

**Giro del mondo
per provare
a capire un tubo**
di RICCARDO
STAGLIANÒ

ESTERI
CAPIRCI UN TUBO

dal nostro inviato
Riccardo Staglianò

G **ENOVA.** Anche gli houthi hanno fatto cose buone. Nel caso specifico l'aver insegnato ai più distratti la decisiva importanza dei cavi sottomarini su cui transita il 95 e passa per cento del traffico internet mondiale. A distanza di settimane dal danneggiamento di quattro dei dodici cavi che affollano lo stretto di Bab-el-Mandeb nel Mar Rosso, i ribelli yemeniti negano di averli presi di mira. È decisamente più probabile che la nave da loro attaccata, piegandosi di novanta gradi, abbia strascinato l'ancora e compromesso la fibra ottica posata sul fondo a trecento metri. Sta di fatto che l'incidente che ha interrotto un quarto del traffico tra Asia e Europa, per l'economia digitale ha avuto un effetto simile a quello che l'incagliamento di una portacontainer nel canale di Suez ebbe nel 2021 per l'economia analogica. Ossia far capire quanto fosse importante garantirne il passaggio.

Una specie di versione mediatica del *keisaku*, il bastoncino con cui il maestro Zen ridesta gli allievi che si distraggono. Di colpo "le arterie nascoste della globalizzazione" ha smesso di essere una formula relegata all'accademia. Occasione imperdibile, per il cronista che sedici anni fa si era occupato delle sei navi in tempesta che a Nord di Alessandria d'Egitto avevano tranciato un paio di cavi lasciando India e Medio Oriente al buio di internet, per cercare risposte ad alcune domande sino a ieri considerate troppo di nicchia. Vale a dire: chi sono, chi non sono e chi si credono di essere questi tubi che costituiscono l'essenziale infrastruttura del mondo interconnesso?

QUELLE X ROSSE

In Italia c'è solo un'azienda a cui chiedere: Sparkle, del gruppo **Tim**, che ha steso circa 600 mila chilometri di cavi letteralmente nei sette mari e fornisce connessione a intere regioni o Paesi, dalla Corsica a Cuba, dal Venezuela all'Iran. BlueMed, una delle ultime



+
Sopra, la sezione del **bore pipe** che ospita fino a 8 cavi. Sono formati da filamenti di fibra ottica ricoperti da una guaina in gomma, una bardatura di rame e armatura metallica. A destra, la **mappa globale** dei cavi di Telegeography

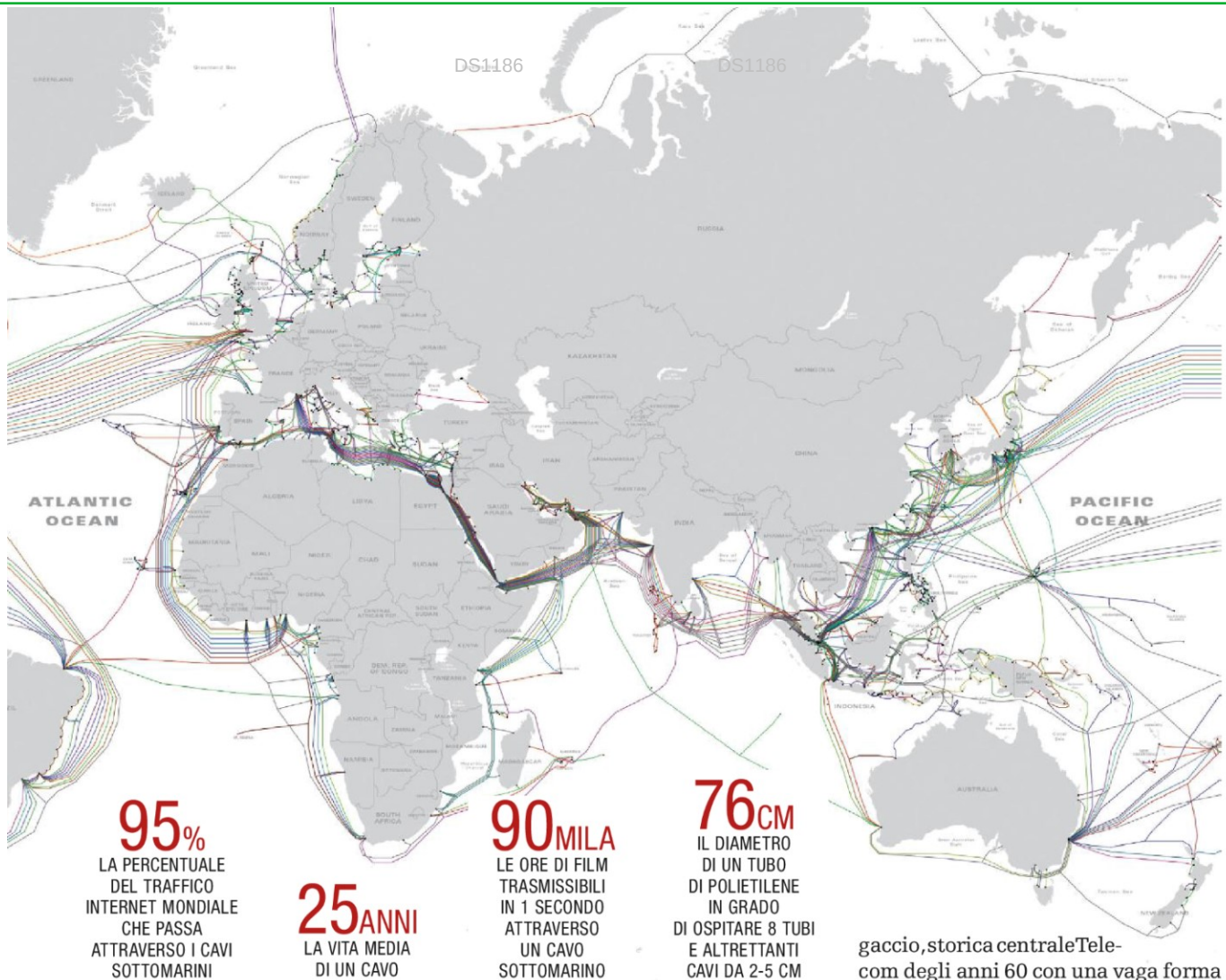


VENTIMILA CAVI SOTTO I MARI

NEL MAR ROSSO GLI HOUTI CI HANNO FATTO "SCOPRIRE" L'IMPORTANZA DELLA RETE CHE TRASPORTA IL SEGNALE DI **INTERNET** NEL MONDO. NOI, PER VEDERLA DA VICINO, SIAMO PARTITI DA UN TOMBINO DI GENOVA

creature, collegava già Genova con Palermo e ha inaugurato da pochi giorni il braccio greco (Chania) con l'India come destinazione finale. È in compagnia del loro Chief technology officer, Federico Porri, e di Laura Napolitano, manager del data center genovese, che mi trovo a contemplare con reverenza tre tombini nel quartiere Foce del capo-

luogo ligure. Mentre tutt'intorno fervono i lavori per un parcheggio sotterraneo del progetto di nuovo *waterfront* firmato Renzo Piano. È qui, sotto queste chiuse di ghisa segnate da tre X in vernice rossa, che sbucca dal mare il cavo che nasce in Sicilia. E che in un secondo trasporto, giusto per dare un primo ordine di grandezza, l'equiva-



lente di circa 90 mila ore di film su Netflix. Che, pur trasmessi da server in California, a Partinico vedono con un ritardo quasi impercettibile. Mentre da Corleone al ponente ligure li visualizzano in sostanziale contemporanea grazie a questi filamenti di fibra ottica del diametro di un capello, ricoperti da una guaina in gomma, una bardatura di rame per condurre l'elettricità che serve a trasmettere il segnale e infine uno o più livelli di armatura metallica per proteggerli da eventuali traumi: dai non infrequenti terremoti marini agli altamente improbabili attacchi terroristici.

Dalla Sicilia a qui il cavo è stato posato da una nave apposita che, per cifre che di solito si aggirano sui 40 mila dollari al chilometro, ha calato un aratro da 17 tonnellate. A una profondità

di tremila metri ha scavato un solco di poco meno di due metri in cui il cavo è stato interrato. Poi è riemerso in prossimità del porto di Genova per entrare in un grosso tubo (*bore pipe*) di polietilene ad alta densità, del diametro di 76 centimetri, in grado di ospitare altri otto tubi da una ventina di centimetri ciascuno. I quali a loro volta possono contenere altrettanti cavi da 2-5 centimetri da venti coppie di fibre ottiche ciascuno. Una coppia trasmette 20 Terabit al secondo, ovvero una velocità un milione di volte maggiore di una connessione domestica da 20 Mbs. Quindi, per finire coi numeri, il *bore pipe* corre per un chilometro interrato sotto il fondale per portare i cavi nei tombini sotto ai nostri piedi. Da qui, di condotta in condotta, fanno altri 7 chilometri di strada sotterranea per raggiungere La-

gaccio, storica centrale Telecom degli anni 60 con una vaga forma a ziggurat giallo abbracciato alla collina, dove mi concedono una proficua visita guidata.

A partire dalla "stazione di energia", ovvero la sala dove il cavo viene alimentato di corrente da enormi generatori e potenti batterie. Perché la fibra, in sé, è inerte. I dati passano solo se, alle due estremità (in questo caso e Palermo, presto Tel Aviv), è alimentata di elettricità. Non solo: circa ogni 70 chilometri il segnale ottico viene amplificato attraverso dei bussolotti lunghi circa 2 metri e mezzo e pesanti 200-300 chili che, attaccati ai cavi, ne "ripetono" il segnale e lo fanno avanzare.

SOLO I TERREMOTI

L'ingegner Porri, che per nove anni ha fatto lo stesso mestiere in America, sulle prime mi mette all'angolo sotto una gragnuola di tecnicismi, poi troviamo un compromesso di ap-

prossimazione ed emerge tutta la sua stupefacente competenza. Houti o non houti, cosa può andare storto coi cavi? La scala del rischio che propone prevede tre soglie batimetriche. «A settemila metri, sul fondo degli oceani, i cavi sono praticamente intoccabili quindi non serve né armatura né interrarli. Solo i terremoti marini possono dar loro fastidio». Quando ci avviciniamo ai mille metri, invece, livello a cui i pescatori di Mazara si spingono per catturare il prelibato gambero rosso, le cose cambiano: «La pesca a strascico può diventare un problema. Così li interriamo di 1,7-2 metri e li dotiamo di un'armatura in acciaio che, su fondali più bassi o con richieste di extra cautela tipiche delle grandi piattaforme, può diventare anche doppia e il cavo diventa più resistente di quelli della funivia». Ci sono ancora che possono arrivare così in profondità? «Beh, non i normali mercantili, forse una portaerei. Che però conosce in linea di massima il tracciato ed eviterà di calarla proprio lì». In ogni caso, per capire di che tasso di malfunzionamento parliamo, su 40 cavi a loro se ne rompe in media un paio all'anno e sui 574 attivi nel mondo i guasti rilevanti sono 30-35. Dove "rompere" il più delle volte, come nel caso del Mar Rosso, non vuol dire tranciare ma piegare in modo da provocare uno *shant fault*, per cui il rame esce dalla guaina e provoca un corto circuito.

CHIAMATA D'URGENZA

A quel punto servono elettricisti piuttosto speciali. Come quelli del consorzio Mecma, che sta per Mediterranean Cable Maintenance Agreement, di cui Sparkle è uno dei membri finanziatori. «Partono da Catania, dove hanno sede e deposito, e intervengono dovunque sia il guasto. Quando qualcosa si rompe il sistema lo rileva con un'approssimazione di un centinaio di metri. A meno di essere molto fortunati ci vogliono 2-3 giorni per arrivare sul posto e localizzare il punto. Poi un altro paio di giorni per tirare su il cavo con un gancio. E almeno altrettanti per tagliare il pezzo difettoso e giuntarlo», una specie di saldatura della fibra, all'interno di un



In basso, il luogo a Genova dove arriva il cavo BlueMed che collega Genova, Palermo e la Grecia

laboratorio-container asettico che si trova sulla nave mandata per le riparazioni, con il "rammendo" che viene poi protetto da un manicotto di protezione. «Un giorno-nave costa sui 30 mila dollari» calcola Porri «e come minimo va via una settimana. Senza contare la necessità di protezione armata o militare, come nel Mar Rosso, che può allungare di molto i tempi».

Nel frattempo, però, a differenza di quando si interrompono certe linee ferroviarie, non c'è necessariamente il blocco del transito dati. «Quando c'è un guasto si procede al *rerouting*» spiega Porri, ovvero incanalare le informazioni su un altro binario. Spesso appartenente allo stesso operatore («Su tutte le principali rotte Sparkle ha ridondanza, ovvero linee di riserva»), e allora non devi pagare niente di più. Oppure facendo una richiesta alla concorrenza, in quel caso pagando, compresa la maggiorazione *last minute*. «Di fronte a un'interruzione che può durare anche un mese, nei casi peggiori, come nel Mar Rosso, dove i cavi da riparare sono tre, trovare alternative rapide diventa una scelta finanziaria». Se non vuoi cacciare i soldi aspetti, ma a quel punto corri il rischio che i tuoi clienti poi caccino te.

LA NUOVA FRONTIERA

Le riviste di geopolitica, a partire da *Foreign Policy*, si sono già eccitate a immaginare nuovi teatri di guerra mille leghe sotto i mari. In videoconferenza chiedo all'amministratore delegato Sparkle, **Enrico Maria Bagnasco**, se

l'incidente nel Mar Rosso porterà dei cambiamenti nei loro protocolli di sicurezza. «Questa ulteriore presa di coscienza di quanto essenziale sia l'infrastruttura sottomarina è positiva per tutta l'industria», è la sua premessa. «Fa capire quanto il digitale, sempre raccontato come etereo, nel *cloud*, per funzionare abbia bisogno di tonnellate di cemento, ferro, migliaia di chilometri di fibra ottica». Poi, nel merito: «Lavoriamo da tempo a una diversificazione delle rotte. Il nostro Bluraman, che collega Milano a Mumbai e passa da Israele invece che dall'Egitto, ne è un esempio. Sapendo però che i tratti via terra, lungo linee ferroviarie o autostradali, magari di Paesi non particolarmente amichevoli, presentano rischi più alti di eventuali manomissioni rispetto al fondo del mare. D'altronde per gestire volumi di traffico che raddoppiano ogni 2-3 anni bisogna costruire sempre nuove "autostrade"».

O rinnovare quelle vecchie. La vita media di un cavo è stimata sui 25 anni. Ci sono aziende specializzate nel recuperare i vecchi per riciclare o smaltirne

i materiali. Prima di quest'intervento radicale si può dar loro una nuova vita aggiornando i dispositivi che, da terra, li "illuminano", ovvero mandano il segnale «facendo sì che i 18 Terabyte per coppia di oggi diventino 24 tra due anni e

36 tra quattro, seguendo un'accelerazione analoga alla legge di Moore». Oppure usare frequenze nuove e più efficienti: «Lo spettro L raddoppia la capacità aggiungendosi a quello C usato sino a oggi». Migliori ripetitori. Più coppia di fibre. E via potenziando. «Il fondale marino è meno esplorato e regolato dello Spazio, ma oggi tutti capiscono quanto sia importante».

Il fatto che questi preziosissimi cavi tocchino terra sbucando da umili tombini contribuisce solo a impedir loro di montarsi troppo la testa. «Luigi XIV era, anche sulla seggetta» scriveva Roland Barthes in *Miti d'oggi*. I cavi sono sovrani anche se passano accanto alle condutture delle fogne.

Riccardo Staglianò

© RIPRODUZIONE RISERVATA

«SU 574 CAVICHE
ABBIAMO ATTIVI
NEL MONDO
OGNI ANNO
I GUASTI SONO
AL MASSIMO
30-35»