



Sommario

Dinosauri 9

Corpo umano 49

Animali acquatici 89

Animali terrestri 125

Antico Egitto 177

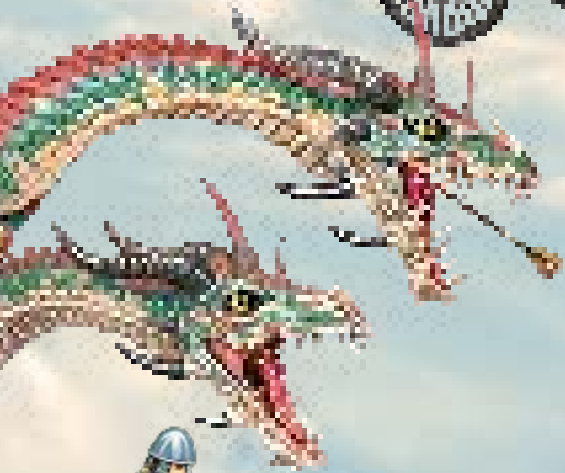
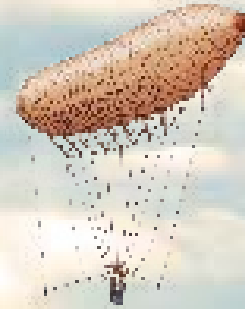
Castelli medievali 219

Pirati 261

Guerrieri 301

Miti e leggende 335

Mezzi di trasporto 367



I primi dinosauri

15 All'inizio dell'era mesozoica, nel periodo Triassico, sulla Terra c'era un solo continente circondato dall'acqua. Era «Pangea», che significa “tutta la Terra”.

Il clima era caldo e umido e gli animali potevano girare il mondo a piacimento sulla terraferma. Fu allora che apparirono i primi dinosauri, come l'eoraptor o il celofisio.

16 Collo “a molla”

Il lungo collo del celofisio fungeva da molla, migliorandone la presa con i denti.



17 Il cynognathus, un cane preistorico

Aveva due canini affilati con i quali attaccava le prede, oltre a dissotterrare radici e steli.

18 Il postosuco era un predatore letale.

Aveva il corpo simile a quello di un cocodrillo e le zampe tipiche dei dinosauri. Cacciava le sue prede negli estesi e aridi semideserti del Triassico, tendendo imboscate e attaccandole a sorpresa.

POSTOSUCO

19 Più lenti di quelli che stavano per arrivare...

I primi dinosauri avevano le zampe aperte ai lati del corpo, come le lucertole, il che li rendeva molto più lenti degli ultimi dinosauri del Cretaceo.

Il cuore e il sangue

127 Un lavoro di squadra duro, ma efficace

La funzione del cuore è di pompare il sangue perché si distribuisca in tutto il corpo. Per questo è diviso in due parti: quella destra riceve il sangue con poco ossigeno che arriva dal corpo e lo manda ai polmoni; la sinistra riceve il sangue ricco di ossigeno dai polmoni e lo distribuisce in tutto il corpo. Il cuore muove da 3 a 5 litri di sangue al minuto! In un anno muove sangue sufficiente a riempire una piscina olimpionica... più di due milioni di litri!

128 I battiti

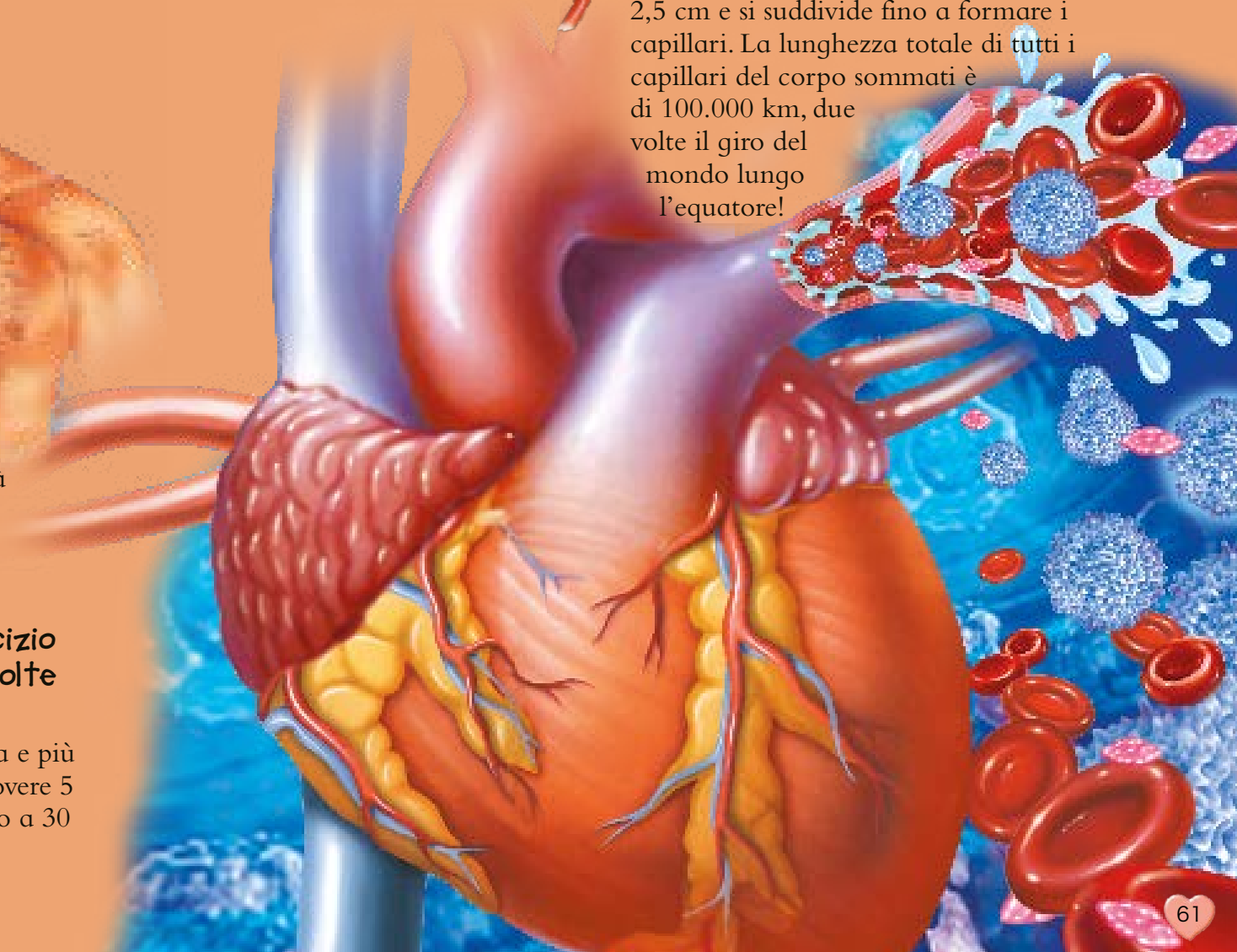
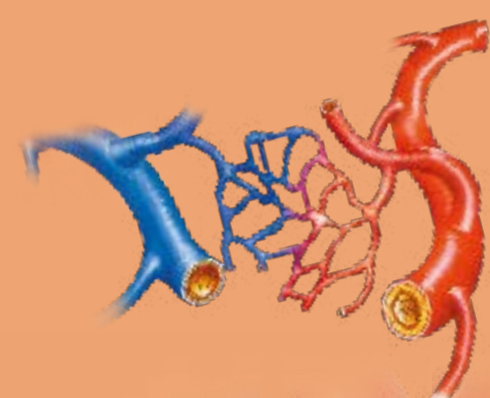
Le due metà del cuore sono formate da una auricola e un ventricolo ciascuna, separate dalle valvole mitralica e tricuspide, «porticine» che lasciano passare il sangue quando l'auricola si contrae perché il ventricolo si riempia. Dai ventricoli, il sangue passa alle grandi arterie, dotate di altre valvole. Quando ascoltiamo i battiti del cuore in realtà stiamo sentendo il suono di queste valvole che si chiudono.

129 Quando facciamo esercizio fisico, il corpo necessita 400 volte di più di ossigeno.

Per questo il cuore si contrae più in fretta e più forte, e ne consegue che si passa dal muovere 5 litri di sangue al minuto a muoverne fino a 30 litri!

130 Il sangue si muove attraverso i vasi sanguigni.

Esce dal cuore tramite le arterie e torna al cuore dalle vene. Formano una sorta di rete di tubature che si diramano diventando sempre più sottili e riescono così ad arrivare a tutti gli angoli del corpo. L'arteria più grande è l'aorta, che ha un diametro di 2,5 cm e si suddivide fino a formare i capillari. La lunghezza totale di tutti i capillari del corpo sommati è di 100.000 km, due volte il giro del mondo lungo l'equatore!



Barriere coralline



208 Bella e necessaria

La barriera corallina è uno degli ecosistemi più produttivi che si conoscano e la diversità delle specie di cui è formata è paragonabile soltanto a quella che esiste nelle foreste tropicali. A occhio nudo sembrano bei giardini sommersi nell'oceano, ma fungono da rifugio a una grande varietà di animali che popolano le loro acque e creano un habitat imprescindibile anche per molti uccelli marini.

209 Simbiosi

Si chiama così la relazione fisica di collaborazione tra due o più individui nella quale tutti ottengono qualche beneficio. Si verifica in tutti gli ecosistemi del pianeta e le barriere coralline ne sono un esempio stupendo, come vedremo.

210 L'anemone di mare

Benché debba il suo nome alla somiglianza con la colorata pianta terrestre, questo animaletto passa la maggior parte della sua vita attaccato alle rocce o alle barriere, aspettando che si avvicini qualche pesce per catturarlo con i suoi tentacoli velenosi. Tuttavia, come vedremo in seguito, può arrivare a essere molto carino quando vuole...

Anemone di mare

211 L'anemone e il pesce pagliaccio

Questo pesce ha una mucosa che lo protegge dal veleno paralizzante dell'anemone, il che gli permette di vivere e rifugiarsi tra i suoi tentacoli. In cambio, l'anemone sfrutta gli avanzi del cibo del pesce pagliaccio, e gradisce che gli lasci puliti i tentacoli scivolandoci in mezzo.



212 I coralli

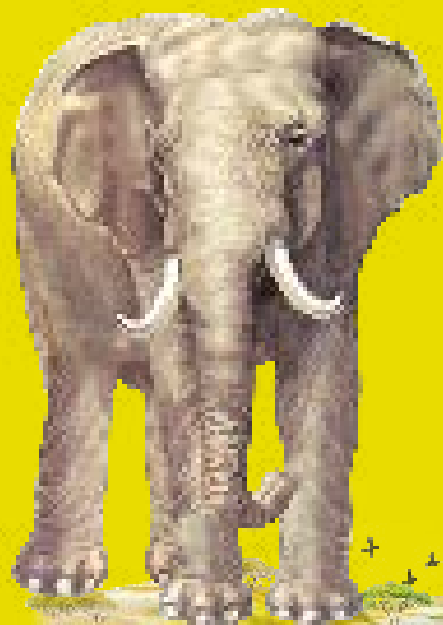
Nonostante l'aspetto vegetale, si tratta di animali dalla struttura semplice che si alimentano principalmente di plancton. Alcuni stabiliscono una relazione simbiotica con un tipo di alghe, alle quali forniscono nutrienti e alloggio sicuro in cambio dell'energia prodotta da queste con la fotosintesi.



Savana e selva africane

289 Casa dei più grandi

Nella savana africana, con la sua immensa superficie e le enormi praterie, abitano le specie terrestri più grandi del pianeta. L'elefante può arrivare a 4 m di altezza e a pesare come un camion! La sua sorprendente proboscide ha quasi 100.000 muscoli e, in libertà, l'elefante può vivere più di 70 anni.



290 In mandria

Gazzelle, gnu e zebre sono specie che vivono in mandrie nella savana. A volte, come nel caso degli gnu quando migrano, queste mandrie sono formate da migliaia di individui! Grazie a questo la maggior parte del gruppo riesce a stare al sicuro dai predatori. Le gazzelle e le zebre, quando sono in fuga, toccano velocità vertiginose.



291 Enormi erbivori

Le giraffe sono campionesse di altezza, poiché il loro lungo collo le innalza fino a 5,5 m e così possono raggiungere le foglie più alte. I grandi ippopotami, pesanti e fieri, sono i dominatori dei fiumi (con il permesso dei coccodrilli), mentre i rinoceronti sono gli animali più grandi e imponenti dopo gli elefanti.



292 Felini dominanti

Il leone è il re, il più potente dei mammiferi africani, anche se è la leonessa a sobbarcarsi tutta la fatica di cacciare! Il ghepardo è l'animale terrestre più veloce: tocca i 115 km/h, come un'auto da corsa in pista! Il leopardo è cauto e divora le sue prede in alto, sugli alberi.

293 Altri protagonisti

Le iene e gli enormi avvoltoi «puliscono» intorno alla carogna abbandonata dai predatori. Le iene, inoltre, sono molto intelligenti e sono sempre in guerra senza quartiere con i leoni. Ma il morso più potente è quello dei coccodrilli che popolano i fiumi.



294 SAPEVI CHE...?

Lo struzzo è l'uccello più grande e pesante che esista, ma i suoi 180 kg gli impediscono di spiccare il volo!

Ippopotamo

Spettacolo e divertimento

402 Un animale forte, inquieto, veloce...

Queste qualità del cavallo hanno fatto sì che l'uomo non si sia limitato a usarlo esclusivamente per il lavoro o il trasporto, ma che gli abbia ricavato un posto nell'ambito dell'ozio in tutte le epoche, come provano giostre, tornei, corse, acrobazie circensi...

403 Corse di carri nell'Antica Grecia

I primi Giochi Olimpici ebbero luogo nel VIII secolo a. C. e comprendevano le corse di carri. Molto famose e acclamate dal popolo, erano anche pericolose, tanto per i cavalli quanto per gli auriga, gli schiavi che guidavano i carri.

404

È nell'antica Roma

I romani ereditarono la passione per le corse di carri dagli etruschi, che a loro volta l'avevano ricevuta dai greci. A Roma le corse si tenevano al Circo Massimo, che poteva ospitare 25.000 persone. I carri erano trainati da 2 o 4 cavalli.

405 La leggenda romana di Romolo

Racconta la leggenda che, dopo aver fondato Roma, Romolo organizzò una corsa di cavalli per distrarre i sabini, un'antica popolazione dell'Italia preromana. Durante la gara, Romolo e i suoi uomini ne approfittarono per rapire le donne dei sabini.

406 La leggenda dei Giochi Olimpici

Secondo la leggenda greca, le loro radici si trovano in una gara di carri che si tenne tra un re e i pretendenti di sua figlia. Il vincitore, Pelope, istituì i giochi per commemorare la sua vittoria.

407 SAPEVI CHE...?

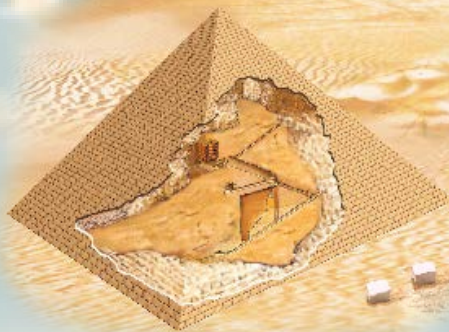
C'è un tipo di doma, detta «razionale», che propugna la non violenza, il rispetto e la fiducia. Si tratta di comprendere e parlare il linguaggio dell'animale. La comunicazione gestuale tra domatore e cavallo è impressionante.



I segreti delle piramidi

456 Opere prodigiose

Sono passati più di 4.500 anni e molte piramidi sono ancora in piedi. Se si pensa all'epoca in cui furono costruite e ai mezzi a disposizione degli egizi, si comprende che la loro costruzione debba essere stata un lavoro molto duro, ma dal risultato magnifico, poiché oggi sono una delle meraviglie più antiche e meglio conservate del mondo. Questi monumenti funerari comparvero nella III dinastia e simboleggiano il culto del Sole.



457 Costruzioni eterne

Le piramidi erano le tombe dei faraoni. La loro funzione principale era di conservare l'essenza del re per l'eternità, e per questo dovevano essere indistruttibili.

458 Falsi passaggi

Ogni piramide aveva una rete labirintica di passaggi che non portavano da nessuna parte, perché il defunto fosse protetto dall'esterno e nessuno interrompesse il suo riposo. La costruzione era pensata per sopportare qualsiasi inclemenza del tempo e restare in piedi per l'eternità.

459 Il Libro dei morti

Chiamato anche I testi delle piramidi, è un compendio di sortilegi con formule per aiutare l'anima del defunto ad arrivare con successo nell'aldilà e superare il giudizio di Osiride. Inoltre lo orientava su come riconoscere gli dei che gli sarebbero stati favorevoli. Si depositava un papiro con questi scritti nella tomba, insieme alla mummia, per aiutarla nel difficile viaggio della morte, che per gli egizi non era niente più di una rinascita.

460 Leggende...

Le mummie venivano collocate al centro della piramide e dopo si sigillava l'entrata. Si crede che più di un architetto sia stato sacrificato, una volta terminata la costruzione, per evitare che svelasse il percorso fino al faraone e il suo corredo funerario.

Grandi castelli

554 Temibili costruzioni corazzate

Dai castelli, i signori feudali pianificavano le strategie di guerra da attuare in campo aperto e prendevano importanti decisioni. Erano edifici imponenti costruiti per resistere ai peggiori attacchi esterni.

555 Preparati per resistere

Se la guerra andava male e il nemico arrivava fino al castello, era importante poterlo difendere il più a lungo possibile. A volte un castello poteva rimanere sotto assedio, circondato dai nemici, per mesi!



556 Solo con una manciata di uomini

I castelli erano così fortificati e inaccessibili da non necessitare di tanti soldati per tenere alla larga i nemici. Tuttavia, nei periodi di guerra erano pieni di fattori e agricoltori provenienti dai villaggi vicini, che arrivavano in cerca di rifugio e che lottavano con unghie e denti per difenderli.



557 SAPEVI CHE...?

Talvolta i castelli avevano passaggi segreti conosciuti solo da pochi, che servivano come via di fuga per il signore in caso di emergenza.

Il fragore della battaglia

668 Terrore all'orizzonte!

Se c'era qualcosa che intimidiva le navi mercantili dell'epoca, anche quando erano scortate da navi da guerra, era la comparsa di un'altra nave all'orizzonte, perché c'era sempre il rischio che si trattasse di pirati. Li temevano tanto o più degli uragani!

669 Che bandiera è questa?

La bandiera pirata più conosciuta è la Jolly Roger, che generalmente rappresenta un teschio sopra a due tibie incrociate. Ma ogni capitano usava la sua variante. Era come un «biglietto da visita» che con il tempo poteva arrivare a incutere terrore e rispetto nelle potenziali vittime.

670 La più sanguinaria

Le bandiere dei pirati rosse simboleggiavano il sangue e dichiaravano senza lasciare spazio a dubbi le loro intenzioni, riassunte in un motto: «Non si perdonerà una vita, non si faranno domande». Queste bandiere provocavano il panico, ma incitavano le vittime a opporre la maggiore resistenza possibile prima di arrendersi, perché talvolta la battaglia portava all'affondamento della nave con la perdita del bottino.



671

SAPEVI CHE...?

L'abbandono della nave durante la battaglia era punito con la morte o con l'abbandono del codardo in mare, alla mercé del destino...

I samurai

722 I guerrieri più importanti del Giappone

Dalla fine del XII secolo fino al XIX secolo i samurai rappresentarono i massimi valori del loro paese e la loro etica diventò l'anima del Giappone. Oltre a essere avversari temibili, coltivavano un enorme sapere ed erano consiglieri dello **shogun** — il generale che comandava l'esercito e aiutava a governare il paese — e dell'imperatore.

723 Letali in guerra

Sul campo di battaglia dispiegavano una curatissima strategia e la loro superiorità in combattimento era incontestabile. Non temevano la morte e si mantenevano sempre sereni davanti alle avversità. Erano cavalieri e arcieri esperti; benché la katana sia passata alla storia come l'arma più rappresentativa dei samurai, per secoli i loro principali strumenti da combattimento furono l'arco e la freccia.

724 Leali fino alla morte

I samurai erano servitori fedeli e difendevano il loro signore fino alla morte. Per loro la cosa più importante era l'onore e avevano la missione divina di difendere il Giappone fino all'ultimo respiro. Nel corso dei secoli svilupparono il **bushido**, un codice di condotta non scritto basato su determinate pratiche etiche e giuridiche, che seguivano a qualsiasi costo.

725 Le armi dei samurai

Un samurai portava due spade, una lunga chiamata katana e un'altra corta chiamata wakizashi; non se ne separava quasi mai... nemmeno per dormire! In combattimento usava anche l'arco e molto spesso usava delle lance chiamate **naginata** e **yari**. Altre armi impiegate meno erano le daghe, i ventagli da guerra e i bastoni di legno.



Sirrush, protettore di Babilonia

805 Drago, aquila e felino

Con artigli d'aquila nelle zampe posteriori e grinfie da felino in quelle anteriori, il Sirrush, chiamato anche muš uššu, era un imponente difensore di Babilonia. Era ricoperto di squame sottili e la sua testa era coronata da una bella cornatura.

806 Scelto da Marduk

Marduk, dio del Sole e protettore di Babilonia, scelse personalmente Sirrush per difendere la porta del suo tempio. La sua sola presenza terrorizzava i nemici al punto da paralizzarli per la paura.

807 Un ragionevole dubbio

Nell'arte babilonica gli animali mitologici subiscono trasformazioni nel corso dei secoli; tutti tranne Sirrush. Perciò si tende a pensare che fosse un animale reale e che la sua immagine mitica possa essere ispirata a qualche esemplare preistorico fossilizzato. Secondo alcuni zoologi potrebbe trattarsi di un Mokele mbembe, una creatura preistorica, forse un dinosauro sopravvissuto catturato in Africa centrale e portato fino a Babilonia.

808 Daniele e Sirrush

Nell'Antico Testamento si parla del profeta Daniele, che per difendere l'esistenza del suo dio affrontò la bestia sacra di Babilonia: riuscì ad avvelenarla. Ma Sirrush, dopo essere stato avvelenato, continuò a difendere la città fino all'ultimo respiro.

809 Aveva un corpo grande come quello di un elefante.

Il collo gli davano un'apertura alare ancora maggiore. Nella lotta le squame proteggevano il corpo da lance, frecce e spade, e le zampe potenti lanciavano rapidi attacchi fulminanti. Era quasi impossibile vincerlo, perché non combatteva mai in campo aperto, ma si limitava a difendere il tempio di Marduk.

810 Sotterrata per migliaia di anni.

La porta di Ishtar, una delle otto porte monumentali della città di Babilonia, fu costruita verso il 575 a. C. e sulla facciata ospitava immagini di Sirrush. Rimase sotterrata e fu scoperta solo agli inizi del xx secolo.

897 Perché galleggiano?

Nonostante il peso notevole della sua struttura, una nave non affonda perché all'interno ha uno spazio pieno di aria, che è una sostanza meno densa dell'acqua, così che la densità totale della nave risulta minore di quella dell'acqua. Funziona come se si trattasse di un galleggiante gigante!



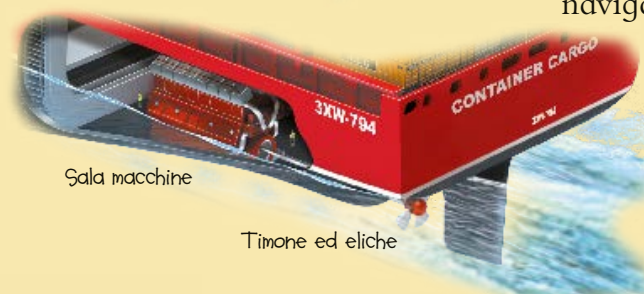
898 Zone chiave di una nave

Zone molto importanti di una nave sono: il ponte di comando, luogo da cui il capitano dirige l'imbarcazione, comunica ordini e manovra i comandi della navigazione e della rotta; la zona radio, dove si stabiliscono le comunicazioni marittime e si tengono i sistemi elettronici della nave; e la sala macchine, dove si lavora per governarla, per la manutenzione ed eventuali riparazioni meccaniche.



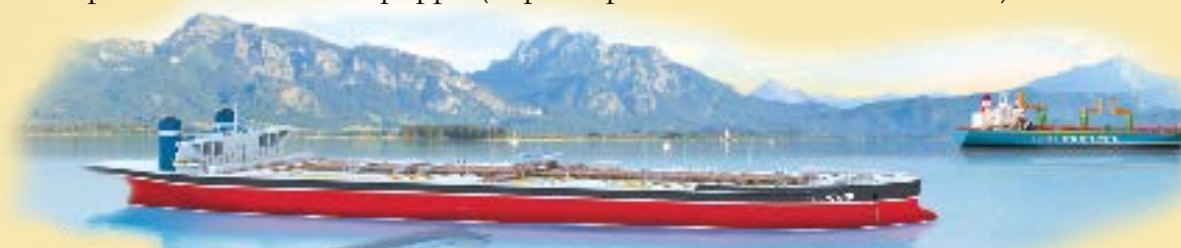
899 Ed elementi fondamentali

Sono essenziali le eliche, che spingono l'imbarcazione; il timone, che segna la rotta verso la quale si vuole portare la barca; bussole e sistemi di navigazione GPS, computer di bordo, radio... e marinai esperti che sappiano maneggiare il tutto!



900 A ognuno la sua funzione

In base all'uso cui è destinata l'imbarcazione, questa prende determinate caratteristiche. Così, per esempio, i pescherecci hanno un grande pescaggio (profondità immersa in acqua) e spazio in coperta per trattare il pescato; e le petroliere, incredibilmente resistenti, trasportano i loro carichi in serbatoio rispettando severe norme di sicurezza, sono più lunghe e hanno il ponte di comando a poppa (la parte posteriore dell'imbarcazione).



901 Un tipo peculiare: il sottomarino

Il sottomarino è un tipo di nave speciale, con alcune caratteristiche particolari che gli permettono di navigare sott'acqua per non essere avvistato, oltre che in superficie, come una normale nave. Alcuni possono rimanere sommersi fino a un anno e mezzo! E ce ne sono che sono riusciti a scendere a 6.000 metri di profondità con marinai a bordo! Quelli turistici permettono di osservare il fondale marino in zone dove l'acqua è limpida.



I fari



902 Guardiani dei marinai

I fari sono torri di segnalamento situate in posti strategici vicino alla costa, sulla costa stessa o in mare. Il potente fascio di luce emesso dalla lampada posta nel punto più elevato fa da guida alle imbarcazioni sulle rotte di navigazione durante la notte. In effetti, provate a immaginare di andare alla cieca con una grande nave e di trovarsi con gli scogli che battono sullo scafo...

903 Come iniziò tutto?

La parola «faro» proviene dal greco e si riferisce all'isola di Pharos, vicino al porto di Alessandria d'Egitto. Nel II sec. a. C. su questa isola fu edificata un'imponente torre, e nel I secolo i romani la dotarono di un grande fuoco e di specchi riflettenti nella parte superiore per guidare i naviganti.

904 Con il suo «documento d'identità»

Ogni faro si identifica per gli intervalli tra i bagliori che emette e anche per il numero, la larghezza, il colore e la separazione dei suoi fasci di luce. In questo modo, dal mare le imbarcazioni possono identificarlo e conoscere la posizione geografica esatta.



905 Ben visibili

Durante la notte, quando i fari sono in funzione, le loro lampade emettono fasci di luce attraverso le loro lenti, che girano a 360°. Alcuni sono dotati anche di sirene per poter servire come punto di orientamento nei giorni di nebbia, quando il fascio luminoso non è efficace.



Il cavallo di ferro

994 Unire estremi

Il treno svolse un ruolo fondamentale nella colonizzazione del Far West nordamericano. Nacque così nel 1860 la prima ferrovia transcontinentale degli Stati Uniti, una linea ferroviaria il cui obiettivo era mettere in contatto il Far West con la crescente industria e il commercio della costa orientale.



995 Addio alle diligence

Questo successo determinò la fine delle pericolose linee di diligence che a fatica riuscivano ad attraversare le pianure dell'Ovest, e rivoluzionò popolazione ed economia di questo enorme paese. Il viaggio a Ovest era sicuro, finalmente!



996 Un lavoro duro

Per realizzare questo ambizioso progetto si costruirono quasi 3.000 km di rotaie, grazie a infaticabili lavoratori che compirono questa impresa titanica in soli sei anni. Molti di loro persero la vita durante i lavori.

997 Protezioni

Nei primi viaggi su questa linea si inserirono delle protezioni di ferro nelle locomotive per evitare danni che la macchina avrebbe potuto riportare in uno scontro frontale contro qualche roccia o anche animale.



998 SAPEVI CHE...?

La linea ferroviaria transcontinentale fu costruita da due compagnie, la Central Pacific (da ovest a est) e la Union Pacific (da est a ovest).

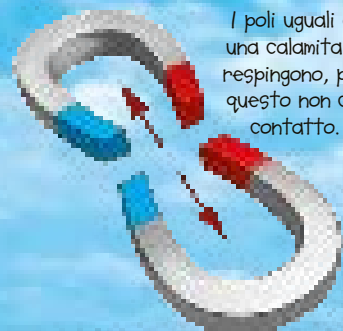
Dovettero superare grandi difficoltà per incontrarsi, dopo sei anni, a Promontory (Utah).



Treni che «volano»

1040 La levitazione magnetica

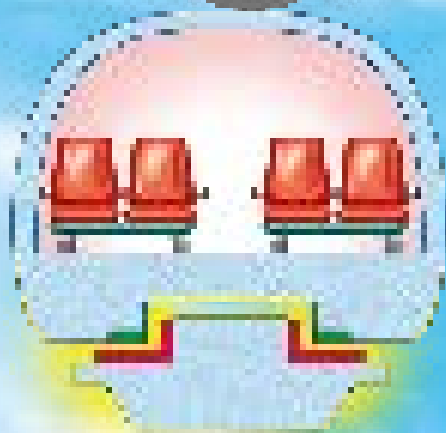
Diciamo che un corpo levita quando si mantiene sospeso nell'aria in modo stabile e senza essere a contatto con nessun oggetto fisico. Esiste un tipo di treno che riesce a levitare grazie alla forza di repulsione originata da due magneti di poli opposti. È noto anche come MagLev, dall'inglese Magnetic Levitation (treno a levitazione magnetica).



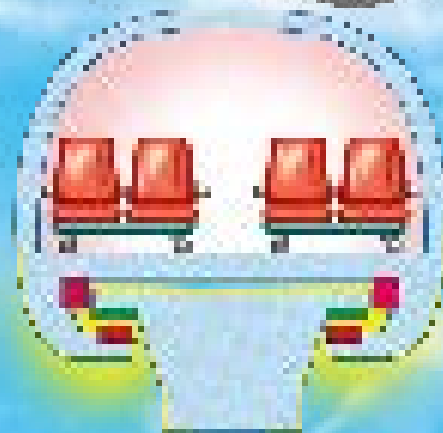
I poli uguali di una calamita si respingono, per questo non c'è contatto.



I poli opposti si attraggono. È questa la funzione dei magneti che siamo abituati a vedere.



Sui binari ci sono potentissimi elettromagneti.

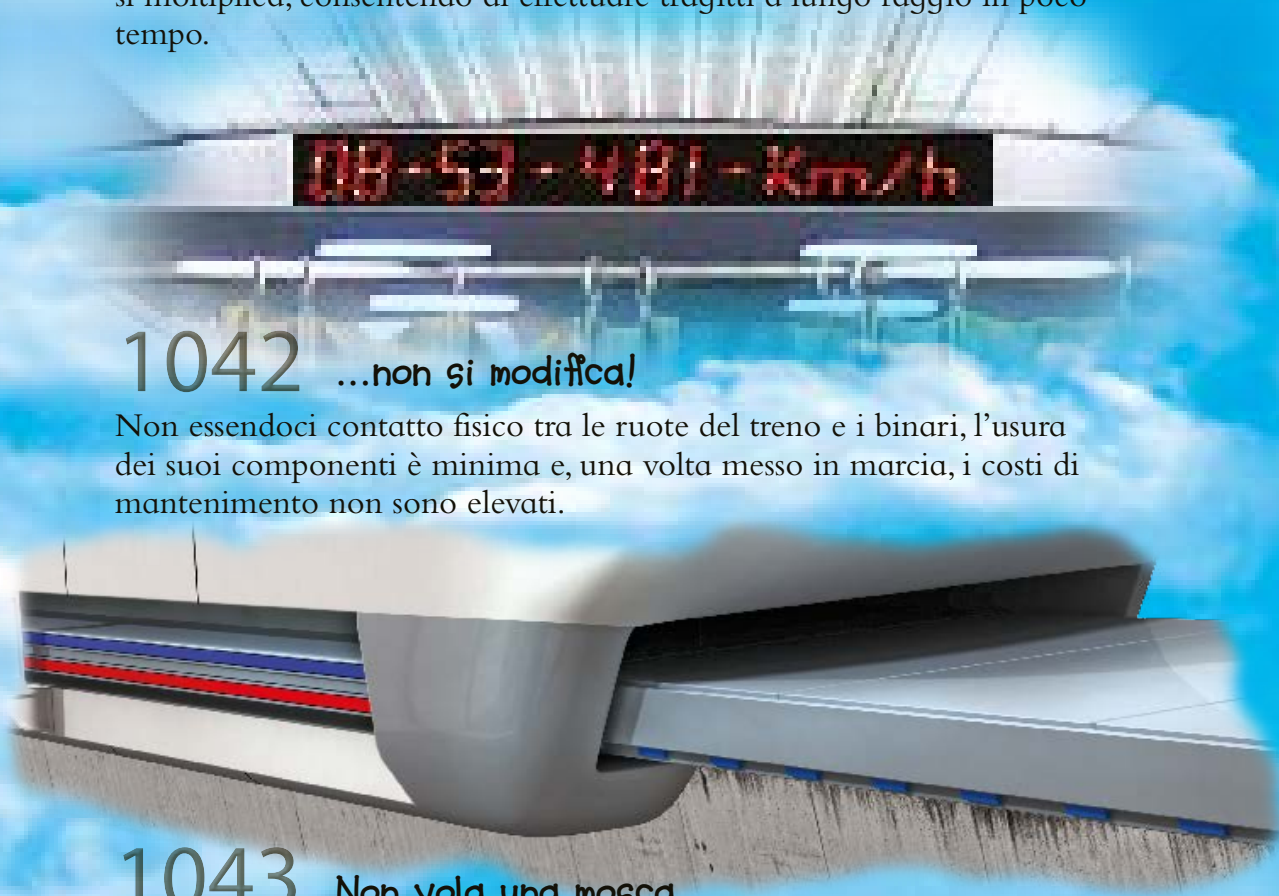


Ce ne sono anche nei vagoni.

I magneti collocati sui binari e sui vagoni sono così potenti che, respingendosi quando i poli identici si trovano uno di fronte all'altro, riescono a mantenere tutto il treno in levitazione, sospeso nell'aria!

1041 A 580 km/h...

Uno dei punti di forza di questo sistema è la velocità, che consente ai treni di raggiungere i 580 km/h. Non essendoci nessun tipo di attrito la velocità si moltiplica, consentendo di effettuare tragitti a lungo raggio in poco tempo.



1042 ...non si modifica!

Non essendoci contatto fisico tra le ruote del treno e i binari, l'usura dei suoi componenti è minima e, una volta messo in marcia, i costi di mantenimento non sono elevati.

1043 Non vola una mosca...

Un altro vantaggio di questo sistema di levitazione è l'assenza di rumore. Addio all'inquinamento acustico!

1044 Dov'è il motore?

Il motore non è situato nella locomotiva, come nei treni tradizionali, ma nei binari. È il flusso magnetico a far sollevare e avanzare tutto il treno.