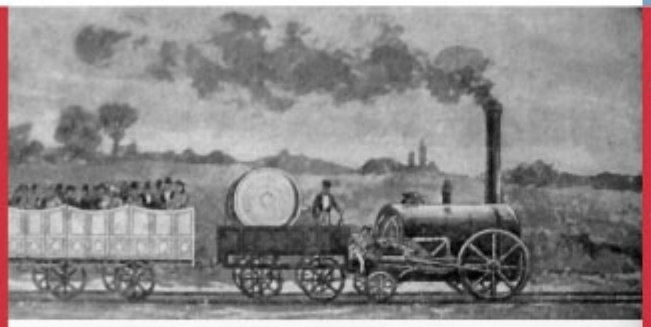
The Montgolfier brothers invent the first hot air balloons

FIRST SELF-PROPELLED ROAD VEHICLE 1769

First self-propelled road vehicle invented by **Nicolas Joseph Cugnot**

MODERN BICYCLES INVENTED 1790

EARLY XIX CENTURY



1801 STEAM LOCOMOTIVE

Richard Trevithick invented the first steam powered locomotive (designed for roads)

1807 MOTORS WITH INTERNAL COMBUSTION

Isaac de Rivas makes a hydrogen gas powered vehicle - first with internal combustion power - however, very unsuccessful design

1807 STEAMBOAT REGULAR SERVICE

First steamboat with regular passenger service - inventor **Robert Fulton**'s Clermont

1814 RAILROAD LOCOMOTIVE

George Stephenson invents the first practical steam powered railroad locomotive

1860 - 1900

First gas engine automobile 1862
made by **Jean Lenoir**

Motorcycle invented 1867

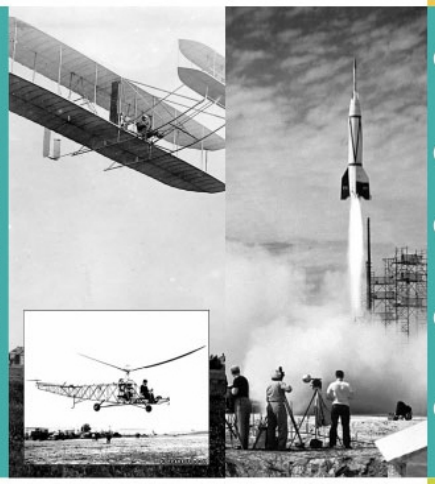
Compressed air brakes 1868
George Westinghouse invents the compressed air locomotive brake - enabled trains to be stopped with fail-safe accuracy

Cable car invented 1871

First usable car with internal combustion 1885
Karl Benz builds the world's first practical automobile to be powered by an internal combustion engine

The Zeppelin 1889
Ferdinand von Zeppelin invents the first successful dirigible - the Zeppelin

Early XX century



1903 First human flight
The **Wright Brothers** invent and fly the first engined airplane

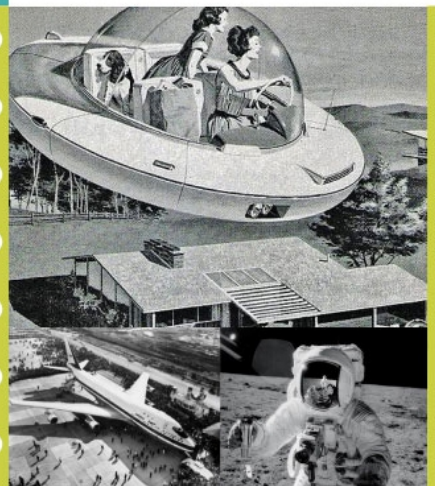
1907 Helicopter
Very first helicopter - unsuccessful design

1908 Better car production
Henry Ford improves the assembly line for automobile manufacturing

1908 Hydrofoil boats
Hydrofoil boats co-invented by **Alexander Graham Bell and Casey Baldwin** - boats that skimmed water

1926 Rockets launched
First liquid propelled rocket launched

1940 - today



Modern helicopters invented 1940

First supersonic jet flight 1947

Hovercraft invented 1956

Bullet train travels made possible 1964

Apollo lands on the Moon 1969

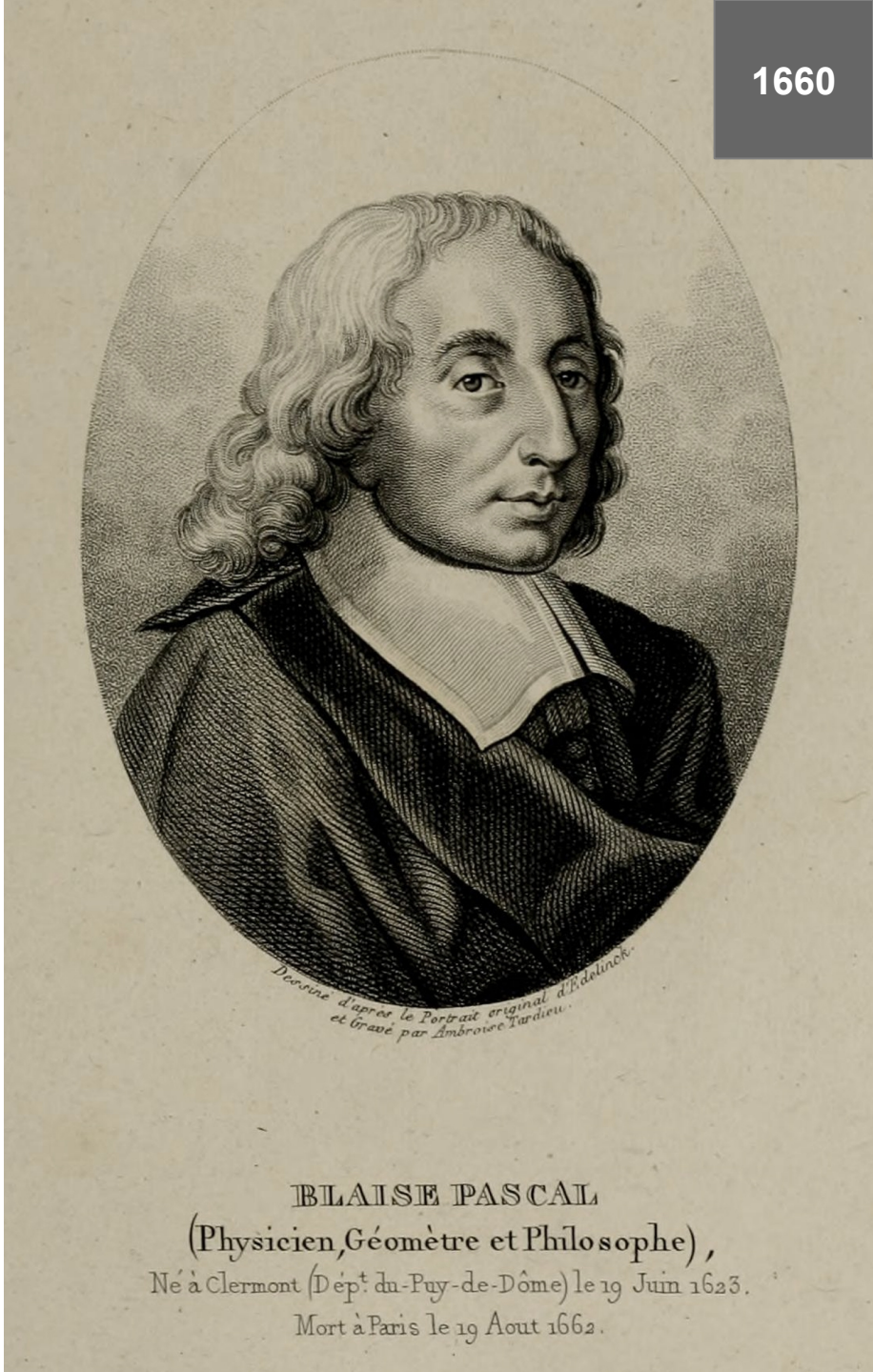
Jumbo jet flies 1970

First Space shuttle mission 1981

“I principi del **trasporto pubblico urbano moderno** furono enunciati a Parigi dallo scienziato e filosofo **Blaise Pascal** alla fine del 1660 e sono all'origine del funzionamento delle prime cinque linee regolari.”

Outsourcing e relazioni industriali nel trasporto pubblico locale, Antonio Tursilli
FrancoAngeli, 2011 - 256 pagine

Pascal inventa **il primo autobus pubblico, trainato da cavalli, su strada, a corse programmate e con un sistema tariffario.** Il sistema divenne molto popolare, fino a quando non furono aumentate le tariffe e l'accesso al servizio fu limitato ai membri dell'alta società dal regolamento. I servizi dopo 15 anni cessarono.

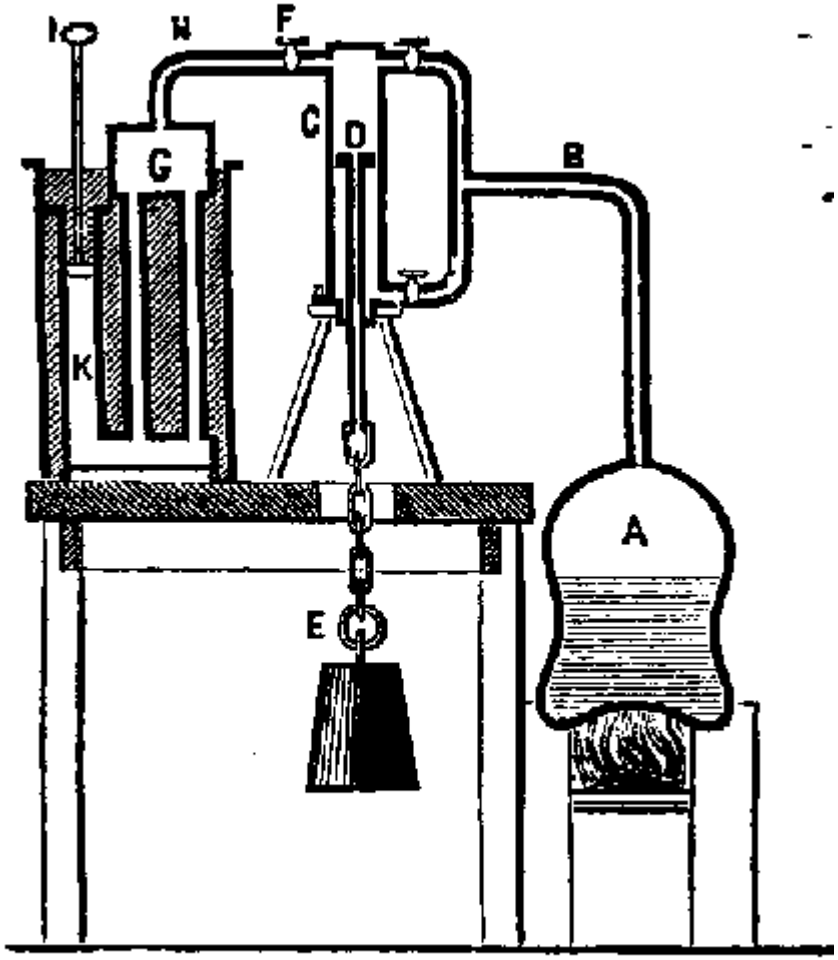


James Watt a partire dal 1765, perfeziona il motore a vapore

Nel 1769 l'ingegnere francese **Joseph Cugnot** (ingegnere militare) costruisce un locomotore a vapore con tre ruote. Ovvero il primo veicolo su strada a propulsione autonoma

Watt's Experiment.

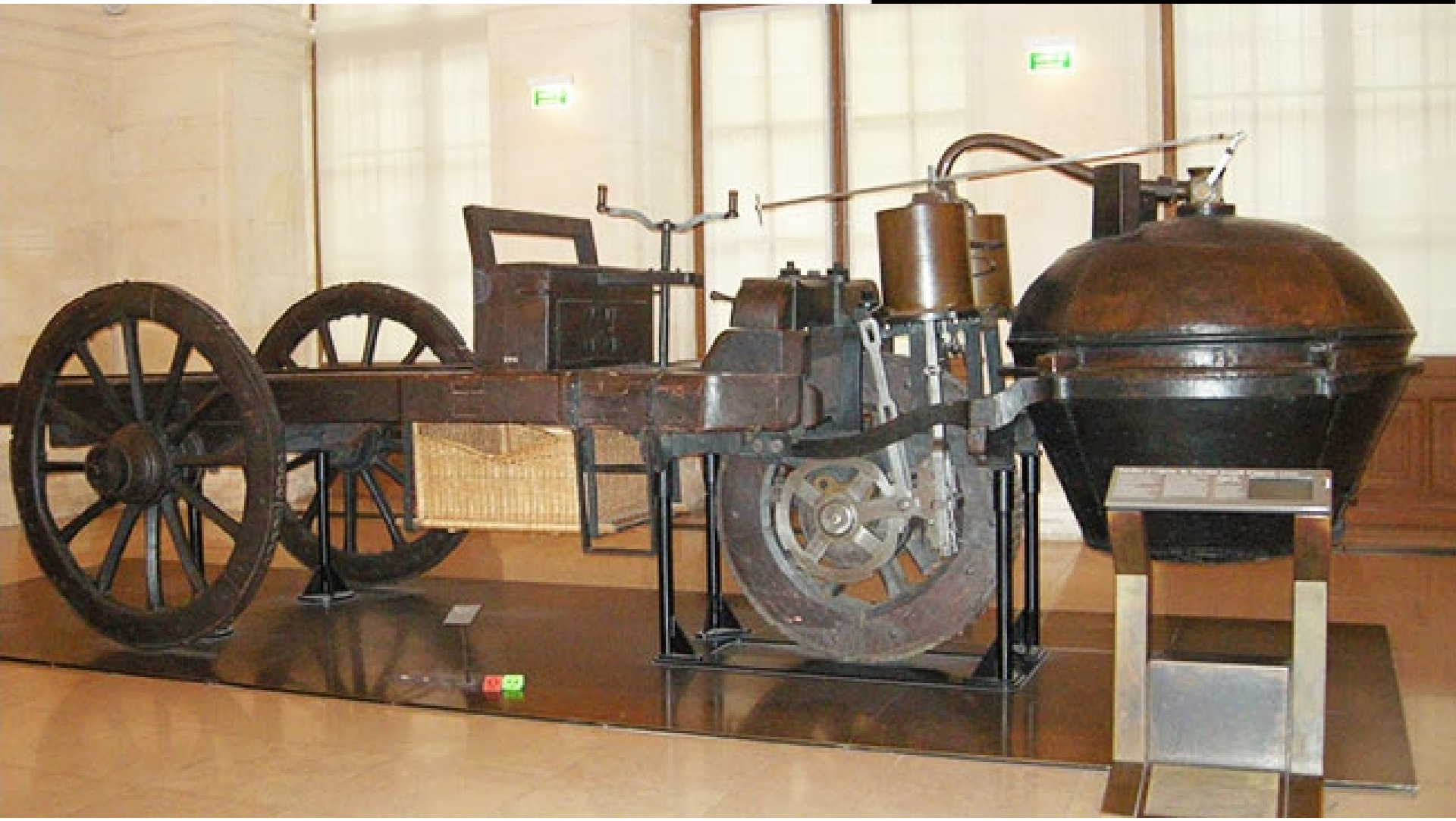
From A History of the Growth of the Steam Engine, R. H. Thurston, see Bibliography.
www.egr.msu.edu



la manovrabilità del veicolo di **Cugnot** era molto scarsa.
Il tentativo venne abbandonato;
il carro è tuttora conservato come cimelio al museo del Conservatoire des Arts et Métiers di Parigi.

costruito per scopi militari (trasporto cannoni)

1760



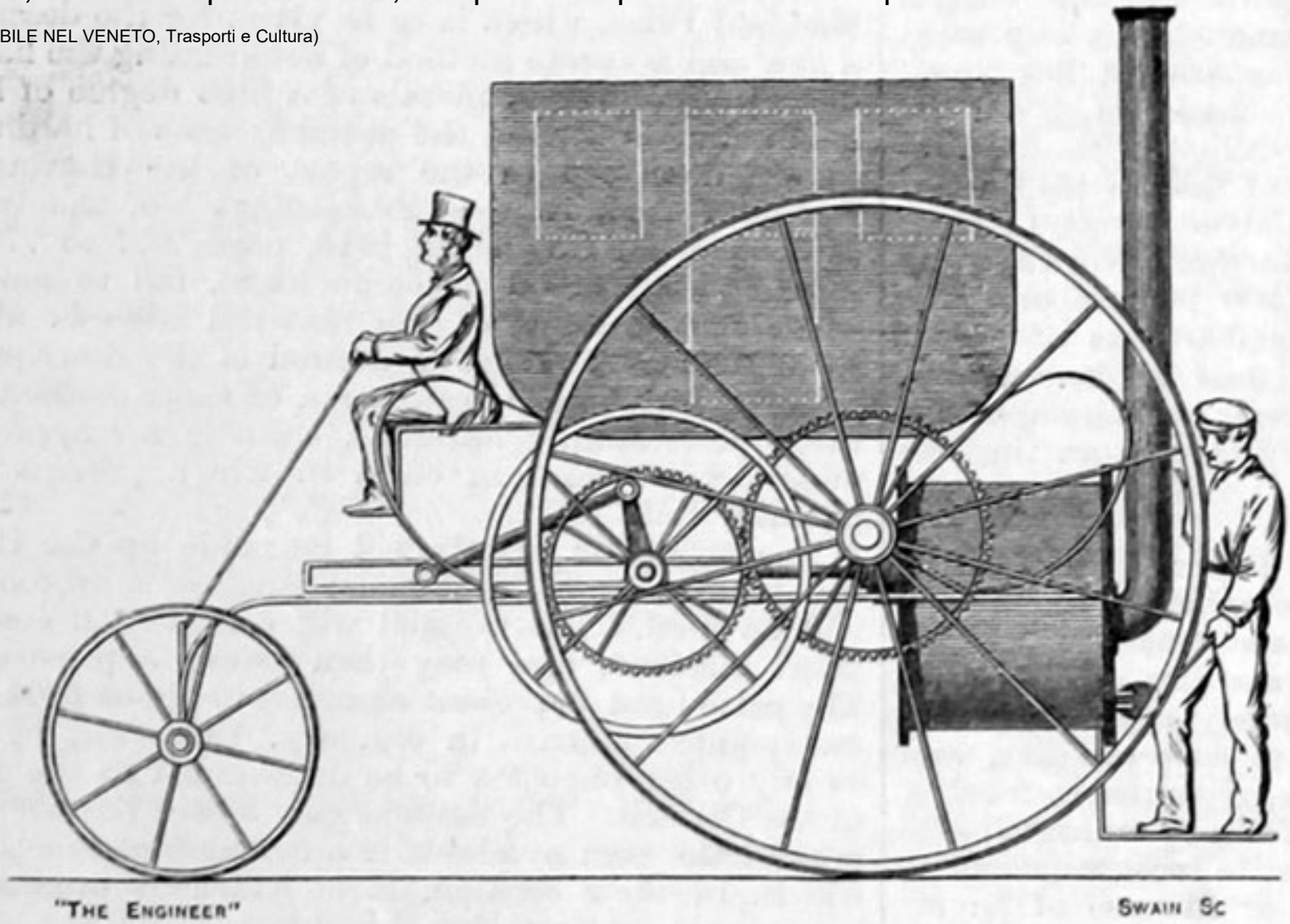
Little Eaton Gangway. Nel 1795, l'ingegnere britannico **Benjamin Outram** mise in opera il **primo prototipo di ferrovia tranviaria con trazione a cavalli**. Lunga circa 10 km operò come servizio industriale del canale di Derby fra Crich e Little Eaton per 110 anni fino alla chiusura, nel 1905.

Outram's Railway, Little Eaton—Arrival of Last "Gang," July, 1908.

http://www.caerleon.net/history/tramroad/outram.html

Un **primo carro a vapore destinato al trasporto dei passeggeri** circolò per le vie di Londra dal 1801 al 1803: era stato costruito dall'ingegnere minerario **Richard Trevithick**, con un abitacolo, montato sopra il motore, che poteva ospitare otto o nove persone.

(L'AUTOMOBILE NEL VENETO, Trasporti e Cultura)

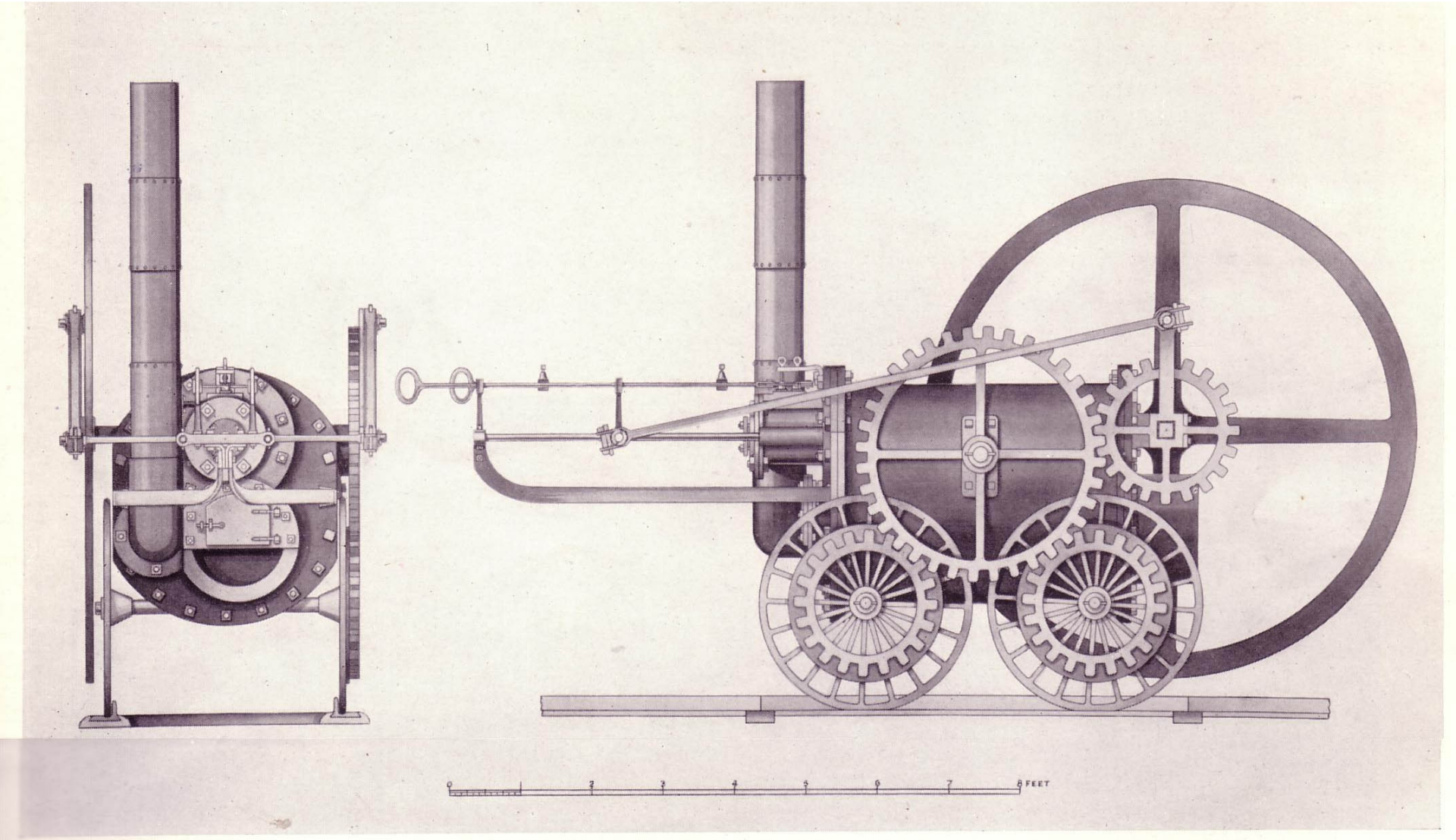


THE STEAM-COACH OF 1803 (FRANCIS TREVITHICK)

http://www.gracesguide.co.uk/images/a/af/Im19210304-p242(2).jpg

Richard Trevithick. Inventa una **locomotiva a vapore disegnata per viaggiare sui binari**. Per la prima volta nella storia una macchina sostituisce i cavalli nella trazione di un veicolo. Nel 1804 Trevithick collauda la Penydarren, il prototipo era progettato per trasportare 10 tonnellate di ferro, 70 passeggeri e 5 vagoni dalle acciaierie al canale della città. Il 21 febbraio 1804 viene effettuato il primo viaggio ferroviario: 9 miglia dalle acciaierie Penydarren a Merthyr Tydfil verso il porto nel Canale di Merthyr-Cardiff, Galles del sud.

1804



la locomotiva a vapore viene sviluppata da Trevithick migliorando un motore ad alta pressione, con lo scopo di trasportare merci dalle acciaierie al porto.

1804

Acciaierie Penydarran

1807: Lungo il fiume Hudson negli Stati Uniti compie il suo viaggio inaugurale il primo battello a vapore moderno, il Clermont

L'applicazione del motore a vapore di Watt al battello fu possibile grazie a un piccolo giallo: Robert **Fulton** infatti, trafugò il nuovo propulsore dall'Inghilterra che ne aveva proibito l'esportazione nelle ex colonie americane per ritorsione contro la recente indipendenza. La prima traversata transoceanica con un battello mosso soltanto a vapore avvenne nel 1835.

salpò da un molo presso il Greenwich Village (New York) per un viaggio di 270 miglia, durato 32 ore, verso Albany. Questo episodio viene considerato il **primo vero viaggio di una nave mossa dal vapore.**

(da: the-unerground-railroad)

il primo battello a vapore trasportava passeggeri tra New York e Albany (New York)

1807

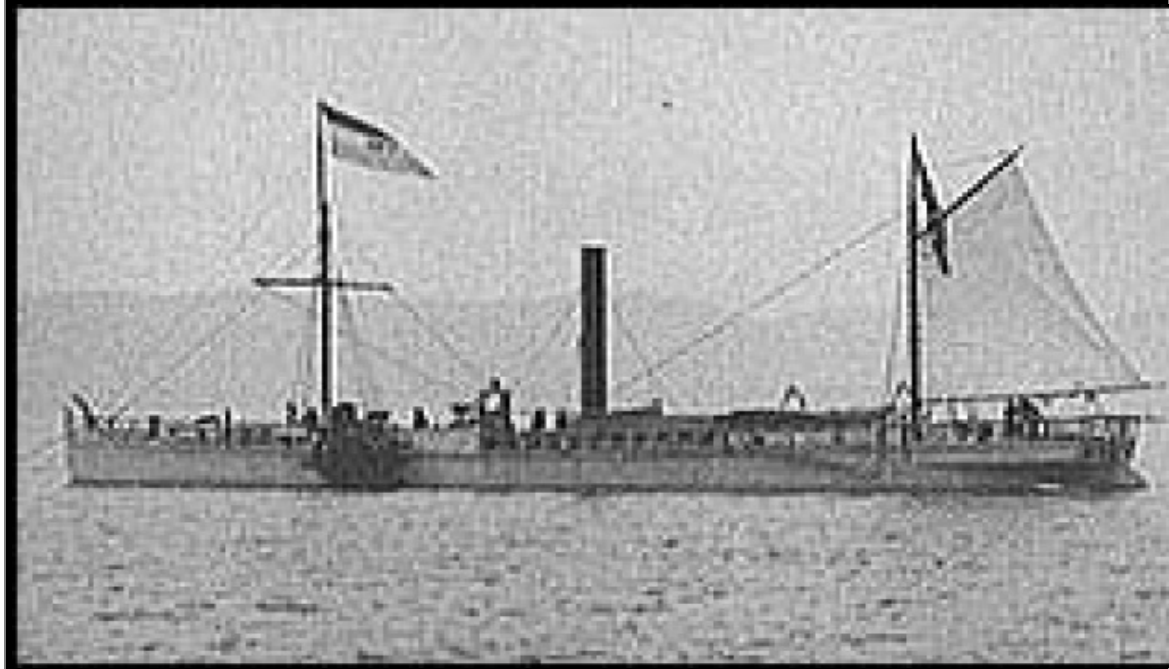
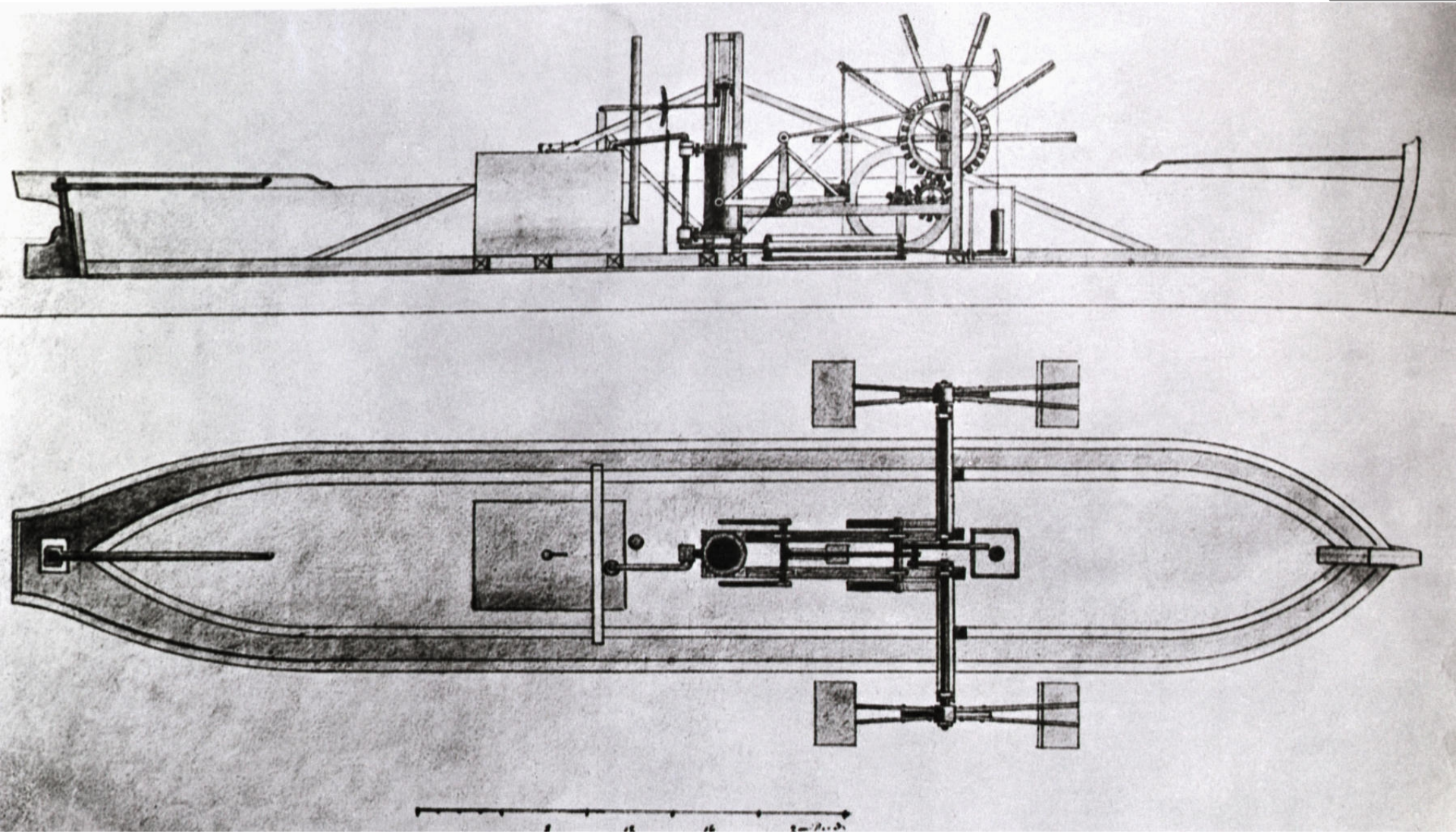


diagram of the first steamboat

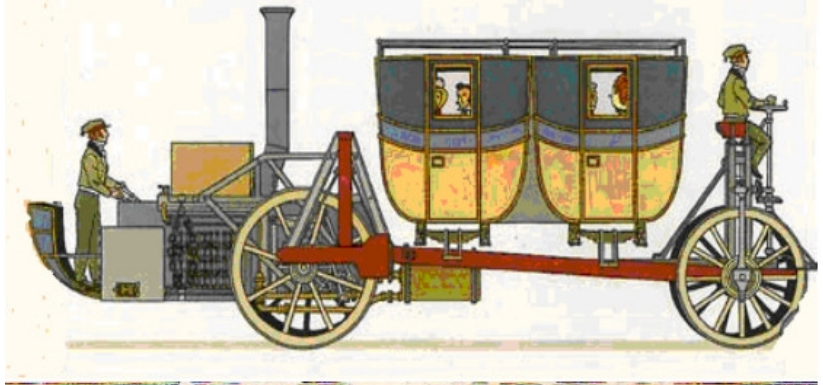
1807

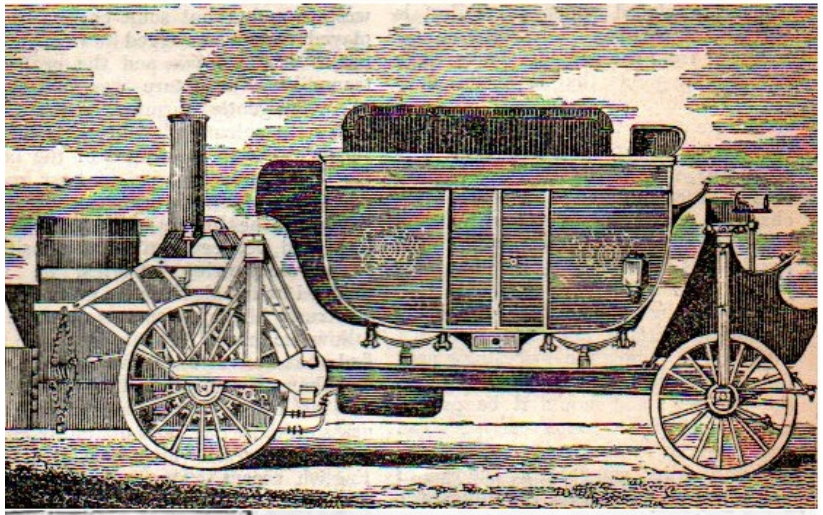


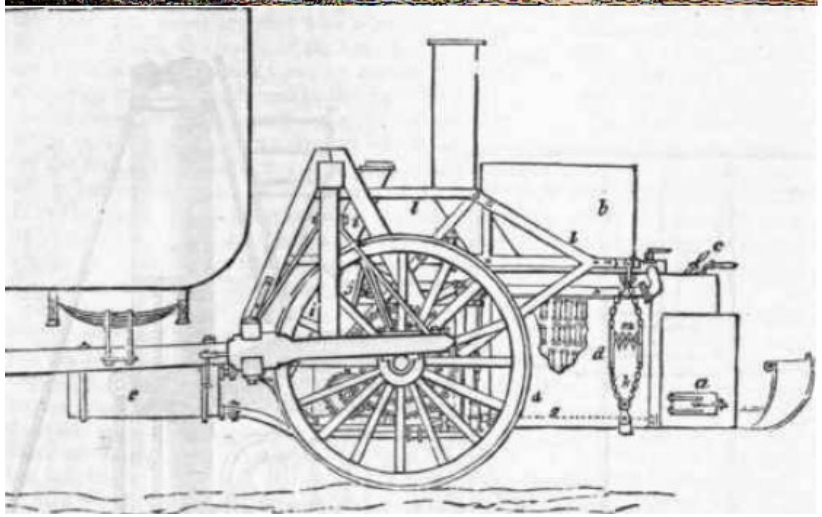
http://hawkins747.wix.com/robert-fulton-steamboat#!quotes

Nel 1821**Julius Griffiths** costruisce un vero e proprio **autobus**, che svolge il primo servizio pubblico per i viaggiatori su strada ordinaria

(L'AUTOMOBILE NEL VENETO, Trasporti e Cultura)







http://www.youbioit.com

La ferrovia costruita tra Stockton e Darlington nel nord-est del Regno Unito, collegava la miniera di carbone al centro commerciale

1825

Il sistema della produzione del vapore viene migliorato da **George Stephenson**, che nel 1825 progetta e **inaugura la prima ferrovia**: 17 chilometri, 39 km/h, trasporto merci e passeggeri . (I passeggeri trovavano posto sulle carrozze stradali che venivano caricate su carri pianale, solo nel 1833 vennero introdotte le carrozze viaggiatori)

Opening of the Stockton and Darlington Railway, 27 September 1825. The civil engineer for the line was George Stephenson (http://www.alamy.com)

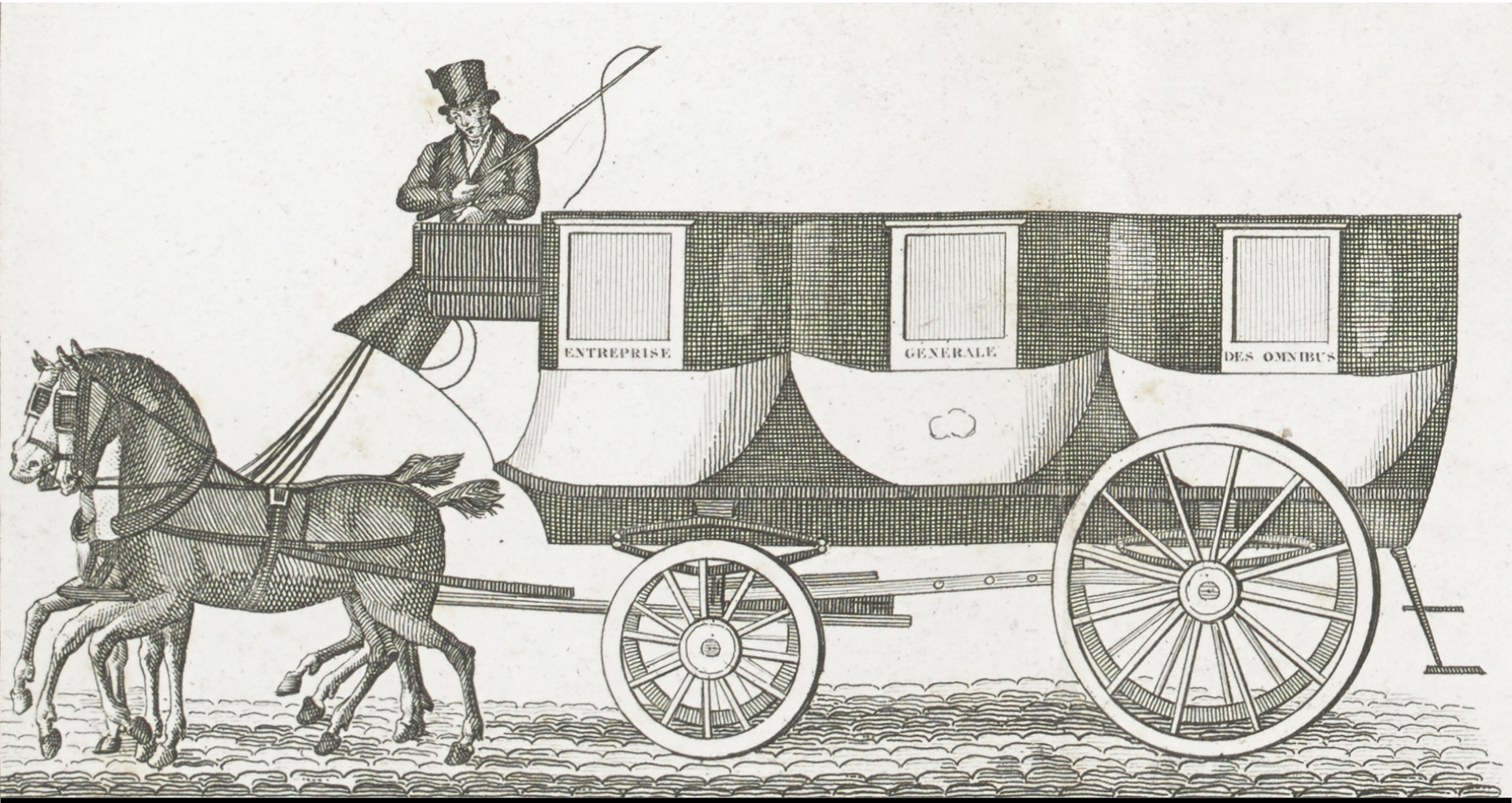
Nel 1825 **Gurney Goldsworthy** mette a punto un tipo di **macchina a vapore** che in seguito circolò come **diligenza**, in grado di trasportare 18 viaggiatori a circa 20 chilometri all'ora.
(L'AUTOMOBILE NEL VENETO, Trasporti e Cultura)
http://www.gracesguide.co.uk/images/8/8d/Im1906Mot-Gurney1833.jpg

L'autobus di Goldsworthy trasportava 15 persone, a 24 km all'ora. Pesava 3 tonnellate, aveva ammortizzatori a molla, due ruote posteriori motrici, due anteriori portanti e una quinta, davanti, direttrice. L'efficienza, però, era limitata per lo scarso rendimento della caldaia.(Focus.it)

Nel 1827 **Walter Hancock** migliorò la resa del motore **a vapore** e fra il 1831 e il 1834 produsse diverse vetture con le quali istituì in Inghilterra numerosi **servizi di linea** fino al 1839. Sorsero anche vere e proprie società di autolinee. Ma ferrovie e cocchieri, per fermare la concorrenza, col pretesto di un incidente mortale accaduto nel 1839, ottennero leggi che proibivano gli autobus.

L'esperienza del **trasporto pubblico a Parigi** venne ripresa nel 1828 su iniziativa privata mediante la creazione della **Compagnie Générale des Omnibus** (CGO) che gestiva dieci linee a **trazione animale** (ippomobili).

1828



l'idea dell'omnibus, il servizio viaggiatori con carrozze trainate da cavalli deriva dalla struttura delle diligenze che effettuavano servizio extraurbano, viaggiatori e postale

L'immediato successo del servizio di trasporto comportò la proliferazione di imprese private e il conseguente intervento delle istituzioni pubbliche: il prefetto Haussmann impose il raggruppamento all'interno della CGO, alla quale concesse il monopolio nel 1856.

L'iniziativa privata è stata alla base della creazione e dell'espansione del trasporto pubblico urbano in Francia

Haussmann – prefetto della Senna dal 1853 al 1870:

“Il quarto principio: facilitare l'afflusso e il deflusso dalle stazioni ferroviarie per mezzo di linee di penetrazione che portino i viaggiatori direttamente ai centri commerciali e di svago, e che evitino ritardo, congestione ed accidenti”

Giedion, Spazio tempo ed architettura
(il primo principio di Haussmann era isolare i grandi edifici, il secondo migliorare lo stato di salute della città, il terzo assicurare pace pubblica con la creazione di ampi boulevards)

Metà '800

Lo sviluppo industriale comportava una forte urbanizzazione e questa, a sua volta, metteva in movimento carrozze e carri a trazione animale: a metà ‘800, pertanto, le strade erano congestionate, ma anche sporche e maleodoranti, in conseguenza del transito di tanti animali. Si avvertiva pertanto, con sempre maggiore urgenza, l’**esigenza di mezzi di trasporto meccanici per uso collettivo**, e possibilmente anche per uso individuale

(L’AUTOMOBILE NEL VENETO, Trasporti e Cultura)

Metà '800

Nel 1841 **Thomas Cook**, intuendo le potenzialità imprenditoriali del **tempo libero** organizzò **la prima gita collettiva in ferrovia** (da Leichester a Loughborough). Dieci anni dopo in Inghilterra erano stati già posati 11.000 km di binari e 6 milioni di Inglesi si recarono a Londra in treno per assistere alla Grande Esposizione
(Domenico De Masi TAG Le parole del tempo)

http://virtualvictorian.blogspot.it/2011/12/thomas-cook-and-railways.html

La prima metropolitana viene costruita a Londra per risolvere i problemi dovuti alla mancata connessione intermodale tra le varie stazioni ferroviarie e la loro lontananza dai centri urbani e dalle periferie (in crescita)

1863

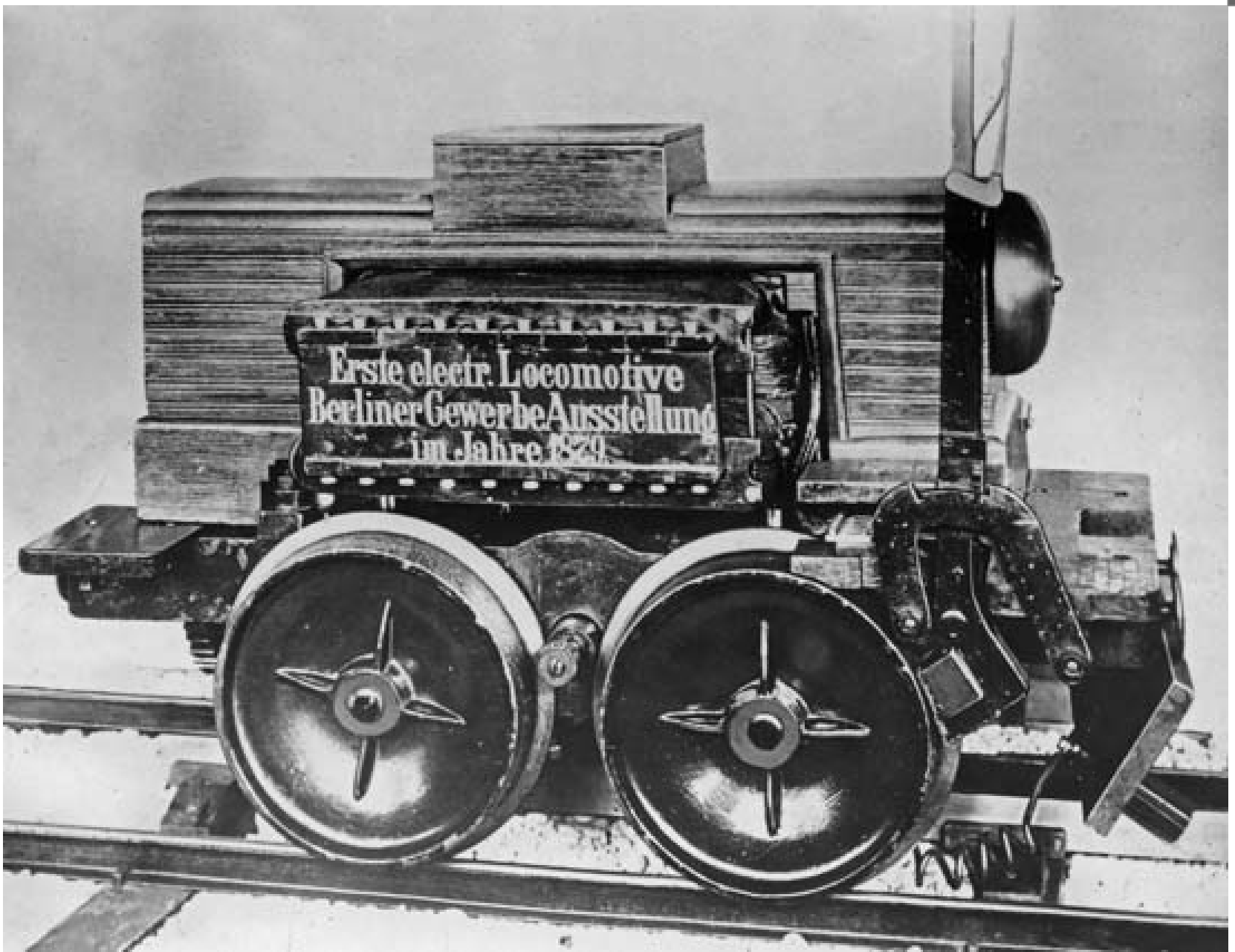
1863, viene introdotta a Londra **la prima metropolitana con propulsione a vapore, la Metropolitan line** tra Paddington e Farringdon Street con carrozze di legno

Passeggeri nel viaggio di prova della Metropolitan Line appena costruita

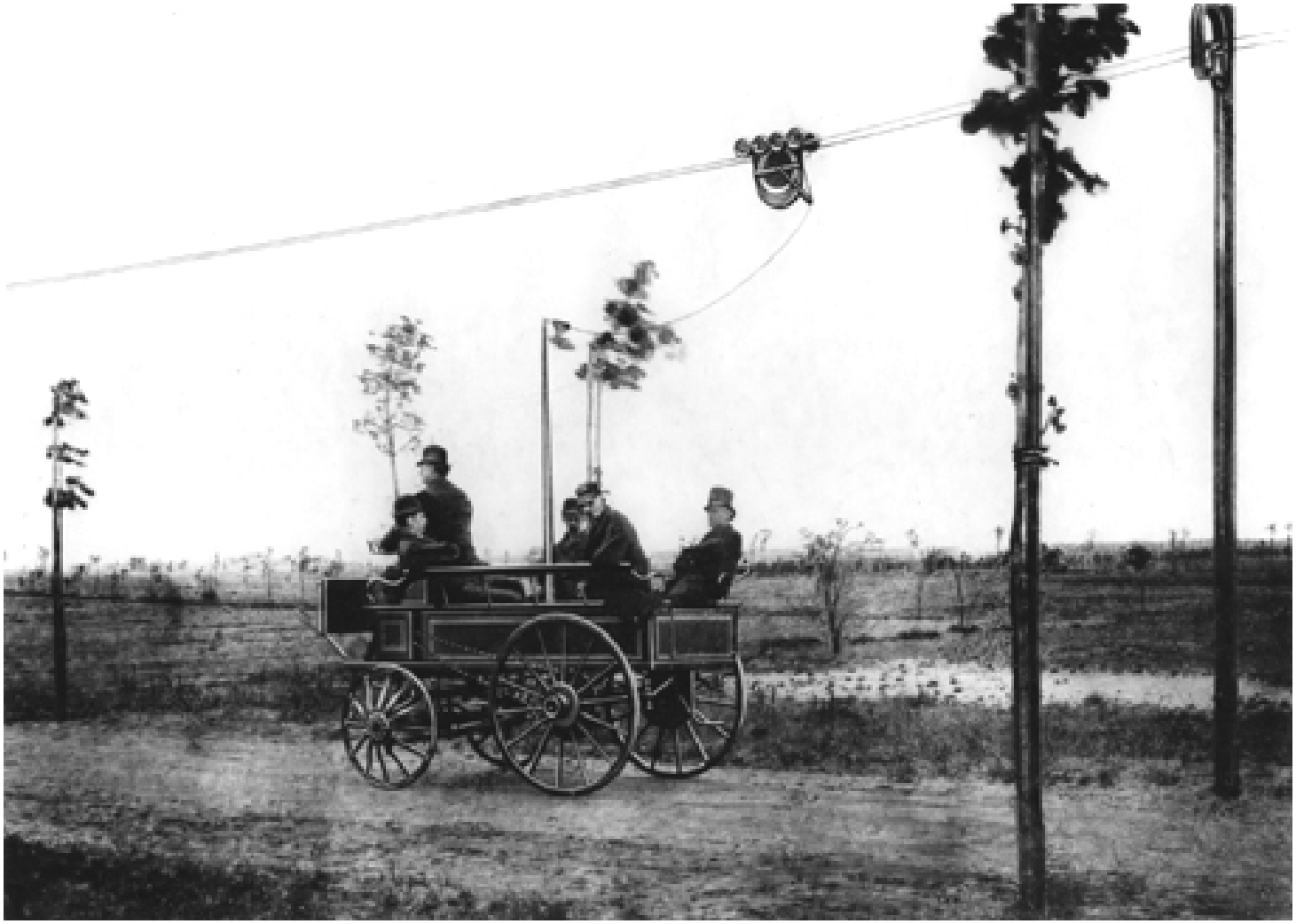
http://news.bbc.co.uk/local/london/hi/people_and_places/newsid_9355000/9355987.stm

1863

La prima locomotiva elettrica, costruita dalla **Siemens** electric company, 1879

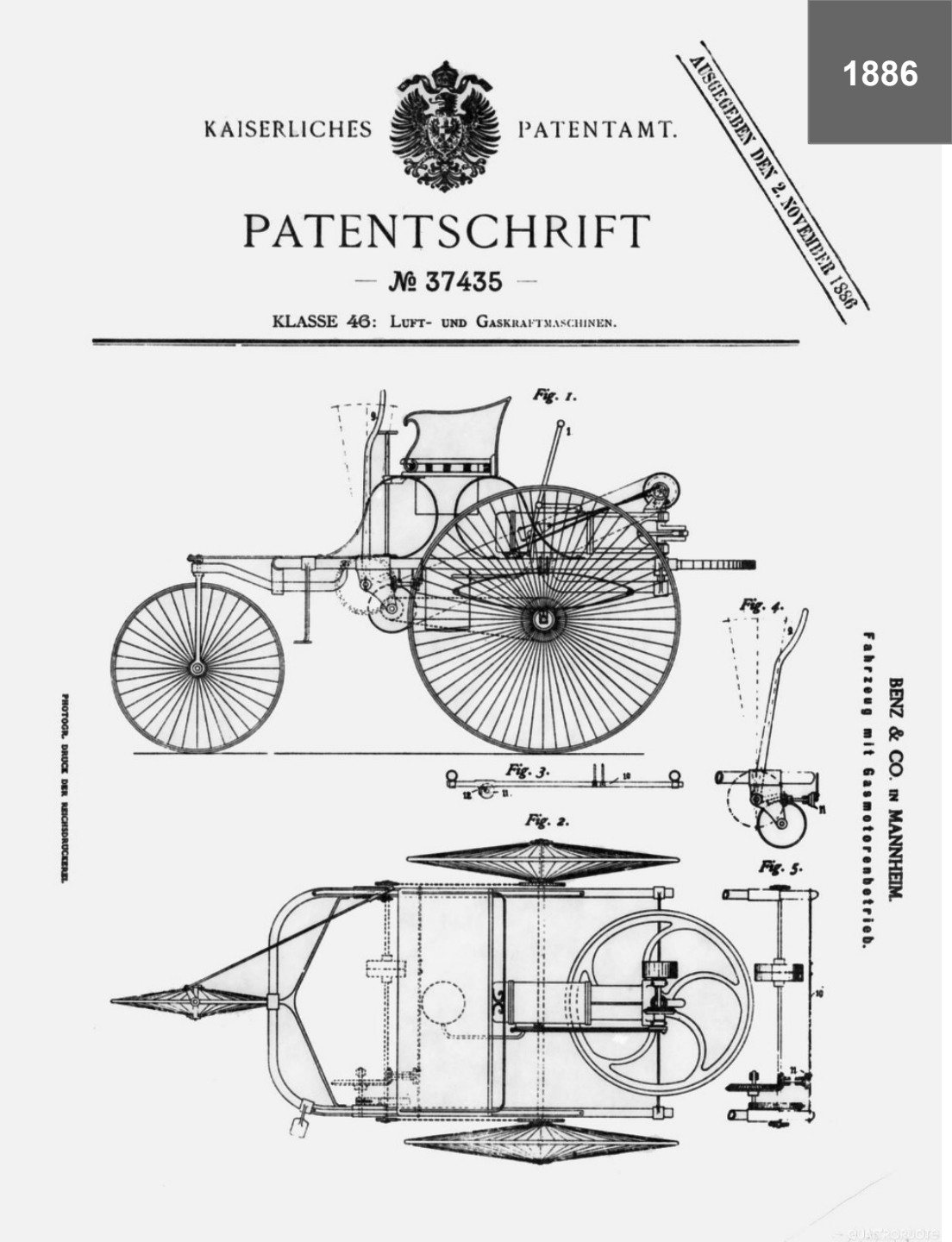


Nel 1882 **Werner von Siemens** presenta il primo **autobus elettrico** al mondo alimentato da una **linea di contatto aerea**, l'Elektromote, **il filobus**.
I cavi per il passaggio della corrente erano in rame. Il macchinario fu testato su una piccola linea di prova messa a disposizione dalla città di Berlino. Il progetto non proseguì dopo le fasi iniziali a causa delle difficoltà tecniche (le strade non erano adeguate e non c'erano gli pneumatici) https://www.siemens.com/history/en/news/1071_trolleybus.htm



The “Elektromote,” Siemens’ first trolleybus, 1882

1886 **Karl Benz** costruisce la Motorwagen, **la prima auto senza cavalli** prodotta per essere messa in commercio e **equipaggiata da motore a scoppio**



1886

KAISERLICHES PATENTAMT.

AUSGEGEBEN DEN 2. NOVEMBER 1886

PATENTSCHRIFT

— № 37435 —

KLASSE 46: LUFT- UND GASKRAFTMASCHINEN.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

BENZ & CO. IN MANNHEIM.

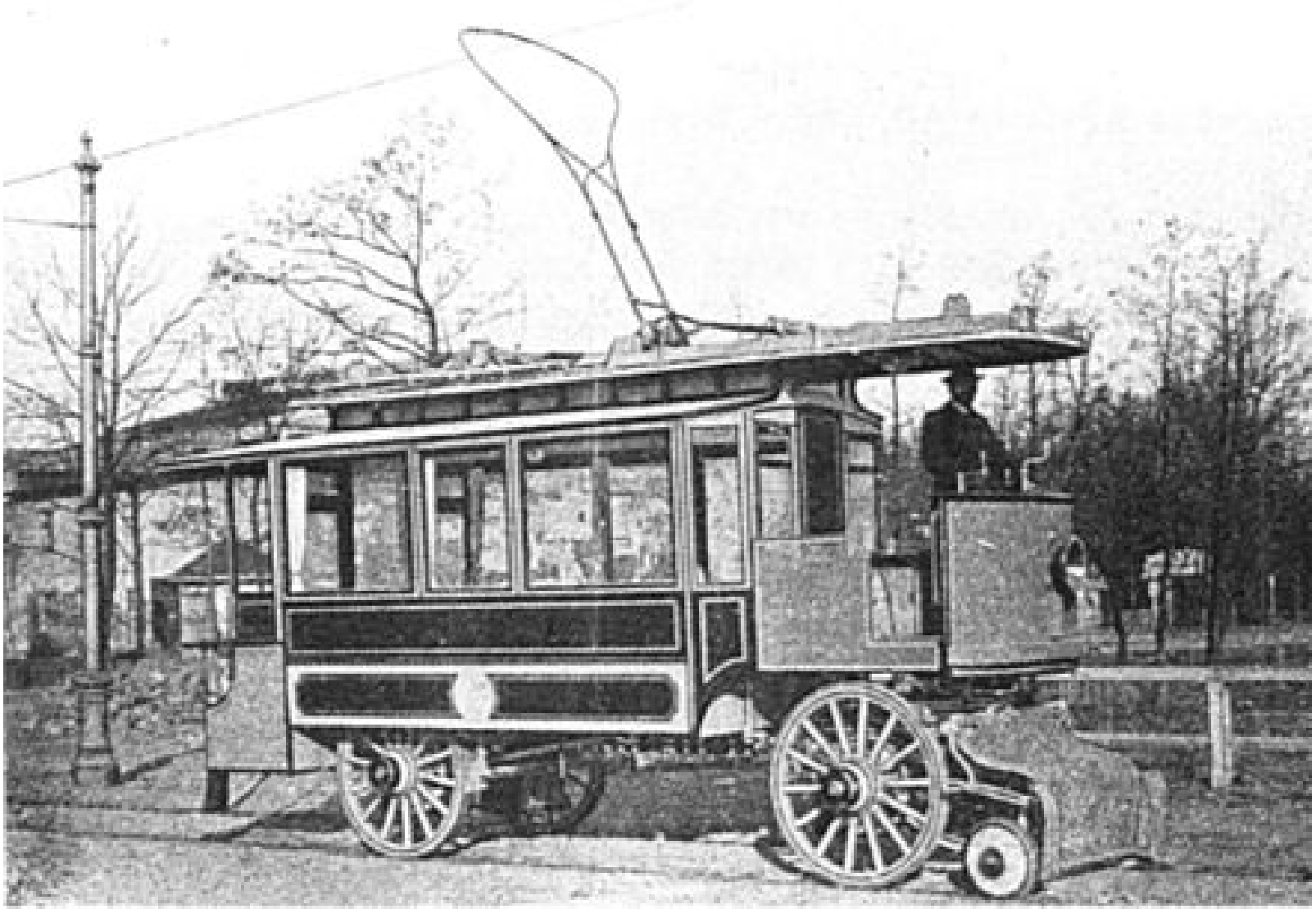
Fahrzeug mit Gasmotorenbetrieb.

PHOTOGR. DRUCK DER REICHSDRUCKEREI.

1891 **Morris e Salom** di Philadelphia perfezionano **la prima auto elettrica**

Nel 1900 l'ingegnere **Max Schiemann**, in partnership con **Siemens & Halske**, riprese a sviluppare il progetto dell'**Elektromote (Obus)**, migliorandone la guida e rendendo il veicolo più confortevole. Nel 1920 l'**Obus** divenne un veicolo elettrico popolare su scala internazionale

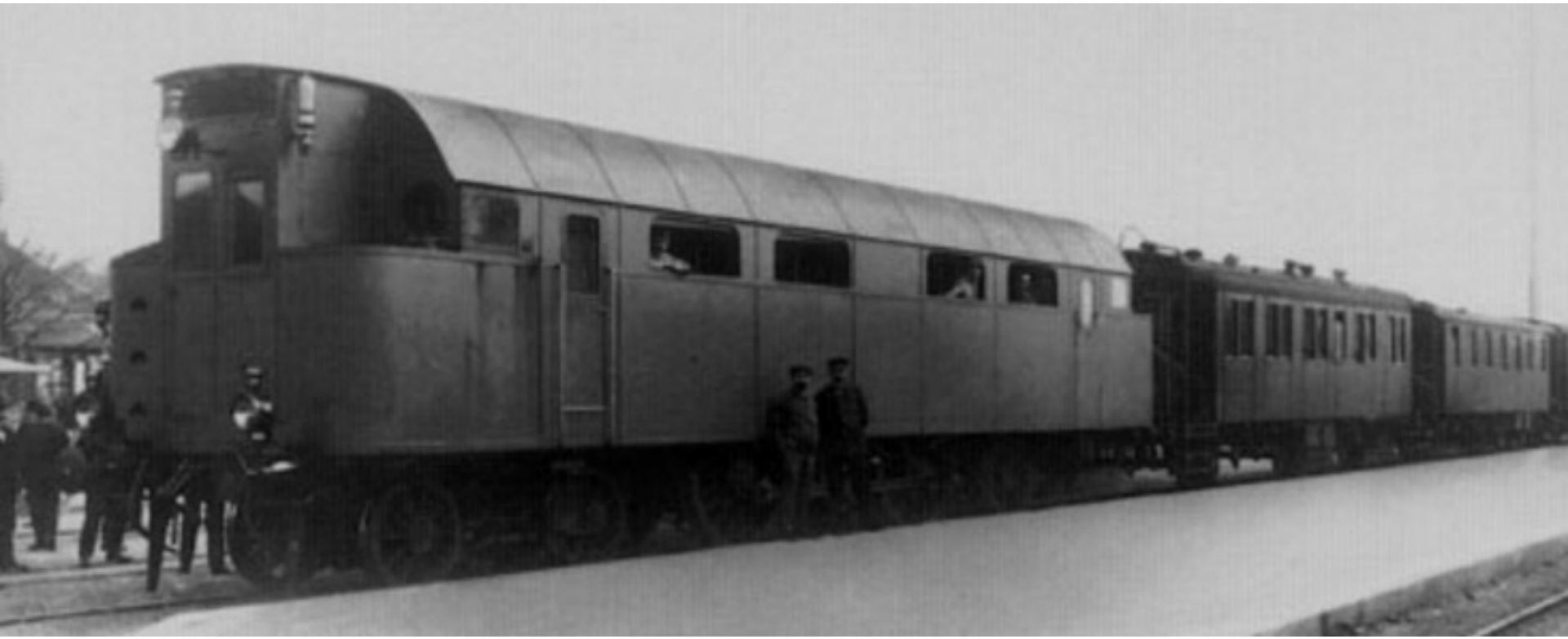
Da approfondire: secondo alcuni documenti **la prima filovia d'Italia** è stata costruita a **Pescara** nel 1903 - (http://www.targheitaliane.it/monografie/filobus.pdf)



Elektrische Straßenbahn-Omnibus di Siemens & Halske

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/de/thumb/5/50/6_20_O-Bus_Berlin_Siemens_Strassenbahn-Omnibus_1899_(02).jpg/440px-6_20_O-Bus_Berlin_Siemens_Strassenbahn-Omnibus_1899_(02).jpg

1912 la prima locomotiva diesel viene costruita (Borsig e Sulzer),
verrà usata sulla ferrovia nel 1923

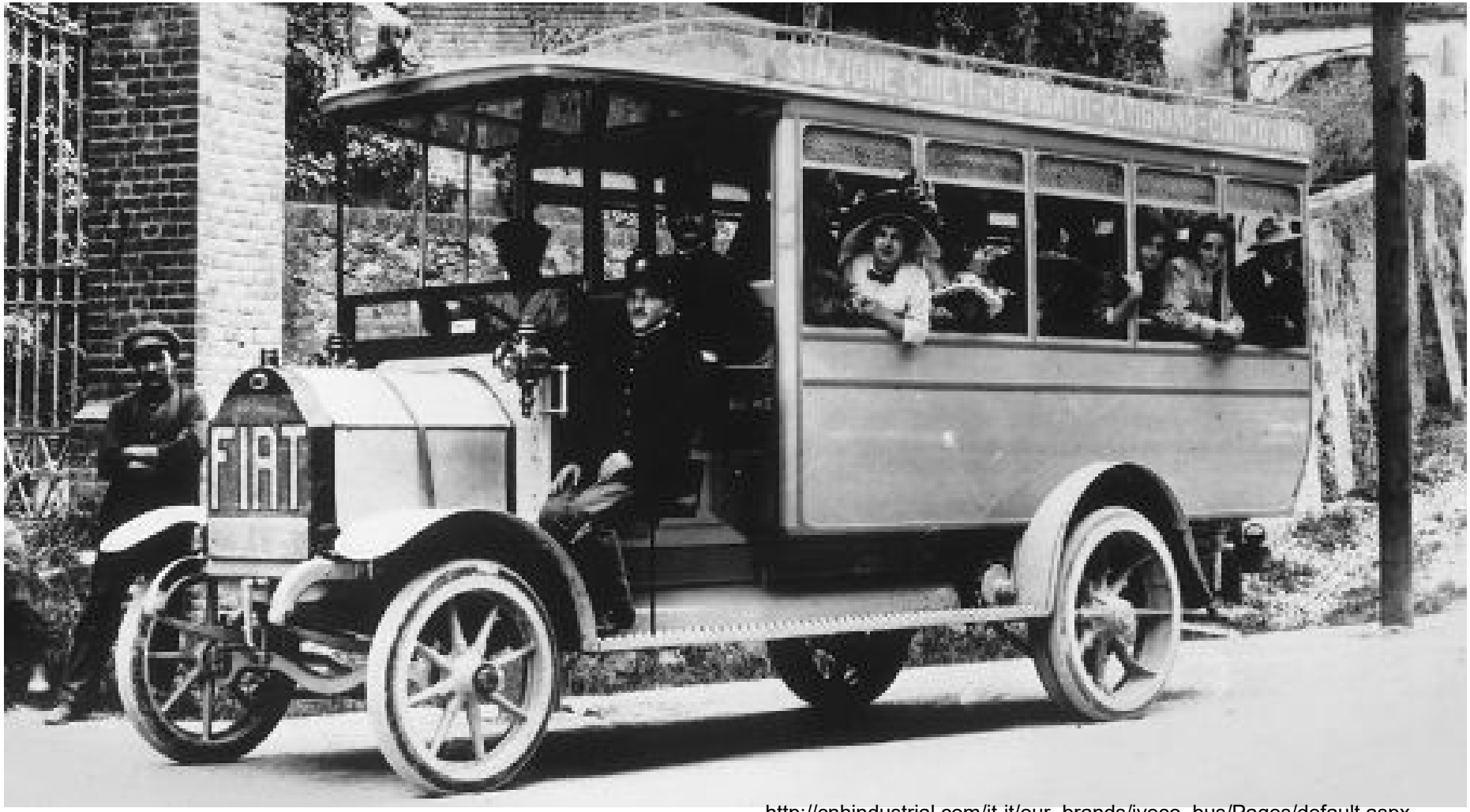


Diesel-Klose-Sulzer-Thermolokomotive, (http://www.derbysulzers.com/prussia.html)

Il progresso dello sviluppo dell'autobus riprese alla fine del secolo con l' arrivo del motore a scoppio sviluppato da Eugenio Barsanti e Felice Matteucci già nel 1853.

Il **primo autobus a motore** fu il De Dion-Bouton del 1897.

In Italia il primo autobus fu costruito dalla Fiat nel 1907

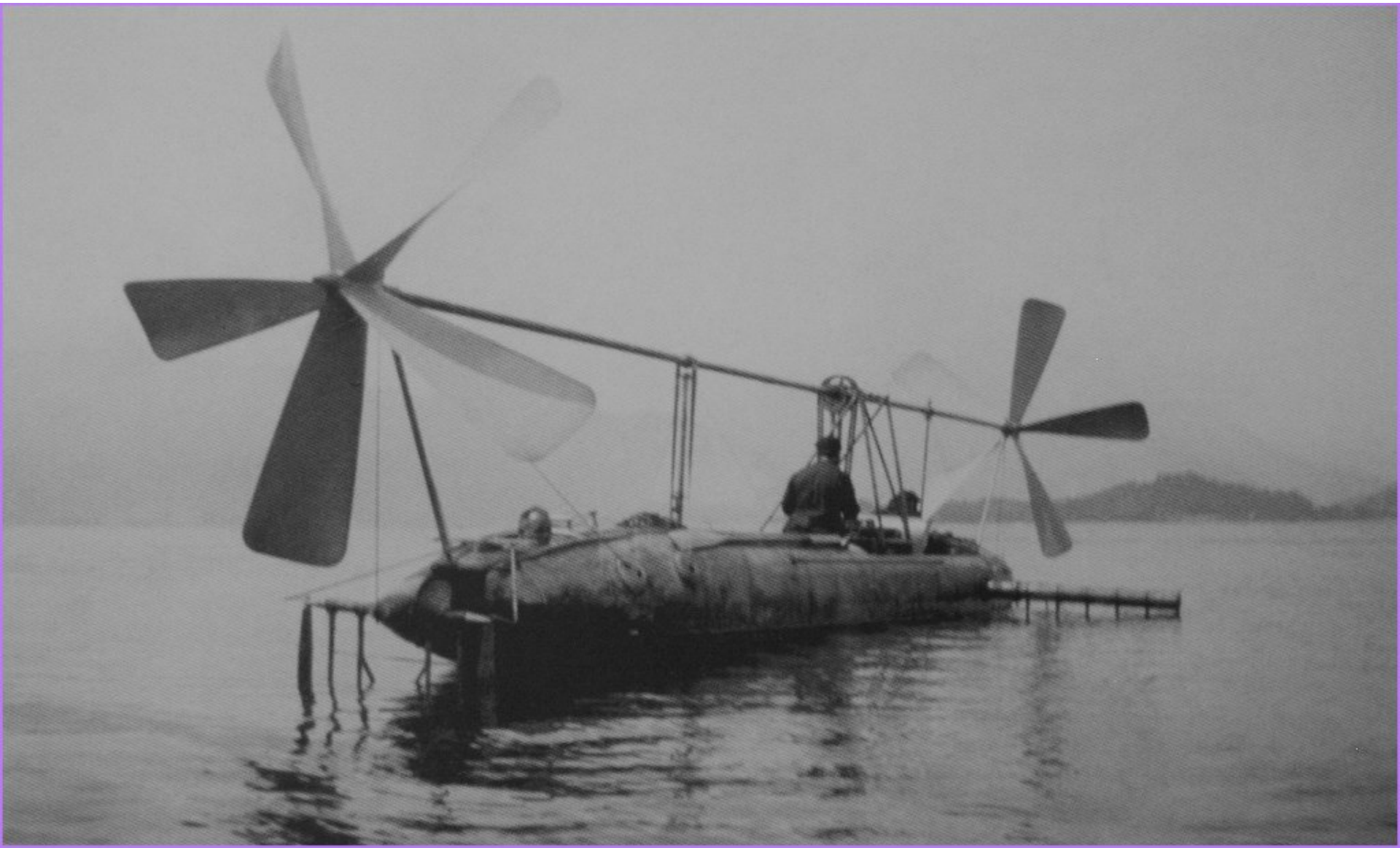


http://cnhindustrial.com/it-it/our_brands/iveco_bus/Pages/default.aspx

Il primo prototipo di aliscafo, l'idroplano, fu costruito da **Enrico Forlanini** nei primi anni del Novecento. Per un lungo periodo rimase in una fase sperimentale finché negli anni cinquanta cominciò ad operare nelle acque interne degli Stati Uniti.

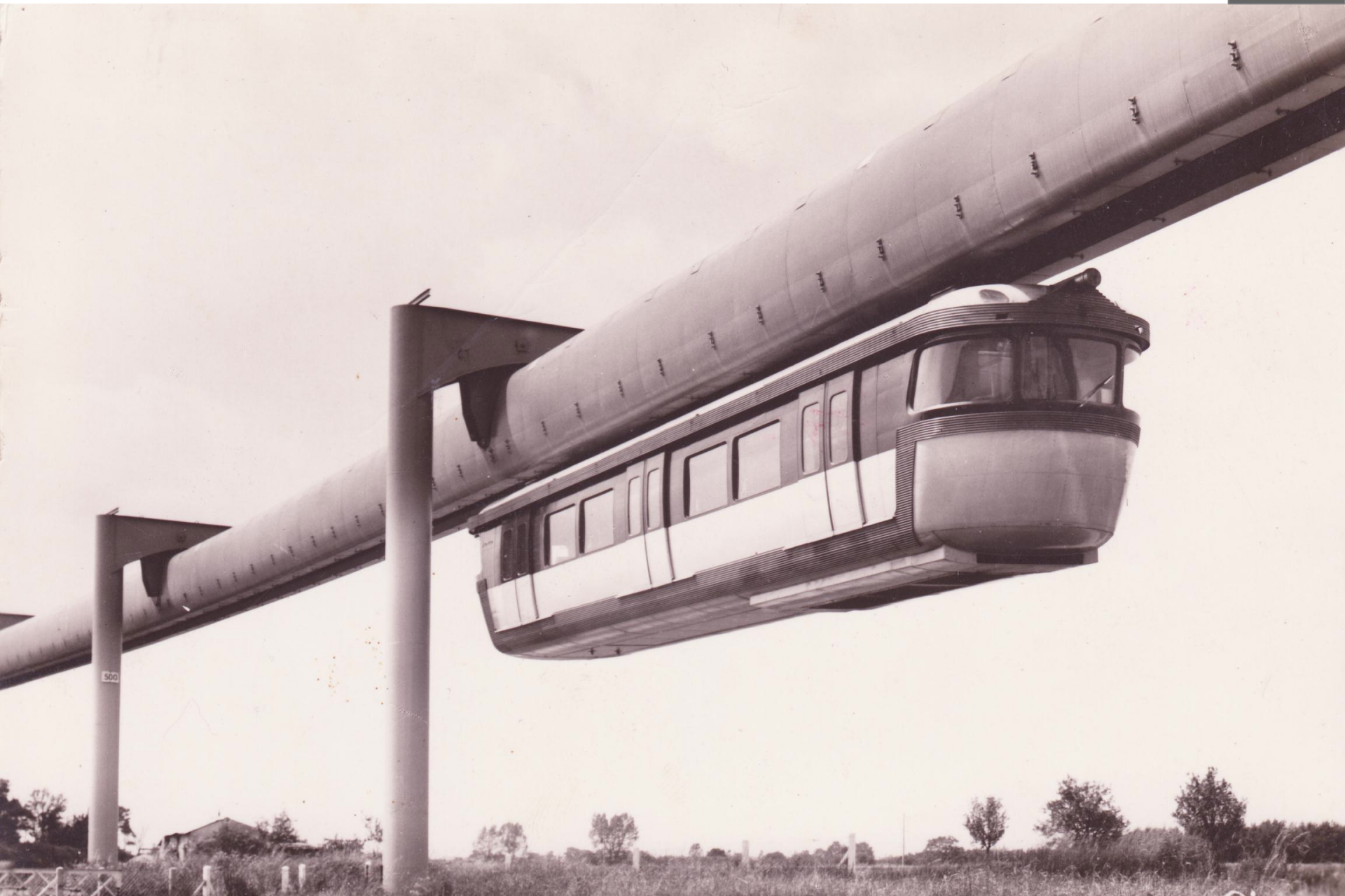
1900

http://www.verbanovolant.it/luoghi-e-storie-di-lago-enrico-forlanini-65-centimetri-sul-livello-dell-acqua/



La prima monorotaia fu costruita in Francia dalla SAFEGE nel 1959, fu realizzato un tratto sperimentale di 1.4 km

1959



La monorotaia della SAFEGE fu utilizzata in **Fahrenheit 451**, il film del 1966 di François Truffaut (tratto dall'omonimo romanzo di Ray Bradbury)

Nel 1964 fu inaugurata la prima linea Shinkansen con treni ad alta velocità **-bullet train- tra Tokyo e Osaka,** correva a 220 km/h

.https://cityrailways.com/wp-content/uploads/2016/09/Shinkansen_1964_01.jpg

TGV: Il prototipo venne testato in Francia per oltre un milione di chilometri, raggiungendo velocità superiori ai 315 km/h e stabilendo il **record di velocità per treni non elettrici** l'8 dicembre 1972 con 318 km/h.

1972

https://it.wikipedia.org/wiki/TGV

Dal torpedone al pulmann

Evoluzione stilistica dell'autobus italiano

tuttotrasporti

Fondazione Negri

evoluzione

A todo tren

FRANCESC BRACERO
Barcelona

Un relámpago a 603 kilómetros por hora. Un tren de pruebas japonés batió el pasado martes el récord de rapidez de un maglev (palabra que sintetiza el término para la tecnología de levitación magnética), un sistema de transporte basado en electroimanes que mantienen el convoy elevado sobre el aire y lo impulsan a gran velocidad. Este supertren no estará disponible para un uso comercial hasta el año 2027, fecha prevista para inaugurar la primera línea entre Tokio y Nagoya, que mantendría una velocidad máxima comercial de 500 kilómetros por hora, lo que le permitiría reducir a 40 minutos un trayecto de 286 kilómetros que ahora precisa de 88 minutos de viaje.

La tecnología de levitación magnética tiene muchos años, pero el único tren maglev que presta servicio público en el mundo es el que comunica la ciudad de Shanghái en China con el aeropuerto de Pudong. Subir en ese maglev se ha convertido en la populosa ciudad china en una atracción turística. Hasta el punto de que se vende un billete de ida y vuelta en el mismo convoy para quien no necesita ir al aeropuerto a tomar un avión, sólo para probar la sensación de sus 431 kilómetros por hora.

En ese trayecto, los ciudadanos chinos suelen sonreír orgullosos a los turistas occidentales cuando se levantan a fotografiar la pantalla alargada de leds verdes que marca la máxima velocidad del tren. "Nuestro tren es el más rápido del mundo –parecen decir con sus gestos– y nos alegra que sea admirado por los extranjeros". Cuando el maglev acelera, al discurrir pegado a tierra, resulta divertido ver por la ventanilla como los vehículos que circulan por una autopista paralela parecen acercarse a toda velocidad como si en realidad se desplazaran marcha atrás. La máxima velocidad del tren apenas dura un par de minutos. El trayecto de 30 kilómetros se hace en sólo 7 minutos. En seguida, el tren de Shanghái necesita comenzar a frenar.

Detrás de los oropeles de esta demostración tecnológica de la nueva China, puesta en marcha en el 2004, hay un enorme dispendio económico. Los 30 kilómetros de la línea costaron en su día alrededor de 1.000 millones de euros. La energía necesaria para impulsar el tren tampoco resulta barata en una ciudad que, en verano, flirtea con los cortes de luz porque una gran parte de la población se defiende del pegajoso calor con aparatos de aire acondicionado a toda pastilla.

Después de la demostración del maglev que va al aeropuerto, las autoridades chinas se propusieron dar a esta tecnología, de origen alemán, un nuevo trayecto comercial, entre las ciudades de Shanghái y Hangzhou, pero en el 2008 se vieron obligados a suspender el proyecto, presupuestado en 3.400 millones de euros, porque miles de habitantes de zonas por las que pasaba el tren de levitación magnética protestaron preocupados por la posibilidad de tener que vivir junto a un potente foco de radiación.

El mantenimiento de los maglev, la energía, la instalación y las preocupaciones medioambientales no van a detener en principio las intenciones de los responsables japoneses. Aunque el récord del tren de levitación magnética se fijó en poco más de 603 kilómetros por hora, esa velocidad se mantuvo sólo un instante. La velocidad comercial de la nueva línea no superaría por lo general los 500 kilómetros por hora, con lo que ya supera mucho los 300 kilómetros por hora a los que circula el AVE Barcelona-Madrid. Es lo más parecido a un avión que vuela bajo. Como demostración tecnológica es impresionante. Como proyecto sostenible, despierta muchas dudas.

¿Existe algún otro medio más rápido, más económico y más seguro? Hay quien sostiene que sí. El transporte público podría revolucionarse en el futuro si se hace caso a las ideas de Elon Musk, fundador de la compañía de coches eléctricos de lujo Tesla y de la firma de cohetes SpaceX, que lanza cohetes al espacio por encargo de las agencias espaciales oficiales. El proyecto de Musk, llamado Hyperloop, podría ser el futuro del transporte colectivo a velocidades de 1.100 kilómetros por hora para líneas entre ciudades. El ingenio da respuesta a las incógnitas que este genial emprendedor se hizo a sí mismo.

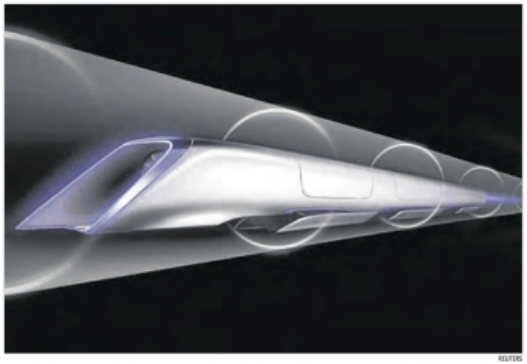
"¿Qué le parecería si existiera algo que nunca se estrellase, que fuera inmune al tiempo meteorológico, que fuera tres o cuatro veces más rápido que el tren bala, a una velocidad promedio que duplica a la de un avión?", se preguntó Musk durante la presentación de Hyperloop, en julio del 2012. Su objetivo es comunicar los centros de San Francisco y Los Angeles en poco más de media hora. El coste de la instalación, que se autoabastecería mediante paneles solares a lo largo de su recorrido, sería de unos 6.000 millones de dólares.

El Hyperloop es un tubo de acero que contiene aire a baja presión por el que circulan las cápsulas de los viajeros sobre un colchón de aire. Cada cápsula tiene en su frente un compresor eléctrico que transfiere alta presión de aire del morro a la cola. El resultado, de momento sólo teórico, es que un sistema de cápsulas de este tipo podría enviar pasajeros a mucha distancia y a gran velocidad.

Musk hizo un estudio sobre la ruta entre Los Angeles y San Francisco, distanciadas en 560 kilómetros en línea recta. El tiempo de viaje con Hyperloop sería de unos 35 minutos. Cada cápsula partiría cada 30 segundos en las horas punta y llevaría 28 personas. Habría también cápsulas capaces de transportar coches. Según los cálculos presentados, Hyperloop podría trasladar unos 840 pasajeros por hora, lo que supone unos 7,5 millones de viajeros en todo un año.

Los 6.000 millones de dólares que costaría esa línea de Hyperloop a lo largo de la costa de California serían una minucia comparados con los 60.000 millones de dólares en los que está presupuestada la futura línea de tren de alta velocidad entre las dos ciudades californianas.

El proyecto de este revolucionario medio de transporte podría quedarse en el papel, pero, de ser cierto lo que promete, sería una revolución. Ya existe un proyecto para construir un circuito de prueba de Hyperloop de cinco millas (unos ocho kilómetros), en unos terrenos a medio camino de San Francisco y Los Angeles. Musk siempre fue muy *rápido*.●



REUTERS

FUTURISTA El Hyperloop ideado por Elon Musk sería más barato, sostenible, seguro y veloz que cualquier otro medio de transporte colectivo. El año próximo empezarán las pruebas

SÓLO UNA EXPERIENCIA

El único tren maglev del mundo circula entre Shanghái y su aeropuerto

LAS DUDAS

Costes, salud, balance energético y medio ambiente cuestionan las líneas veloces

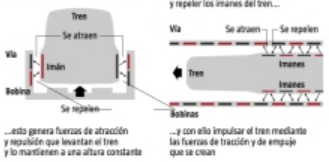
R

EL REPORTAJE

Un convoy acaba de circular en Japón a 603 km/h. El transporte por tierra busca nuevos límites

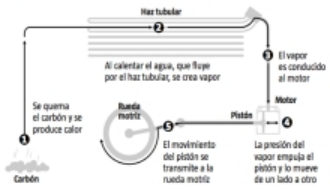
Los electroimanes repelen y atraen el tren para avanzar

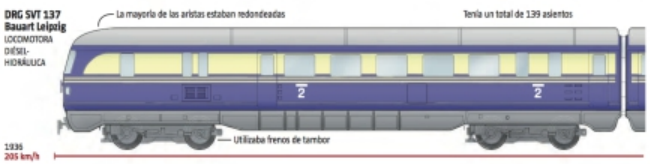
El funcionamiento de la tecnología MAGLEV se basa principalmente en la energía magnética, un fenómeno físico por el que los polos opuestos se atraen y los del mismo signo se repelen

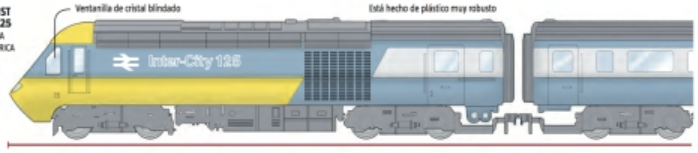


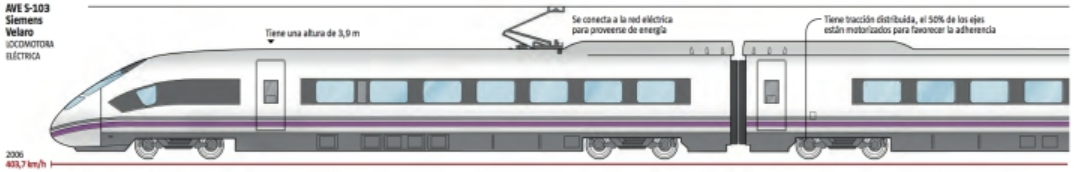
Según avanza la tecnología ferroviaria, aumenta la velocidad

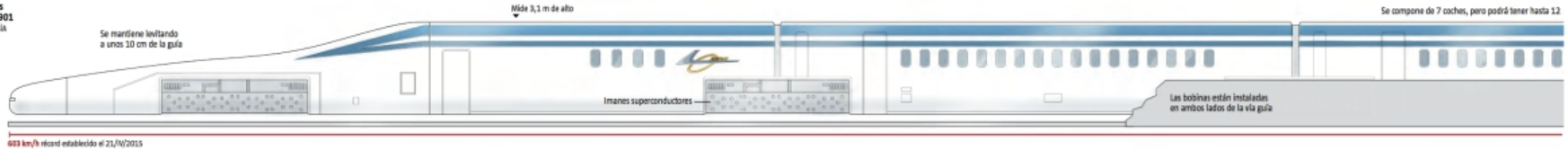
Selección de seis récords de velocidad, a lo largo de la historia ferroviaria, según el tipo de locomotora utilizada por cada tren











FUENTE: Central Japan Railway Company, Afp, Renfe, Guinness World Records y elaboración propia

Clara Peeie / LA VANGUARDIA

aliscafi

oggi

metropolitana

oggi

treno

oggi

Filobus/tram

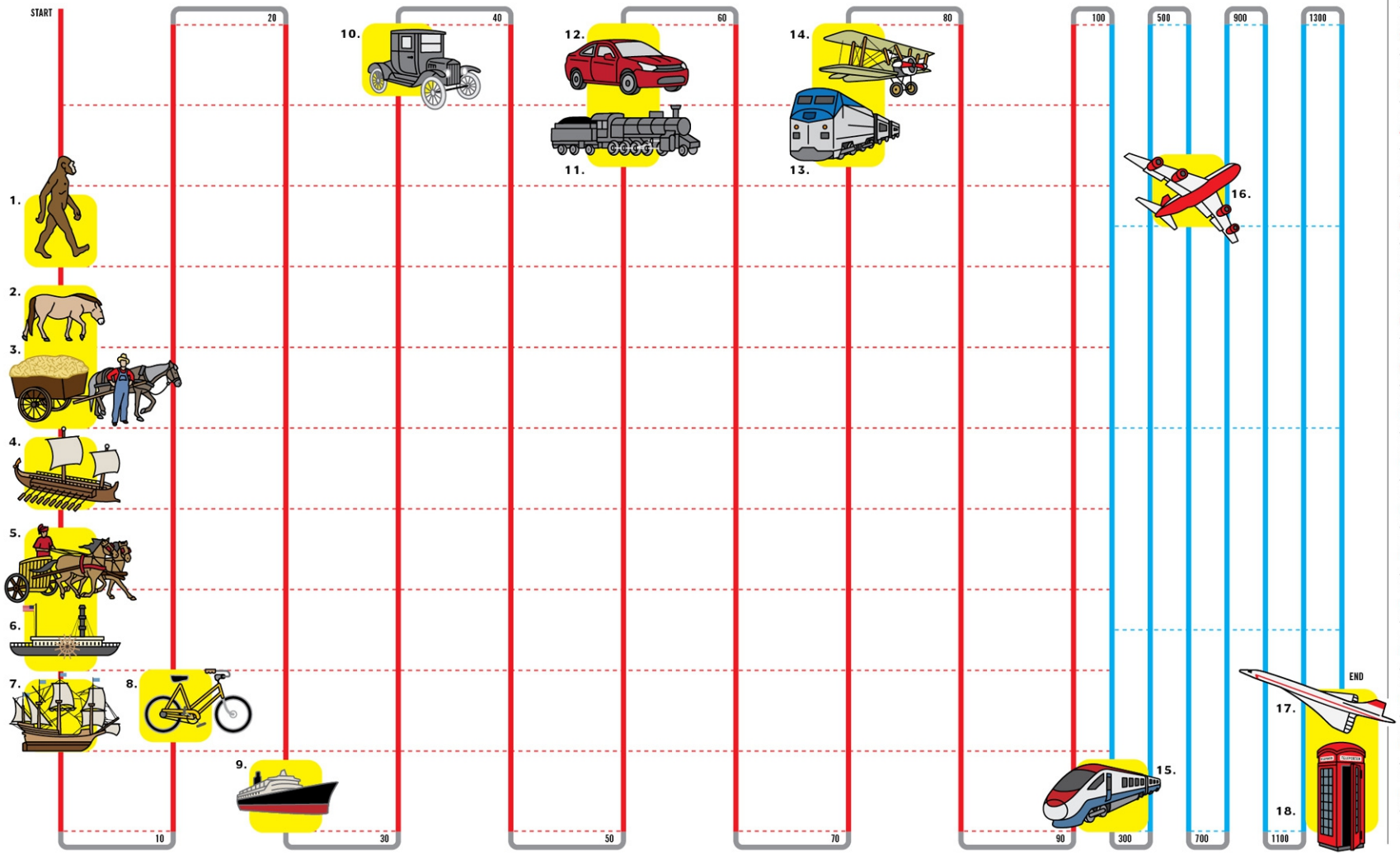
oggi

autobus

oggi

ARE WE THERE YET? A VISUAL HISTORY OF GETTING PLACES

HOW FAR CAN EACH MODE OF TRANSPORTATION GO IN ONE HOUR?



1. WALKING:
Speed: 3 MPH
Began: 3.5 million yrs. ago
2. HORSE:
Speed: 5 MPH
Began: 2500 B.C.
3. HORSE AND CARRIAGE:
Speed: 5 MPH
Began: 2500 B.C.
4. ANCIENT SAILBOAT:
Speed: 6 MPH
Began: 3500 B.C.
5. CHARIOT:
Speed: 8 MPH
Began : 2000 B.C.
6. STEAM-POWERED BOAT:
Speed: 8 MPH
Began: Late 1700s
7. GALLEON:
Speed: 9 MPH
Began: 1500s
8. BICYCLE:
Speed: 15 MPH
Began: Mid 1800s
9. MODERN CRUISE SHIP:
Speed: 30 MPH
Began: 1900s
10. EARLY CAR:
Speed: 40 MPH
Began: Late 1800s
11. STEAM-POWERED TRAIN:
Speed: 60 MPH
Began: Early 1800s
12. MODERN CAR:
Speed: 60 MPH
Began: 1950s
13. MODERN TRAIN:
Speed: 80 MPH
Began: 1950s
14. BIPLANE:
Speed 80 MPH
Began: Early 1900s
15. BULLET TRAIN:
Speed: 300 MPH
Began: 1960s
16. MODERN PLANE:
Speed: 550 MPH
Began: 1950s
17. CONCORDE:
Speed: 1.500 MPH
Began: 1970s
18. TELEPORTER:
Speed: Instantaneous
Began: In the future

SOLID RED LINES represent 10 miles each
SOLID BLUE LINES represent 200 miles each
DASHED RED LINES represent 1 mile each
DASHED BLUE LINES represent 50 miles each
TOTAL TRACK LENGTH is 1500 miles

DATES AND SPEEDS are all approximate

good.is
Trasnparency

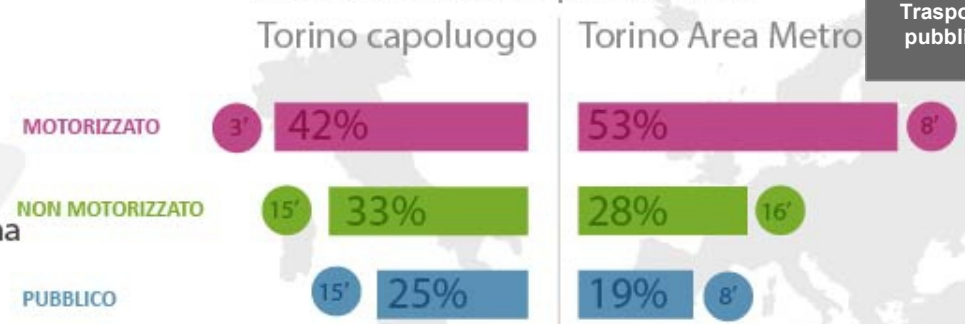
L'importanza della gestione e programmazione dei trasporti pubblici

TORINO STRATEGICA

Mobilità metropolitana

Il trasporto pubblico nell'area metropolitana torinese

Nel confronto europeo DATI EMTA



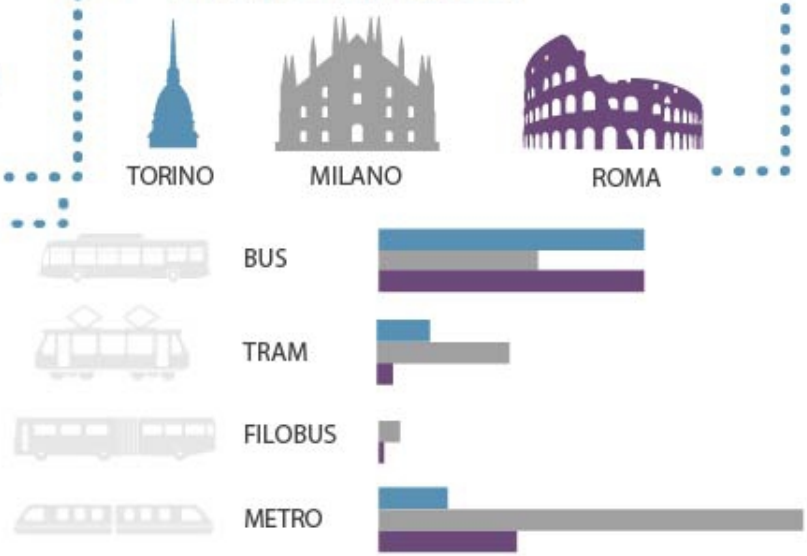
5^

MILANO
VENEZIA
CAGLIARI
ROMA
TORINO

CITTÁ PER DISPONIBILITÁ DI POSTI E KM PUBBLICI

Grazie all'apertura della metropolitana, la città ha risalito due posizioni rispetto al 2000, superando Firenze e Trieste

TIPI DI MEZZI PUBBLICI



PASSEGGERI PER 1000 KM-POSTI

29 49 65

Torino ha una buona offerta di trasporto collettivo, ma lo usa meno rispetto alle altre città metropolitane italiane.

STALLI DI SOSTA IN PARCHEGGI DI SCAMBIO (PER 1000 AUTOVETTURE)

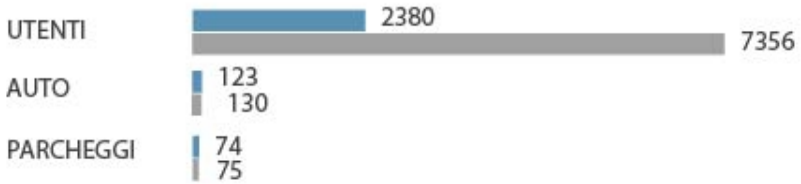
12 19 7

Rispetto alle altre città italiane, a Torino i parcheggi di scambio con il trasporto pubblico sono poco usati. (Venezia 155, Bologna 55)

CAR SHARING

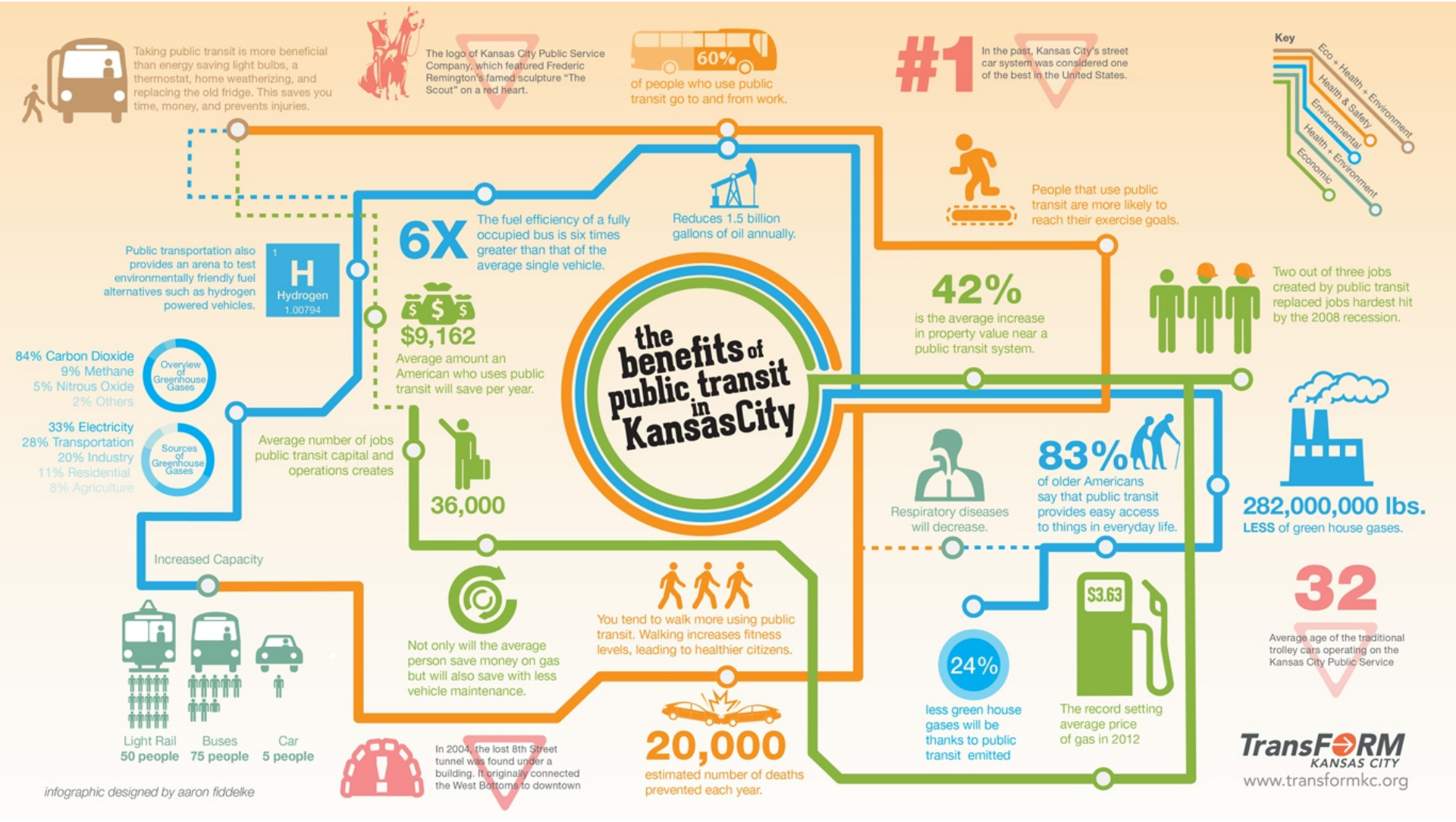
Il servizio car sharing torinese è tra i più sviluppati in Italia, ma è poco usato.

DISPONIBILITA' TORINO - MILANO



Fonte dati: EMTA Barometer 2013, Istat, Mobilità urbana, 2013; ROTA 2014

L'importanza della gestione e programmazione dei trasporti pubblici



I BENEFICI DELL'AUMENTO DEL TRASPORTO PUBBLICO

Riduce la **congestione;**
− Migliora la **qualità dell'aria;**
− Riduce **l'inquinamento acustico;**
− Assicura il **diritto alla mobilità per disabili, anziani e studenti;**
− E' un'alternativa **"stress–free"** all'automobile privata;
− Stimola la **crescita economica;**
− E' conveniente per le **famiglie, per le imprese e per la collettività;**
− E' **sicuro;**
− E' sempre **disponibile;**
− Fa **risparmiare tempo e denaro;**
− Riduce **il costo della vita.**

Il settore del trasporto pubblico locale italiano si compone di quasi 1.100 aziende ripartite omogeneamente su tutto il territorio nazionale, le quali impiegano 116.500 addetti, producono 1,9 miliardi di chilometri annui, trasportano circa 5,4 miliardi di passeggeri annui e fatturano oltre 8 miliardi di Euro. I mezzi di trasporto a disposizione delle aziende ammontano ad oltre 50.000 unità, di cui il 90% sono autobus ed il restante 10% rappresentano mezzi operanti su modalità ferroviaria (treni locali, metropolitane, tranvie), lacuale, lagunare ed impianti a fune. Come evidenziato dalla tabella 2, quasi il 58% delle aziende operanti nel settore svolge servizio in ambito extraurbano, la maggior parte delle quali sono realtà di piccole dimensioni1.

Con riferimento all'anno 2006 il trasporto pubblico locale e regionale produce il **15% del valore aggiunto dell'intero comparto dei servizi di trasporto, incluso il trasporto merci**.

(ISFORT)

I BENEFICI DELL'AUMENTO DEL TRASPORTO PUBBLICO

benefici ambientali

Un maggior utilizzo del trasporto pubblico porta ad una riduzione dell'inquinamento atmosferico e dell'inquinamento acustico.

I benefici sociali

il trasporto pubblico può incidere su un miglioramento della qualità della vita di ogni singolo cittadino, che sia utente o meno.
Nello specifico, l'argomento viene affrontato suddividendolo in 3 grandi macroaree: la sicurezza stradale, la congestione e l'utilizzo del trasporto come realizzazione del diritto alla mobilità.

I benefici economici

Impatti sulle imprese;
Impatti sull'occupazione;
Impatti sui risparmi delle famiglie;
Impatti sul valore immobiliare.

(ISFORT)

riferimenti

Spazio Tempo Ed Architettura, Siegfried Giedion, Hoepli

Tag: Le parole del tempo, Domenico De Masi, Rizzoli

Outsourcing e relazioni industriali nel trasporto pubblico locale,a cura di Antonio Tursilli, FrancoAngeli

Trasporti e cultura, rivista
http://www.trasportiecultura.net/
http://www.trasportiecultura.net/public/convegni/atti_pdf/LautomobilenelVeneto.PDF

ISFORT, ISTITUTO SUPERIORE DI FORMAZIONE E RICERCA PER I TRASPORTI
http://www.isfort.it/

Breve storia del trasporto pubblico in Italia, Stefano Maggi
http://slideplayer.it/slide/4869048/

Il trasporto pubblico locale in Italia
http://www.fondazionecaracciolo.aci.it/fileadmin/documenti/notizie/tpl/TPL2012studiocompleto.pdf

I benefici del trasporto pubblico
http://www.isfortopmus.it/Opmus/Documenti/Ibeneficideltrasportopubblico.pdf

The benefits of public transport
https://cleantechnica.com/2013/10/09/benefits-public-transport-infographic/

Transport
http://visual.ly/history-transportation

Transport infographics - Mobility and Transport - European Commission
http://ec.europa.eu/transport/facts-fundings/infographics/zero-to-ten_en

Infographic: A brief History of Transportation
https://www.good.is/infographics/a-brief-history-of-transportation

riferimenti

Dall’austerity allo sviluppo:il rilancio della mobilità collettiva come volano per la crescita
http://www.isfortprogetti.it/Documenti/R_mob_2016_testo.pdf

Spostarsi a Roma è complicato
http://www.ilpost.it/2011/06/17/spostarsi-a-roma-e-complicato/

Agenzia per la mobilità metropolitana e regionale - torino strategica
http://www.torinostrategica.it/progetto/a-3-agenzia-per-la-mobilita-metropolitana-e-regionale/

ISTAT banche dati e sistemi informativi
http://www.istat.it/
http://seriestoriche.istat.it/index.php?id=23

Trasporto pubblico locale | mit
http://www.mit.gov.it/temi/trasporti/trasporto-pubblico-locale

Siemens History Site - News - First trolleybus in the world
https://www.siemens.com/history/en/news/1071_trolleybus.htm

Le targhe dei filobus
(http://www.targheitaliane.it/monografie/filobus.pdf)