I server
dietro le quinte della rete

Sara Capecchi: Università degli studi di Torino – Dip. Informatica
Daniele Catozzella: docente esperto esterno – IC Frascolla Taranto

[ITADINFO]
CONVEGNO ITALIANO
SULLA DIDATTICA DELL'INFORMATICA

“Quando scrivo *www.itadinfo.it*, che cosa succede realmente prima che compaia la pagina nel browser?”

Modelli mentali della rete internet in primaria

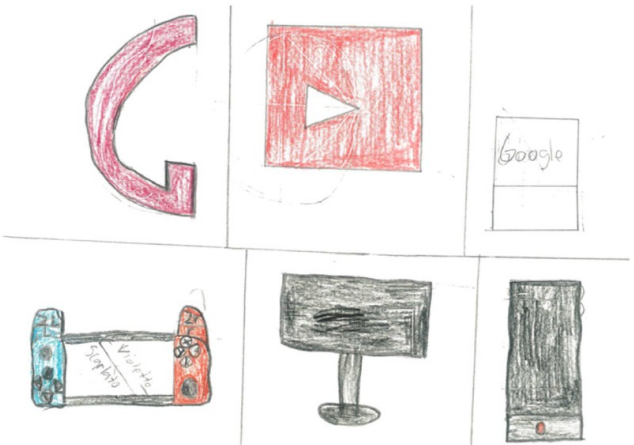


Fig. 3. Sample drawing from cluster C1.



Fig. 6. Sample drawing from cluster C4.



Fig. 4. Sample drawing form cluster C2.

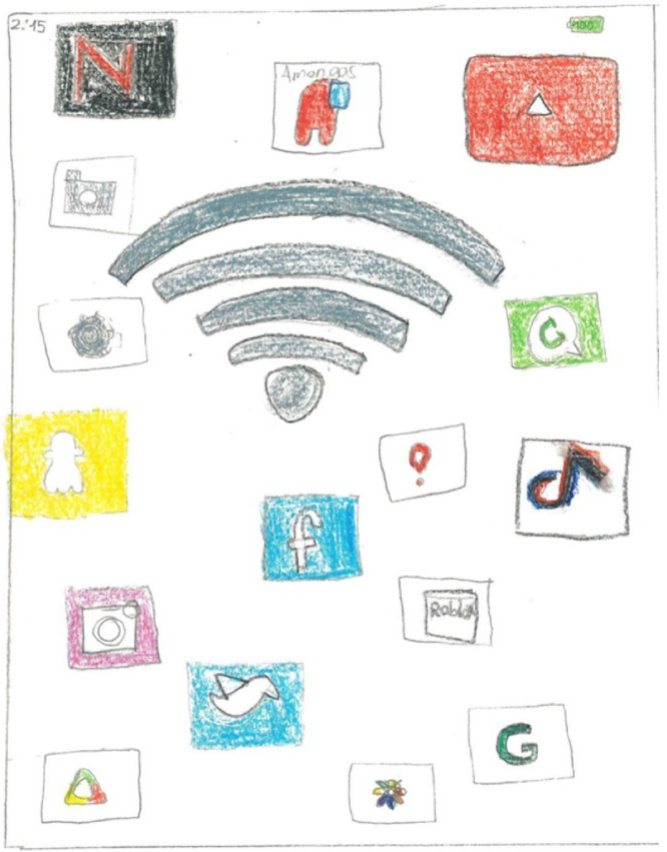


Fig. 5. Sample drawing from cluster C3.

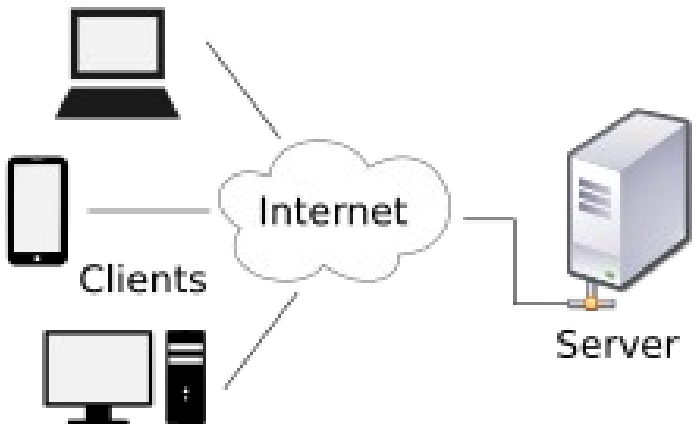
Table 3
Cluster sizes and short description.

Cluster	N	%	Short description
C1	119	31%	The internet connects **more devices**, which contain **apps**.
C2	121	31%	The internet is (in) the **smartphone**, which contains **apps.**
C3	84	22%	The internet is the **apps** and the **connection** (icon).
C4	62	16%	The internet is a **network** or a **fancy world**, in which devices and apps find a place.

Botturi, Addimando. Inside or between devices: The internet in the mind of primary school children (2025)

[ITADINFO]
CONVEGNO ITALIANO
SULLA DIDATTICA DELL'INFORMATICA

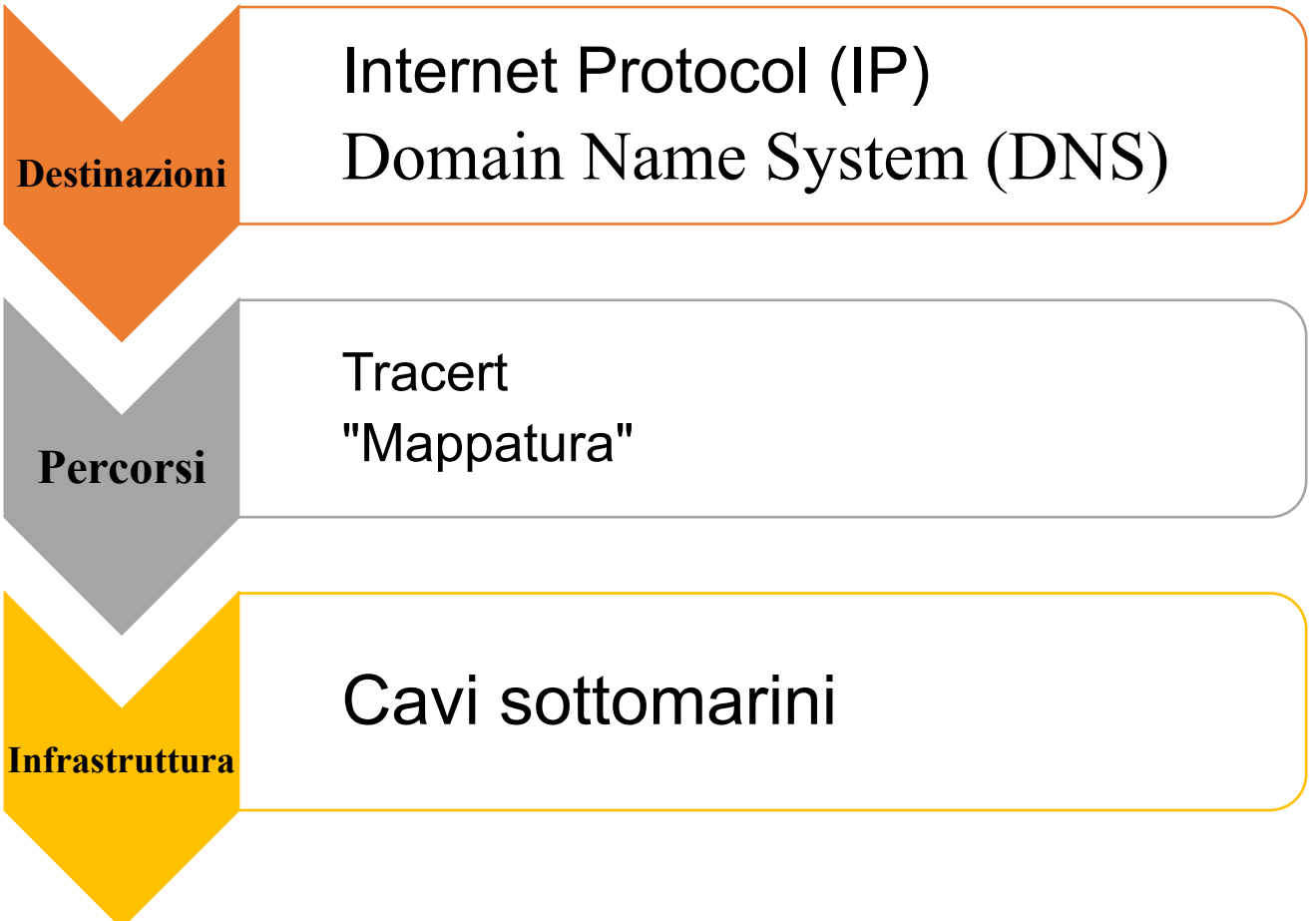
Obiettivi del laboratorio



1) Rendere *visibile* l'infrastruttura della rete rendendo osservabili tre elementi: la risoluzione dei nomi (DNS), l'indirizzamento (IP) e l'instradamento.
2) Avviare la costruzione di un *terreno* comune e *coerente* per il lavoro disciplinare in classe sulle competenze informatiche e le competenze digitali.

David Vignoni Gnome-fs-server.svg:
David Vignoni opera derivata: Cali
mo - Opera propria basata su: Gno
me-fs-

Fasi del laboratorio



Fasi del laboratorio

FASE I
DESTINAZIONI

FASE II
PERCORSI

FASE III
INFRASTRUTTURA

Fase I **Destinazioni**: server web, nome dominio/sito



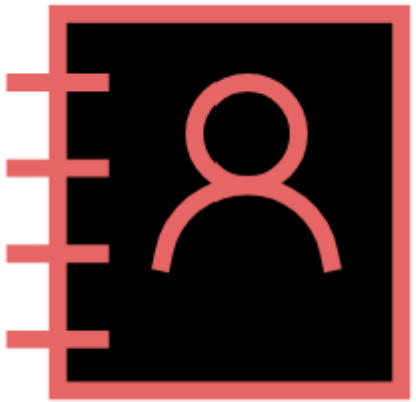
Un Server web **contiene** numerosi siti internet come un palazzo che contiene diversi appartamenti.
Ogni appartamento contiene anche più siti.

Ogni sito internet è raggiungibile attraverso due elementi: l'indirizzo IP e il nome del dominio come per ogni spedizione postale occorre l'indirizzo e il nome del destinatario.

World Wide Web	Realtà fisica
Nome dominio	Cognome persona
Internet protocol (IP)	Indirizzo

Immagine by Dazzle UI – freeicons.org - CC BY 4.0

Fase I **Destinazioni**: il server DNS



I server DNS permettono la **traduzione** di un nome dominio (sito) in un indirizzo IP.
Svolgono il ruolo dello *stradario o dell'elenco telefonico* per la nostra richiesta /lettera
Per questo, nel browser, possiamo scrivere direttamente il nome di un sito senza dover ricordare i numeri del suo IP.

Immagine by Vectopus
freeicons.org - MIT License

Fase I **Destinazioni**: internet protocol (IP)

IP rappresenta l'indirizzo **chiaramente identificabile di un dispositivo** connesso alla rete.
IP è costituito da **32bit** (ipv4) o 128 bit (ipv6). Sono assegnati in maniera univoca ad ogni scheda di rete connessa secondo le regole del protocollo su base geografica ma in modo gerarchico e aprossimativo.

www.itadinfo.it	IP
IPv4	31.11.36.57
Ipv6	2a00:6d40:4:1::c335:57

Fase I **Destinazioni**: interrogare i server DNS

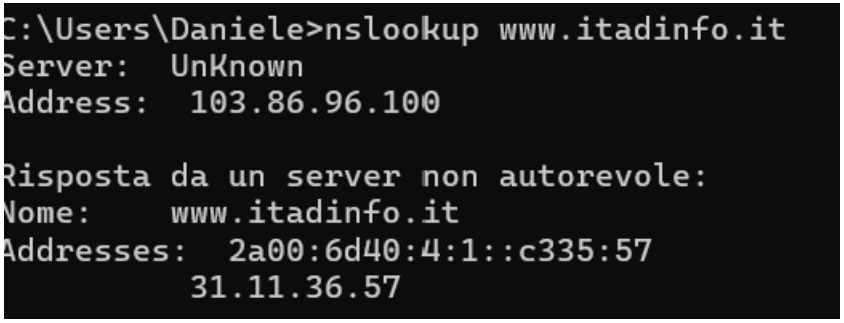
ISTRUZIONI

1)Aprire il **prompt dei comandi**

2)Inserire il comando **nslookup www.youtube.com**

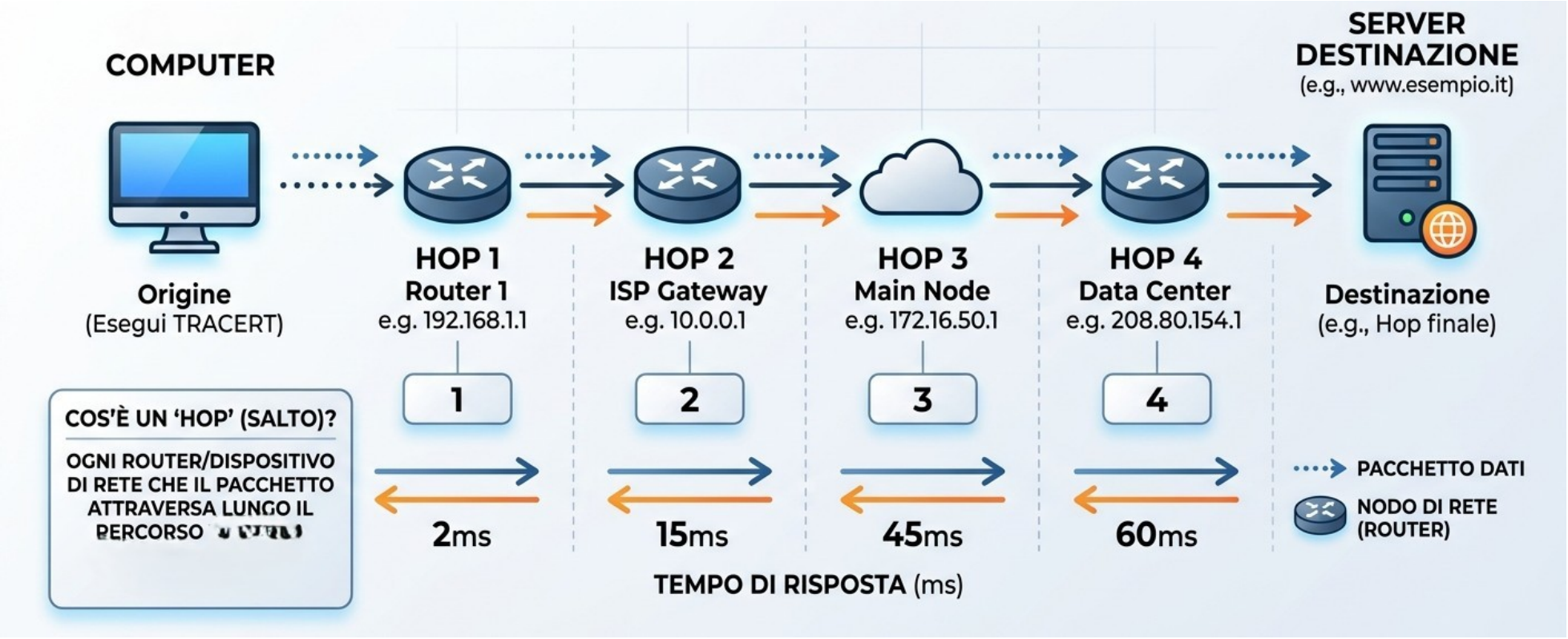
3)Individuare l'indirizzo/**addresses** (IP) restituito.

4)Confrontarlo con quello ottenuto da un collega vicino



Fase II **percorsi:** tracert per tracciare un percorso

Tracert è uno strumento diagnostico della rete che permette di **tracciare il percorso** compiuto dai pacchetti dati dal proprio computer fino ad un server destinazione.



Fase II **percorsi:** tracert per tracciare un percorso

Destinazione A: ***youtube.com***
Destinazione B: ***unam.mx*** *(università Città del Messico)*

Quale percorso tracert vi aspettate?

A meno salti
B meno salti
numero di salti **simili**
non possiamo saperlo

YOUTUBE.COM

```
  1     7 ms     5 ms     5 ms  vodafone.station [192.168.1.1]
  2    18 ms    13 ms    20 ms  172.24.0.1
  3     *        *        *     Richiesta scaduta.
  4     *        *        *     Richiesta scaduta.
  5     *        *        *     Richiesta scaduta.
  6    23 ms    32 ms    22 ms  83.224.40.226
  7    53 ms    32 ms    36 ms  83.224.46.237
  8    51 ms    30 ms    31 ms  83.224.46.237
  9    47 ms    32 ms    32 ms  mu-in-f136.1e100.net [192.178.194.136]

Traccia completata.
```

UNAM.MX

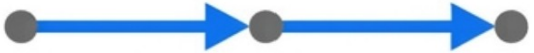
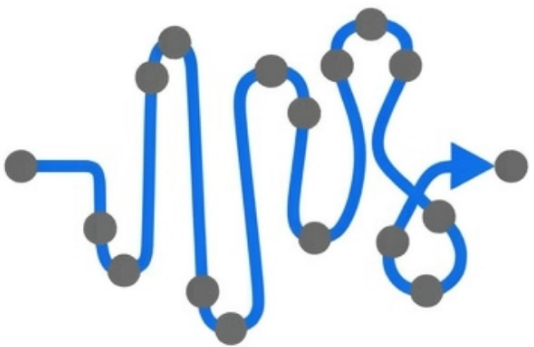
```
                5 ms     4 ms  vodafone.station [192.168.1.1]
 2    16 ms    13 ms    27 ms  172.24.0.1
 3     *        *        *     Richiesta scaduta.
 4     *        *        *     Richiesta scaduta.
 5     *        *        *     Richiesta scaduta.
 6    22 ms    20 ms    22 ms  ae2-xcr1.rom.cw.net [195.89.99.133]
 7    21 ms    22 ms    22 ms  voda-it-gw1.cw.net [195.89.99.134]
 8    34 ms    31 ms    38 ms  ae44-xcr1.mlu.cw.net [195.2.31.54]
 9    33 ms    41 ms    30 ms  mno-b3-link.ip.twelve99.net [62.115.175.10]
10    67 ms    66 ms    68 ms  prs-bb2-link.ip.twelve99.net [62.115.116.168]
11   129 ms   201 ms   127 ms  ash-bb2-link.ip.twelve99.net [62.115.140.107]
12     *        *      139 ms  atl-bb2-link.ip.twelve99.net [62.115.137.133]
13   163 ms   163 ms   165 ms  hou-bb4-link.ip.twelve99.net [62.115.143.118]
14   165 ms   290 ms   162 ms  dls-b23-link.ip.twelve99.net [62.115.143.53]
15     *        *      189 ms  phx-b6-link.ip.twelve99.net [62.115.125.55]
16   188 ms   189 ms   188 ms  phx-b8-link.ip.twelve99.net [62.115.139.231]
17   201 ms   216 ms   306 ms  bestel-ic-387803.ip.twelve99-cust.net [213.248.67.139]
18   210 ms   248 ms   307 ms  129.189-202-244.bestelclientes.com.mx [189.202.244.129]
19   216 ms   261 ms   214 ms  32.189-202-157.bestelclientes.com.mx [189.202.157.32]
20     *        *        *     Richiesta scaduta.
21   209 ms   208 ms   256 ms  132.248.133.22
22   224 ms   276 ms   305 ms  1005-arq.redunam.unam.mx [132.247.237.218]
23   225 ms   224 ms   225 ms  132.247.237.46
24   347 ms   307 ms   296 ms  132.248.166.30
25   287 ms   224 ms   224 ms  132.248.166.18

Traccia completata.
```

ms= millisecondi, tempi di risposta dei tre tentativi effettuati.

<30ms = server vicino
30-80 ms = "paese europeo"
>100 = lontano es. USA

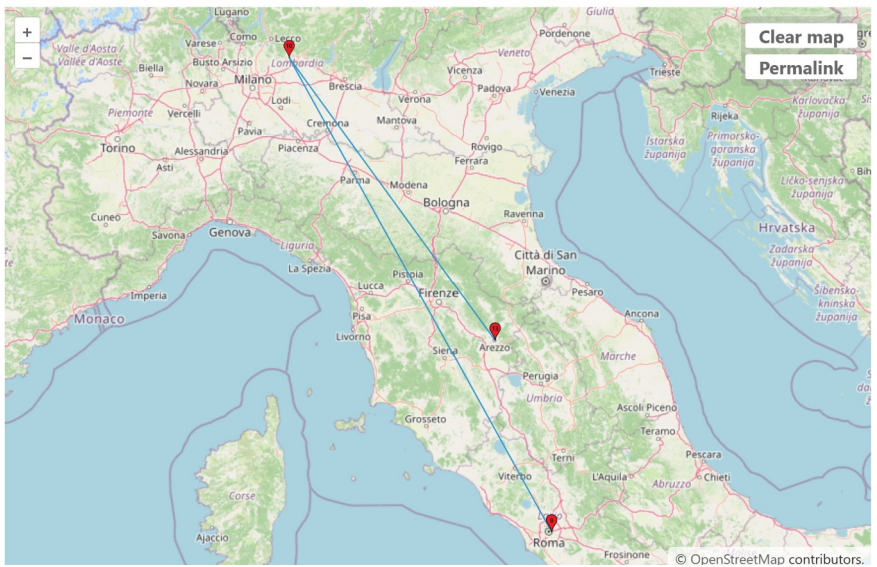
Fase II **percorsi:** server e gestione contenuti

Piattaforme (CDN - Content Delivery Network) **Esempi:** YouTube, Google, Netflix.		Dati: Pochi salti, tempi brevissimi. I contenuti sono su copie **locali vicine** a noi.
Server Centralizzati **Esempi:** Università estere (es. unam.mx in Messico).		Dati: Molti salti, tempi lunghi. I contenuti risiedono in un unico punto del pianeta.

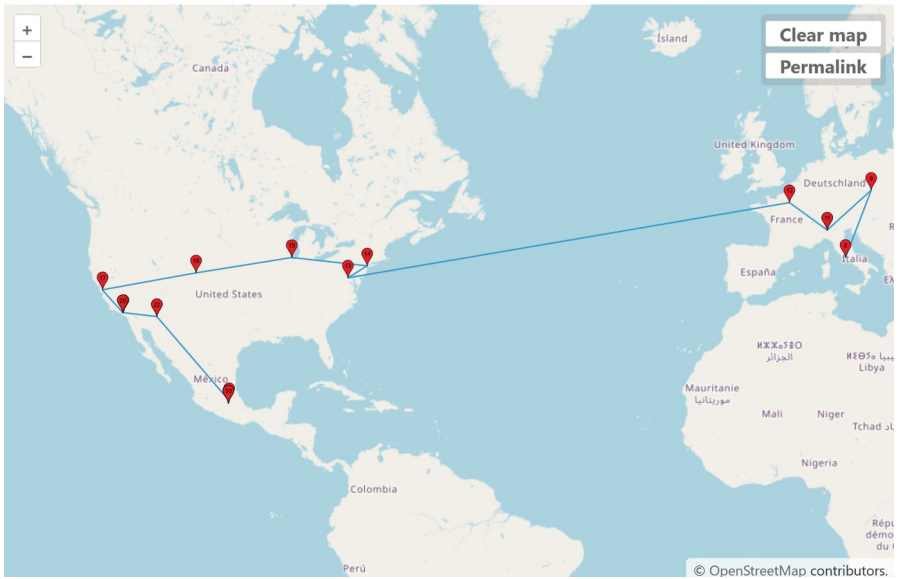
Fase II **percorsi:** mappare il percorso tracert*

Tracert indica con precisione la successione dei **passaggi logici di rete** (gli indirizzi IP dei router), ma la traduzione di questi nodi in coordinate geografiche sulla terra rimane **una stima** basata su registri pubblici e approssimazioni.

YOUTUBE.COM



UNAM.MX



Thanks to: Traceroute-mapper by Stefan Sundin

Fase III **infrastruttura:** cavi sottomarini

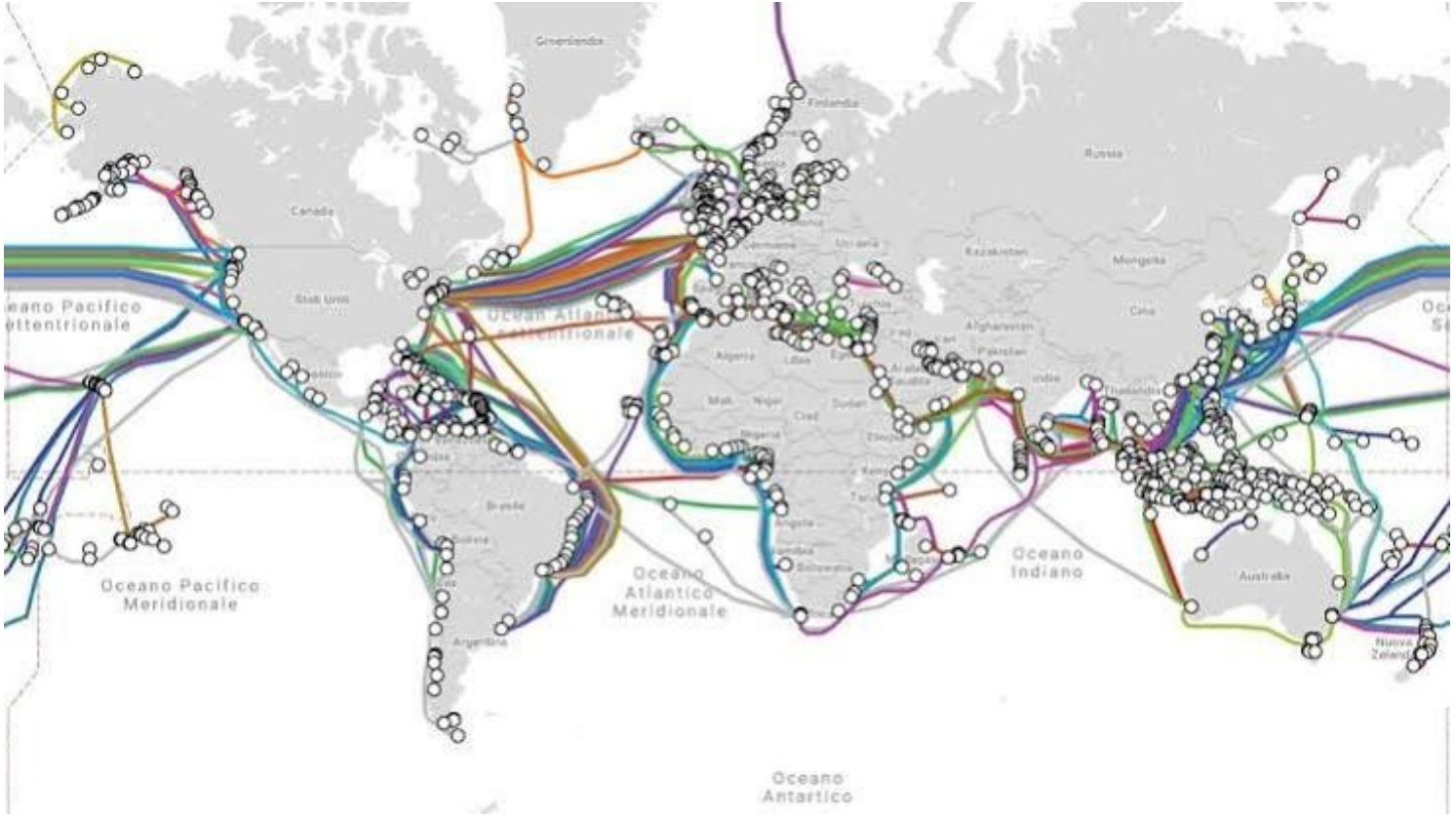


Image by *TeleGeography's Submarine Cable Map* - (CC BY-SA 4.0).

Adattamento

Scuola Primaria (Classi 4 e 5)



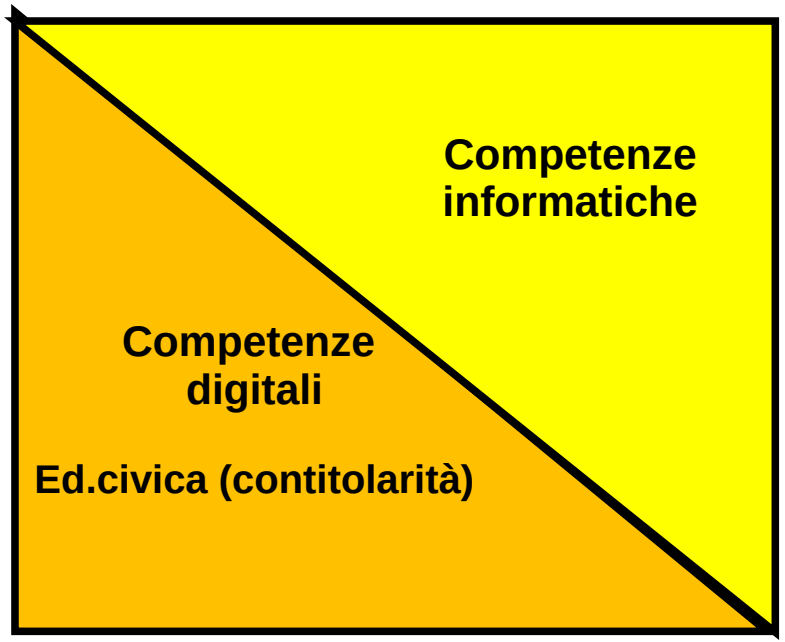
- Modalità: In plenaria. L'insegnante esegue il tracert alla LIM.
- Azione: Studenti e studentesse disegnano la mappa su carta.

Secondaria I Grado (Classi 1 e 2)



- Modalità: A coppie sui dispositivi scolastici.
- Azione: Uso autonomo del prompt, compilazione tabelle e analisi critica dei tempi.

Conclusioni: competenze **digitali** e competenze **informatiche**



Nella quotidianità onlife, le tecnologie e i servizi connessi hanno un impatto reale nella vita del singolo individuo, della sua comunità e del mondo intero.
Il cittadino digitale deve essere in grado di ***comprendere***, ***scegliere***, ***costruirsi*** **un opinione in modo critico e *partecipare*.**

Allegato: **dettaglio risorse laboratorio**



GRAZIE

Sara Capecchi: Università degli studi di Torino – Dip. Informatica – sara.capecchi@unito.it
Daniele Catozzella: docente esperto esterno – IC Frascolla Taranto – daniele.catozzella@gmail.com