



[🏠 FTTH \(/t/ftth\)](#) [📶 ApparatI e reti \(/t/apparati\)](#) [Fastweb \(/t/fastweb\)](#) [📖 Guida \(/t/guida\)](#)

Come avere i 2.5 Gbps su un unico dispositivo senza il Fastgate



**Alfoele (/u/Alfoele)** 24 mar Modificato

LAST UPDATE 20210511-01 - STABLE

**Disclaimer:** la guida, scritta a sole finalità didattiche, è a libero utilizzo sotto l'esclusiva responsabilità di chi intende usufruirne. Non è garantito il suo successo in quante dipende da condizioni di partenza che potrebbero essere differenti dalle mie. Qualsiasi malfunzionamento generato all'albero GPON (<https://fibra.click/gpon/>) di cui fate parte, eventuali danni causati alle vostre apparecchiature o a quelle del provider, richieste risarcitorie o "ban" della linea da parte di quest'ultimo e in generale qualsiasi cosa accada, prevista o imprevista, a prescindere da quanto qui indicato, è di vostra esclusiva responsabilità (in concorso con il titolare della linea così come a suo tempo identificato dal provider in fase di attivazione/subentro del/nel servizio).

**Info e fonti:** le informazioni riportate sono frutto dell'esperienza vissuta e di quanto raccolto in rete. Faccio in particolare riferimento ai seguenti forum, dai quali ho in parte inserito alcune immagini (altre sono mie) in questa guida:

1. [OpenWRT Forum \(https://forum.openwrt.org/t/support-ma5671a-sfp-gpon/48042\)](https://forum.openwrt.org/t/support-ma5671a-sfp-gpon/48042)
2. [MikroTik Forum \(https://forum.mikrotik.com/viewtopic.php?t=116364\)](https://forum.mikrotik.com/viewtopic.php?t=116364)
3. [LaFibre Forum \(https://lafibre.info/remplacer-livebox/guide-de-connexion-fibre-directement-sur-un-routeur-voire-meme-en-2gbps\)](https://lafibre.info/remplacer-livebox/guide-de-connexion-fibre-directement-sur-un-routeur-voire-meme-en-2gbps), ed in particolare [qui \(https://lafibre.info/remplacer-livebox/guide-de-connexion-fibre-directement-sur-un-routeur-voire-meme-en-2gbps/msg832904/#msg832904\)](https://lafibre.info/remplacer-livebox/guide-de-connexion-fibre-directement-sur-un-routeur-voire-meme-en-2gbps/msg832904/#msg832904)
4. [DSL Reports \(https://www.dslreports.com/forum/r32230041-Internet-Bypassing-the-HH3K-up-to-2-5Gbps-using-a-BCM57810S-NIC\)](https://www.dslreports.com/forum/r32230041-Internet-Bypassing-the-HH3K-up-to-2-5Gbps-using-a-BCM57810S-NIC)

Per tutti quelli che hanno già il mal di testa, se vi fate andar bene il Fastgate e quant'altro, c'è anche una soluzione **quick and dirty** (vedere in fondo alla guida)..

## Intro

Allo stato attuale, a quanto mi risulta, per sfruttare la connessione GPON (<https://fibra.click/gpon/>) a 2.5 Gbps le soluzioni disponibili non sono molte in quanto l'interfaccia wan deve essere HSGMII:

- Switch Ubiquiti **ES-16-XG** o **US-16-XG**, da usare sostanzialmente come mediaconverter
- PC o altro con scheda **Broadcom 57810S** 10Gbps in una delle sue diverse varianti (o motherboard che la integri). Questa è la soluzione da me adottata; nello specifico la mia scheda 10 Gbps è una

HPE 530SEP+  
Non hai il permesso per svolgere questa azione. ✖

- ONT anch'esso HSGMII. Pur esistendo in teoria diversi modelli, che per quanto mi è noto sono, anzi erano, tutti prodotti da **LANTIQ**, la loro produzione è terminata da oltre 3 anni, dopo che LANTIQ è stata acquisita da Intel. Ne consegue che quello che si trova su Internet è poco (adesso meno di 2 mesi fa), spesso usato e sta aumentando di prezzo.

**ATTENZIONE** Per evitare le solite domande/proposte di soluzioni più o meno estrose ma, al momento, tutte anche altrettanto inutili, al mese di marzo 2021 **NON ESISTONO**:

- ont esterni che forniscano i 2.5Gbps (gli unici funzionanti sono stick SFP come sopra indicato)
- router o altri apparati diversi da quanto sopra (anche qualora, tra le velocità supportate, vengono indicati i 2.5 Gbps) che siano in grado di syncare a tale velocità in quanto la loro interfaccia SFP+ non supporta HSGMII

Con quanto sopra non sto prendendo in considerazione eventuali presunti apparati ipoteticamente in grado di funzionare, ma per i quali non ho prova o esperienza, che possa ritenere affidabile, circa il loro reale funzionamento e sui quali non posso pertanto esprimermi. **Se qualcuno ha avuto esperienze positive con apparati diversi da quelli elencati è invitato a segnalarlo descrivendo anche i relativi dettagli tecnici.**

Si dà per assodata una certa padronanza dei sistemi operativi Unix-like, ovvero questa guida non è un corso Linux o FreeBSD.

Di seguito illustro quanto da me effettuato sulla base delle informazioni sopra indicate, premettendo che nel mio specifico caso l'OLT è Huawei e partivo da un Fastgate FGA2130FWB. Non ho idea se la stessa soluzione funzioni con OLT di altri produttori, ma posso dire – per esperienza vissuta – che nel mio caso hanno funzionato stick Technicolor AFM0002TIM (lasciate perdere) e Huawei MA5671A, mentre non sono mai riuscito a far funzionare, sebbene andasse in O5, lo stick Nokia G-010S-A (che da info in rete sembrerebbe andare invece su OLT Alcatel-Lucent).

**Info OLT per chi ha uno stick Technicolor:** potete verificare il tipo di OLT entrando in telnet nello stick 192.168.2.1 (previo collegamento dello stick a qualcosa che ne consenta l'accesso, es. mediaconverter), abilitando i log della config dello stick (mi sembra che le opzioni siano nel file lastgood.xml). Lo stick riavviato produrrà il file di log in /tmp, dal quale convertendo da hex e ascii alcune righe da cercare manualmente, vi mostrerà diverse informazioni tra le quali il vendor dell'OLT (se è HWTC l'OLT è Huawei). Per modificare il file xml (per abilitare i log omci, la shell dello stick non è munita di vim, quindi si le modifiche vanno fatte con "sed" (suggerisco di copiare prima tutto il contenuto del file perché in caso di errori si rischia che non riesca più ad andare in O5). Di seguito un "estratto" del file di conf del Technicolor, con le due righe (debug level e log) da modificare per l'abilitazione dei log:

```
<Value Name="LOID_PASSWD" Value="password"/>
<Value Name="GPON_PLOAM_PASSWD" Value="1234567890"/>
<Value Name="OMCI_DBGLVL" Value="0"/>
<Value Name="OMCI_LOGFILE" Value="0"/>
<Value Name="OMCI_PORT_TYPE" Value="1"/>
```

Non hai il permesso per svolgere questa azione. ✖

La guida è divisa in 2 parti: la prima riguarda la **modifica dello stick SFP**, la seconda relativa alla **configurazione della scheda Broadcom** e, come dice anche il titolo, non contempla in alcun modo l'utilizzo del Fastgate. Non tratto inoltre la configurazione degli switch Ubiquiti non avendo avuto esperienza diretta su tali apparati (preferisco parlare solo se "ci ho messo le mani"). Mi permetto solo di ipotizzare che mettendo in bridge una porta SFP+/GPON (<https://fibra.click/gpon/>) e una porta SFP+/DAC verso un router....

## Stick Huawei SmartAX MA5671A

Premetto che lo stick, così come lo riuscite a trovare su Internet, è totalmente inservibile (salvo che non lo troviate già "rooted"). È pertanto necessario un intervento hardware per poter usufruire appieno dello stesso. Per effettuarlo vi serviranno:

1. cacciavite sottile o strumento analogo per allargare le linguette dello stick che dovrà essere smontato
2. saldatore
3. pinzette o altro che possa fare da conduttore (lo stick, una volta smontato, andrà mandato in corto circuito)
4. special guest il nostro amato stick MA5671A che cercheremo di non trasformare in un fermacarte, con quello che l'avete pagato
5. n. 4 cavetti tipo **questi** ([https://www.amazon.it/gp/product/B01LWAXJJS/ref=ppx\\_yo\\_dt\\_b\\_asin\\_title\\_o06\\_s00?ie=UTF8&psc=1&tag=fc-f-21](https://www.amazon.it/gp/product/B01LWAXJJS/ref=ppx_yo_dt_b_asin_title_o06_s00?ie=UTF8&psc=1&tag=fc-f-21))
6. n. 1 **molex SFP** (<https://www.ebay.it/itm/TE-CONNECTIVITY-AMP-1367073-1-CONNECTOR-SFP-SMT-20WAY/181883216325?ssPageName=STRK%3AMEBIDX%3AIT&trksid=p2057872.m2749.l2649>), ma acquistatene qualcuno di riserva
7. una seriale **USB** ([https://www.amazon.it/gp/product/B07WX2DSVB/ref=ppx\\_yo\\_dt\\_b\\_asin\\_title\\_o07\\_s00?ie=UTF8&psc=1&tag=fc-f-21](https://www.amazon.it/gp/product/B07WX2DSVB/ref=ppx_yo_dt_b_asin_title_o07_s00?ie=UTF8&psc=1&tag=fc-f-21)), o prodotto analogo a vostra scelta
8. lente d'ingrandimento (a vostra discrezione), i piedini per il corto sono veramente piccoli...

Oltre all'hardware servono anche le 2 immagini del firmware dello stick (ha 2 partizioni indipendenti, in pratica è dual boot), un terzo file che servirà per modificare il bootloader dello stick e Teraterm per collegarsi con la seriale:

1. **partizione mtd2** (<https://ma5671a.s3.nl-ams.scw.cloud/mtd2.bin>) md5hash > d3cb6f7efec201b37931139feb4bb23b (io ho usato questa, per chi vuole provare c'è anche il **firmware Huawei rooted** ([https://ma5671a.s3.nl-ams.scw.cloud/mA5671a\\_root\\_mtd2.img](https://ma5671a.s3.nl-ams.scw.cloud/mA5671a_root_mtd2.img)) md5hash 3138d2dd06a32bb92bc63610fec6fcd6)
2. **partizione mtd5** (<https://ma5671a.s3.nl-ams.scw.cloud/mtd5.bin>) md5hash > 59d2dc15227d6f693a38131eca89b29e (oppure **firmware Huawei rooted** ([https://ma5671a.s3.nl-ams.scw.cloud/mA5671a\\_root\\_mtd5.img](https://ma5671a.s3.nl-ams.scw.cloud/mA5671a_root_mtd5.img)) md5hash > 0e4cfdc1b96be6581869b26b48789556)
3. **1224abort.bin** (<https://ma5671a.s3.nl-ams.scw.cloud/1224ABORT.bin>) md5hash > 10e94a4b4acdc82dec20c7904b69e5c0

Ai punti 1 e 2 sono linkati i firmware dello stick Hilink HL23446 aka CarlitoxPro v1 (la v2 è tutt'altro prodotto). Eventualmente è anche disponibile il firmware originale Huawei in versione rooted con shell completa (che ho ma non ho ancora provato).

Messaggio 16 di 813



A questo punto, avendo tutto il necessario, si può procedere:

1. prendete il molex SFP e i 4 cavi colorati e saldate questi ultimi al molex secondo il seguente schema:

Connection diagram

USB TTL(UART) Adapter ----- SFP 20pins Molex connector

3.3V ---red -----pin #15 and #16

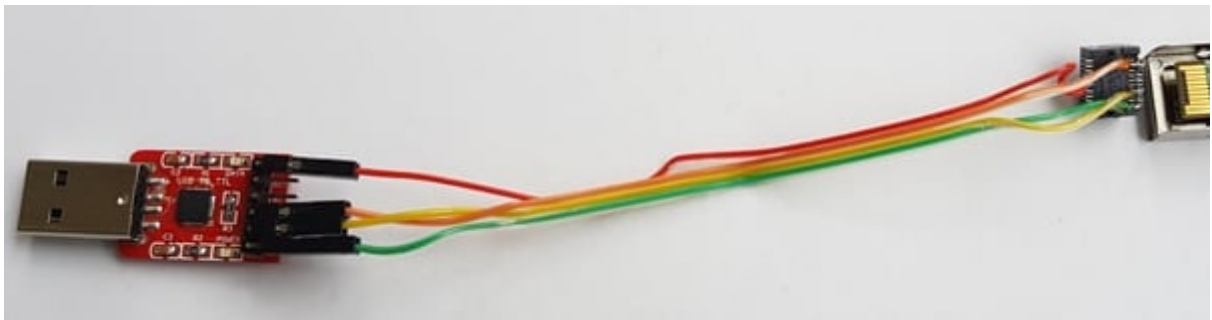
TX -----orange -----pin #2

RX -----yellow -----pin #7

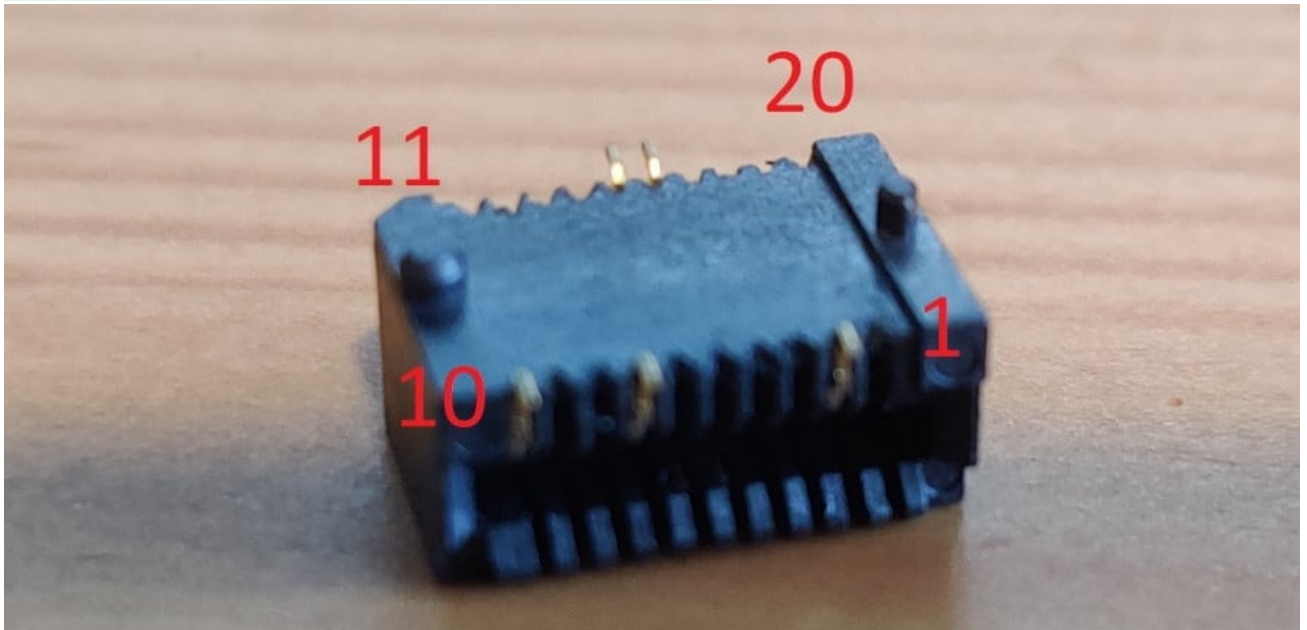
GND ----green ----- pin #10



IMPORTANT! Use GND wire as ON/OFF switch, otherwise there will be a slight delay before data is displayed on the console (putty/TeraTerm)



([https://i.fibra.click/2021/03/1616535915\\_9328\\_0.jpg](https://i.fibra.click/2021/03/1616535915_9328_0.jpg))



([https://i.fibra.click/2021/04/1617408817\\_9328\\_0.jpg](https://i.fibra.click/2021/04/1617408817_9328_0.jpg))

Non hai il permesso per svolgere questa azione. ✘

Qui sotto la foto del mio, ma è coperto di colla quindi i collegamenti si vedono poco:

Messaggio 16 di 813

([https://i.fibra.click/2021/03/1616535934\\_9328\\_0.jpg](https://i.fibra.click/2021/03/1616535934_9328_0.jpg))



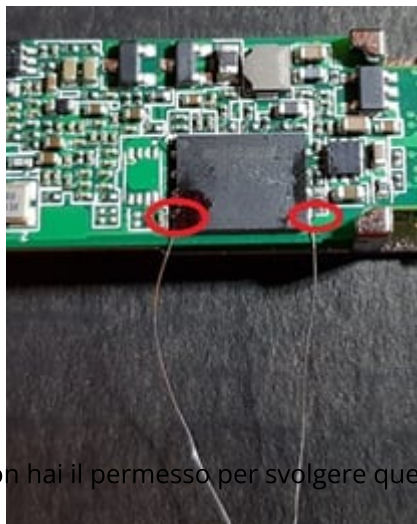
2. smontate lo stick sganciando le linguette metalliche che bloccano il coperchio. Le linguette sono 2, una per lato, dentro questi buchi:

([https://i.fibra.click/2021/03/1616536003\\_9328\\_0.jpg](https://i.fibra.click/2021/03/1616536003_9328_0.jpg))



- 3. Una volta sfilato l'involucro metallico vi resta lo stick seminudo (occhio che salta facilmente via anche il meccanismo di sgancio che poi non sapete come va rimontato, quindi fategli una foto e memorizzate bene il posizionamento)
- 4. Lo stick smontato apparirà come in foto, nella quale ho evidenziato in rosso i 2 piedini da mandare in corto. Qui usano il filo ma è sufficiente un paio di pinzette (ho usato quelle, appunto). State attenti a non fare altri contatti eventualmente coprendo tutto il resto con del nastro isolante come ha fatto @DrGix (<https://forum.fibra.click/u/DrGix>) (seconda foto):

([https://i.fibra.click/2021/03/1616536053\\_9328\\_0.jpg](https://i.fibra.click/2021/03/1616536053_9328_0.jpg))



Non hai il permesso per svolgere questa azione. ✖

Messaggio 16 di 813



([https://i.fibra.click/2021/03/1616536063\\_9328\\_0.jpg](https://i.fibra.click/2021/03/1616536063_9328_0.jpg))



([https://i.fibra.click/2021/04/1617408734\\_9328\\_0.jpg](https://i.fibra.click/2021/04/1617408734_9328_0.jpg))

- 5. prima di mandare in corto lo stick bisogna collegare cavi e molex precedentemente saldati alla seriale USB (foto subito sotto) e allo stick (ovviamente il molex) e verificare che il jumper della chiave usb sei settato sui 3.3V



([https://i.fibra.click/2021/03/1616536080\\_9328\\_0.jpg](https://i.fibra.click/2021/03/1616536080_9328_0.jpg))

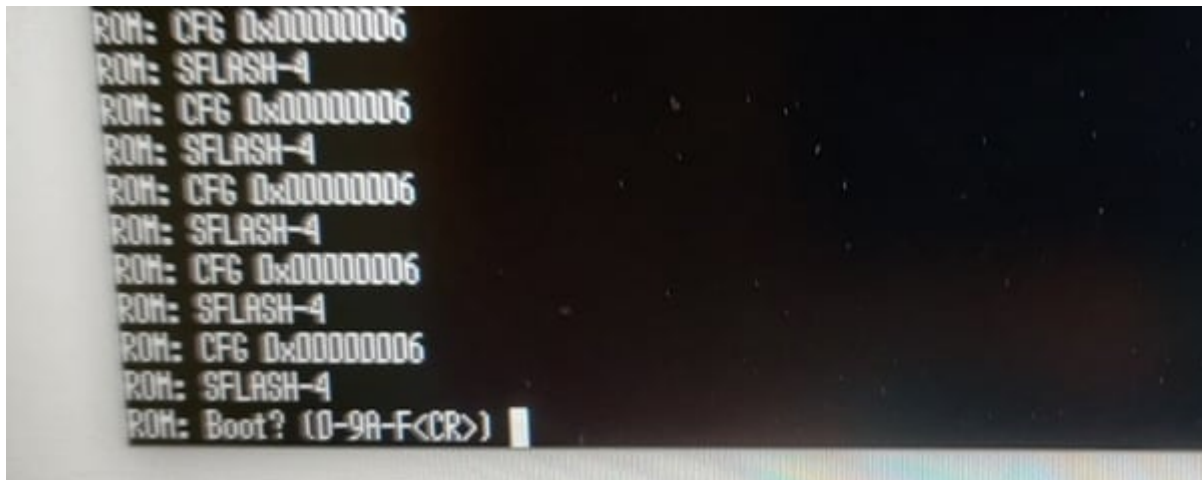
- 6. per il momento collegate tutti i cavi allo chiave usb tranne il verde (ground) o il rosso (voltage), altrimenti lo stick effettua il boot prima che possiate fare quanto spiegato oltre (N.B. per chi ha comprato l'uart sopra indicato RX e TX sono invertiti). Aprite e configurate Terattem per il collegamento alla seriale (selezionate la com port corretta, speed ~~9600~~ 115.200, lingua english, altrimenti in japanise non si legge nulla di comprensibile) inserite la chiave nel PC (do per scontato

che sia già stata installata, drivers e tutto quanto), mandate in corto i 2 piedini visti sopra e mantenendo il corto collegate il cavo colorato mancante

Messaggio 16 di 813



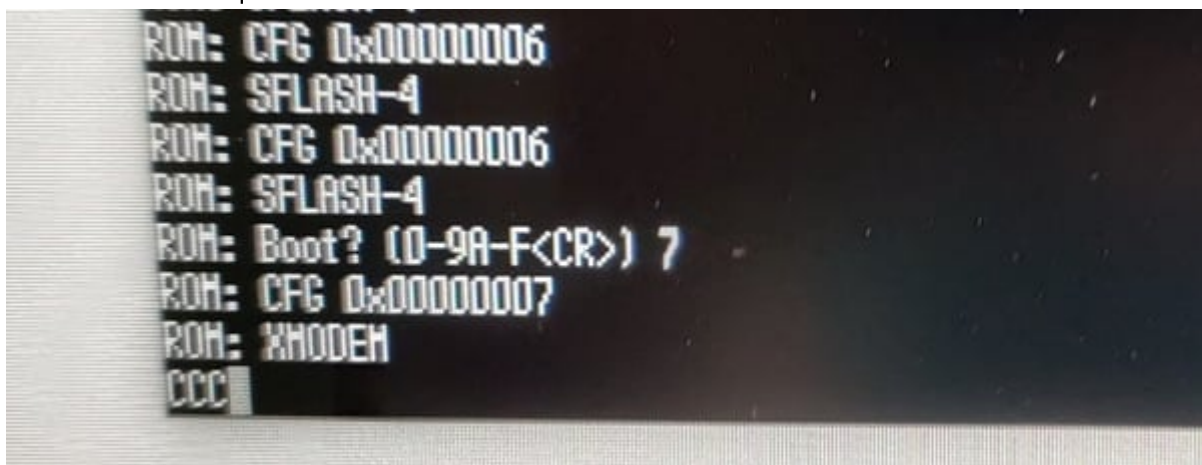
7. se avete fatto tutto correttamente dovrete vedere qualcosa di simile all'immagine sotto (se non succede nulla avete evidentemente sbagliato qualcosa con cavi, molex, saldatori, ecc... Quindi dovrete ripartire dall'inizio e capire quale passaggio avete sbagliato):



<  
(/)

([https://i.fibra.click/2021/03/1616536109\\_9328\\_0.jpg](https://i.fibra.click/2021/03/1616536109_9328_0.jpg))

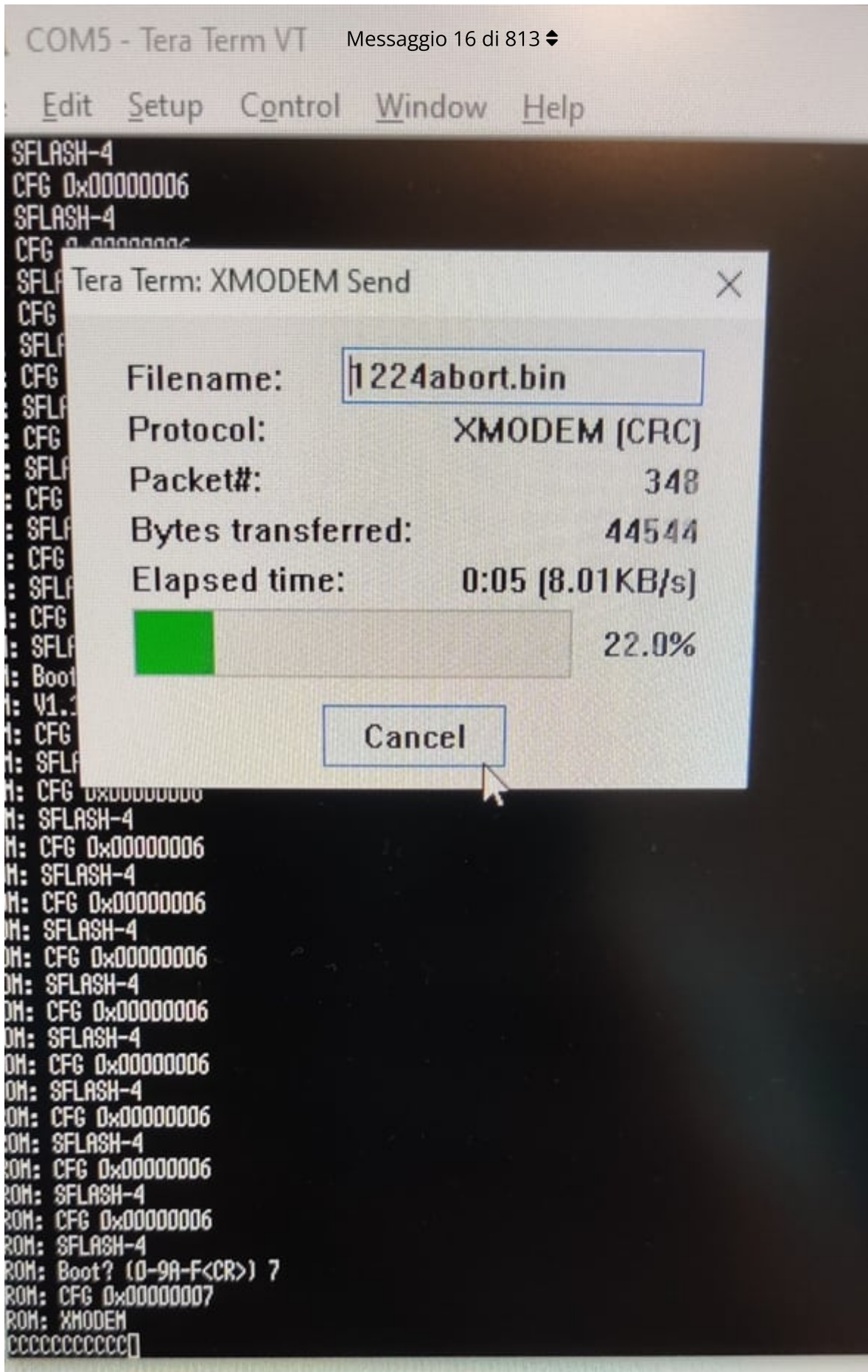
8. siamo a buon punto. Rimuovete il corto (pinzette o quello che avete usato), quindi digitate 7 e invio. Dovreste vedere questo:



([https://i.fibra.click/2021/03/1616536126\\_9328\\_0.jpg](https://i.fibra.click/2021/03/1616536126_9328_0.jpg))

9. dal menu di Teraterm FILE -> TRANSFER -> XMODEM -> SEND -> [1224abort.bin] (che è il terzo dei file scaricati prima):

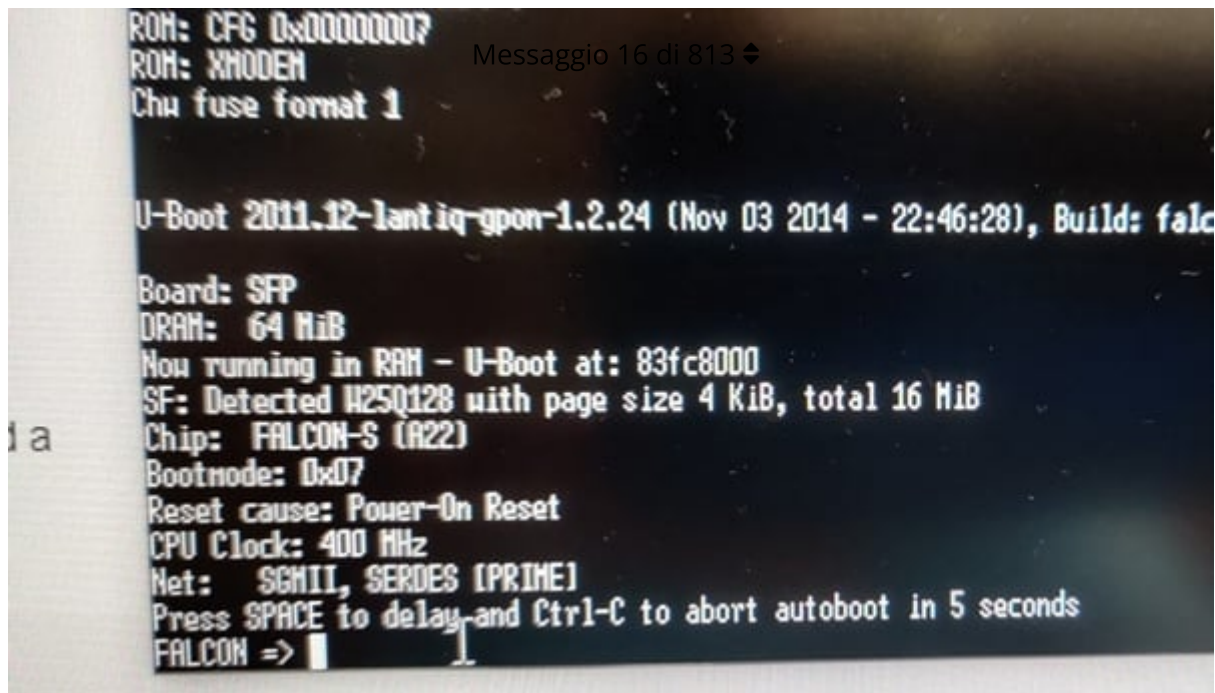
Non hai il permesso per svolgere questa azione. ✖



([https://i.fibra.click/2021/03/1616536148\\_9328\\_0.jpg](https://i.fibra.click/2021/03/1616536148_9328_0.jpg))

10. non appena il trasferimento del file è completo, avete 2 secondi per premere CTRL+C , se non l'avete fatto, potete tornare al p.to. 6. Altrimenti dovreste vedere:  
 Non hai il permesso per svolgere questa azione. ✘





([https://i.fibra.click/2021/03/1616536168\\_9328\\_0.jpg](https://i.fibra.click/2021/03/1616536168_9328_0.jpg))

11. per sbloccare definitivamente il bootloader, senza dover ripetere i punti precedenti dovete dare i seguenti comandi:

```
FALCON => setenv bootdelay 5
```

```
FALCON => setenv asc 0
```

```
FALCON => setenv preboot "gpio input 105;gpio input 106;gpio input 107;gpio input 108;gpio
set 3;gpio set 109;gpio set 110;gpio clear 423;gpio clear 422;gpio clear 325;gpio clear
402;gpio clear 424"
```

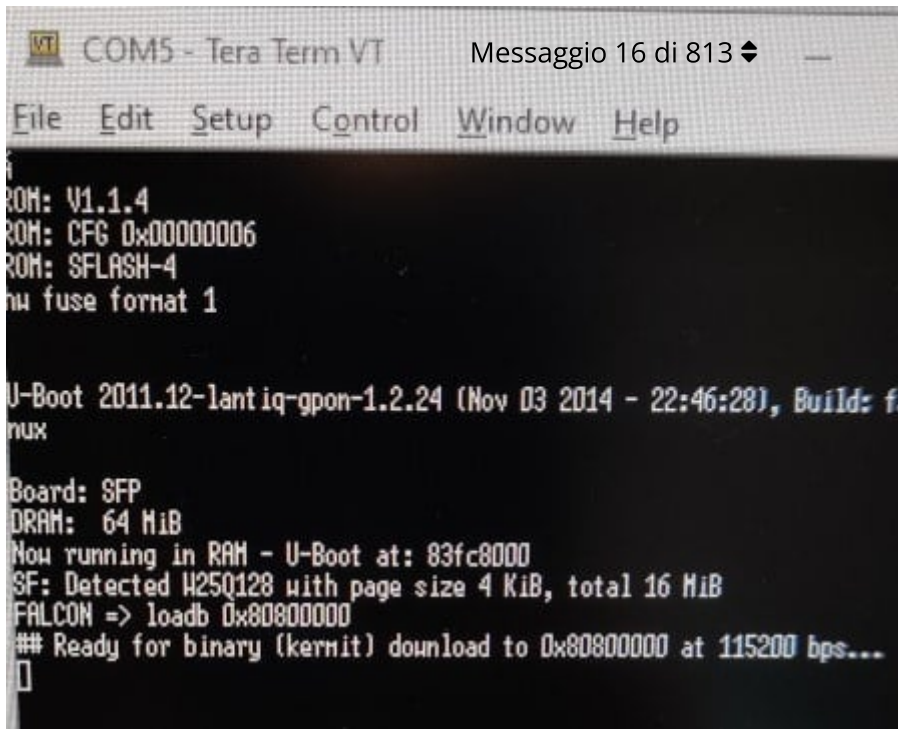
```
FALCON => saveenv
```

12. se avete fatto tutto correttamente potete riavviare lo stick (in realtà se siete convinti che vada tutto ok potreste anche richiuderlo), scollegando e ricollegando uno dei 2 cavi di prima (ground o voltage), quindi sempre da terminale avrete 5 secondi per bloccare il bootloader facendo un semplice CTRL+C . Adesso uploadate nello stick l'immagine del firmware della prima partizione mtd2 con il comando

```
FALCON => loadb 0x80800000
```

A questo punto apparirà:

Non hai il permesso per svolgere questa azione. ✖



([https://i.fibra.click/2021/03/1616536207\\_9328\\_0.jpg](https://i.fibra.click/2021/03/1616536207_9328_0.jpg))

Da menu di teratem fate -> FILE -> TRANSFER -> KERMIT -> SEND -> [selezionate il file mtd2.bin]

Partirà l'upload del file che alla velocità di circa 3-4 KBbs (parte forte, si fa per dire, poi almeno a me si è gradualmente abbassata....).

13. dovrete attendere oltre **mezz'ora** prima che l'upload si completi

14. una volta terminato, l'immagine caricata sullo stick dev'essere anche salvata nella corrispondente partizione di sistema (la prima delle 2) con i comandi

```
FALCON => sf probe 0
```

```
FALCON => sf erase C0000 740000
```

```
FALCON => sf write 80800000 C0000 740000
```

15. verificate che lo stick sia configurato per bootare dalla partizione 0 (si lo so la mtd2 va sulla 0 e la mtd5 va sulla 1, lamentatevi con Laniq) con il comando

```
FALCON => printenv committed_image
```

16. se è 0, bene, altrimenti configurate la partizione 0 con i comandi

```
FALCON => setenv committed_image 0
```

```
FALCON => saveenv
```

Ricontrollando col comando precedente se è ok

17. lo stick è quasi pronto. Riavviate lo questa volta collegato al router con cage o al mediaconverter, con la porta settata su un IP della subnet 192.168.1.0/24 (lo stick ha l'IP 192.168.1.10)

18. entrate via web, vi fa configurare la password al primo accesso con utenza root. Queste credenziali sono le stesse da usare in ssh

19. impostata la password accedere in SCP allo stick, uppare l'immagine mtd5 in /tmp con il comando  
scp mtd5.bin root@192.168.1.10:/tmp/ , quindi scriverla nella seconda partizione (la 1) col comando:

```
mtm -e image1 write mtd5.bin image1
```

Potevate anche farlo da seriale, ma da qui la vicenda è molto più rapida

20. da interfaccia web impostate il GPON (<https://fibra.click/gpon/>) Serial uguale a quello del device  
Non hai il permesso per svolgere questa azione. ✘  
originale (vedi foto subito sotto), poi andate con la solita option 60 + mac address sul

router/linux/insomma il sistema che usate per collegarvi

Messaggio 16 di 813

([https://i.fibra.click/2021/03/1616536428\\_9328\\_0.jpg](https://i.fibra.click/2021/03/1616536428_9328_0.jpg))

Se il cambio lo fate da interfaccia web dovete convertire i 4 caratteri del manufacturer id in esadecimale e inserire tutto il seriale a singoli valori in notazione 0x con uno spazio tra ogni valore (per chi non ha capito, ad esempio: 0x30 0x30 0x30). In alternativa potete farlo anche direttamente da shell con il comando:

```
fw_setenv ont_serial ABCD12345678 (indicando il GPON Serial Number scritto sull'adesivo dietro il Fastgate)
```

- avviate lo stick a fibra inserita, una volta accessibile entrate in ssh e col comando `gtop`, poi `c-a` vedete se la connessione è in O5. Se è ok, date una risvegliata al dhclient (es. se l'interfaccia wan è la `eth0`, con il comando `dhclient eth0`) e vedete se prende l'IP e naviga. Se tutto funziona state navigando sempre a 1Gbps ma in modalità true free modem (potrebbe essere necessario - nel mio caso lo era - specificare l'option 60 del dhclient e clonare il mac address del Fastgate (anch'esso indicato nell'adesivo) sulla scheda wan del vostro router (il cage dove è inserito lo stick). Non ho dovuto configurare invece alcuna VLAN ma direi che dipenda dalle specifiche configurazioni della vostra connessione (io ho una linea naked senza fonia)

Su Debian la modifica permanente del mac address si fa su `/etc/network/interfaces`, ad esempio:

```
iface eth0 inet dhcp
hwaddress ether 00:11:22:aa:bb:cc
```

Per l'option 60 invece si modifica `/etc/dhcp/dhclient.conf` come segue:

```
send vendor-class-identifier "Technicolor_DGA4131FWB/dslforum.org";
```

Anche indicando il modello del Technicolor con GPON integrato funziona ugualmente

- col comando `fw_printenv` verificate che sia configurato il parametro `target=oem-generic`, se non lo fosse configuratelo con il comando `fw_setenv target oem-generic`

- da varie parti viene detto di modificare il seriale dello stick da shell (onestamente non ricordo se con `ritool` o `fw_setenv`). Non ho fatto niente di tutto questo e funziona ugualmente. Se volete già settare lo stick per andare a 2.5 dovete solo dare il comando:

```
fw_setenv sgmi_mode 5
```

Per tornare a 1Gbps date lo stesso comando indicando 4 al posto del 5

- se settato a 2.5Gbps il tutto andrà comunque a 1Gbps (oppure, come è successo a me, in un cage SFP+ non configurato a 2.5Gbps, semplicemente non syncaca, il sistema in sostanza non comunica con lo stick). Casomai, per il momento, riconfigurate a 1Gbps come detto sopra. **Ricordatevi però**

**di riabilitare i 2.5Gbps alla fine di tutto**

- lo stick è pronto a funzionare sia a 1 che a 2.5, manca ancora la NIC Broadcom o lo switch Ubiquiti

Abbiamo terminato le attività sullo stick. Fino a questo punto, che scegliate la NIC Broadcom o lo switch Ubiquiti, non cambia nulla.

Messaggio 16 di 813



## NIC Broadcom 57810S *(Not for Ubiquiti switches)*

Una piccola premessa. Di seguito si dà per scontata la preventiva installazione e configurazione del sistema operativo sul quale effettuare le operazioni successivamente descritte. Il sistema deve essere munito del software necessario per poter compilare il sorgente del driver Broadcom (personalmente l'ho fatto su una Debian virtuale su KVM che "girava" sul sistema principale). La scheda deve essere già installata, configurata e funzionante con il driver originale operante sul sistema (vedremo più avanti i sistemi supportati). Non è obbligatorio farlo prima, ma preferisco specificarlo perché non farò alcun riferimento alle modalità di installazione del sistema operativo e di quant'altro non sia direttamente connesso al supporto, da parte della scheda, dello stick SFP in modo da potersi connettere, lato wan, alla velocità di 2.5Gbps.

La scheda si trova online con marchi differenti (Dell, QLogic, Lenovo, HP, etc...) a prezzi anche molto diversi tra loro. Una volta consultato il forum dsreports (link all'inizio della guida) ho optato per la **HP 530SFP+** ([https://www.ebay.it/itm/652503-B21-656244-001-652501-001-HP-ETHERNET-10GB-2-PORT-530SFP-ADAPTER/142273294903?ssPageName=STRK%3AMEBIDX%3AIT&\\_trksid=p2057872.m2749.l2649](https://www.ebay.it/itm/652503-B21-656244-001-652501-001-HP-ETHERNET-10GB-2-PORT-530SFP-ADAPTER/142273294903?ssPageName=STRK%3AMEBIDX%3AIT&_trksid=p2057872.m2749.l2649)) perché è fanless, si trova abbastanza agevolmente, l'ho pagata oggettivamente poco e, a quanto risulta da dsreports, è tra quelle già testate con successo da qualcuno (mi sono fidato...).

Per questa parte è necessario il seguente hardware:

1. un pc con slot PCIe almeno gen3 x8
2. la NIC Broadcom
3. una chiavetta USB
4. dello scotch (solo se, come a me, una volta inserita la scheda è contestualmente scomparso uno dei 2 slot della ram). Improprio definirlo hardware, ma software certamente non è...

Per quanto riguarda il software invece, tenuto conto di quanto detto sopra in merito all'installazione dell'OS, servono invece:

1. una distribuzione Linux Debian (io sto utilizzando Buster) per la quale è disponibile la patch da applicare ai driver originali della scheda. Su dsreports sono disponibili le patch anche per altri sistemi (es. FreeBSD, pfSense, VyOS, OpenWRT e altri), quindi potete scegliere il sistema che preferite tra quelli elencati (benché sia utilizzatore FreeBSD non ho testato questa opzione)
2. la patch corrispondente al sistema scelto (e il software necessario per compilare il driver una volta applicata la patch)
3. l'utilità di configurazione della scheda (denominata eDiag) per DOS (se è possibile effettuare il boot classico da DOS) o per UEFI Shell (se optate per il boot UEFI, nel mio caso era possibile solo questo) al fine di poter configurare la scheda per poter funzionare alla velocità di 2.5Gbps.
4. infine, in caso di boot UEFI, è necessario il download della UEFI Shell (per DOS non tratterò invece

Non ha creazione di una USB Key bootable). ✘

Iniziamo dallo chiavetta USB. Per renderla FAT32 **UEFI bootable** e abilitata alla configurazione della scheda dovrete, dopo averla formattata:



1. creare la cartella /EFI/BOOT sulla chiavetta
2. copiare il file che trovate **qui** (<https://github.com/tianocore/edk2/blob/edk2-stable201903/ShellBinPkg/UefiShell/X64/Shell.efi>) nella cartella creata sopra e rinominarlo in BOOTX64.efi
3. copiare sulla chiavetta il tool di configurazione Broadcom, in particolare la cartella "/UEFI/uefi\_ediag/x64" (o "/dos/Diag/NX2\_Ev" se il boot lo fate da dos) e tutto il suo contenuto, che trovate in uno dei seguenti zip (i link sono indicati nella pagina del forum dsreports):

- B57BCMCD\_T7.6.2.3.zip

- B57BCMCD\_T7.6.4.1.zip

- B57BCMCD\_T7.12b.4.1.zip

- B57BCMCD\_T7.12b.4.1.zip

4. configurare il bios in modo che effettui il boot da device USB
5. prima di procedere con le modifiche decidete quale dei 2 cage sarà da destinare alla wan **GPON** (<https://fibra.click/gpon/>) (e quindi da configurare). Una volta deciso, effettuate il boot UEFI (o DOS), andate nella cartella che avete copiato prima (contenente il tool eDiag) e lanciatelo, quindi date i seguenti comandi:
 

```
ediag.exe -b10eng
device 1 [seleziona il numero corrispondente al cage che si intende configurare per la
connessione GPON (https://fibra.click/gpon/), 0 o 1]
nvm cfg [entra nella configurazione della scheda]
6 [Nel mio caso il menu non era il n. 6, quindi selezionate il numero corrispondente a "link
settings"]
35=70 [configura la scheda alle velocità di 1, 2.5 e 10Gbps 0x10 | 0x20 | 0x40]
36=70 [configura la scheda alle velocità di 1, 2.5 e 10Gbps 0x10 | 0x20 | 0x40]
56=6 [configura la velocità di default a 2.5Gbps]
59=6 [configura la velocità di default a 2.5Gbps]
save [salva]
exit [esce]
```
6. rientrate nella configurazione (con il comando `nvm cfg`) per verificare la stessa sia stata correttamente acquisita dalla scheda e se non lo fosse, ripetete i passaggi precedenti

Adesso possiamo passare al patching del driver Broadcom che dovrà essere successivamente copiarlo al posto dell'originale (come indicato anche **qui** (<https://www.dsreports.com/forum/r32440802->). Di seguito gli step per Debian:

1. modificare `/etc/apt/sources.list` col comando:

```
sed -i 's/buster main/buster main non-free/g' /etc/apt/sources.list
```

2. una volta fatto, digitate i comandi che seguono:

```
apt update
```

```
apt install firmware-bnx2x build-essential libncurses5-dev bison flex bc curl libelf-dev
```

Non hai il permesso per svolgere questa azione. ✘

3. scaricate quindi i sorgenti del kernel:

```
apt install linux-headers-$(uname -r)
apt install linux-source
cp /usr/src/linux-source-*.tar.xz .
tar -xvf linux-source-*.tar.xz
```

4. verificate, col comando `ls`, che la directory `linux-source-4.19` sia effettivamente presente, quindi entrate al suo interno:

```
cd linux-source-4.19
cp /usr/src/linux-headers-$(uname -r)/.config .
cp /usr/src/linux-headers-$(uname -r)/Module.symvers .
```

5. scaricate ed applicate la patch:

```
curl
https://raw.githubusercontent.com/JAMESMTL/snippets/master/bnx2x/patches/bnx2x_warpcore+8727_2_5g_sgmii.patch | patch -p0
```

6. compilate i source del driver:

```
make modules_prepare
make M=drivers/net/ethernet/broadcom/bnx2x
strip --strip-debug drivers/net/ethernet/broadcom/bnx2x/bnx2x.ko
```

7. il driver compilato lo troverete salvato nella directory:

```
~/linux-source-4.19/drivers/net/ethernet/broadcom/bnx2x/bnx2x.ko
```

8. provvedete a copiarlo, facendo preventivamente una copia di quello originale mediante renaming, in

```
/lib/modules/$(uname -r)/kernel/drivers/net/ethernet/broadcom/bnx2x/
```

9. quindi digitate il comando e riavviate (oppure passate agli step successivi - cambio mac address e option 60 - e riavviate alla fine. Io preferisco completare uno step per volta in modo da isolare più agevolmente eventuali problemi):

```
update-initramfs -u -k all
reboot
```

Resta solo da configurare il **mac address** del cage e l'**option 60** sul client dhcp. Sto sempre ipotizzando che stiate operando su Debian, per FreeBSD sarà differente. Quanto segue era già stato indicato al p.to 21 della sezione relativa allo stick MA5671A; per comodità lo ripeto qui.

Per il mac è necessario modificare la configurazione della scheda (nell'esempio ipotizzo che sia `eth0`) nel file `/etc/network/interfaces`:

```
allow-hotplug eth0
iface eth0 inet dhcp
hwaddress ether 00:11:22:aa:bb:cc [indicando qui il mac address del Fastgate]
```

Per attivare l'option 60 del dhcp, bisogna invece inserire nel file `/etc/dhcp/dhclient.conf`:

```
send vendor-class-identifier "Technicolor_DGA4131FWB/dslforum.org";
```

Ma potete usare anche la denominazione corretta del Fastgate GPON (<https://fibra.click/gpon/>) al posto del DGA.

Non hai il permesso per svolgere questa azione. ✖

Riavviate i servizi di networking e il client dhcp (oppure riavviate direttamente il sistema. **Se non l'avete fatto al precedente p.to 9 adesso dovete farlo**). Il sistema dovrebbe aver ricevuto la configurazione dal DHCP server del vostro provider e... **sarete collegati a 2.5Gbps...** Facile no?

## Quick and dirty

Per tutti coloro che alla decima riga hanno preso un moment c'è una soluzione che non farà esultare i puristi del networking ma funziona. La configurazione, proposta (e non testata da me) da [@DMRTech](https://forum.fibra.click/u/DMRTech) (<https://forum.fibra.click/u/DMRTech>) non prevede l'eliminazione del Fastgate, non prevede l'acquisto dello stick Huawei (o degli altri apparati sopra descritti) e, nella configurazione testata e descritta, consente una velocità di circa 1,9Gbps per superare la quali sarebbe necessario un secondo router, anch'esso da collegare "dietro" il Fastgate.

L'hardware utilizzato è il seguente:

1. Fastgate FGA2130FWB (ad oggi dovrebbe essere l'unico modello che supporto i 2.5Gbps lato wan)
2. router TpLink TL-R605 (da raddoppiare se si intende superare i 2Gbps)
3. switch Netgear GS110EMX (munito anche di porte 10Gbps), non strettamente necessario in quanto è sufficiente avere un PC munito di più NIC Gigabit (almeno 3 per saturare i 2.5Gbps)
4. PC con nic Asus XG-C100C (a 10Gbps)

Per gli apparati di cui al punti 2, 3 e 4 si può optere anche hardware equivalente.

In estrema sintesi è necessario collegare al Fastgate sia lo switch che il router (quindi ci sarà un doppio NAT) e collegare quest'ultimo allo switch. Nell'esempio il router ha interfaccia WAN (collegata al Fastgate con IP 192.168.1.2 e interfaccia LAN 192.168.0.1). Il PC dovrà essere configurato per avere entrambe le

Non hai il permesso per svolgere questa azione. ✖

subnet sulla nic a 10Gbps (nell'esempio ha IP 192.168.1.10 e 192.168.0.10).  
Messaggio 16 di 813



# Fastweb 2,5Gb - soluzione "quick and dirty" di @DMRTech

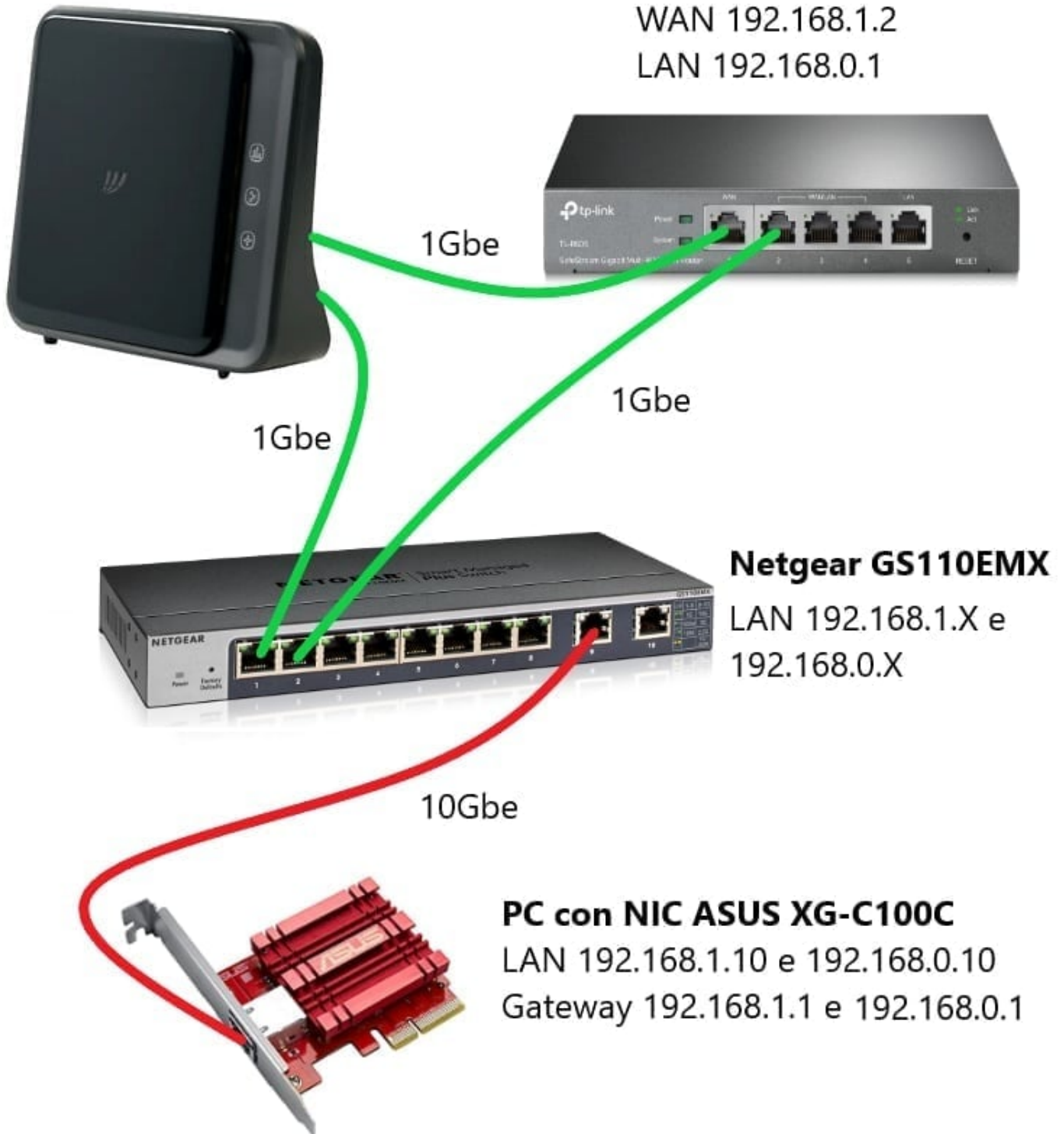
## FastGate FGA2130FWB

LAN 192.168.1.1

## TP-Link TL-R605

WAN 192.168.1.2

LAN 192.168.0.1



## Netgear GS110EMX

LAN 192.168.1.X e  
192.168.0.X

## PC con NIC ASUS XG-C100C

LAN 192.168.1.10 e 192.168.0.10

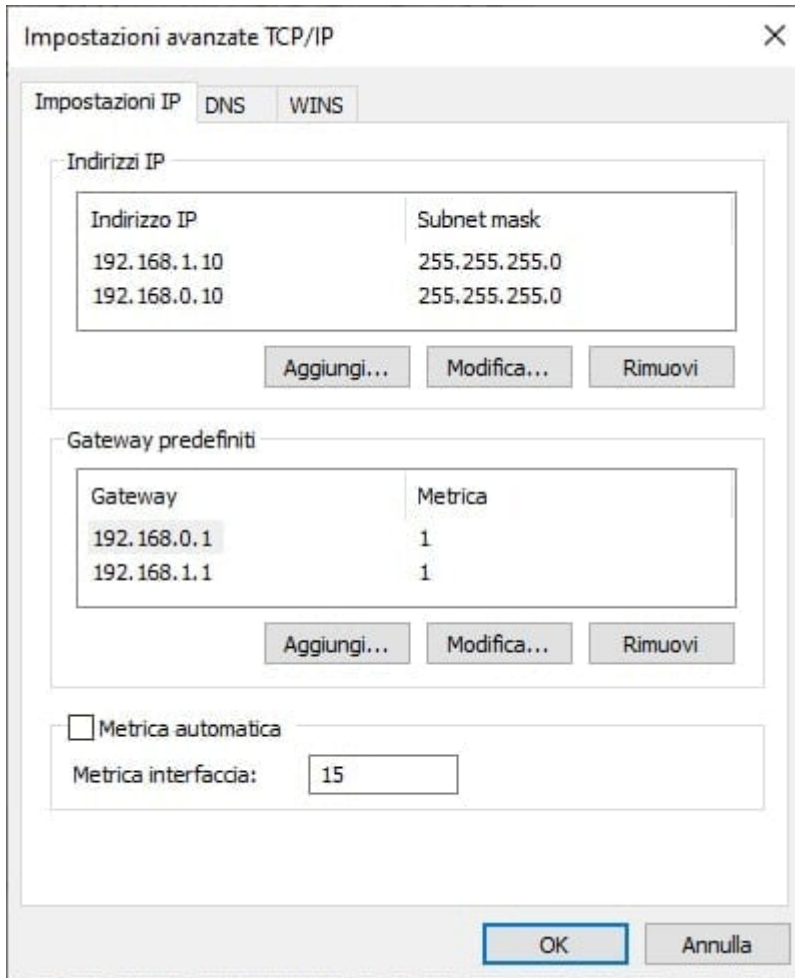
Gateway 192.168.1.1 e 192.168.0.1

([https://i.fibra.click/2021/03/1616966873\\_9328\\_0.jpg](https://i.fibra.click/2021/03/1616966873_9328_0.jpg))

Non hai il permesso per svolgere questa azione. ✘



Inoltre entrambi i gateway impostati sulla nic del pc dovranno avere configurato il medesimo valore per quanto riguarda la metrica: Messaggio 16 di 813

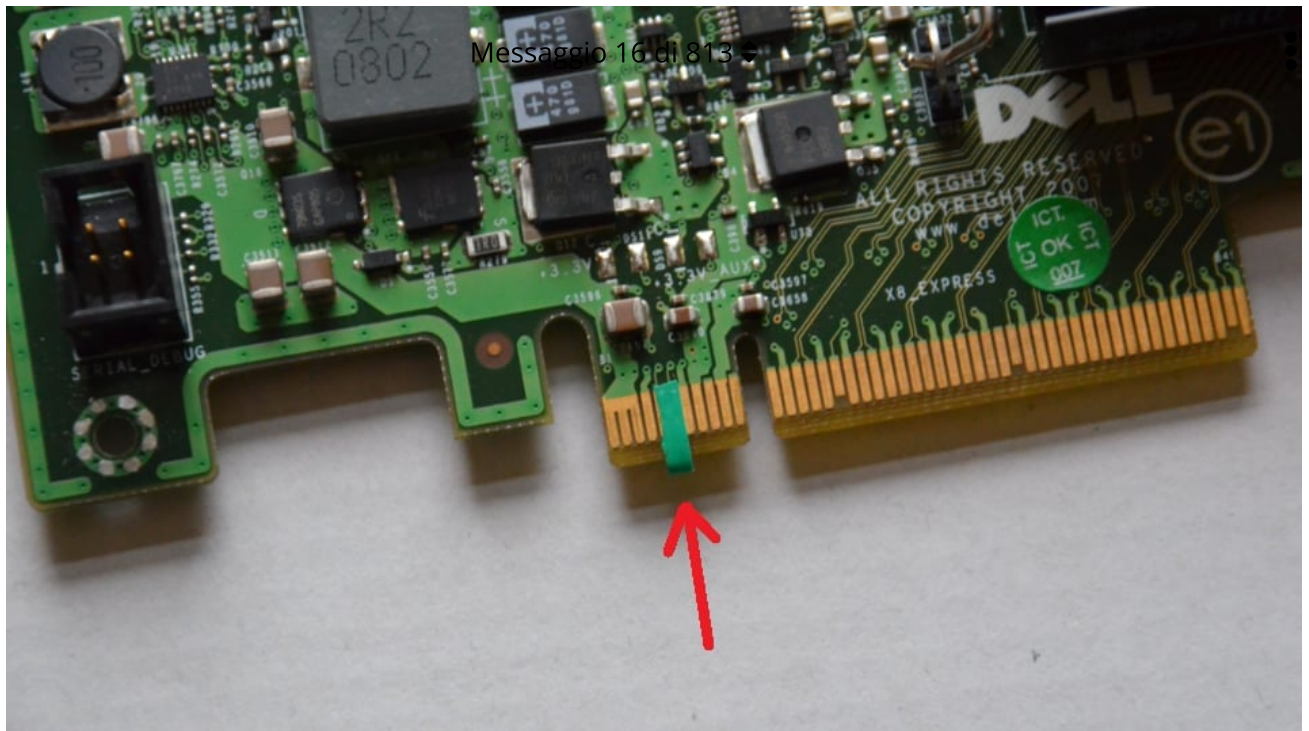


([https://i.fibra.click/2021/03/1616962878\\_9328\\_0.jpg](https://i.fibra.click/2021/03/1616962878_9328_0.jpg))

Posso immaginare che con un terzo router, configurando una terza sottorete in modo analogo alle 2 precedenti, si riescano a superare i 2Gbps.

## FAQ

- Non si collega? Ricontrolla tutto punto per punto...
- Si collega ma nonostante tutto synca a 1Gbps? Ti sei ricordato di configurare lo stick SFP per funzionare a 2.5Gbps col comando `fw_setenv sgmi_mode 5` ?
- Possiedo un switch Ubiquiti compatibile, come faccio? Purtroppo non lo possiedo io... Qualche volenteroso?
- Ho fatto tutto, funziona tutto, ma mi è scomparso uno slot di ram.... Cose che capitano, è successo anche a me... Come spiegato [qui \(https://www.dslreports.com/forum/r32540007-Internet-Bypassing-the-HH3K-up-to-2-5Gbps-using-a-BCM57810S-NIC\)](https://www.dslreports.com/forum/r32540007-Internet-Bypassing-the-HH3K-up-to-2-5Gbps-using-a-BCM57810S-NIC), la scheda Broadcom dà evidentemente qualche problema al SMBus del tuo (e del mio) pc (e non come detto da qualcuno su altro forum "le schede Bradcom hanno bisogno di molta memoria" 😂). O togli la ram dallo slot interessato (e non lo utilizzi), oppure puoi coprire con del nastro isolante i pin n. 5 e n. 6 del connettore PCIe sulla scheda (come si vede nella foto) in modo che gli stessi non facciano contatto con lo slot del pc (copri solo la parte anteriore e non quella posteriore e sistema il nastro in modo che lo stesso non si possa inserire e rimovere della scheda nello slot)



([https://i.fibra.click/2021/04/1617393254\\_9328\\_0.jpg](https://i.fibra.click/2021/04/1617393254_9328_0.jpg))

- Posso usare il router X con lo switch Y? Se le specifiche ti sembrano compatibili, prova e se funziona, thanks for sharing...

**To be continued**

## Chi ce l'ha fatta

1. @Alfoele (<https://forum.fibra.click/u/Alfoele>) 4 marzo 2021, i5 mini-itx, Broadcom HPE 530SFP+, Huawei MA5671A
2. @DMRTech (<https://forum.fibra.click/u/DMRTech>) 27 marzo 2021, quick and dirty (<2.5)
3. @vellanix (<https://forum.fibra.click/u/vellanix>) 28 marzo 2021, switch Ubiquiti ES-16-XG, router MikroTik CCR2004-1G-12S+2XS, Huawei MA5671A
4. @Ludus (<https://forum.fibra.click/u/Ludus>) 4 aprile 2021, quick and dirty (<2.5)
5. @DrGix (<https://forum.fibra.click/u/DrGix>) 16 aprile 2021 (?), l'avrebbe fatto anche prima, avesse avuto la linea adatta... Velocità raggiunta al momento con router DrayTek a valle del Fastgate. Il dottore poi mi passa i 4Gbps a modo suo... 🤪
6. @VLANTony (<https://forum.fibra.click/u/VLANTony>) 18 aprile 2021, switch Ubiquiti ES-16-XG, router MikroTik CCR1036-8G-2S+, Huawei MA5671A
7. **CLOSED, come nella vecchia F1, a punti fino al 6°**

*PS Per quanto mi riguarda potete copiare il contenuto, ma se lo stesso viene pubblicato altrove, vi ringrazio anticipatamente per averne citato la fonte.*

LAST UPDATE 20210511-01 - STABLE

Rispondi

Non hai il permesso per svolgere questa azione. ✖

DMRTech (/d/17836-come-avere-i-25-gbps-su-un-unico-dispositivo-senza-il-fastgate/39),  
Lucatom (/d/17836-come-avere-i-25-gbps-su-un-unico-dispositivo-senza-il-fastgate/69),  
Alfoele (/d/18187-fastweb-ftth-gbic-e-mikrotik/5) e altri 4 hanno risposto a questo messaggio

robbifyfi (/u/robbifyfi), auanasgheps (/u/auanasgheps), RobertPegu (/u/RobertPegu) e altri 45 hanno messo mi piace

**matteocontrini (/u/matteocontrini)** ha aggiunto il tag **Guida (/t/guida)**.

S **spnick (/u/spnick)** 25 mar Modificato

@Alfoele (<https://forum.fibra.click/u/Alfoele>) il molex SFP si può acquistare anche in negozio? Perché online ho visto che la spedizione costa almeno 9/10 euro, e per un oggetto da 2/3 euro preferirei evitare

Rispondi

DrGix (/d/17836-come-avere-i-25-gbps-su-un-unico-dispositivo-senza-il-fastgate/4) e Alfoele (/d/17836-come-avere-i-25-gbps-su-un-unico-dispositivo-senza-il-fastgate/5) hanno risposto a questo messaggio



**DrGix (/u/DrGix)** 25 mar

spnick (<https://forum.fibra.click/d/17836/3>) certamente ma al 90% non sarà disponibile e dovranno ordinarlo.

Rispondi

spnick (/d/17836-come-avere-i-25-gbps-su-un-unico-dispositivo-senza-il-fastgate/6) ha risposto a questo messaggio



**Alfoele (/u/Alfoele)** Autore 25 mar

spnick (<https://forum.fibra.click/d/17836/3>) Se lo trovi,... lo lo avevo trovato online in Italia ma alla fine costavano più che sulla baia, quindi li ho presi lì, mi sembra dall'Inghilterra. Per negozi non saprei neanche dove andare a cercarlo, posto che qui, lavorando, è un problema anche andare da Leroy Merlin

Rispondi

spnick (/d/17836-come-avere-i-25-gbps-su-un-unico-dispositivo-senza-il-fastgate/6) ha risposto a questo messaggio

S **spnick (/u/spnick)** 25 mar

DrGix (<https://forum.fibra.click/d/17836/4>) quello non mi interessa particolarmente (a meno che non ci voglia 1 mese)

↩ Alfoele (<https://forum.fibra.click/d/17836/5>) quindi dici che da Leroy Merlin potrebbero averlo o ordinarlo? Se no in quali altri negozi potrei provare? Messaggio 16 di 813

Rispondi

↩ Alfoele (/d/17836-come-avere-i-25-gbps-su-un-unico-dispositivo-senza-il-fastgate/7) ha risposto a questo messaggio



**Alfoele (/u/Alfoele)**

Autore

25 mar Modificato

↩ spnick (<https://forum.fibra.click/d/17836/6>) No, l'ho detto perché devo andarci a prendere del materiale elettrico, ma nel we è aperto solo per le p.iva  
Negozi di elettronica, robe tipo questo (ma è qui da me) > <https://www.radioricambi.it/>  
(<https://www.radioricambi.it/>)

Rispondi

↩ spnick (/d/17836-come-avere-i-25-gbps-su-un-unico-dispositivo-senza-il-fastgate/8) ha risposto a questo messaggio

👍 spnick (/u/spnick) ha messo mi piace

S **spnick (/u/spnick)** 25 mar

↩ Alfoele (<https://forum.fibra.click/d/17836/7>) Negozi di elettronica

va bene, grazie

Rispondi

S **spnick (/u/spnick)** 25 mar

↩ Alfoele (<https://forum.fibra.click/d/17836/7>) quando chiamo il negozio devo chiedere se hanno il mox SFP o con un altro nome? Perché online quando cerco "mox SFP" quasi tutti i risultati riguardano altro

Rispondi

↩ Alfoele (/d/17836-come-avere-i-25-gbps-su-un-unico-dispositivo-senza-il-fastgate/10) e DrGix (/d/17836-come-avere-i-25-gbps-su-un-unico-dispositivo-senza-il-fastgate/11) hanno risposto a questo messaggio



**Alfoele (/u/Alfoele)**

Autore

25 mar Modificato

Non hai il permesso per svolgere questa azione. ✖

↩ [spnick \(https://forum.fibra.click/d/17836/9\)](https://forum.fibra.click/d/17836/9) lo li ho sempre chiamati molex, alla fine è un connettore per SFP

Messaggio 16 di 813



Sono un altro che, come [@DrGix \(https://forum.fibra.click/u/DrGix\)](https://forum.fibra.click/u/DrGix), nella vita fa tutt'altro 😂 ...  
Oppure a suo tempo sbagliai facoltà

👍 [lore20 \(/u/lore20\)](/u/lore20), [DrGix \(/u/DrGix\)](/u/DrGix) e [spnick \(/u/spnick\)](/u/spnick) hanno messo mi piace

Rispondi



**DrGix (/u/DrGix)** 25 mar

Inizìò così il gruppo d'acquisto fibra.click di "connettori sfp femmina 20 pin da saldare"(è questa la dizione intelligibile per i negozi di materiale elettronico ↩ [spnick \(https://forum.fibra.click/d/17836/9\)](https://forum.fibra.click/d/17836/9) )

Rispondi

↩ [spnick \(/d/17836-come-avere-i-25-gbps-su-un-unico-dispositivo-senza-il-fastgate/12\)](/d/17836-come-avere-i-25-gbps-su-un-unico-dispositivo-senza-il-fastgate/12) ha risposto a questo messaggio

👍 [spnick \(/u/spnick\)](/u/spnick), [Alfoele \(/u/Alfoele\)](/u/Alfoele) e [simonebortolin \(/u/simonebortolin\)](/u/simonebortolin) hanno messo mi piace

S **[spnick \(/u/spnick\)](/u/spnick)** 25 mar Modificato

↩ [DrGix \(https://forum.fibra.click/d/17836/11\)](https://forum.fibra.click/d/17836/11) connettori sfp femmina 20 pin da saldare

grazie! i fili da collegare al molex vanno saldati o serve una colla?

Rispondi

↩ [Alfoele \(/d/17836-come-avere-i-25-gbps-su-un-unico-dispositivo-senza-il-fastgate/13\)](/d/17836-come-avere-i-25-gbps-su-un-unico-dispositivo-senza-il-fastgate/13) ha risposto a questo messaggio



**Alfoele (/u/Alfoele)** Autore 25 mar Modificato

↩ [spnick \(https://forum.fibra.click/d/17836/12\)](https://forum.fibra.click/d/17836/12) lo che a saldature sono nullo suggerisco di non prenderne solo uno che se vi scappa la saldatura... Poi il mio amico danni non ne ha fatti.

↩ [spnick \(https://forum.fibra.click/d/17836/12\)](https://forum.fibra.click/d/17836/12) vanno saldati

Saldati. La colla (direi fosse apposta per ste cose, io sono veramente ignorante) l'ha messa il mio amico per bloccare tutto

Tra 15 giorni... shop.fibra.click, tutto per il tuo stick

Non hai il permesso per svolgere questa azione. ✖

Rispondi

👤 [simonebortolin \(/d/17836-come-avere-i-25-gbps-su-un-unico-dispositivo-senza-il-fastgate/14\)](#) e [spnick \(/d/17836-come-avere-i-25-gbps-su-un-unico-dispositivo-senza-il-fastgate/15\)](#) hanno risposto a questo messaggio

👍 [frakka \(/u/frakka\)](#), [CPietro \(/u/CPietro\)](#) e [spnick \(/u/spnick\)](#) hanno messo mi piace

S [simonebortolin \(/u/simonebortolin\)](#) 25 mar

↩ [Alfoele \(https://forum.fibra.click/d/17836/13\)](#) e pure per il tuo server router 2.5 gig

Rispondi

S [spnick \(/u/spnick\)](#) 25 mar

↩ [Alfoele \(https://forum.fibra.click/d/17836/13\)](#) Tra 15 giorni... shop.fibra.click, tutto per il tuo stick

@[matteocontrini \(https://forum.fibra.click/u/matteocontrini\)](#) io ci penserei 🛠️

↩ [Alfoele \(https://forum.fibra.click/d/17836/13\)](#) Saldati. La colla (direi fosse apposta per ste cose, io sono veramente ignorante) l'ha messa il mio amico per bloccare tutto

fortunatamente ho la saldatrice, per sicurezza ne compro 2/3

Rispondi

↩ [simonebortolin \(/d/17836-come-avere-i-25-gbps-su-un-unico-dispositivo-senza-il-fastgate/16\)](#) ha risposto a questo messaggio

S [simonebortolin \(/u/simonebortolin\)](#) 25 mar

↩ [spnick \(https://forum.fibra.click/d/17836/15\)](#) Credo che siano guaine termorestringenti trasparenti comunque

Rispondi



[Alfoele \(/u/Alfoele\)](#) Autore 25 mar

Stavo guardando dove avevo preso i molex, e guardando lo storico su ebay, ho visto il mio ultimo MA5671A, quando lo ordinai mi sembrava un furto... 😂

Non hai il permesso per svolgere questa azione. ✖

03 mar 2021

Messaggio 16 di 813

EUR 25,00



modulo huawei smartaX ma5671a sfp gpon ont FTTH + CAVO OTTICO WIND E VODAFONE



PREZZO DELL'OGGETTO: EUR 25,00

**Consegnato il 04 mar 2021**  
Codice della spedizione:

L'oggetto è stato spedito.

([https://i.fibra.click/2021/03/1616616829\\_9328\\_0.jpg](https://i.fibra.click/2021/03/1616616829_9328_0.jpg))

Visto adesso era praticamente regalato

Rispondi

[spnick \(/d/17836-come-avere-i-25-gbps-su-un-unico-dispositivo-senza-il-fastgate/18\)](#) ha risposto a questo messaggio

[simonebortolin \(/u/simonebortolin\)](#) ha messo mi piace

**S spnick (/u/spnick)** 25 mar Modificato

[Alfoele \(https://forum.fibra.click/d/17836/17\)](#) lo sblocco richiede la fibra inserita e illuminata? Perché non avendo FTTH sarebbe un problema

Rispondi

[Alfoele \(/d/17836-come-avere-i-25-gbps-su-un-unico-dispositivo-senza-il-fastgate/19\)](#) ha risposto a questo messaggio



**Alfoele (/u/Alfoele)** Autore 25 mar

[spnick \(https://forum.fibra.click/d/17836/18\)](#) Lo sblocco dello stick interamente offline.

Rispondi

[spnick \(/d/17836-come-avere-i-25-gbps-su-un-unico-dispositivo-senza-il-fastgate/20\)](#) ha risposto a questo messaggio

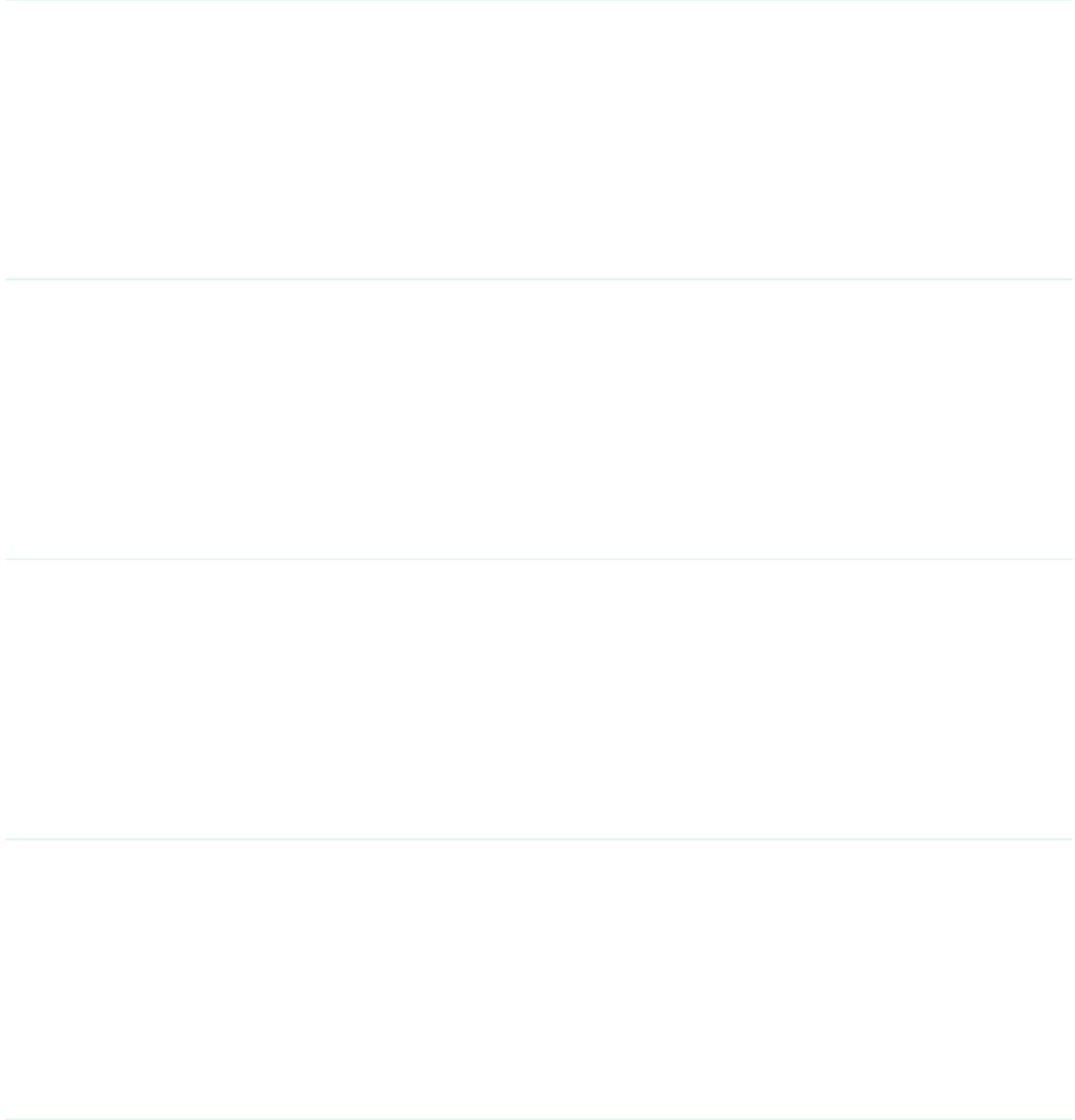
**S spnick (/u/spnick)** 25 mar

[Alfoele \(https://forum.fibra.click/d/17836/19\)](#) perfetto allora

Rispondi

Non hai il permesso per svolgere questa azione.

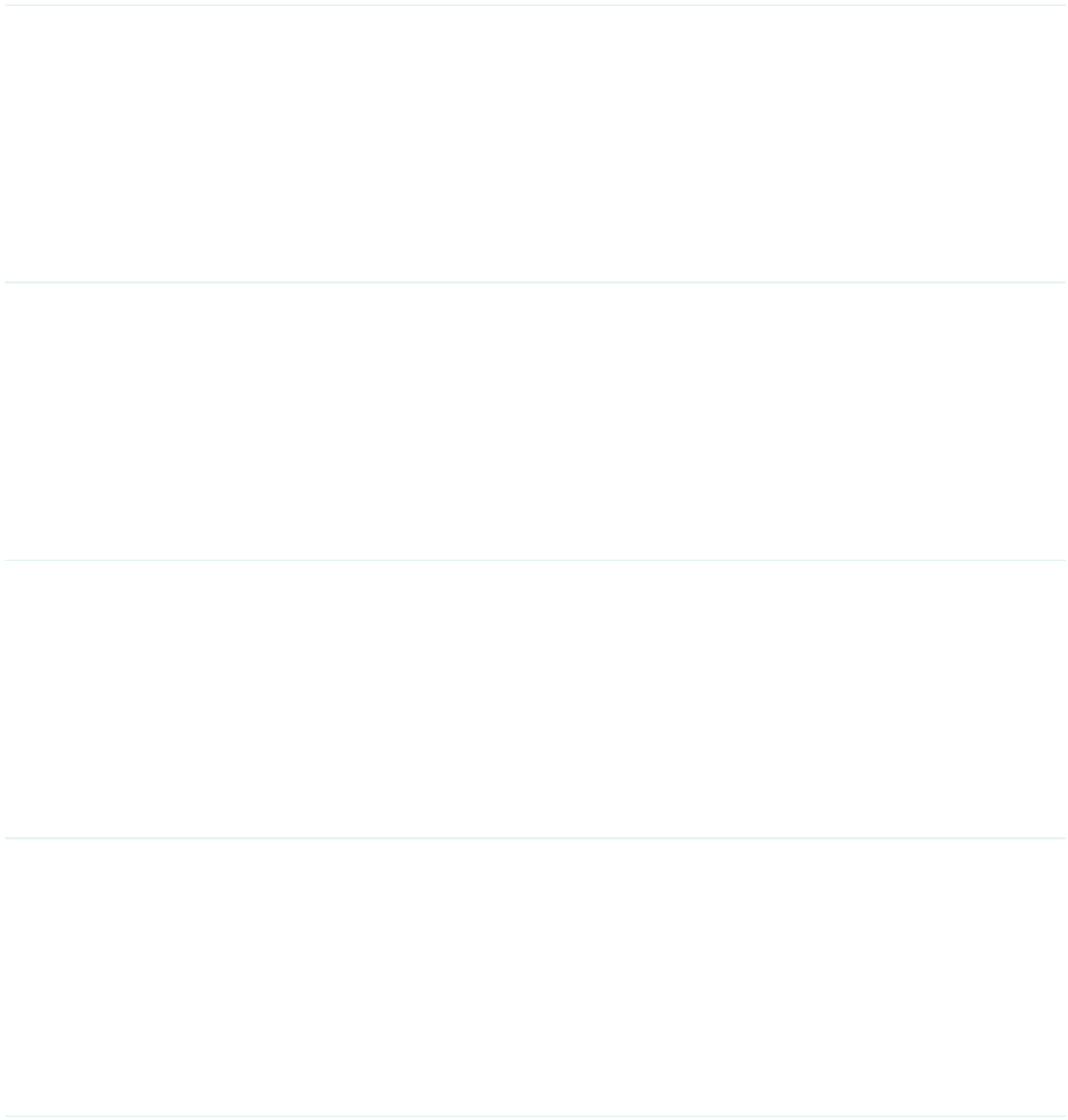
Messaggio 16 di 813



Non hai il permesso per svolgere questa azione. ✖



Messaggio 16 di 813



Non hai il permesso per svolgere questa azione. ✖

Messaggio 16 di 813



Non hai il permesso per svolgere questa azione. ✖

Messaggio 16 di 813




---

---

---

[Informativa privacy \(https://fibra.click/privacy.pdf\)](https://fibra.click/privacy.pdf) - [Informativa cookie \(https://forum.fibra.click/p/1-cookie\)](https://forum.fibra.click/p/1-cookie) - [Termini e condizioni \(https://fibra.click/termini.pdf\)](https://fibra.click/termini.pdf) - [Regolamento \(https://forum.fibra.click/d/7\)](https://forum.fibra.click/d/7) - [Disclaimer \(https://fibra.click/disclaimer\)](https://fibra.click/disclaimer)

P.I. 02632420226 - REA TN238740 - [info@fibraclick.it](mailto:info@fibraclick.it)

 Il server di questo sito è alimentato al 100% con energia rinnovabile

Non hai il permesso per svolgere questa azione. ✖