

CARI LETTORI

Vi attende una grande avventura e ha la forma di un ponte! Ne vedremo di grandi e di piccoli, di antichi e di moderni. Vedremo ponti ordinari e ponti che hanno cambiato il mondo. Vi basterà fare un passo avanti, attraversare il ponte e dare libero sfogo alla vostra curiosità. Pronti?

PERCHÉ I PONTI?

Un ponte.....	4
I ponti hanno varie forme.....	8
Cosa fa di un ponte un ponte?.....	10
Un ponte, tante parole.....	17

RECORD

Il più lungo, il più alto, il più famoso... e tanti altri.....	20
---	----

STORIA

Ponti: testimoni della storia.....	30
------------------------------------	----

PRATICA

Come si costruisce un ponte.....	43
Imparare dagli errori.....	44
Cosa devono sopportare i ponti.....	45
Protezione contro il crollo.....	46
Aiuti ed extra.....	47
All'opera!.....	48
Famosi costruttori di ponti.....	50
Decorazioni per ponti.....	52
Manutenzione di un ponte.....	52

PONTI E CULTURA

Un ruolo da protagonista.....	54
La potenza di un simbolo.....	56
Miti e leggende.....	58
Ponti storici.....	59
Non esistono due ponti uguali.....	62

PONTI & PONTI S.p.A.

SCEGLIERE IL PONTE GIUSTO **12**

12/13 SU COSA? PER CHI?
LUNGHEZZA? MATERIALE?

STRUTTURA **14**



BONUS Statistiche 19

Labirinto 28

Costruire il Ponte Carlo a Praga 34

La storia del Ponte di Brooklyn 38

Punti di interesse 60

Concorso 63

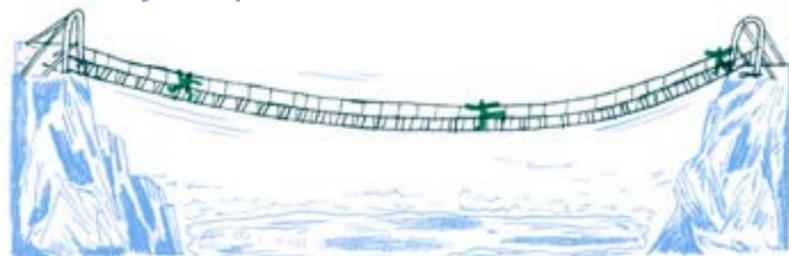
I PONTI HANNO VARIE FORME



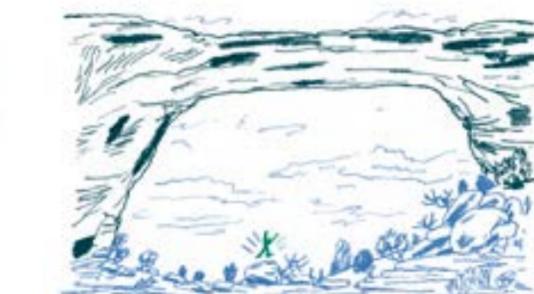
ponte pieghevole



veicolo gettaponte corazzato



ponte panoramico



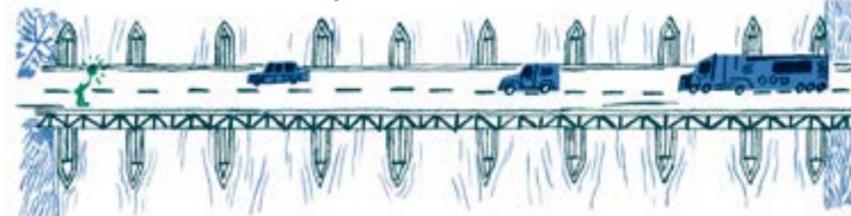
ponte naturale



ponte tibetano



ponte sollevabile



ponte di barche



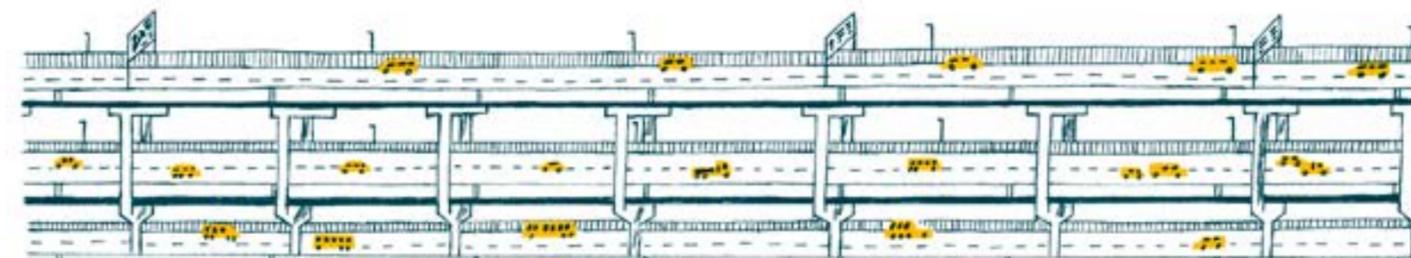
ponte trasportatore



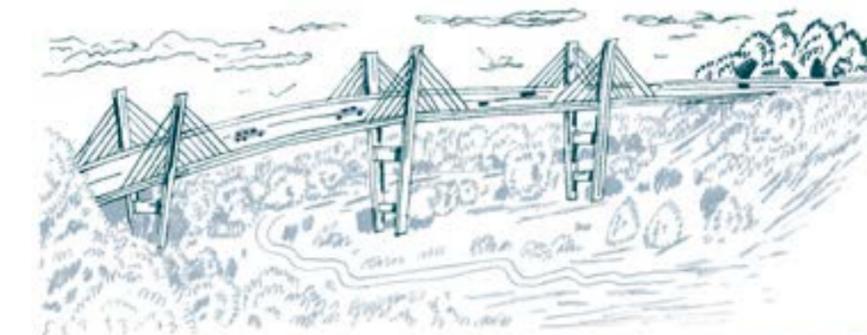
ponte coperto



ponte per bambini



ponte multilivello



ponte stradale



tronco su un corso d'acqua



ponte ferroviario



ponte per criceti



passaggio faunistico



ponte per arrampicata



acquedotto



ponte improvvisato

PIÙ LUNGI

LUNGHEZZA 164 km
ANNO 2011

Ponte di Hartland

HARTLAND | CANADA

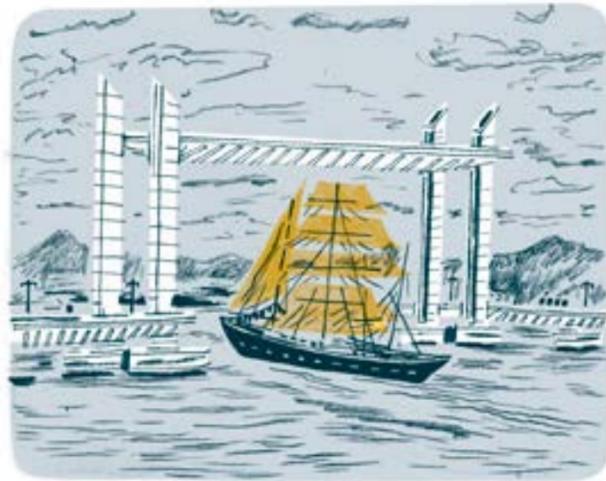
Questa vasta struttura sul fiume Saint John rimase scoperta fino al 1922, quando divenne il ponte coperto più lungo del mondo, guadagnandosi così un posto in questo libro!



LUNGHEZZA 391 m
ANNO 1901

COPERTI

LUNGHEZZA 575 m ALTEZZA 77 m ANNO 2013



Ponte Jacques-Chaban-Delmas

BORDEAUX | FRANCIA

Ponte a sollevamento verticale la cui sezione centrale si innalza di ben 60 metri sopra l'acqua. Sebbene il peso della parte sollevata sia di ben 2.500 tonnellate, il ponte viene sollevato in undici minuti.

Viadotto Danyang-Kunshan

PROVINCIA DEL JIANGSU | CINA

Quanto è lungo il ponte più lungo del mondo? Cinque chilometri? Dieci? Incredibile, ma vero: il ponte più lungo del mondo è lungo 164 chilometri. È percorso dai treni ad alta velocità tra le città cinesi di Shanghai e Nanchino. Chissà se questo record verrà mai battuto?

MOBILI

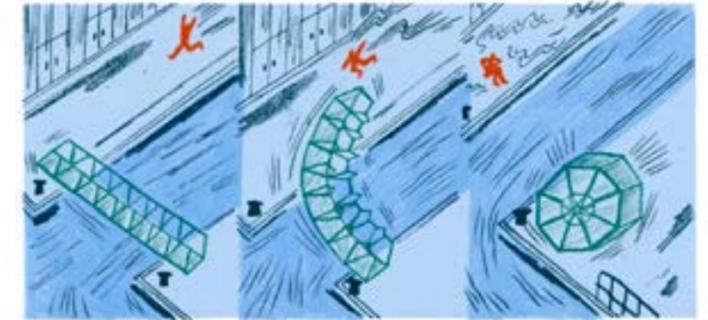
LUNGHEZZA 126 m
ALTEZZA 50 m
ANNO 2001



Gateshead Millennium Bridge

GATESHEAD | REGNO UNITO

Dove vanno i turisti per vedere un ponte? A Gateshead! Si tratta di un ponte ciclo-pedonale levatoio e ha un sistema di alzata per far passare le barche, inclinandosi su un fianco. Il sistema è alimentato da otto motori elettrici. Questo processo dura quattro minuti e mezzo e vale sicuramente la pena vederlo.

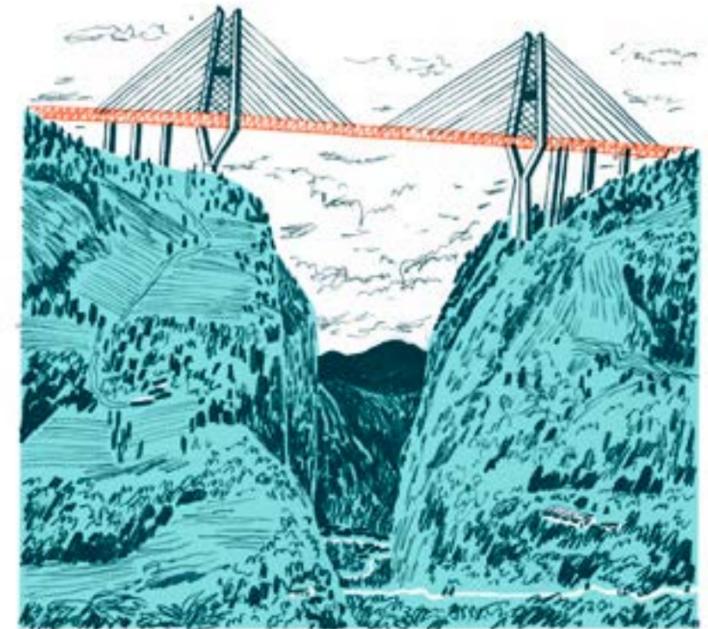


Rolling Bridge

LUNGHEZZA 12 m
ANNO 2004

LONDRA | REGNO UNITO

Si espande e si ritrae. Quando si arrotola su sé stesso, lo fa in soli quattro minuti, come un armadillo: uno spettacolo affascinante.



Ponte del Beipanjiang

LUNGHEZZA 1341 m
ALTEZZA 565 m
ANNO 2016

XUANWEI | CINA

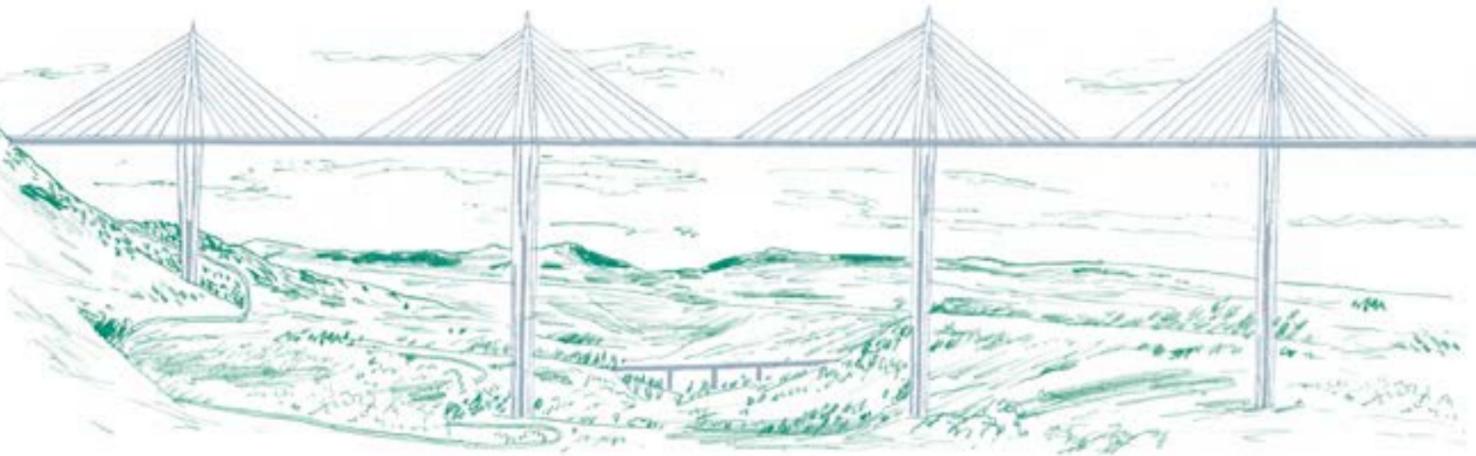
Attualmente è il ponte più alto del mondo. Si trova in una splendida regione montuosa della Cina e attraversa una valle del fiume Beipan a 565 metri di altezza.

PIÙ ALTI

Viadotto autostradale di Millau

MILLAU | FRANCIA

Uno spettacolo mozzafiato. Il ponte più alto d'Europa è una meraviglia dell'architettura moderna, la cui altezza ne esalta l'eleganza. Progettato dall'ingegnere francese Michel Virlogeux e dall'architetto britannico Norman Foster, ha sette piloni di diverse altezze. Nel suo punto più alto, è più alto della Torre Eiffel. Che meraviglia!



LUNGHEZZA 2460 m ALTEZZA 343 m ANNO 2004

PONTIFEX MAXIMUS

Per i Romani i ponti sono sacri. Un gruppo di **PONTEFICI** (sacerdoti) ne dirige la costruzione.

Gli edifici romani sono così resistenti grazie al **CEMENTIZIO**, composto da calce, cenere vulcanica e acqua di mare.



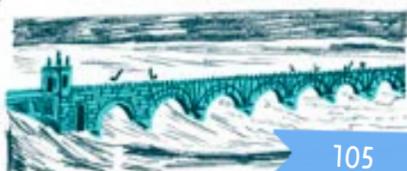
Gli **ARCHI** sono costruiti su casseforme di legno e su solidi **PILASTRI DI PIETRA** fissati in pozzi di drenaggio.



De Architectura x 10

30 a.C.

VITRUVIO scrive un libro sull'architettura.

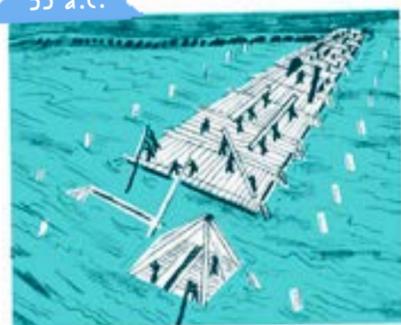


105

Il **PONTE DI TRAIANO** sul Danubio. Con i suoi 1.135 metri, è il **PONTE PIÙ GRANDE** della sua epoca.

La parola chiave dei Romani: **INNOVAZIONE**

55 a.C.



PONTE DI CESARE SUL RENO

Costruito in 10 giorni con una lunghezza di 430 metri. Una meraviglia della tecnica!

Giulio Cesare

Rete idrica romana



acquedotto



POSSIAMO COSTRUIRE COLONNE DI PIETRA.

POSSIAMO COSTRUIRE ARCHI.

HANNO DEI BEI VESTITI E SONO ANCHE ABILI COSTRUTTORI!

Etrusco

Romano

POSSIAMO LAVORARE IL FERRO.

Forti dell'esperienza di Greci ed Etruschi, i Romani costruiscono uno dei più grandi imperi dell'antichità.

476



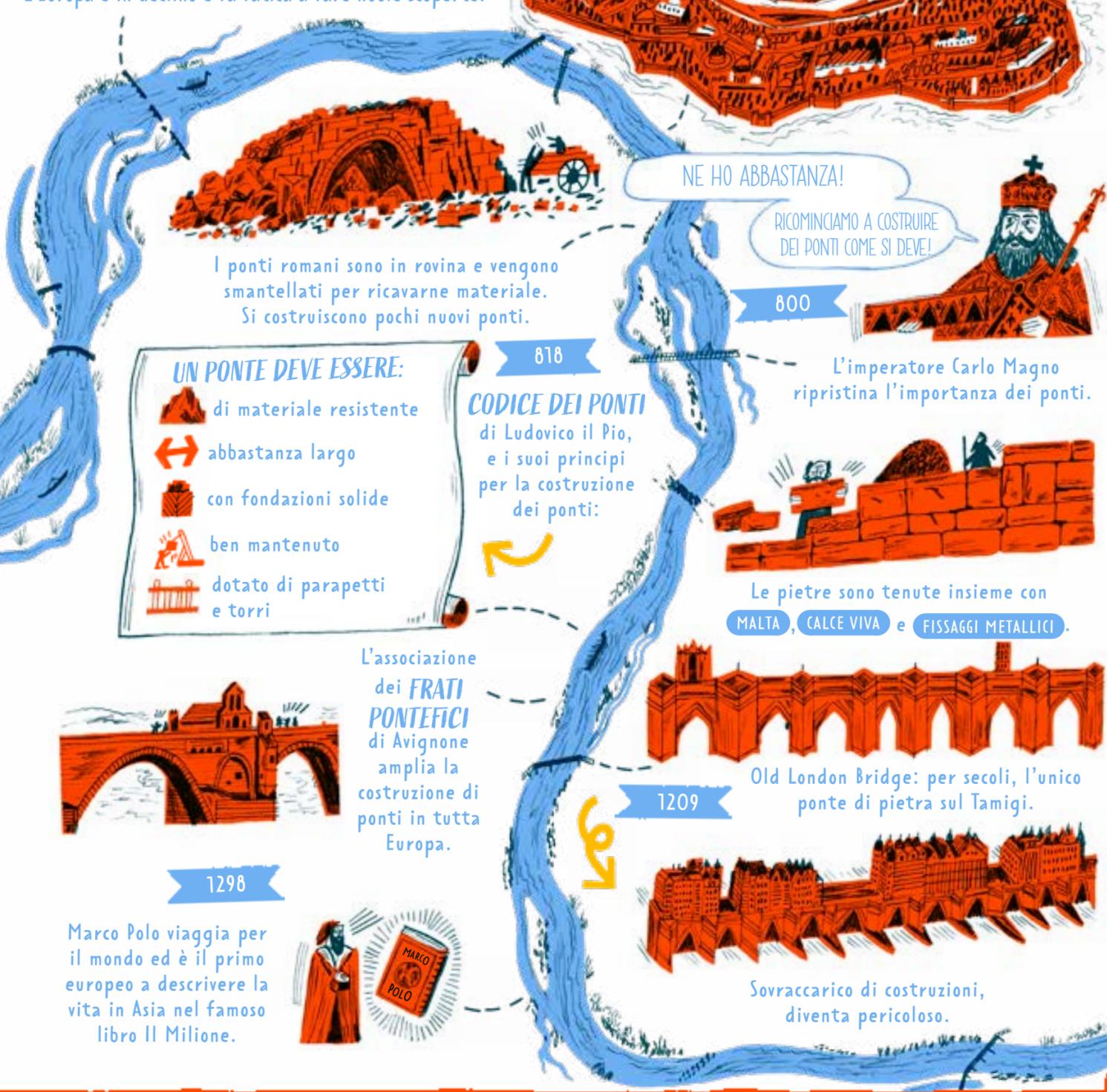
L'IMPERO ROMANO D'OCCIDENTE CROLLA. L'Europa è in declino e fa fatica a fare nuove scoperte.

605

L'IMPERO ROMANO D'ORIENTE (BIZANTINO) si sviluppa indisturbato. E costruisce grandi ponti.



Il **PONTE DI ANJI IN CINA** è il più antico ponte di pietra ad arco.



I ponti romani sono in rovina e vengono smantellati per ricavarne materiale. Si costruiscono pochi nuovi ponti.

NE HO ABBASTANZA!

RICOMINCIAMO A COSTRUIRE DEI PONTI COME SI DEVE!

800



L'imperatore Carlo Magno ripristina l'importanza dei ponti.

UN PONTE DEVE ESSERE:

- di materiale resistente
- abbastanza largo
- con fondazioni solide
- ben mantenuto
- dotato di parapetti e torri

816

CODICE DEI PONTI di Ludovico il Pio, e i suoi principi per la costruzione dei ponti:



Le pietre sono tenute insieme con **MALTA**, **CALCE VIVA** e **FISSAGGI METALLICI**.

L'associazione dei **FRATI PONTEFICI** di Avignone amplia la costruzione di ponti in tutta Europa.



1209

Old London Bridge: per secoli, l'unico ponte di pietra sul Tamigi.

1298

Marco Polo viaggia per il mondo ed è il primo europeo a descrivere la vita in Asia nel famoso libro Il Milione.



Sovraccarico di costruzioni, diventa pericoloso.

LA STORIA DEL PONTE DI BROOKLYN

Anni '50 dell'800



Centinaia di navi attraversano quotidianamente l'East River. Non c'è altro modo di spostarsi tra New York e Brooklyn.

Quando il fiume ghiaccia in inverno, le navi cariche di passeggeri rimangono intrappolate sul ghiaccio per ore. La situazione è insostenibile.



BASTA! COSTRUIRÒ UN PONTE!

John A. Roebling, ingegnere innovativo ed esperto di ponti sospesi, pensa di avere la soluzione. L'East River rappresenta una vera sfida. Nessuno ha mai costruito un ponte così lungo.



SIGNORI, AVETE DAVANTI A VOI IL PONTE PIÙ LUNGO DEL MONDO E IL PRIMO CON CAVI D'ACCIAIO.



ORA TOCCA A TE, FIGLIO MIO!

John Roebling non riuscirà a vedere la sua opera più grande perché meno di un mese dopo muore. La costruzione del ponte passa al figlio Washington, anch'egli ingegnere.

Ci vogliono più di dieci anni per ottenere i permessi per costruire il ponte di Roebling. Finalmente arrivano nel giugno del 1869.

Il problema maggiore sono i pilastri, che devono essere molto robusti per una luce così grande. Come costruirli sul letto di un fiume? Washington sa come fare...



COME COSTRUIAMO I PILASTRI?

USEREMO DEI CASSONI. L'ARIA COMPRESSA IMPEDIRÀ CHE SI ALLAGHINO, COSÌ POTREMO GETTARE LE FONDAMENTA.

SARANNO ENORMI: 51 METRI PER 32.



UN CASSONE FUNZIONA COSÌ:

1 Un cassone di legno costruito sulla riva viene portato da un rimorchiatore fino al punto in cui sorgerà il pilone del ponte e viene immerso.

2 All'interno del cassone, alcuni operai scavano mentre altri costruiscono un pilastro di pietra. Il cassone sprofonda gradualmente verso il fondo.

3 Raggiunto il sostrato roccioso, il cassone viene riempito di cemento e diventa la base del pilastro.



CHE LAVORACCIO!

NON SI PUÒ LAVORARE IN QUESTE CONDIZIONI!

Il lavoro nei cassoni è terribile. Gli operai entrano con una scala attraverso una camera chiusa. Il materiale di scavo viene trasportato verso l'alto ed espulso.



Chi lavora nei cassoni ha spesso problemi di salute, tra cui dolori articolari, spasmi muscolari e perdita di coscienza. Anche Washington Roebling si ammala gravemente.

LA MALATTIA DEI CASSONI È CAUSATA DAGLI EFFETTI DELLA DECOMPRESSIONE SUL CORPO.



CHE COSA FACCIAMO, EMILY?

NON PREOCCUPARTI, CARO. FINIRÒ IO IL PONTE!

Emily Roebling assume l'incarico di ingegnere capo, occupandosi dei rapporti con l'amministrazione, della gestione degli operai e della supervisione dei lavori.

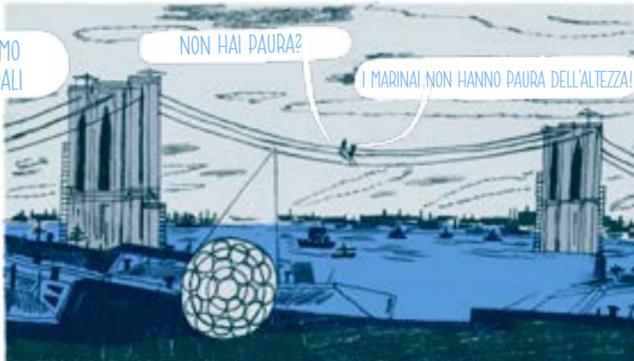
La torre sul lato di Brooklyn viene completata nel 1875, quella sul lato di Manhattan l'anno successivo. Ora i quattro cavi principali possono essere posizionati. Ogni cavo è composto da 5.657 m di filo d'acciaio.



ORA STRINGIAMO I CAVI PRINCIPALI

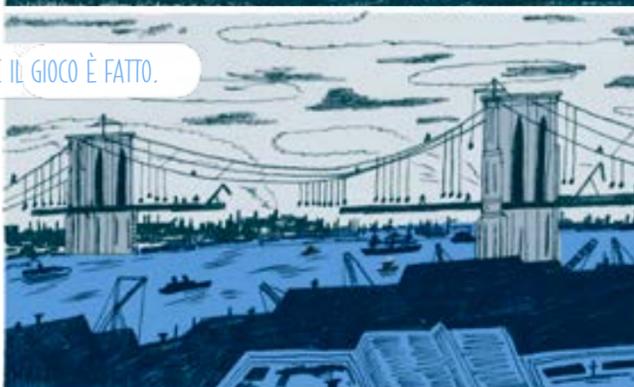
NON HAI PAURA?

I MARINAI NON HANNO PAURA DELL'ALTEZZA!

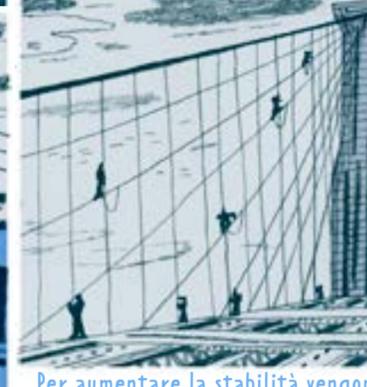


I cavi vengono assemblati in cantiere e condotti avanti e indietro tra le rive sulle cime delle torri. Solo dopo vengono raggruppati in cavi principali.

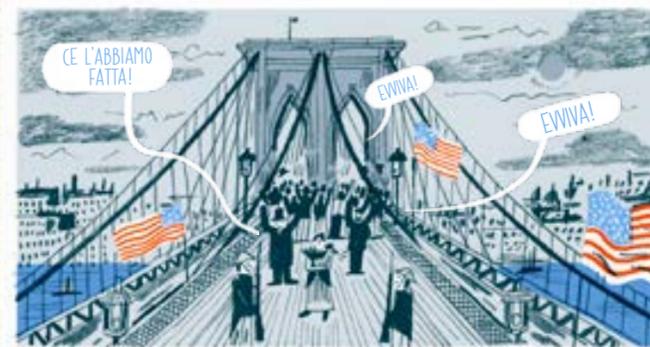
E IL GIOCO È FATTO.



Il ponte è sostenuto da 1.520 cavi di acciaio.



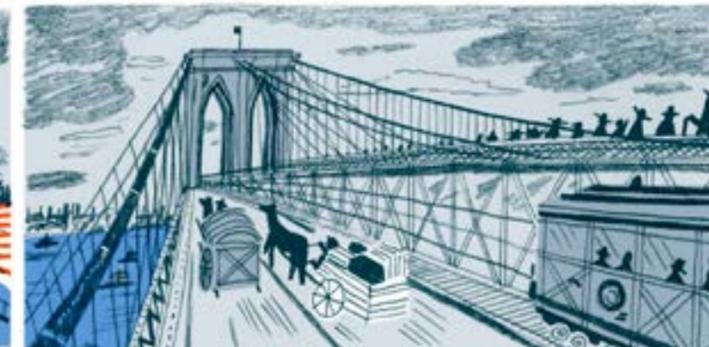
Per aumentare la stabilità vengono aggiunti cavi di sospensione diagonali dalle torri.



CE L'ABBIAMO FATTA!

EVVIVA!

EVVIVA!



Dopo 14 faticosi anni, il ponte viene inaugurato il 24 maggio 1883. Vi partecipano migliaia di persone, tra cui il presidente Chester A. Arthur e il sindaco di New York. Emily Roebling è la prima ad attraversare il ponte. Da allora, il flusso di traffico tra Brooklyn e Manhattan non si è mai fermato.



IL PRIMO GIGANTE

Il ponte di Brooklyn ha cambiato l'idea di cosa potesse essere un ponte. Per molti anni è rimasto il più grande del mondo.