

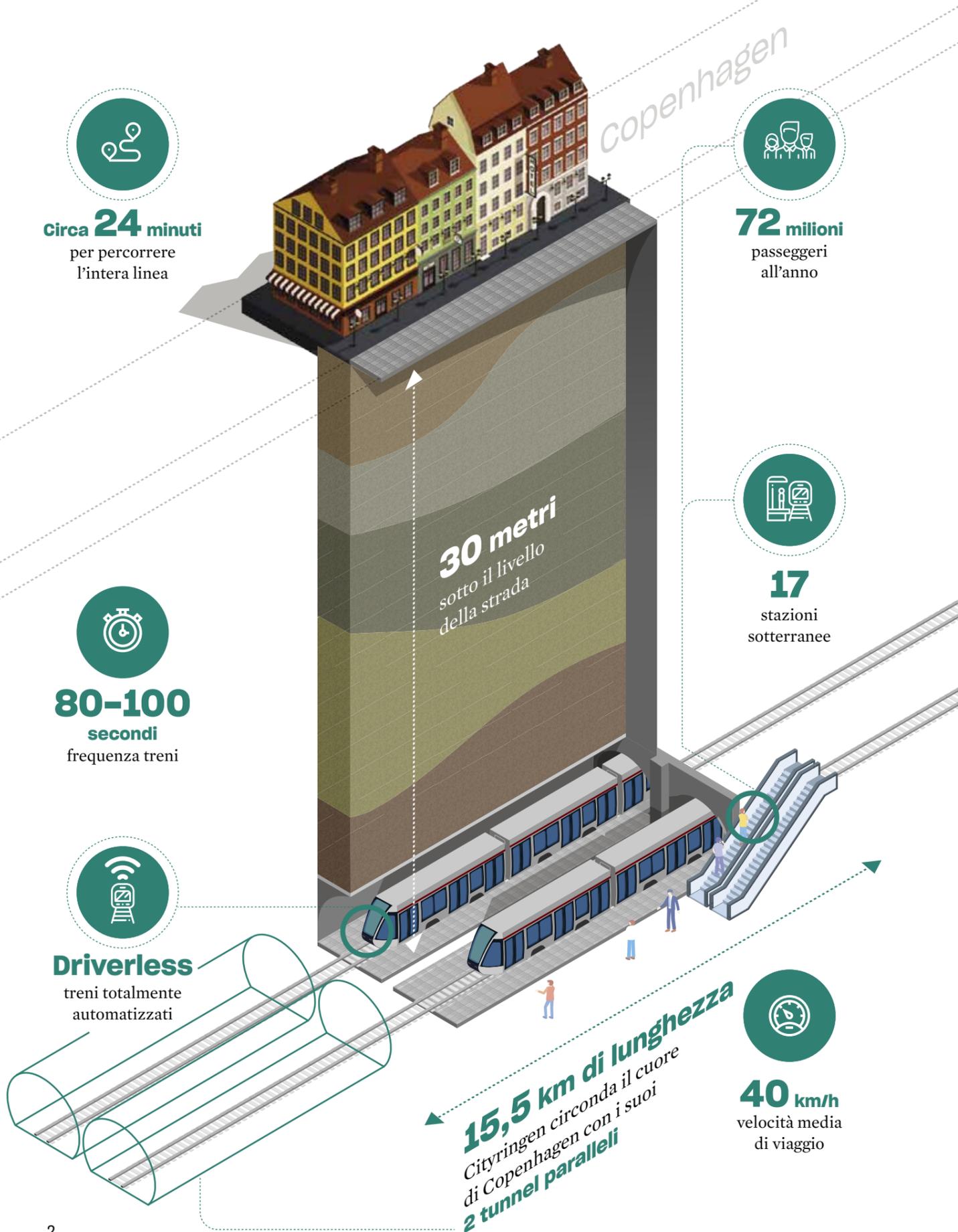


CITYRINGEN FACT SHEET

salini
impregilo



IL PROGETTO IN SINTESI



UNO DEI PROGETTI METRO PIÙ GRANDI IN EUROPA

Quattrocento anni dopo la costruzione di Christianshavn, il quartiere voluto da Christian IV per estendere le fortificazioni della città, Copenhagen realizza un altro mega-progetto infrastrutturale che ridisegna gli spazi urbani: la nuova metropolitana Cityringen, che aiuterà la città a diventare la capitale più “verde” al mondo.

La nuova metro, promossa da Metroselskabet, l'ente pubblico responsabile della rete metropolitana della città, è stata progettata e realizzata da Salini Impregilo attraverso la sua controllata CMT.

L'iniziativa si inserisce nel Climate Plan 2025, come progetto strategico di supporto nel raggiungimento dell'obiettivo 0-emissioni di CO₂ entro il 2025.

Grazie alla nuova rete di connessioni, i residenti potranno muoversi a piedi, in bicicletta o con il trasporto pubblico per il 75% dei loro spostamenti.

La linea è progettata per garantire un servizio a 72 milioni di passeggeri ogni anno.

La linea Cityringen circonda il centro di Copenhagen con due tunnel paralleli di 15,5 chilometri, passando sotto il centro storico, nella cosiddetta “zona dei ponti”, e sotto la municipalità di Frederiksberg, nella periferia della città.

Cityringen si snoda lungo 17 stazioni sotterranee poste mediamente a 30 metri sotto il livello stradale.

I treni sono totalmente automatizzati e senza conducente, con una frequenza di passaggio di 80-100 secondi, con maggiore concentrazione nelle ore di picco.



La corsa in sotterraneo delle 4 TBM

I lavori sono stati effettuati in un'area densamente popolata, vicino a edifici storici

Gli scavi sono stati particolarmente sfidanti sotto i **Magasin du Nord**, **Kongens Nytorv**, e **Marmorkirken**, una chiesa iconica del XVIII secolo



Kongens Nytorv



Marmorkirken

INNOVAZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE

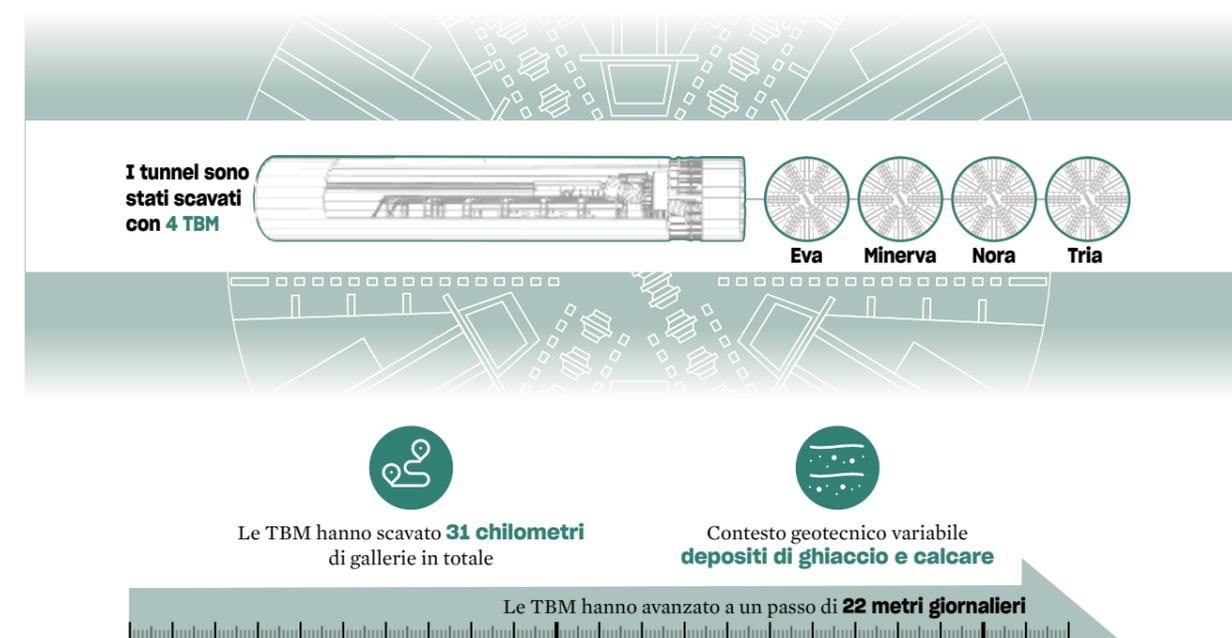
Una delle grandi sfide affrontate con Cityringen è stata la realizzazione dell'opera in aree altamente urbanizzate e in contesti in cui sono presenti edifici storici di grande valore.

I lavori per la nuova metro, infatti, pur attraversando alcuni dei quartieri più popolosi della capitale danese, con zone commerciali e aree monumentali, sono stati svolti contenendo al minimo l'impatto sulla vita dei cittadini e non arrecando alcun danno agli edifici limitrofi.

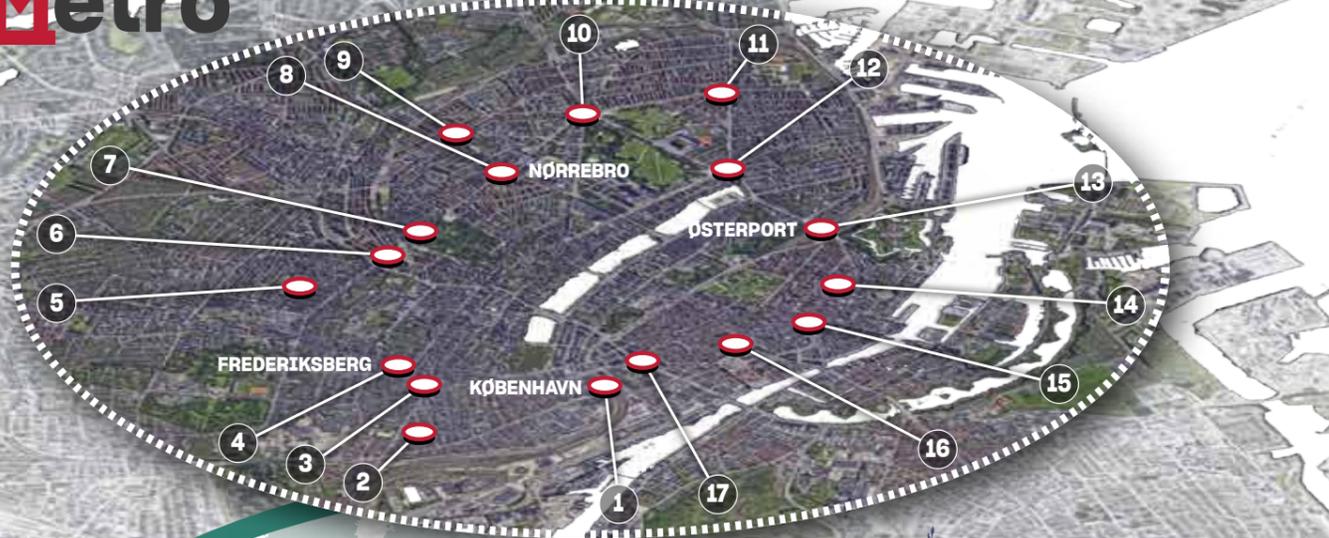
Le TBM - tunnel boring machine - hanno scavato gallerie e stazioni lungo un percorso di 31 chilometri sotto la città, in contesti geologici particolarmente complessi, arrivando

fino ad una distanza di soli 1,5 metri dalle fondazioni dei Magasin du Nord, uno degli edifici simbolo della città.

I lavori di scavo sono stati portati a termine grazie a tecniche innovative utilizzando 4 diverse TBM, che hanno realizzato tunnel del diametro di 4,9 metri, a una profondità variabile compresa tra i 20 e i 35 metri.



Cityringen Metro

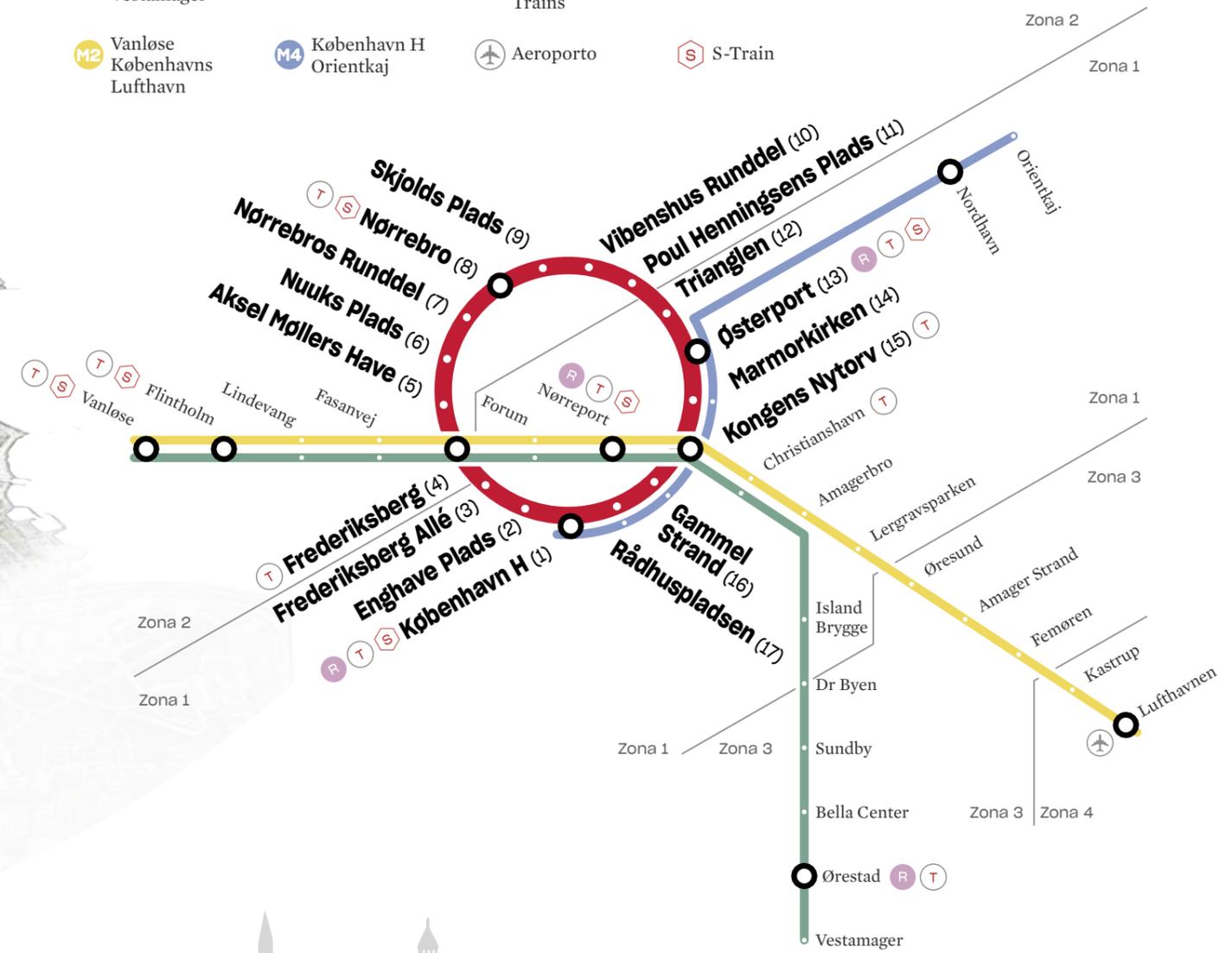


Danimarca

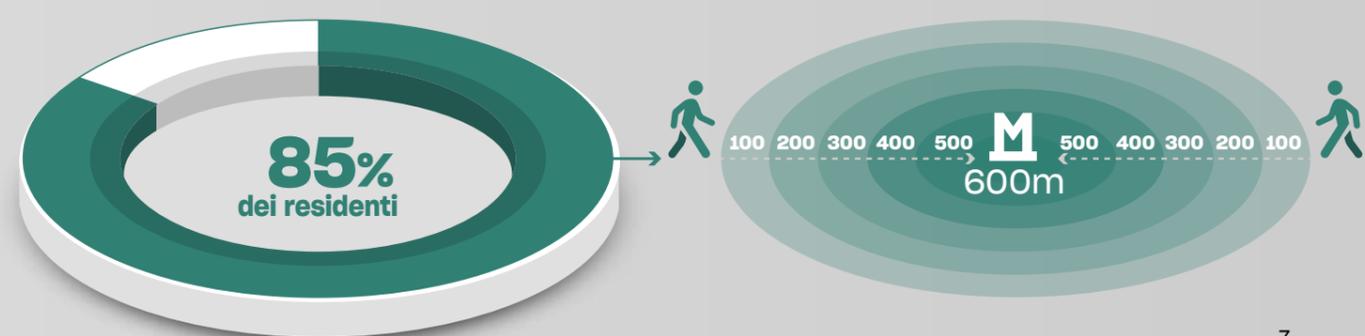


STAZIONI: LE ESTENSIONI DELLA CITTÀ

- M1 Vanløse Vestamager
- M3 Cityringen
- R Regional Trains
- T Transfer Station
- M2 Vanløse Københavns Lufthavn
- M4 København H Orientkaj
- Aeroporto
- S S-Train



Con Cityringen, l'**85%** dei residenti si trova a un massimo di **600 metri** - 10 minuti a piedi - da una stazione metro o ferroviaria



LA SFIDA DELLA SOSTENIBILITÀ

Le persone

Cityringen è stata realizzata da persone provenienti da 24 paesi, tra cui Inghilterra, Irlanda, Romania, Italia, Bulgaria, Portogallo.

Una vittoria del multiculturalismo europeo per un progetto che, oltre a creare migliaia di posti di lavoro, ha rappresentato in un unico cantiere la sintesi delle migliori abilità tecniche del settore.



Circa **5.000** lavoratori



24 nazionalità



25% donne nello staff di progetto



50% lavoratori locali

L'ambiente

Nell'ambito del progetto un'attenzione particolare è stata dedicata alla gestione delle sostanze chimiche rinvenute, a tutela delle falde acquifere e del territorio in generale. Il sistema di monitoraggio, gestito per tutto il ciclo di vita del progetto, ha garantito il rispetto del quadro normativo in materia ambientale. Laddove è stato rinvenuto del terreno contaminato, è stato adottato un accurato processo di trattamento e di rimozione, secondo i più elevati standard ambientali.



5.000 ore per pianificazione, supervisione e reportistica

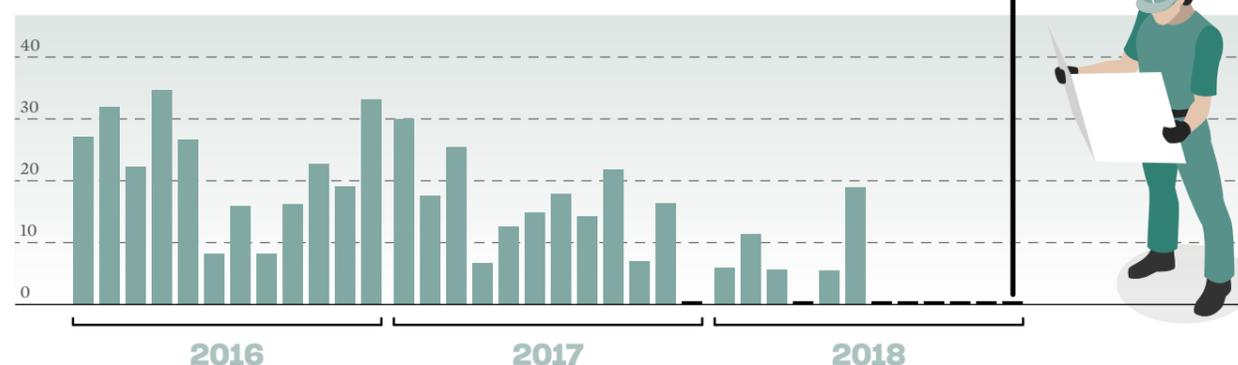


215.000 tonnellate di terreno contaminato scavato, trattato e rimosso dalle stazioni e dai pozzi

La sicurezza

Le migliori pratiche internazionali sono state adottate anche in termini di sicurezza, e sono state realizzate numerose iniziative per sensibilizzare i lavoratori sul tema. Come risultato, alla fine del 2018 l'intero progetto ha celebrato il raggiungimento di un milione di ore lavorate senza incidenti, diventando best practice per la Danimarca.

Indice di Frequenza Infortuni



0 infortuni



Il coinvolgimento della comunità locale

Le comunità locali sono state coinvolte attivamente nelle diverse fasi del progetto, con l'obiettivo di far comprendere la complessità dell'opera e i benefici offerti al territorio dalla nuova metro, una volta completata.

Durante i lavori sono state

promosse numerose campagne informative e sono state aperte le porte dei cantieri alle comunità locali, invitando le persone a visitare le stazioni in lavorazione, conoscere le tecnologie impiegate, le sfide in corso e lo stato di avanzamento dei lavori.



Più di **40 eventi pubblici** nei cantieri



Più di **65.000 visitatori**

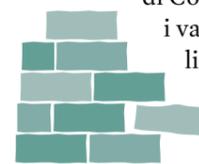
La salvaguardia del patrimonio storico

Durante gli scavi di Cityringen sono stati rinvenuti numerosi reperti archeologici consegnati ai ricercatori del Museo di Copenaghen, assicurando alla memoria della città informazioni preziose sul passato della capitale danese. Mentre gli operai scavavano gallerie e realizzavano le stazioni per la nuova linea della metropolitana, infatti, gli archeologi hanno potuto recuperare resti risalenti a quasi un millennio fa.

Il più grande scavo archeologico nel Nord Europa

Nelle prime fasi dei lavori, Cityringen si è rivelato un vero e proprio tesoro per il Museo di Copenaghen, che ha descritto i vari cantieri della nuova linea della metropolitana come "il più grande scavo archeologico nel Nord Europa".

Tra gli scavi in luoghi come Gammel Strand e Radhuspladsen, gli archeologi hanno ritrovato **ceramiche, tessuti** e anche le **fondamenta** e i **baluardi** di un **vecchio porto**, potendo così acquisire una grande conoscenza sul passato della capitale danese.





Salini Impregilo S.p.A.
www.salini-impregilo.com
www.webuildvalue.com

Project coordination
Salini Impregilo Corporate Identity
and Communication

Credits
Salini Impregilo Image Library
Foto Moreno Maggi for Salini Impregilo (pag. 4)
Foto Edoardo Montaina for Salini Impregilo (Cover, pag. 6, 10)

Graphic concept
Leftloft, Milan

Infografiche
Viewtoo

Luglio 2019

www.salini-impregilo.com
www.webuildvalue.com

Follow us on:

