



Nel 1804 la prima locomotiva a vapore raggiunse i 16 km/h.
Poi le rotaie andarono in pezzi sotto il suo peso.
Ancora nel 1830 negli USA una locomotiva a vapore perse la gara contro un cavallo.

La prima locomotiva elettrica raggiunse, nel 1879, con tre carrozze, ciascuna da 6 persone, i 7 km/h.
Nel 1964 il Giappone inaugura lo Shinkansen. Il «treno proiettile», dotato di muso aerodinamico, viaggiava a 210 km/h.
Oggi i treni passeggeri più veloci sono in Cina (317 km/h).
Seguono la Francia (271,8 km/h) e la Spagna (269 km/h).
Il Giappone replica: nel 2015 la ferrovia a levitazione magnetica
Maglev ha percorso un tratto di prova a 603 km/h.

Colophon

SATW Technoscope 2/18 | aprile 2018
www.satw.ch/technoscope
Idea e redazione: Beatrice Huber
Collaboratori di redazione: Christine D'Anna-Huber |
Alexandra Rosakis
Foto: Fotolia | SATW | Alexandra Rosakis (illustrazioni)
Foto di copertina: Fotolia

Abbonamento gratuito e ordini supplementari

SATW | St. Annagasse 18 | CH-8001 Zurigo
technoscope@satw.ch | Tel +41 44 226 50 11
Technoscope 3/18 uscirà in settembre 2018 sul tema
«Tecnica per i sensi».

satw it's all about
technology

TechnoScope

by satw 2/18



In viaggio

La tecnica muove
il mondo

www.satw.ch/technoscope

Giulia, Mattia, Sara e Luca, quattro giovani, stanno andando al lago, si spostano sulle sue rive, si muovono sulla sua superficie. In tutto questo

La skater girl Giulia e la sua battaglia coi materiali

Prima di averne uno, Giulia pensava che lo skateboard fosse solo una tavola con le ruote. Poi ha imparato quanto dipenda dal giusto materiale e dalla giusta forma. A cominciare dalla tavola, il deck. Per essere al tempo stesso resistente ed elastico, è realizzato con sette strati di legno d'acero canadese incollati in senso obliquo. Sul lato inferiore sono avvitati due assi d'alluminio, i truck. Sono appoggiati in modo mobile su due ammortizzatori di gomma, in modo che la tavola possa essere guidata con gli spostamenti laterali del peso. Ai truck sono poi fissate le ruote di plastica, più precisamente di poliuretano, ciascuna dotata di due cuscinetti a sfere.

Dalla qualità dei cuscinetti a sfere dipende la precisione con cui le ruote ruotano attorno all'asse. Ma anche la natura degli altri elementi influisce sulle caratteristiche del moto. Le tavole più sottili, con assi strette, per esempio, viaggiano meglio, ma sono meno stabili. Anche la forma e il grado di durezza delle boccole, la dimensione delle ruote, la lunghezza e la curvatura della tavola influenzano il baricentro del deck e quindi la sua manovrabilità. Avendo bisogno unicamente che il suo skateboard vada in avanti, poiché non deve allenare tricks e moves, Giulia vorrebbe un longboard per il suo compleanno. Una tavola con un deck più lungo, con assi più basse e più distanti e ruote più grandi e morbide. In questo modo, con una migliore stabilità, si possono raggiungere velocità maggiori. Il downhill skating è il grande sogno di Giulia. Il secondo sogno: finalmente anche scarpe con soles che non si consumino dopo poco tempo facendo skate.

Skateboard

Uno skateboard è molto più di una semplice tavola con le ruote.

Luca si presenta con il suo hoverboard

Oggi Luca vuole mettersi un po' in mostra, quindi porta al lago il suo nuovo e-board. E ci riesce. I suoi compagni e i turisti del lago sono colpiti. Si forma una lunga coda, perché tutti vogliono provare il suo aggeggio futuristico. Speriamo che la batteria tenga ...



Sotto ciascuna delle due piastre a pressione si trovano due punte di gomma, luci LED e sensori. Quando si preme il piede su una piastra, la punta di gomma viene spinta verso il basso e scorre fra la luce LED e il sensore luminoso, che registra l'interruzione dell'incidenza della luce. In base a come si sta sulle ruote, i quattro sensori registrano maggiore o minore «pressione», facendo muovere di conseguenza i motori nelle ruote. Se si vuole per esempio curvare verso sinistra, si preme con il piede destro in avanti, facendo ruotare la ruota destra in avanti, e con il piede sinistro indietro, in modo che la ruota sinistra giri all'indietro. Il giroscopio assicura che non si perda l'equilibrio. In modo che tutto vada bene, il processore nella piastra principale calcola in tempo reale la velocità e il senso di rotazione del roller, la velocità e il senso di rotazione delle due ruote, l'inclinazione della pedana.



Hoverboard

Sull'e-board, noto anche come hoverboard, tutto dipende dagli spostamenti del peso, per accelerare, per frenare o per percorrere una curva.



Troverai maggiori informazioni sul giroscopio su www.satw.ch/technoscope

o c'è in gioco molta tecnica.

Zzz, zzz, zzz – Mattia ronza intorno

Anche Mattia ronza qui intorno. Giulia non può fare a meno di ridere quando lo vede fare così: davvero «cool» sul suo agile scooter elettrico, ma al contempo così silenzioso da risultare quasi inquietante. «Ehi, Mattia», lo chiama, «hai il cavo di ricarica?» «Easy, skater girl», ribatte lui, la batteria tiene da 30 a 50 chilometri. Soltanto la sera bisogna mettere il motorino elettrico in carica per un paio d'ore. L'e-roller di Mattia ha un motore elettrico, quindi, rispetto ai rumorosi scooter di un tempo, con motore a due tempi, non

brucia benzina e non produce emissioni: è totalmente ecologico, come lo skateboard di Giulia.

Mentre l'elettromotore di un'e-bike richiede il supporto della pedalata, un e-roller può essere messo in movimento senza forza muscolare; la velocità è controllata tramite una manopola sul manubrio. Come per uno scooter «vero e proprio», Mattia può anche accelerare. Ma, diversamente dai «ragazzi in motorino» di una volta, non deve indossare alcun



E-roller

Per l'e-roller, che non va più veloce di 25 km/h, non è richiesto il casco, tuttavia è sempre meglio metterlo.

casco, non ha bisogno di targa e, poiché ha 16 anni, neanche di patente: per il legislatore i veicoli a due ruote elettrici possono viaggiare in Svizzera con una potenza fino a 500 Watt, vale a dire come biciclette. Ciò significa però anche che uno scooter elettrico non deve superare la velocità di 25 km/h. Abbastanza per girare in città, dice Mattia, che trova nel suo nuovo veicolo solo un lato negativo: il prezzo di vendita è piuttosto salato. Dunque uno skate, pur includendo anche la forte usura delle scarpe, è molto più conveniente.

Sara ha il motore nei polpacci

Sulla via verso il lago, Sara è sfrecciata con la sua bicicletta, superando Mattia. Questo è un bene, perché qualche volta si sente addirittura fuori moda con la sua bici. Persino sua nonna ha un e-bike! È un modello nuovo e, con la batteria integrata in modo discreto nel telaio, ha un aspetto non tanto diverso da una bicicletta tradizionale: telaio, manubrio, ruote, pedali, catena, freni, cambio. Ma quando Sara mette i piedi sui pedali della sua bici, trasmette solo la forza dei suoi muscoli attraverso la catena sulla ruota posteriore, mettendola in movimento: «Il motore della mia bicicletta sono io!», pensa ed è persino un po' orgogliosa di se stessa.

Sull'e-bike di sua nonna, invece, è l'elettromotore ad assumersi subito una parte dello sforzo, i pedali non vengono quasi toccati. Diversi sensori misurano la frequenza di pedalata o la forza che viene esercitata sui pedali e determinano quindi quanto intenso deve essere il supporto. Dal display posto sul manubrio, la nonna di Sara può anche selezionare se e quanto aiuto vuole ricevere dall'elettromotore. Lei stessa lo definisce come «impostazione del vento in poppa incorporato». Se smette di pedalare, si ferma anche il motore, al contrario di Mattia e il suo scooter elettrico, che non è provvisto di supporto alla pedalata. Letteralmente, la definizione e-bike indica perciò un roller come quello di Mattia, mentre la bici della nonna di Sara è un pedelec, un «pedal electric cycle».

E-bike

A differenza dell'e-roller, un'e-bike non va senza supporto dei pedali.



E adesso ... in acqua!



- 1 Barca planante
- 2 Barca a motore

Sul lago è in corso un concorso tra barche. I partecipanti in abiti colorati mettono in acqua veicoli rumorosi e stravaganti. Alcuni vanno a fondo già dopo un paio di metri con grandi risate, altri galleggiano in modo regolare e si lasciano persino manovrare sotto le acclamazioni stupite dei presenti. Giulia si infiamma. Si precipita sul contenitore della raccolta dei PET vicino al chiosco e incita gli altri: «Venite, partecipiamo anche noi!». Poco dopo Giulia, Mattia, Sara e Luca portano in acqua una zattera fatta di bottiglie di plastica.

Navigare a motore o planare?

Le barche in moto sono o a motore o plananti. Le barche plananti hanno la capacità di sollevarsi dall'acqua ad una velocità sufficientemente elevata. Poiché la maggior parte della loro massa si trova al di fuori dell'acqua, la resistenza idrodinamica è scarsa e diventano possibili elevate velocità. Importanti per la capacità di planare sull'acqua sono anche la forma dello scafo e la velocità di spinta: solo con una pagaia non si riuscirebbe a far planare una iole a vela; per la velocità necessaria occorre il vento nelle vele. Le barche plananti comprendono, per esempio, tavole da surf, iole a vela, imbarcazioni da regata e gommoni.

Le barche a motore, a causa della forma dello scafo e della bassa velocità di spinta non possono sollevarsi dall'acqua. Perciò esse spostano sempre l'acqua. Ciò non vale solo per le navi da crociera, ma anche per le strane costruzioni in movimento vicino alle rive del lago. Luca è piuttosto sicuro che la loro zattera di bottiglie non potrà mai planare accanto agli altri galleggianti, nemmeno il pedale dipinto di rosa, che a causa del timone fissato può procedere solo in cerchio. Francamente non è nemmeno sicuro che la loro zattera di bottiglie di plastica possa stare a galla. Giulia invece non ha alcun dubbio. Salta sulla zattera e non appena l'ha trascinata sull'acqua ... chiede subito un boccaglio (respiratore di superficie o snorkel). È evidente che la spinta verticale non è stata sufficiente a sostenere il peso di Giulia sulla superficie dell'acqua. Le bottiglie erano troppo poche e molte di esse erano già un po' schiacciate.



Troverai maggiori informazioni sulla spinta verticale su www.satw.ch/technoscope

Stabile o agile?

La forma dello scafo determina quanto stabile o agile, quindi mobile, sia una barca, una zattera o un altro natante.



Una **barca a remi** (nella foto un'imbarcazione da otto con timoniere), grazie alla sua forma stretta, è molto veloce, ma non si lascia manovrare bene a causa della sua lunghezza.

I **kajak** nel **playboating** sono molto corti (max. 1,75 m) e quindi molto maneggevoli. Permettono persino gli «air loops».



Uno scafo più stretto ha meno resistenza idrodinamica di uno più largo. Ciò aiuta nel **kajak**, per percorrere un ampio tratto con il minimo sforzo.



Gli **stand up paddle** (SUP) sono relativamente larghi e lunghi, in modo che non si perda l'equilibrio anche dalla posizione in piedi.



Sapere ancora di più



educamint.ch

Matematica, Informatica, scienze Naturali e Tecnica (MINT) possono essere divertenti! Su educamint.ch trovi, fra oltre 800 offerte MINT (100 in italiano), numerose attività divertenti per il tempo libero in tutta la Svizzera. Qui trovi una selezione.

www.educamint.ch

Tecmania

Tecmania offre diverse informazioni su temi tecnici attuali, presentazione di aziende del settore, una panoramica delle diverse offerte di studio e formazione, con un'area per gli insegnanti e un login per le aziende.

www.find-your-future.ch/it/meta/accesso-diretto/scolari/tecmania/

App Science Guide

L'app Science Guide informa sulle offerte integrative e per il tempo libero (offerte permanenti ed eventi) e offre anche una ricerca personalizzata per tema, regione e gruppo di età.



SimplyScience

Non è ancora abbastanza? Allora visita il sito SimplyScience. Qui troverai anche l'ispirazione per la tua scelta professionale o per quella degli studi.

Il sito web «SimplyScience» dedicato alla scienza e alla tecnologia offre esperienze, giochi, suggerimenti per i tour, informazioni per la scelta professionale e altro ancora per i giovani dagli 8 ai 18 anni e materiale didattico per insegnanti.

www.simplyscience.ch

Eventi e più

Galleria di base del Ceneri

AlpTransit San Gottardo SA organizza periodicamente delle «giornate delle porte aperte». Questi appuntamenti offrono alla popolazione direttamente coinvolta, ma anche a chiunque sia interessato, un'ottima occasione per seguire da vicino i lavori nella Galleria di base del Ceneri.

Prossima «Giornata delle porte aperte»:
sabato 14 aprile 2018

www.alptransit.ch/it/visita/



Caseificio dimostrativo del Gottardo

L'esposizione offre un percorso lineare, formato da oggetti e fotografie legati ai lavori di fienagione, mungitura, lavorazione e trasporto dei formaggi prodotti sugli alpeggi.

www.caseificiodelgottardo.ch/

Piattaforma dei musei in Svizzera

L'Associazione dei musei svizzeri offre una piattaforma web con possibilità di ricerca per regione e tema.

Giornata internazionale dei musei

13 maggio 2018

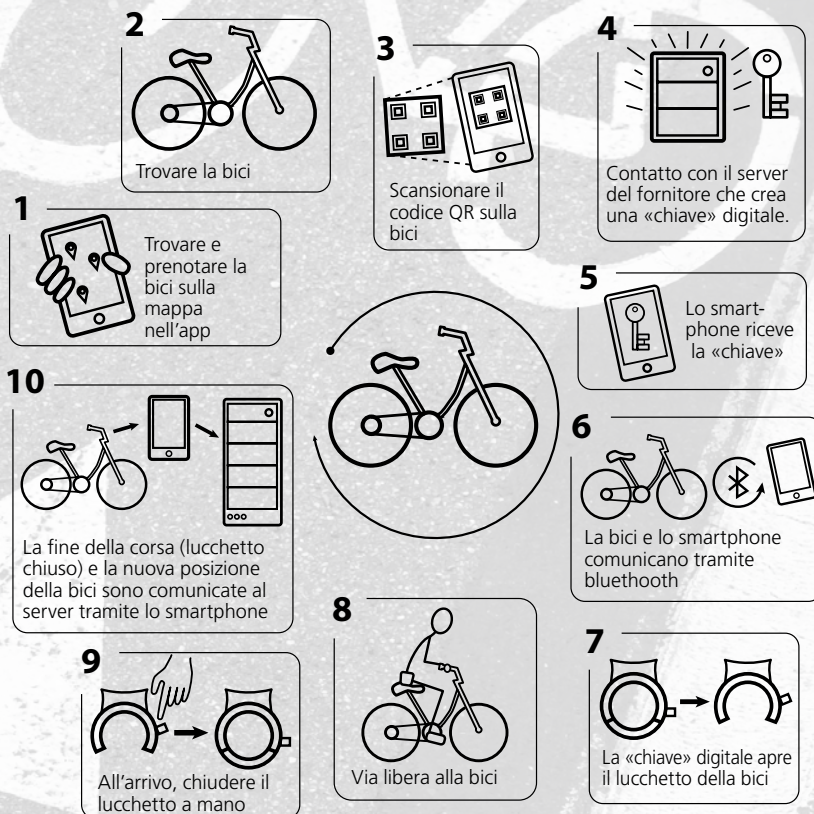
«Tag, share, like – il museo iperconnesso».

www.museums.ch/it/home/



Come funziona il noleggio di biciclette senza stazionamento fisso?

Attualmente in molti posti si trovano bici a noleggio. Per molte si utilizza un'app e si scansiona un codice QR. Ma come funziona?



Protezione dei dati

Prima di fornire i tuoi dati, pensa sempre bene se è davvero necessario! Dopo non si possono più riprendere. La maggior parte dei servizi online ha bisogno di alcuni tuoi dati per poter funzionare senza problemi. Per il noleggio delle bici il fornitore deve conoscere la tua posizione. Non ha bisogno dei tuoi dati personali. Verifica quali dati siano davvero necessari per il funzionamento dell'app e come questi siano utilizzati dal fornitore del servizio. Anche se è noioso, è meglio leggere le spiegazioni sulla protezione dei dati.

Scelta degli studi e del lavoro



Prisca Sieber, orientatrice professionale, negli studi e nella carriera, Grigioni

Gentile signora Sieber

Ho sentito che in Svizzera possono essere disputate gare su circuito con e-mobile. Che cosa devo studiare per poter collaborare allo sviluppo di questi veicoli elettrici?
(Livio, 17 anni)

Caro Livio

Dipende molto da quale parte dello sviluppo vorresti occuparti. Che si tratti di smartphone, droni, robot o veicoli elettrici, la costruzione è sempre un lavoro di squadra di diplomati e laureati di diversi indirizzi di studi.

Rifletti su ciò che ti affascina di più in un veicolo elettrico. Si tratta del motore elettrico o piuttosto della natura dei materiali? O sono invece i calcoli di fisica? O i display digitali? Oppure i sensori o la trasmissione dell'energia alle ruote? A seconda del compito che ti vorresti assumere nello sviluppo di un veicolo elettrico, si adatterà meglio un certo percorso di studi oppure un altro.

Se sei interessato principalmente ai componenti tecnici come la meccanica, l'elettronica, l'automatizzazione o la programmazione, saranno più adatti gli studi di ingegneria meccanica, elettrotecnica, informatica, tecnica dei sistemi e tecnica automobilistica. Potrai per esempio essere re-

sponsabile della progettazione e della realizzazione delle parti meccaniche, ti occuperai della tecnica di trasmissione o controllerai che tutti i componenti siano gestiti in modo ottimale. Ma anche nello studio nell'ambito dell'energia e dell'ambiente ti occuperai di energie rinnovabili e potrai applicare queste conoscenze allo sviluppo dei veicoli elettrici. Inoltre, c'è bisogno di scienziati dei materiali che, grazie alla scelta dei materiali adatti, possono per esempio influenzare il peso e la stabilità del veicolo. In base al team di ricerca, possono essere coinvolti per eseguire calcoli specifici anche fisici, matematici e laureati in scienze computazionali.

Molti di questi indirizzi di studio possono essere intrapresi sia in una scuola universitaria professionale, sia in una università o presso un politecnico federale. Informati sulle possibilità di approfondimento di ciascun corso di studio. Considera che ci sono anche corsi di studio master specializzati che puoi intraprendere dopo aver ottenuto un bachelor.

Info & link

Descrizioni e luoghi di studio degli indirizzi menzionati: www.orientamento.ch con link alle pagine degli istituti delle università e dei politecnici federali e delle scuole universitarie professionali.

Studenti del politecnico federale di Zurigo e della scuola universitaria di Lucerna costruiscono ogni anno un'auto da corsa elettrica e partecipano a concorsi studenteschi internazionali: <http://electric.amzracing.ch/de> (in tedesco o inglese)