

**CONSULTAZIONE PUBBLICA FINALIZZATA ALLA DEFINIZIONE DEL PUNTO
TERMINALE DI RETE (NTP) PER I SERVIZI DI ACCESSO ALLA RETE INTERNET
DA POSTAZIONE FISSA**

Sommario

1. Premessa.....	2
2. Il quadro normativo di riferimento.....	5
2.1 La disciplina comunitaria.....	5
2.2 Le Linee Guida BEREC.....	5
2.3 Benchmark internazionale sull'individuazione del NTP	8
2.4 L'attuale disciplina nazionale	9
3. Le possibili definizioni del punto terminale di rete per le diverse tecnologie di accesso ad Internet da rete fissa	11
2.5 Reti FTTE	12
2.6 Reti FTTN	12
2.7 Reti FTTB	13
2.8 Reti FTTH	13
2.9 Reti FWA	25

1. Premessa

L'oggetto della presente proposta riguarda la corretta definizione del punto di confine (*Network Termination Point, NTP*), nell'ambito della fornitura di servizi di comunicazione elettronica, tra la rete dell'operatore di accesso e la rete privata del cliente.

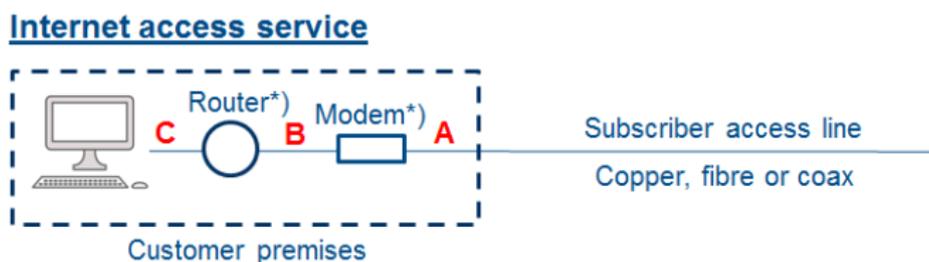
La definizione della posizione del NTP consente di definire il confine tra la rete dell'operatore e quella dell'utente e ha evidenti impatti sulla libertà di scelta delle apparecchiature terminali, in merito alla quale l'Autorità è intervenuta con delibera n. 348/18/CONS.

La libertà di scelta degli utenti viene, infatti, ribadita in più punti del Regolamento europeo sulla neutralità della rete, a partire dal considerato n. 5, che recita “Quando accedono a Internet, gli utenti finali dovrebbero essere liberi di scegliere tra vari tipi di apparecchiature terminali, quali definite nella direttiva 2008/63/CE della Commissione.

Per apparecchiature terminali s'intendono *“le apparecchiature allacciate direttamente o indirettamente all'interfaccia di una rete pubblica di telecomunicazioni per trasmettere, trattare o ricevere informazioni; in entrambi i casi di allacciamento, diretto o indiretto, esso può essere realizzato via cavo, fibra ottica o via elettromagnetica; un allacciamento è indiretto se l'apparecchiatura è interposta fra il terminale e l'interfaccia della rete pubblica”*.

Al riguardo, le Linee guida del BEREC precisano che il diritto di scegliere una data apparecchiatura terminale **riguarda tutte le apparecchiature d'utente** direttamente o indirettamente connesse all'interfaccia di una rete pubblica, denominata “punto terminale di rete” (*“Network Termination Point”*), **fatta eccezione dei casi in cui ci siano oggettive necessità tecniche**.

Le Linee Guida BEREC sul NTP prevedono, in linea generale, una identificazione tecnologicamente neutrale del punto terminale di rete al “Punto A” della seguente figura (ad esempio la borchia ottica nei collegamenti FTTH, come meglio illustrato di seguito) laddove non sussistano oggettive necessità tecnologiche: *“If the outcome of the NRA assessment is that there is no objective technological necessity for any equipment at the customer premises to be part of the public network, then all equipment is part of the TTE¹ and the fixed NTP is located at point A [...]”*.



**) In case the NTP is at point A or C, router and modem may be integrated in one device.*

¹ *Telecommunications Terminal Equipment*

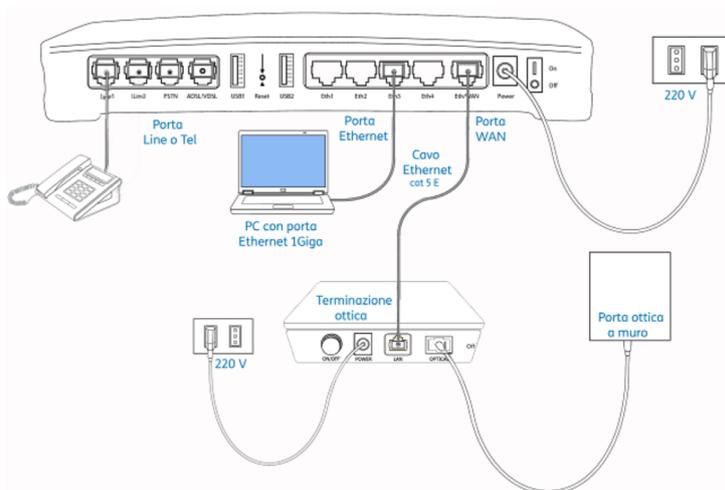
La questione è oggi particolarmente rilevante per le reti in fibra ottica.

Quando in casa si installa una connessione in fibra ottica in modalità Fiber To The Home (FTTH), uno degli apparati necessari si chiama ONT, Optical Network Terminal, che trasforma il segnale ottico in segnale elettrico e permette di collegare il proprio modem alla rete ottica. Una ONT è quindi un apparecchio che va alimentato elettricamente su cui si attesta il cavo in fibra ottica dell'operatore di accesso.

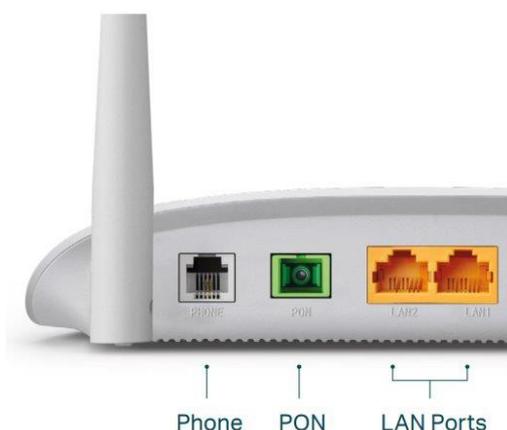
Esistono due tipi di ONT: integrato nel router del cliente oppure esterna con alimentazione dedicata.

Questo apparato è collegato a una **borchia ottica**, che viene fissata a muro nel punto in cui arriva il cavo in fibra ottica dall'esterno, che non richiede alimentazione e si occupa solo di creare una "porta" con un connettore standard da cui parte il cavo in fibra ottica "domestico", ossia quello che si conetterà alla ONT.

Di seguito si mostra la posizione della ONT nel caso sia esterno al modem:



Nel caso di ONT integrato nel router, il cavo in fibra che esce dalla borchia arriva direttamente all'interno dello stesso.



La definizione del NTP ha importanti riflessi sugli utenti finali, operatori retail e vendors.

Infatti, laddove il NTP è fissato prima della ONT, ne consegue che questa ultima può essere liberamente scelta dall'utente finale conformemente al regolamento europeo sul modem libero e tenuto conto delle Linee guida BEREC.

AGCOM, al riguardo, ha reso noti alcuni chiarimenti sulla delibera n. 348/18/CONS del modem libero. Essendo la ONT un elemento alimentato elettricamente e connesso alla interfaccia con la rete pubblica, la borchia ottica, *per trasmettere, trattare o ricevere informazioni*, dovrebbe essere soggetta a libera scelta in quanto si trova a sinistra del punto A. Tuttavia, è stata approvata, nel 2019², una restrizione alla libera scelta della ONT per motivi tecnici (chiariti nel seguito) e nelle more della evoluzione tecnologica.

Su tale restrizione alla libertà di scelta sono pervenute, negli ultimi anni, numerose istanze di revisione.

Essendo passati quasi 6 anni dalla comunicazione del 2 luglio 2019, considerate le novità introdotte dall'adozione delle Linee Guida del BEREC sull'implementazione del Regolamento *Open Internet*, pubblicate nell'ultima versione il 14 giugno 2022, si ritiene opportuno avviare un procedimento di riesame al fine di verificare se l'evoluzione tecnologica, normativa e di mercato consenta di rivedere la posizione Agcom del 2019.

La questione relativa alla libertà di scelta dell'apparato ONT è, in ogni caso, da inquadrare nell'ambito di una regolamentazione di più ampio respiro, inerente alla definizione del punto terminale di rete (NTP, *Network Termination Point*) per i servizi di connessione ad Internet da rete fissa.

L'Autorità ha pertanto ritenuto opportuno l'avvio di una consultazione pubblica volta ad acquisire elementi finalizzati alla definizione del punto terminale di rete (NTP) per i servizi di accesso ad Internet da rete fissa.

Considerato che la questione ha anche riflessi sui rapporti tra operatori *wholesale* e *retail*, con la possibilità per questi ultimi di fornire autonomamente ai propri utenti apparecchiature installate presso la sede dell'utente, il presente lavoro è stato coordinato con gli esiti del tavolo tecnico wholesale riguardante le procedure di passaggio tra operatori in presenza di ONT fornite dall'OLO, di cui alla delibera n. 7/25/CIR.

Considerato che l'accertamento della corretta scelta per il punto terminale di rete potrà risultare complesso da un punto di vista teorico, o comunque le posizioni degli stakeholders potranno essere frutto di interessi commerciali, nello schema di delibera ci si riserva di avviare una sperimentazione come fatto in altri Paesi, che avrà lo scopo di verificare se, laddove confermate in linea di principio, sussistono effettivamente difficoltà tecniche a posizionare la NTP prima della ONT (punto A).

Nel seguito, dopo aver approfondito il quadro normativo di riferimento, si analizzano, per le diverse tecnologie, le possibili definizioni del punto terminale di rete e si pongono dei quesiti per raccogliere elementi finalizzati all'adozione di una decisione in merito da parte dell'Autorità.

² Comunicazione del 2 luglio 2019 - <https://www.agcom.it/provvedimenti/comunicazione-2-luglio-2019>

2. Il quadro normativo di riferimento

2.1 La disciplina comunitaria

Il Regolamento 2015/2120 (cd. *Open Internet*) stabilisce il diritto degli utenti finali ad accedere a *Internet* utilizzando un'apparecchiatura terminale di propria scelta.

La libertà di scelta degli utenti viene, infatti, ribadita in più punti del Regolamento, a partire dal considerato n. 5, che recita *“Quando accedono a Internet, gli utenti finali dovrebbero essere liberi di scegliere tra vari tipi di apparecchiature terminali, quali definite nella direttiva 2008/63/CE della Commissione. I fornitori di servizi di accesso a Internet non dovrebbero imporre restrizioni all'utilizzo di apparecchiature terminali che collegano alla rete oltre a quelle imposte dai fabbricanti o dai distributori di apparecchiature terminali conformemente al diritto dell'Unione”* (enfasi aggiunta).

L'articolo 3, comma 1, del suddetto Regolamento sancisce che *“Gli utenti finali hanno il diritto di accedere a informazioni e contenuti e di diffonderli, nonché di utilizzare e fornire applicazioni e servizi, e utilizzare apparecchiature terminali di loro scelta, indipendentemente dalla sede dell'utente finale o del fornitore o dalla localizzazione, dall'origine o dalla destinazione delle informazioni, dei contenuti, delle applicazioni o del servizio, tramite il servizio di accesso a Internet”*.

Ancora, il comma 2 del medesimo articolo, chiarisce che *“Gli accordi tra i fornitori di servizi di accesso a Internet e gli utenti finali sulle condizioni e sulle caratteristiche commerciali e tecniche dei servizi di accesso a Internet quali prezzo, volumi di dati o velocità, e le pratiche commerciali adottate dai fornitori di servizi di accesso a Internet non limitano l'esercizio dei diritti degli utenti finali di cui al paragrafo 1”*.

Pertanto, la libertà di scelta degli utenti deve essere sempre garantita, laddove *i fornitori di servizi di accesso a Internet non dovrebbero imporre restrizioni all'utilizzo di apparecchiature terminali che collegano alla rete oltre a quelle imposte dai fabbricanti o dai distributori di apparecchiature terminali conformemente al diritto dell'Unione* (fatte salve le eccezioni di seguito richiamate) e non potendo essere limitata dalle condizioni di un accordo (anche se regolarmente sottoscritto) tra il fornitore del servizio di accesso a Internet e l'utente finale. In altre parole, il fornitore di servizio di accesso a Internet non può vincolare la sottoscrizione di un'offerta di servizio di accesso a Internet all'uso di uno specifico apparato terminale. Un accordo di questo tipo, anche se regolarmente sottoscritto, è in contrasto con l'articolo 3, commi 1 e 2, del Regolamento 2015/2120.

2.2 Le Linee Guida BEREC

Le Linee Guida del BEREC sull'implementazione del Regolamento *Open Internet*, pubblicate nell'ultima versione il 14 giugno 2022³, prevedono che i regolatori nazionali debbano verificare innanzitutto se l'ISP, che fornisce apparecchiature terminali ai propri abbonati, limiti la possibilità degli utenti finali di sostituire tali apparecchiature con altre liberamente scelte⁴ e se sussistano ragioni tecniche oggettive per ritenere l'apparecchiatura fornita dall'ISP parte della sua rete e, dunque, obbligatoria. Se tali ragioni non vengono riscontrate, e se la scelta degli utenti di utilizzare una propria

³ BoR (22) 81 *“BEREC Guidelines on the Implementation of the Open Internet Regulation”*

<https://www.berec.europa.eu/en/document-categories/berec/regulatory-best-practices/guidelines/berec-guidelines-on-the-implementation-of-the-open-internet-regulation-0>

⁴ Cfr. paragrafo 26 delle Linee Guida.

apparecchiatura è limitata, allora l'accordo è da ritenersi in contrasto con quanto stabilito dal Regolamento 2015/2120.⁵

Con specifico riferimento alla definizione di “apparecchiatura terminale”, il Regolamento UE 2015/2120 e le suddette Linee guida rimandano alla definizione di cui alla direttiva 2008/63/CE.

In particolare, stando a quanto stabilito dall'articolo 1, comma 1, lettera a) della direttiva 2008/63/CE, per apparecchiature terminali s'intendono *“le apparecchiature allacciate direttamente o indirettamente all'interfaccia di una rete pubblica di telecomunicazioni per trasmettere, trattare o ricevere informazioni; in entrambi i casi di allacciamento, diretto o indiretto, esso può essere realizzato via cavo, fibra ottica o via elettromagnetica; un allacciamento è indiretto se l'apparecchiatura è interposta fra il terminale e l'interfaccia della rete pubblica”*.

Al riguardo, le suddette Linee guida precisano che il diritto di scegliere una data apparecchiatura terminale riguarda tutte le apparecchiature d'utente direttamente o indirettamente connesse all'interfaccia di una rete pubblica, **fatta eccezione dei casi in cui ci siano oggettive necessità tecniche:**

“Moreover, NRAs should consider whether there is an objective technological necessity for the obligatory equipment to be considered as part of the ISP network. If there is not, and if the choice of terminal equipment is limited, the practice would be in conflict with the Regulation (...)”.

L'interfaccia della rete pubblica, denominata “punto terminale di rete” (*“Network Termination Point” - NTP*), è definita, nella direttiva (UE) 2018/1972 che istituisce il codice europeo delle comunicazioni elettroniche, come *“il punto fisico a partire dal quale l'utente finale ha accesso a una rete pubblica di comunicazione elettronica e che, in caso di reti in cui abbiano luogo la commutazione o l'instradamento, è definito mediante un indirizzo di rete specifico che può essere correlato a un numero di utente finale o a un nome di utente finale”*.

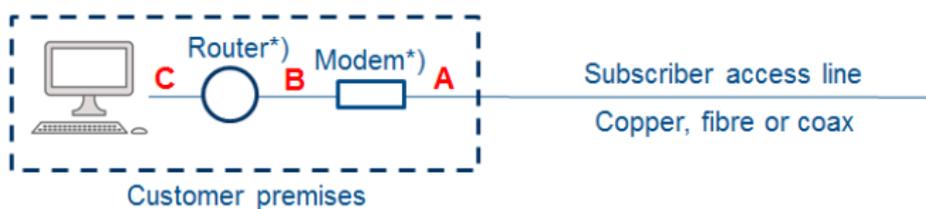
Il documento BEREC BoR (20) 46 *“BEREC Guidelines on Common Approaches to the Identification of the Network Termination Point in different Network Topologies”*⁶ del 5 marzo 2020 fornisce indicazioni alle ANR sugli approcci comuni per l'identificazione del punto di terminazione della rete (NTP) in diverse topologie di rete.

La Figura 1 seguente mostra le tre posizioni possibili individuate per il NTP nel caso di rete fissa (“A”, “B” e “C”):

⁵ Cfr. paragrafo 27 delle Linee Guida.

⁶ <https://www.berec.europa.eu/en/document-categories/berec/regulatory-best-practices/guidelines/berec-guidelines-on-common-approaches-to-the-identification-of-the-network-termination-point-in-different-network-topologies>

Internet access service



*) In case the NTP is at point A or C, router and modem may be integrated in one device.

Figura 1. Possibili posizioni del NTP

Nel caso specifico di connessioni FTTH, l'apparecchiatura “*modem*” rappresentata nella precedente figura coincide con l'ONT “*Optical Network Terminal*” che converte il segnale ottico, trasmesso attraverso la fibra ottica, in un segnale elettrico. Lato interfacciamento ottico gli *standard* maggiormente utilizzati sono il GPON (con velocità massima in *download* di 2,5 Gbps) e l'XGS-PON (con velocità massima in *download* di 10 Gbps). L'interfacciamento elettrico è di norma realizzato mediante lo standard Ethernet. In alcuni casi l'ONT può essere realizzata con un modulo “*Small Form-factor Pluggable*” (SFP), che è un formato di modulo di interfaccia di rete compatto, il quale può essere inserito direttamente all'interno del router. In questo caso però il router deve prevedere questo tipo di interfacciamento e possono essere presenti problematiche di interoperabilità.

Il “router” fornisce la connettività ai dispositivi direttamente utilizzati dall'utente, mediante collegamento elettrico con standard Ethernet o *wireless* mediante il Wi-Fi.

Le apparecchiature router e modem (ONT) possono essere anche integrate in un singolo dispositivo, che terminerà quindi direttamente la connessione ottica fornendo la connettività ai dispositivi dell'utente.

La definizione della posizione del NTP influisce sulla possibilità per gli utenti finali di scegliere liberamente le proprie apparecchiature:

- **NTP in posizione A (né modem né router fanno parte della rete pubblica):** l'utente finale decide quale *modem* e *router* utilizzare;
- **NTP in posizione B (solo modem fanno parte della rete pubblica):** l'operatore decide quale *modem* debba essere utilizzato, mentre l'utente finale può utilizzare un *router* a propria scelta;
- **NTP in posizione C (sia modem che router fanno parte della rete pubblica):** l'operatore di rete decide quale *modem* e quale *router* utilizzare.

Si evidenzia che la possibilità di utilizzare una soluzione con modem (ONT nel caso di connessione FTTH) e router integrati in un singolo dispositivo è possibile nei casi in cui l'NTP sia posizionato al punto A o C, poiché in questi casi l'apparecchiatura è completamente sotto il controllo rispettivamente dell'utente e dell'operatore. Il caso in cui l'NTP sia al punto B è presente solo nel caso in cui l'utente scelga di utilizzare il modem fornito dall'operatore.

Nel determinare la posizione del NTP conformemente alle linee guida del BEREC, le ANR devono considerare i seguenti criteri:

- conformità con le disposizioni legali: la definizione del NTP deve essere conforme al diritto dell'UE e nazionale;

- impatto sul mercato delle TTE (*Telecommunications Terminal Equipment*): una posizione del NTP che consente agli utenti finali di scegliere la propria apparecchiatura favorisce la concorrenza e l'innovazione nel mercato delle TTE;
- necessità tecnologica oggettiva: l'apparecchiatura deve essere parte della rete pubblica solo se esiste una necessità tecnologica oggettiva.

Le Linee Guida BEREC sul NTP prevedono, in linea generale, una identificazione tecnologicamente neutrale del punto terminale di rete al “Punto A” (ad esempio la borchia ottica nei collegamenti FTTH) laddove non sussistano oggettive necessità tecnologiche: *“If the outcome of the NRA assessment is that there is no objective technological necessity for any equipment at the customer premises to be part of the public network, then all equipment is part of the TTE and the fixed NTP is located at point A [...]”*.

2.3 Benchmark internazionale sull'individuazione del NTP

Così come riportato dall'ultimo report “*BEREC Report on the implementation of the Open Internet Regulation*”, BoR (24) 134 del 3 ottobre 2024⁷, i Paesi **con una posizione formale sul NTP per i servizi di accesso alla rete internet da postazione fissa sono i seguenti:**

- **Belgio (BE):** il NTP si **trova nel punto A** per le reti in rame e fibra ottica, consentendo ai clienti di utilizzare il proprio modem/ONT a partire dal 1° novembre 2024.
- **Cipro (CY):** il NTP si **trova nel punto A** per tutte le tecnologie.
- **Germania (DE):** il NTP è **definito nel punto A** per le reti fisse. Alla data del report erano in corso approfondimenti riguardanti il NTP delle reti FTTH GPON, avviati in seguito alla richiesta di un gruppo di associazioni del settore che hanno richiesto di fissare il NTP al punto B. Il procedimento è terminato in data 10 gennaio 2025 con la decisione di non modificare la definizione del NTP, lasciandolo al punto A anche per quella tecnologia⁸. La decisione è stata presa in seguito alla verifica della sussistenza di poche descrizioni di interferenze reali, già affrontate con soluzioni tecniche adottate dal mercato, e all'esecuzione di dimostrazioni pratiche che hanno mostrato come le reti PON siano meno suscettibili alle interferenze di quanto riportato dai richiedenti.
- **Danimarca (DK):** il NTP è **definito nel punto A** per tutte le tecnologie.
- **Grecia (EL):** il NTP è definito nel punto A per la maggior parte delle reti fisse, ma **per le reti FTTH il NTP si trova dopo l'ONT**. Se l'ISP fornisce un'apparecchiatura terminale con ONT integrato, l'utente finale può richiedere un ONT separato per poter utilizzare il proprio router.
- **Finlandia (FI):** il NTP si **trova nel punto A** per tutte le tecnologie.
- **Croazia (HR):** il NTP è definito nel punto A per tutte le tecnologie, **ad eccezione delle reti FTTH per le quali è stato definito nel punto B** a partire dal 1° gennaio 2024.
- **Liechtenstein (LI):** il NTP si **trova nel punto A** per tutte le tecnologie.

⁷ <https://www.berec.europa.eu/en/all-documents/berec/reports/berec-report-on-the-implementation-of-the-open-internet-regulation>

⁸ Le informazioni sul procedimento (in tedesco) sono disponibili al seguente link:

https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/Telekommunikation/Unternehmenspflichten/Schnittstelle_netzabschluss/start.html

- **Paesi Bassi (NL):** il NTP si **trova nel punto A** per tutte le tecnologie.
- **Slovenia (SI):** il NTP si **trova nel punto B**.

I paesi in cui le NRA sono in fase di valutazione o senza una posizione formale sul NTP, sono i seguenti:

- **Austria (AT):** l’NRA ha valutato la possibilità di definire formalmente il NTP, ma ha deciso di non procedere in tal senso, poiché la situazione attuale, che consente agli utenti di utilizzare il proprio router, sembra soddisfare le esigenze della clientela.
- **Estonia (EE):** non ci sono discussioni o piani per specificare la posizione del NTP. In generale, gli utenti finali sono liberi di scegliere modem e router purché siano compatibili con la rete dell’ISP.
- **Lituania (LT):** non è stato necessario definire formalmente il NTP, ma generalmente si considera che si trovi nel punto A.

Da ultimo, 13 NRAs (BG, CZ, ES, FR, HU, LU, MT, NO, PL, PT, RO, SE, SK) non hanno indicato la presenza di piani per formalizzare la posizione del NTP.

2.4 L’attuale disciplina nazionale

La **delibera n. 348/18/CONS**, del 18 luglio 2018, recante “*Misure attuative per la corretta applicazione dell’articolo 3, commi 1, 2, 3, del Regolamento (UE) n. 2015/2120 che stabilisce misure riguardanti l’accesso a un’Internet aperta, con specifico riferimento alla libertà di scelta delle apparecchiature terminali*”, disciplina modalità e condizioni di fornitura delle apparecchiature terminali agli utenti finali per l’accesso di rete fissa ad Internet.

Il provvedimento non determina quale sia il punto dove localizzare il NTP, ma stabilisce le norme che gli operatori devono seguire affinché sia garantita la libera scelta dell’apparecchiatura terminale all’utente finale. Ciò in quanto, all’atto di approvare la delibera, non erano ancora state emanate le Linee Guida del BEREC relative alla definizione del NTP, ma si reputava necessario intervenire al fine di garantire la libertà delle apparecchiature terminali.

Nello specifico, la delibera n. 348/18/CONS, in attuazione del Regolamento UE n. 2015/2120 (che, come premesso, stabilisce in ambito europeo le misure riguardanti l’*Open Internet*), ha confermato il diritto degli utenti finali di utilizzare apparecchiature terminali di accesso ad *Internet* di loro scelta. Nell’ambito delle apparecchiature terminali facenti parte del perimetro di applicazione del suddetto provvedimento ricadono, in particolare, tutti gli apparati per l’accesso ad Internet installati presso la sede dell’utente che siano alimentati elettricamente e che siano allacciati direttamente o indirettamente all’interfaccia di una rete pubblica di comunicazione elettronica, per i quali deve essere garantita all’utente la possibilità di scelta.

Tuttavia, nella “Comunicazione 2 Luglio 2019” di risposte dell’Autorità a richieste di chiarimenti in merito all’attuazione della delibera n. 348/18/CONS, viene specificato che “*considerate le condizioni di scenario tecnologico e di mercato attuale, per le offerte in tecnologia FTTH, è ammessa la restrizione in materia di scelta dell’ONT a condizione che la stessa non sia integrata con il router. Nel caso in cui l’offerta preveda una ONT integrata con il router, deve essere sempre possibile per l’utente richiedere la fornitura e l’installazione di una ONT esterna. In tal caso, la volontà dell’utente*

di avere una ONT esterna (funzionale alla libera scelta del terminale) dev'essere accertata esplicitamente già in sede di conclusione del contratto. Inoltre, qualora l'utente nel corso dell'esecuzione del contratto decida successivamente di volere usare un proprio apparato, i tempi di installazione dell'ONT esterna dovranno essere tempestivi (segnatamente, entro 5 giorni lavorativi). L'Autorità vigilerà sullo sviluppo tecnologico dell'offerta di servizi di accesso ad Internet tramite tecnologia FTTH e sulle condizioni economiche di fornitura di tali servizi, nonché sulle prescrizioni sopra riportate.”

Nella stessa Comunicazione viene prevista la possibilità di deroga in merito alle apparecchiature terminali per la tecnologia FWA: *“considerate le condizioni di scenario tecnologico e di mercato attuale, è ammessa la restrizione all'impiego di apparecchiature terminali scelte autonomamente dall'utente per gli operatori che utilizzano la tecnologia Fixed Wireless Access (FWA) limitatamente alla componente di ricetrasmisione fornita dall'operatore FWA. Detta restrizione è autorizzata a condizione che gli eventuali costi di fornitura delle apparecchiature per cui è ristretta la libertà di scelta, così come gli eventuali costi di prestazioni collegate a tale fornitura, quali, ad esempio, l'installazione e la manutenzione, siano trasparenti e proporzionati, e che ne venga data adeguata informativa all'utente finale. L'Autorità vigilerà sullo sviluppo tecnologico dell'offerta di servizi di accesso ad Internet tramite tecnologia FWA e sulle condizioni di fornitura di tali servizi”*.

Si richiama, inoltre, che il decreto legislativo 1° agosto 2003, n. 259, recante **“Codice delle comunicazioni elettroniche”**, come modificato, da ultimo, dal decreto legislativo 24 marzo 2024, n. 48, recante **“Disposizioni correttive al decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 207, di attuazione della direttiva (UE) 2018/1972 del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018, che modifica il decreto legislativo 1° agosto 2003, n. 259, recante il codice delle comunicazioni elettroniche”** (di seguito il Codice), all'art. 2, comma 1, lettera oo), nel recepire la definizione di “punto terminale di rete” dalla direttiva europea, aggiunge *“per il servizio di comunicazioni mobili e personali il punto terminale di rete è costituito dall'antenna fissa cui possono collegarsi via radio le apparecchiature terminali utilizzate dagli utenti del servizio”*.

Dunque, **mentre il punto terminale di rete per le connessioni mobili risulta definito dal Codice, nulla è specificato in merito alla definizione del NTP nel caso di connessioni di rete fissa.**

Ad oggi, pertanto, in considerazione delle condizioni tecniche e di mercato, ed in linea con quanto previsto dal Regolamento 2015/2120 e dalle linee guida del BEREC (che prevedono la possibilità di deroga nel caso di oggettive necessità tecniche), **è prevista in Italia una restrizione del principio di libertà di scelta per gli utenti finali in merito agli apparati ONT per i servizi forniti in tecnologia FTTH, nonché per la componente di ricetrasmisione nel caso di servizi in tecnologia FWA.**

Per le connessioni FTTH, l'utente finale, ad oggi, ha quindi il diritto di installare un *router* di sua scelta:

- in presenza di ONT esterno (fornito dall'operatore), collegandolo direttamente a tale ONT;
- altrimenti, nel caso in cui l'operatore intenda fornire un router con ONT integrato, l'utente ha comunque il diritto di richiedere all'operatore la fornitura di un ONT (di tipo “esterna”) a cui collegare il proprio router.

3. Le possibili definizioni del punto terminale di rete per le diverse tecnologie di accesso ad Internet da rete fissa

Nel presente paragrafo si propongono le definizioni del punto terminale di rete per le varie tecnologie di accesso ad Internet da rete fissa.

Ai sensi della delibera n. 292/18/CONS, del 27 giugno 2018, recante “Definizione delle caratteristiche tecniche e delle corrispondenti denominazioni delle diverse tipologie di infrastruttura fisica utilizzate per l'erogazione dei servizi di telefonia, reti televisive e comunicazioni elettroniche, ai sensi dell'art. 19 quinquiesdecies del decreto legge 16 ottobre 2017, n. 148”, una rete di accesso fisso è costituita dall'insieme degli apparati trasmissivi e delle infrastrutture civili che collegano la sede d'utente finale con il primo punto di presenza dell'operatore che eroga i servizi di accesso alla rete pubblica da postazione fissa. Può essere schematizzata, nel caso di una generica rete NGAN FTTx, nelle sue sezioni principali come nella seguente Figura 2.

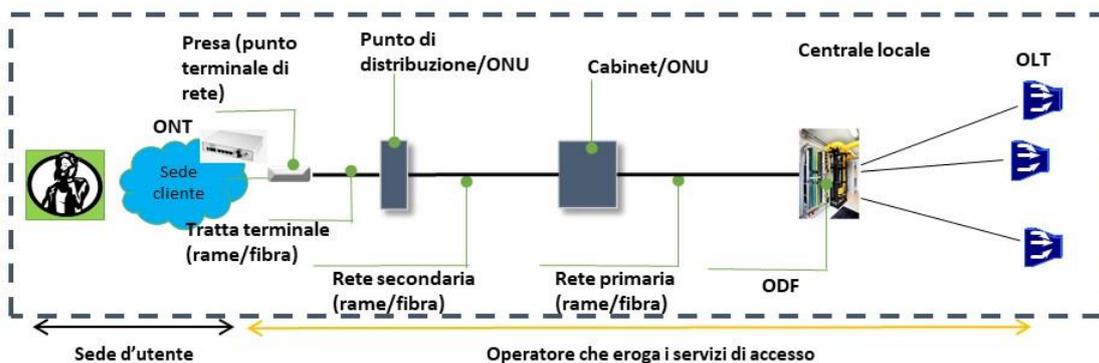


Figura 2. Architettura di una generica rete NGAN FTTx

Al fine della definizione del punto terminale di rete è possibile distinguere tra 5 topologie di architettura fisica in funzione del livello di profondità con cui la fibra ottica si estende dalla centrale locale (primo punto di presenza dell'operatore che offre i servizi di accesso) verso la sede del cliente finale:

- Reti FTTH (*Fiber To The Home*)
- Reti FTTB (*Fiber To The Building*)
- Reti FTTN (*Fiber To The Node*)
- Reti FTTE (*Fiber To The Exchange*)
- Reti FWA (*Fixed Wireless Access*)

Nel seguito si illustrano brevemente le caratteristiche delle topologie sopra citate e, per ciascuna di esse, si illustrano le possibili definizioni di punto terminale di rete, esaminandone le conseguenze delle scelte possibili.

2.5 Reti FTTE

Una rete di accesso FTTE (*Fiber To The Exchange*) è una rete di accesso che impiega esclusivamente portanti trasmissivi in rame a partire dal permutatore della centrale locale sino all’abitazione dell’utente finale, come di seguito raffigurato.

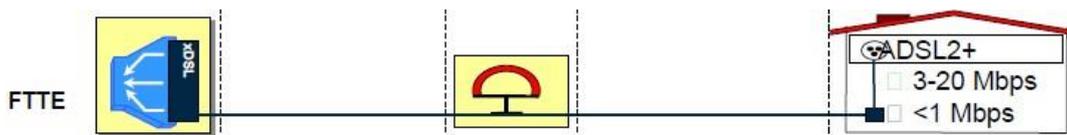


Figura 3. Rete di accesso FTTE

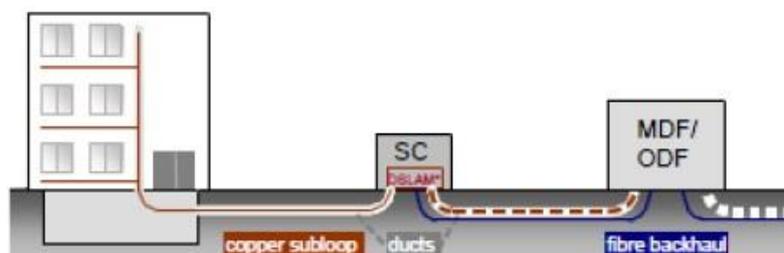
Tale architettura è basata sul riutilizzo completo della rete di accesso in rame, mediante le tecnologie ADSL, SHDSL o VDSL. La velocità massima dipende dalle caratteristiche del doppino (lunghezza, rumorosità e qualità del cavo).

Per le reti FTTE, anche per effetto della delibera n. 348/18/CONS, l’utente ha la possibilità di scegliere il proprio modem. Si reputa, pertanto, che il punto terminale di rete per questa tecnologia debba essere definito come il punto “A”.

Q01. Si concorda con la definizione di NTP al punto “A” per le reti FTTE?

2.6 Reti FTTN

Una rete di accesso FTTN (*Fiber To The Node*) è una rete di accesso che impiega portanti trasmissivi in fibra ottica a partire dall’ODF sino ad un nodo intermedio e portanti trasmissivi in rame per riligare tale nodo e l’utente finale; il nodo intermedio di distribuzione può coincidere con l’armadio ripartilinea della rete di accesso in rame (in tal caso si parla di rete di accesso FTTC – *Fiber To The Cabinet*, come nella seguente figura).



FtTC Generic design (BoR (10) 08, Ch. B.2.1.1)

Figura 4. Rete di accesso FTTC

L'accesso dei singoli utenti alla rete pubblica dati da postazione fissa avviene grazie all'impiego di protocolli e tecniche trasmissive adatte al portante in rame (VDSL e sue evoluzioni, GFAST, ecc.).

Per le reti FTTN (ivi incluse le reti FTTC), anche per effetto della delibera n. 348/18/CONS, l'utente ha la possibilità di scegliere il proprio modem. Si reputa, pertanto, che il punto terminale di rete per questa tecnologia debba essere definito come il punto "A".

Q02. Si concorda con la definizione di NTP al punto "A" per le reti FTTN?

2.7 Reti FTTB

Una rete di accesso FTTB (*Fiber To The Building*) è una rete in fibra ottica che, a partire dall'ODF, si estende fino alla base dell'edificio dell'utente finale mentre all'interno dell'edificio sono utilizzati portanti trasmissivi in rame, come di seguito raffigurato. La tratta terminale di rete, a valle dell'elemento di terminazione del collegamento in fibra ottica (ONU), è realizzata attraverso l'impiego di portanti trasmissivi in rame; la fibra ottica, dalla centrale locale, è terminata presso un armadietto, alla base di un edificio, contenente gli apparati attivi (ONU) necessari a svolgere previste funzionalità trasmissive e di conversione ottico/elettrica.



Generic FttB design (BoR (10) 08, Ch. B.2.1.1)

Figura 5. Rete di accesso FTTB

Gli stessi ragionamenti fatti in merito alla definizione del punto terminale di rete per FTTN si applicano per FTTB.

Q03. Si concorda con la definizione di NTP al punto "A" per le reti FTTB?

2.8 Reti FTTH

Per "rete di accesso FTTH (*Fiber To The Home*)" si intende una rete di accesso in fibra ottica fino all'abitazione dell'utente, cioè una rete di accesso composta da portanti trasmissivi in fibra ottica per tutta l'estensione della tratta che va dall'*Optical Distribution Frame* (ODF), installato in una centrale locale, a cui si connette l'OLT, al *punto terminale di rete* a cui si connette la ONT.

Una rete di accesso FTTH può essere realizzata secondo una architettura punto-punto oppure punto-multipunto utilizzando le previste tecnologie trasmissive (si veda la seguente figura).



Point-to-point FttH design (BoR (10) 08, Ch. B.2.1.1)



Generic Point-to-Multipoint / PON design (BoR (10) 08, Ch. B.2.1.1)

Figura 6. Rete di accesso FTTH

La topologia di rete FTTH punto-punto è basata su un'architettura che prevede l'installazione di un collegamento dedicato in fibra ottica tra l'*Optical Distribution Frame* (ODF) ed il *punto terminale di rete*. Il percorso di rete della fibra ottica può essere composto da differenti sezioni di fibre giuntate con muffole e connettori.

La topologia di rete FTTH punto-multipunto (si veda la seguente figura) prevede l'impiego di tratte di fibra ottica passiva che possono essere condivise tra più utenti finali e collegate a mezzo di *splitter passivi* secondo una topologia ad albero; in tal caso si fa riferimento a tecnologie cosiddette PON (*Passive Optical Network*).

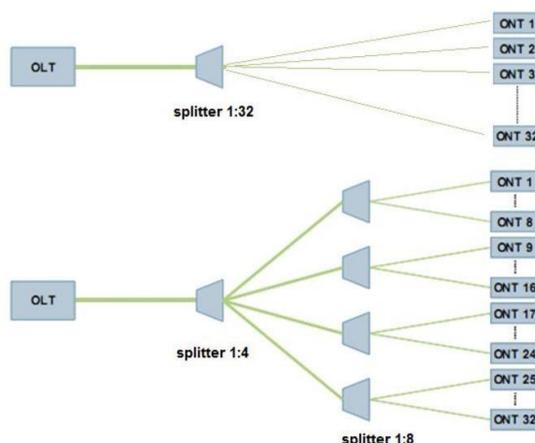


Figura 7. Rete di accesso FTTH in tecnologia PON

Le architetture di accesso FTTH sono basate, per quanto riguarda la tecnica e i protocolli trasmissivi, principalmente su *standard* definiti in sede ITU (ad esempio GPON e sue evoluzioni) o IEEE (ad

esempio *Ethernet PON* e sue evoluzioni). Le due tecnologie si differenziano per la tipologia di protocollo di accesso al mezzo fisico; le ONT installate presso le sedi dei clienti devono essere compatibili con lo *standard* adottato dal gestore di rete, che offre i servizi di accesso, per l'OLT a cui sono attestate.

Si considera quale architettura FTTH anche il caso in cui la fibra termina all'interno dell'edificio e nel caso in cui sia lo stesso proprietario/condominio ad aver realizzato una cablatura in fibra ottica.

L'ONT è un apparato attivo, installato presso la sede dell'utente finale, che svolge le funzionalità di terminazione di rete ottica e di trasmissione/ricezione in una rete di accesso FTTH. Tale apparato si interfaccia con l'OLT (*Optical Line Termination*) installato presso la centrale dell'operatore di accesso e svolge le funzionalità di conversione elettro-ottica dei segnali in ingresso/uscita implementando gli *standard* trasmissivi di accesso al mezzo fisico.

L'ONT può presentarsi o come un apparato a sé stante (c.d. ONT esterno) con un modem/router collegato in cascata o come un modulo estraibile (definito in tal caso "*Small Form-factor Pluggable*" o SFP) collegato ad un apposito ingresso previsto da alcuni modem/router, oppure modem/router e ONT possono essere integrati in un'unica apparecchiatura sebbene continuino a svolgere funzioni tecnicamente separate (c.d. ONT integrato).

Nella seguente figura è riportato un esempio di collegamento in sede d'utente con ONT esterno. L'ONT termina il collegamento in fibra ottica verso l'OLT presente nella centrale. A valle dell'ONT, con collegamento Ethernet, è presente il router (fornito dall'operatore o liberamente acquistato dall'utente).

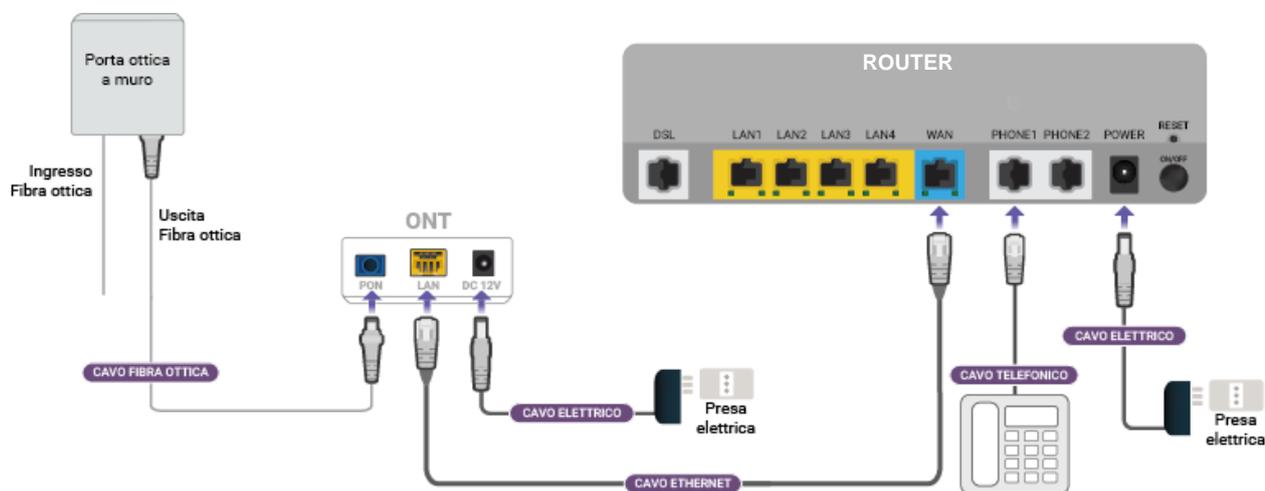


Figura 8. Esempio di collegamento in sede d'utente con ONT esterno

Come illustrato, nel caso dell'FTTH, con comunicazione del 2 luglio 2019 di chiarimenti in merito all'attuazione della delibera n. 348/18/CONS, è stata ammessa la restrizione in materia di scelta dell'ONT a condizione che la stessa non sia integrata con il router. Ciò implica che l'operatore può fornire la propria ONT e che l'utente non può sceglierla autonomamente. Tale limitazione è stata concessa considerate le condizioni tecnologiche e di mercato del momento allora presenti. Ne consegue che, a differenza dagli scenari precedentemente illustrati, la definizione del punto terminale di rete per le reti FTTH deve essere ulteriormente approfondita alla luce del tempo intercorso.

L'Autorità, a partire dall'approvazione della delibera n. 348/18/CONS, ha costantemente vigilato sulla corretta applicazione della stessa, intervenendo nei casi in cui si siano verificate limitazioni alla possibilità di scelta degli utenti o qualsiasi forma di discriminazione legata all'utilizzo di apparecchiature di proprietà degli stessi.

In merito alla restrizione della libertà di scelta della ONT per le offerte FTTH, nel mese di marzo 2022, l'Autorità ha inviato una richiesta di informazioni ai principali operatori di rete fissa sia *retail* che *wholesale*, richiedendo informazioni sulle condizioni tecniche e economiche di fornitura degli ONT. Dall'analisi delle risposte ricevute si è constatato che:

- in merito ai *router* forniti dagli operatori, **circa la metà delle offerte presentava la ONT integrata con il router**. In tutti i casi in cui veniva scelto l'utilizzo di un *router* procurato autonomamente dall'utente veniva fornita una ONT esterna, tranne per un operatore che forniva un modulo SFP;
- ONT e SFP erano sempre forniti senza costi aggiuntivi⁹ e non erano previsti costi per la mancata restituzione;
- nel caso di ONT esterna munita di porta Ethernet, non erano previsti particolari requisiti in merito al router utilizzabile dall'utente;
- nel caso di fornitura di SFP, l'operatore forniva una lista dei router certificati.

I problemi maggiormente segnalati dagli operatori in merito alla necessità della restrizione alla libertà di scelta della ONT hanno riguardato:

- aspetti di sicurezza e integrità della rete;
- autenticazione e interoperabilità ONT/OLT;
- necessità di certificare/validare la ONT per la propria rete e relativa configurazione;
- difficoltà a reperire sul mercato ONT;
- supporto delle classi di servizio;
- problemi legati a monitoraggio/manutenzione del servizio.

Si richiama che nel definire la posizione del NTP – secondo le linee guida del BEREC sugli approcci comuni per l'identificazione del punto terminale di rete (documento BoR (20) 46 del 5 marzo 2020) – le ANR devono considerare i seguenti criteri:

- conformità con le disposizioni legali: la definizione del NTP deve essere conforme al diritto dell'UE e nazionale;
- impatto sul mercato delle TTE (*Telecommunications Terminal Equipment*): una posizione del NTP che consente agli utenti finali di scegliere la propria apparecchiatura favorisce la concorrenza e l'innovazione nel mercato delle TTE;
- necessità tecnologica oggettiva: l'apparecchiatura deve essere parte della rete pubblica solo se esiste una necessità tecnologica oggettiva.

Le Linee Guida BEREC sul NTP prevedono, in linea generale, una identificazione tecnologicamente neutrale del punto terminale di rete al "Punto A" (i.e. la borchia ottica nei collegamenti FTTH) laddove non sussistano oggettive necessità tecnologiche: "*If the outcome of the NRA assessment is*

⁹ Ciò in quanto il canone *wholesale* (servizio VULA FTTH) pagato dall'operatore include anche i costi dell'ONT, conseguentemente gli utenti finali pagano l'ONT all'interno della componente di costo ricorrente del canone.

that there is no objective technological necessity for any equipment at the customer premises to be part of the public network, then all equipment is part of the TTE and the fixed NTP is located at point A [...]”.

Tenendo in considerazione i suddetti criteri, di seguito si esaminano le possibilità di posizionamento del punto terminale di rete delle reti FTTH, illustrandone le possibili implicazioni.

A. Definizione del punto terminale di rete al punto “A” per le reti FTTH:

in tal caso, l’ONT diventerebbe parte della rete dell’utente e non più della rete dell’operatore. Di conseguenza, l’utente dovrebbe potersi procurare tale apparecchiatura autonomamente, fatte salve le necessarie eventuali prescrizioni tecniche.

Dal punto di vista dei criteri definiti dal BEREC, anche in questo caso non si ravvedono possibili violazioni di normative comunitarie o nazionali.

La libertà di scelta dell’ONT, secondo quanto evidenziato da alcune associazioni di produttori e di operatori che promuove tale istanza, andrebbe ad influenzare aspetti concorrenziali, esperienza dell’utente, mercato dei terminali, sostenibilità ambientale.

Dal punto di vista tecnico, nella scelta di definire al punto “A” il NTP, considerate le criticità precedentemente accennate in merito all’interoperabilità OLT/ONT, si possono configurare due possibili scenari, riguardanti la platea di ONT che potrebbero essere utilizzate dagli utenti:

- a) l’utente sceglie autonomamente la propria ONT, scegliendone una conforme alle specifiche tecniche pubblicate dall’operatore, purché non sia un modello per cui sia stata dimostrata l’incompatibilità con la OLT dell’operatore (*deny list*);
- b) l’utente sceglie autonomamente la propria ONT, purché per la stessa sia stata certificata la corretta interoperabilità con la OLT dell’operatore (*allow list*).

La possibilità di collocare al punto “A” il NTP e, nel qual caso, la scelta di uno dei due scenari sopra riportati dipende dalla sussistenza delle difficoltà tecniche nell’interoperabilità ONT/OLT oltre che dai costi di implementazione (costi/benefici).

Dette difficoltà tecniche sono state analizzate dall’Autorità nell’ambito dell’attuazione della delibera n. 348/18/CONS, con la conseguente comunicazione del 2 luglio 2019 precedentemente citata, nonché nell’ambito della consultazione pubblica che ha portato all’approvazione della delibera n. 11/23/CIR. Nell’ambito di tale procedimento, in attuazione di un impegno di TIM approvato e reso obbligatorio da AGCOM, l’Autorità ha analizzato i rapporti tra operatori *wholesale* e *retail* per la fornitura degli apparati ONT, con specifico riferimento alla rete di accesso di TIM (ora FiberCop), esaminando le condizioni tecniche, economiche e operative per consentire l’interoperabilità tra ONT e OLT della rete di FiberCop.

Prima di procedere appare necessario, essendo le questioni *retail* e *wholesale* in qualche modo connesse, fornire una panoramica delle attuali previsioni nei rapporti tra operatori retail e FiberCop.

Le attuali procedure *wholesale* di fornitura e utilizzo delle ONT

Ad oggi, su rete TIM (ovvero su rete FiberCop a seguito della cessione della rete di accesso) l’ONT è fornito esclusivamente dalla stessa FiberCop e remunerato dagli OAO nell’ambito dei canoni

mensili dei servizi di accesso FTTH soggetti a controllo di prezzo, in quanto elemento di rete necessario alla fornitura dei servizi attivi di accesso *wholesale* (ad esempio, il servizio VULA FTTH).

A seguito degli impegni assunti e resi obbligatori da AGCM, con provvedimento n. 30002 del 15 febbraio 2022, nell'ambito del procedimento I850 ("accordi FiberCop"), TIM/FiberCop si è impegnata a concedere a ciascun operatore la facoltà di installare ONT propri presso i propri clienti finali, previa le necessarie verifiche tecniche di interoperabilità con gli apparati OLT in uso da parte di TIM/FiberCop (da svolgersi presso i laboratori di FiberCop specializzati). Si richiama, in particolare, che l'impegno n. 7 approvato da AGCM prevede quanto segue:

“nel concedere a ciascun operatore, inclusi i non co-investitori, la facoltà di installare presso i propri clienti finali ONT propri, previa le opportune verifiche tecniche di compatibilità, da realizzare nei laboratori TIM ed in campo, con gli apparati OLT in uso da parte di TIM. A quest'ultimo fine TIM si impegna a definire e proporre all'AgCom una procedura di verifica tecnica di interoperabilità, i cui costi graveranno sull'operatore interessato, entro 6 mesi dalla data di approvazione dei presenti impegni ed un listino che tenga conto sia delle attività di qualificazione sia delle attività di gestione di tali ONT in funzione degli aggiornamenti delle stesse e delle OLT in campo. Entro 12 mesi dalla data di pubblicazione della suddetta procedura, gli operatori interessati potranno chiedere la certificazione delle loro ONT sia esterne, sia integrate nel modem. Inoltre, TIM s'impegna a pubblicare e aggiornare periodicamente una lista di ONT già certificati dalla Società, dei quali risulterà così garantita ex ante l'assenza di ostacoli di natura tecnologica alle comunicazioni con gli OLT installati presso le centrali di TIM. L'utilizzo di uno tra gli specifici ONT interni o esterni certificati rappresenterà, dunque, un vantaggio di tempo e costi per gli operatori”.

L'Autorità, dunque, in attuazione dei suddetti impegni approvati da AGCM, con delibera n. 11/23/CIR, ha approvato, con modifiche, le condizioni tecniche ed economiche della procedura di verifica tecnica di interoperabilità tra gli ONT degli OAO e gli apparati OLT di TIM (ora FiberCop).

Nella tabella che segue, si richiamano, in particolare, le condizioni economiche che sono state approvate dall'Autorità con delibera n. 11/23/CIR, con particolare riferimento alla validazione di un ONT per accessi VULA (e semi-VULA) FTTH.

<i>Una Tantum per la validazione di 1 ONT contro una singola scheda OLT - accessi VULA FTTH/semi-VULA FTTH</i>	52.863 €
<i>Contributo giornaliero per gestione problemi (per singola scheda OLT) - accessi VULA FTTH/semi-VULA FTTH</i>	636 €
<i>Una Tantum per attività di no regression contro singola scheda OLT - accessi VULA FTTH/semi-VULA FTTH</i>	26.432 €

Pertanto, se ad esempio si considerano gli accessi FTTH GPON fino a 1 Gbps, relativamente ai quali ad oggi FiberCop utilizza quattro tipologie di OLT/schede, il costo di certificazione di una tipologia di ONT è pari a circa 200 mila euro.

Si richiama, inoltre, che, ai sensi della delibera n. 11/23/CIR, il *contributo una tantum per attività di no regression contro singola scheda OLT*, pari a 26.432 €, per accessi VULA FTTH/semi-VULA FTTH, è applicato nei soli casi in cui sia necessario procedere alla ri-validazione di un ONT, già oggetto di una precedente validazione, a seguito dell'adozione da parte di FiberCop di una nuova

scheda xPON o di un nuovo modello di OLT al fine di far fronte all'evoluzione tecnologica della propria rete o in caso di *end of sale* di precedenti modelli.

Nei casi in cui, invece, si rendesse necessario procedere ad una ri-validazione dell'ONT, a seguito di un aggiornamento della *release* SW/FW dell'OLT (ad esempio per la risoluzione di eventuali anomalie riscontrate in campo o per l'introduzione di nuove funzionalità/servizi) o dell'ONT stesso dell'operatore, le Parti (FiberCop-OAO) possono concordare, su base progetto, i costi delle attività di *no regression*, nel rispetto del principio di non discriminazione e di parità di trattamento e tenuto conto della specificità degli interventi richiesti.

La delibera n. 11/23/CIR ha, altresì, disposto che TIM/FiberCop debba pubblicare la **lista di ONT dalla stessa già certificati** con indicazione di tutte le caratteristiche necessarie (Hardware/Software/Firmware), oltre a mantenere tale lista costantemente aggiornata. A tale riguardo, si evidenzia che, ad oggi, TIM/FiberCop utilizza sulla propria rete, in funzione della tecnologia di accesso, le seguenti tipologie di ONT.

Lista di ONT certificate da TIM (cfr. delibera 11/23/CIR) - 3 maggio 2023

	Tipologia di ONT	Vendor ONT	Modello HW ONT	Release SW ONT
GPON 1G	Esterna	Huawei	HG8010H v6	V500R020C10SPC115
		ZTE	ONT F601-V6	V6.0.10N40C
	Interna Integrata su chiavetta SFP (cd. Mini-ONT) ¹	Technicolor	AFM0003	V1_7_8_220201
		Sercomm	FGS202	SCOMFGS202306
GPON 2.5G	Esterna	Sercomm	FG1000R	V1.03.30.038
		ZTE	ZXHN F6005	V6.0.10N20
XGS-PON 10G	Esterna (binding OLT stesso vendor)	Nokia	XS-010X-Q	3FE49337AOCK80 Rel. 21.02
		Huawei	HN8010Ts	V500R020C10SPC165

¹ Le ONT SFP sono ospitate in modem/router specificamente realizzati per TIM. L'estensione ai modelli di servizio wholesale richiede una integrazione dei test di livello 2

Ogni ONT certificata da FiberCop può essere utilizzata anche da tutti gli altri Operatori senza necessità di richiesta di ulteriore certificazione.

Per quanto specificatamente riguarda il tema della necessità di una preliminare verifica di interoperabilità tra ONT e OLT, si evidenzia che, nel corso delle attività istruttorie di cui alla delibera n. 11/23/CIR, si è preso atto che quasi tutti gli operatori hanno riconosciuto, stante l'attuale scenario tecnologico inerente agli apparati ONT presenti sul mercato, la necessità di una procedura di verifica tecnica di interoperabilità tra gli apparati ONT e gli OLT presenti in centrale, al fine di garantire il corretto funzionamento degli accessi FTTH su infrastrutture in rete di accesso di tipo GPON e senza pregiudicare il funzionamento e la qualità di altri accessi già attivi (anche di operatori diversi) sulla medesima infrastruttura. In particolare, dato che dall'OLT presente in centrale si sviluppa un c.d. albero ottico nel quale coesistono fino a 64 utenti che condividono l'infrastruttura passiva in fibra ottica, secondo la maggior parte dei rispondenti la mancata interoperabilità di una singola ONT in sede d'utente con l'OLT presente in centrale potrebbe determinare malfunzionamenti sull'intero

albero PON che si sviluppa dallo stesso OLT e, pertanto, impattare anche su utenti attivi con altri operatori che utilizzano il servizio VULA H di FiberCop sul medesimo albero PON.

Si richiama, in particolare, che, nel corso delle attività istruttorie di cui alla delibera n. 11/23/CIR, TIM/FiberCop ha rappresentato che, dalla propria esperienza sul campo, durante le attività di validazione delle proprie ONT sono emersi comportamenti anomali sul livello fisico ottico di grado bloccante che, se non risolte, avrebbero impedito la messa in campo dell'ONT. Tutto ciò è stato riscontrato anche in presenza di misure eseguite in precedenza dai *vendor* e autocertificazioni varie.

In particolare, TIM/FiberCop ha evidenziato che i *vendor* tipicamente non effettuano *test* mirati ai *deployment* specifici della rete dell'operatore di accesso e neanche hanno a disposizione gli OLT/ONT di altri *vendor* con cui eseguire i *test* di interoperabilità incrociati, *test* che invece devono essere effettuati negli scenari previsti dalle offerte *wholesale* per i servizi di accesso FTTH.

TIM/FiberCop ha inoltre rappresentato che gli **standard ITU-T specifici per le tecnologie xPON** (cfr. G.984.x per la tecnologia GPON, G.9807.1 per la XGS-PON, e G.988 per il canale di management OMCI) rappresentano il riferimento da cui partire per la caratterizzazione del livello di interoperabilità tra gli ONT di un OAO e gli OLT di TIM.

Tale impostazione è confermata dal fatto che, preliminarmente all'attività di *testing* vero e proprio, TIM/FiberCop richiede che gli OAO rispondano del livello di aderenza del loro ONT alla lista dei requisiti tecnici TIM/FiberCop che sono basati, in gran parte, ma non esclusivamente, sugli standard internazionali ITU-T. Tuttavia, la rispondenza "sulla carta" a tali requisiti e, quindi, agli *standard*, non è sufficiente a garantire l'interoperabilità tra gli ONT degli OAO e gli OLT di TIM/FiberCop. L'interpretazione degli *standard* – a quanto rappresentato da TIM/FiberCop – non è sempre univoca e da ciò derivano implementazioni di funzionalità in modalità proprietaria e/o ottimizzazioni specifiche per taluni modelli di OLT, a discapito del buon funzionamento verso altri modelli di OLT. Tale situazione limita fortemente l'interoperabilità e può generare comportamenti anomali con impatti sulla clientela, anche di altri Operatori, che si evidenziano soprattutto nel caso di OLT/ONT di *vendor* diversi.

Pertanto, **TIM/FiberCop** – come anche confermato da altri OAO intervenuti nel corso del procedimento istruttorio – **ha ribadito che non è sufficiente la "autocertificazione"** di *vendor/importatori* dell'ONT eseguita da altri organismi che non tengono conto della specificità della rete PON dell'operatore di accesso sia in termini di caratteristiche del livello fisico sia di rispondenza ai modelli di servizio. Tali modelli di servizio, relativi al *deployment* delle reti PON, non sono descritti negli *standard* internazionali, né tantomeno previsti nei piani di *test* di enti esterni come quelli, ad esempio, del BBF (*BroadBand Forum*). Le *testlist* del BBF contemplano solo *subset* ridotti di prove, definiti in base alle poche caratteristiche comuni a tutti i *deployment* di vari Operatori di livello mondiale, che si dovranno poi far carico dell'esecuzione dei *test* specifici per il proprio *deployment* e servizi.

L'Autorità, pertanto, con delibera n. 11/23/CIR, ha preso atto "*che la compliance degli apparati ONT con gli standard internazionali (vedasi quelli definiti dall'ITU), benché costituisca un requisito che va documentato dall'operatore interessato nella fase iniziale della procedura di verifica tecnica di interoperabilità proposta da TIM, ad oggi, non è condizione sufficiente, a quanto rappresentato dalla maggior parte degli operatori intervenuti nel corso della consultazione pubblica sulla base della propria esperienza maturata sul campo, a garantire l'interoperabilità con gli apparati OLT dell'operatore di accesso (soprattutto in caso di scenario multivendor)*".

Sulla base di queste considerazioni, la delibera n. 11/23/CIR ha ribadito che “risultano, pertanto, ad oggi, necessarie, prima della messa in esercizio di specifiche ONT da parte degli operatori sulla rete dell’operatore di accesso, le preliminari verifiche tecniche di interoperabilità volte, in via generale, a verificare il corretto funzionamento del collegamento “fisico” sulla rete in fibra dell’operatore di accesso e la conformità per il supporto dei modelli di servizio implementati da quest’ultimo sulla propria rete (anche, come nel caso di TIM, in ottemperanza agli obblighi a cui è soggetta ai sensi della regolamentazione vigente).

Sempre nell’ambito della delibera n. 11/23/CIR, l’Autorità ha demandato ad uno specifico Tavolo Tecnico la definizione delle modifiche dei processi di *provisioning* e *assurance* dei servizi FTTH che si rendono necessarie per consentire agli OAO di poter concretamente utilizzare propri ONT certificati su rete TIM/FiberCop:

“L’Autorità evidenzia, infine, che gli eventuali impatti sui processi di provisioning e assurance per i servizi VULA FTTH, semi-VULA FTTH, bitstream NGA FTTH e semi-bitstream NGA FTTH, nonché sulle procedure di migrazione, derivanti dall’introduzione di ONT di proprietà degli OAO a seguito della procedura di verifica tecnica di interoperabilità, potranno essere affrontati nell’ambito di uno specifico Tavolo Tecnico coadiuvato dall’Autorità” (cfr. punto 23, delibera n. 11/23/CIR).

Il suddetto Tavolo Tecnico è stato avviato con comunicazione pubblicata sul sito *web* AGCOM in data 1° marzo 2024¹⁰ e si è concluso il 10 dicembre 2024 dopo aver svolto 14 riunioni. Nell’ambito del vigente quadro regolamentare, di cui si è sopra richiamata la deroga alla libertà di scelta rispetto alla ONT disposta con Comunicazione Agcom del 2019, l’Autorità, con delibera n. 7/25/CIR, ha approvato le modifiche dei processi di *provisioning* e *assurance* nel caso di ONT OAO certificato.

Al riguardo si evidenzia, in particolare, che sia in fase di attivazione/cambio operatore (*provisioning*) con ONT OAO certificato e sia in fase di ripristino (*assurance*) dell’ONT dell’OAO malfunzionante, il Tavolo ha condiviso dei processi in cui è sempre necessario l’intervento del tecnico di FiberCop per garantire il corretto funzionamento della rete e degli apparati installati.

Il Tavolo Tecnico, infatti, ha definito dei processi nel rispetto del mandato previsto dalla delibera n. 11/23/CIR (senza quindi modificarne le previsioni) e in linea con la deroga in tema di ONT specificate nella delibera n. 348/18/CONS e nella successiva comunicazione del 2 luglio 2019 in applicazione del Regolamento 2015/2120. In particolare, i processi sono stati definiti secondo il requisito che l’ONT rientra nei casi di oggettive necessità tecniche che fanno considerare l’apparato facente parte della rete dell’operatore¹¹.

Il processo fa riferimento alla lista delle ONT già certificate. Si suppone, pertanto, che tale fase sia stata già completata. In fase di *provisioning*, è stato stabilito che l’OAO fornisca preventivamente al cliente il proprio ONT (integrato o meno nel *modem/router*) in modo da consentire successivamente al tecnico di FiberCop la relativa installazione, configurazione e collaudo della linea e del servizio *wholesale* attivo. Mentre, in fase di *assurance*, è stato stabilito che l’OAO possa scegliere se fornire al cliente un nuovo ONT in sostituzione di quello guasto per la successiva installazione e configurazione/collaudo da parte del tecnico FiberCop o se richiedere un intervento congiunto tra i tecnici OAO e FiberCop a casa cliente per le attività di rispettiva competenza (il tecnico OAO effettua le necessarie installazioni e configurazioni degli apparati e dei servizi OAO – come ad esempio il

¹⁰ <https://www.agcom.it/provvedimenti/comunicazione-1-marzo-2024>.

¹¹ “Moreover, NRAs should consider whether there is an objective technological necessity for the obligatory equipment to be considered as part of the ISP network.”

modem/router se fornito dall'OAO – e il tecnico FiberCop completa la configurazione dell'OLT in centrale per abilitare la trasmissione con il nuovo ONT).

Si evidenzia, in particolare, che **l'intervento del tecnico FiberCop** a casa cliente consiste essenzialmente in:

- **Verifica che l'ONT da installare sia certificato**, verificando la corrispondenza di *vendor*, modello, versione *firmware* con quelli presenti nella *whitelist*;
- **Installazione/sostituzione dell'ONT**, sia dal punto di vista elettrico che ottico;
- **Configurazione dell'ONT**, cosiddetta **serializzazione**, che consiste nella registrazione a livello di OLT (tramite APP in dotazione del tecnico) del *Serial Number* identificativo dell'ONT in sede utente e del relativo modello, così da abilitarne il collegamento¹²;
- **Collaudo del servizio FTTH**.

La previsione di un intervento del tecnico di FiberCop a casa cliente è stata ritenuta come la soluzione più robusta ed affidabile in quanto:

- i) il tecnico di FiberCop, specie in caso di attivazione di una nuova linea, è comunque tenuto a recarsi a casa cliente per l'installazione della borchia ottica (per cui una volta recatosi a casa cliente può contestualmente procedere anche all'installazione e alla configurazione dell'ONT certificato dell'OAO);
- ii) il tecnico di FiberCop può in loco verificare l'effettivo modello/release SW dell'ONT e se lo stesso risulta essere tra quelli certificati (ciò consente quindi di evitare che possa essere erroneamente abilitato un ONT, non certificato, aggiornando il proprio seriale a livello di OLT);
- iii) la serializzazione dell'ONT è un'attività tecnica che, per ragioni di sicurezza e integrità della rete, allo stato può essere effettuata solo da tecnici FiberCop (o dai tecnici delle imprese *System* certificate) che sono gli unici deputati a poter intervenire sugli apparati di rete di FiberCop. Si richiama, infatti, che **la configurazione dell'ONT richiede anche la configurazione dell'OLT in centrale**. Poiché la configurazione dell'OLT in centrale è svolta esclusivamente da tecnici FiberCop, ne consegue che la configurazione dell'ONT richiede, allo stato, anche il coinvolgimento di un tecnico FiberCop per la contestuale configurazione dell'OLT in centrale. **Tale attività, al fine di minimizzare gli impatti tecnici e operativi e i conseguenti sviluppi rispetto a quanto è già in essere, è ad oggi**

¹² Si richiama che nel caso di rete FTTC, la trasmissione avviene tra il *modem/router* in sede d'utente e l'ONU (ossia l'apparato attivo all'interno del cabinet stradale). La linea *modem-ONU* è dedicata al singolo utente ed eventuali malfunzionamenti imputabili al *modem/router* (o ad un errore dell'utente nella scelta dell'apparato) hanno impatto solo sulla linea dello stesso utente. Nel caso di rete FTTH, si realizzano due trasmissioni distinte: una trasmissione tra OLT-ONT e una trasmissione tra ONT-*modem/router*. La trasmissione ONT-*modem/router* è dedicata al singolo utente ed eventuali malfunzionamenti imputabili al *modem/router* (o ad un errore dell'utente nella scelta dell'apparato) hanno impatto solo sulla linea dello stesso utente. Tuttavia, la trasmissione ONT-OLT avviene su un collegamento condiviso tra più utenti (albero PON) e, per tale ragione, oltre alla certificazione dell'ONT in laboratorio, è necessario altresì che l'ONT sia opportunamente installato e configurato presso la sede d'utente. La configurazione dell'ONT (spesso indicata come "serializzazione") richiede di configurare anche l'OLT in centrale aggiornando l'elenco delle ONT presenti nell'albero PON con il numero seriale del nuovo ONT.

svolta unicamente in sede d'utente dai tecnici specializzati (in altri termini ad oggi non è prevista la possibilità di effettuare la serializzazione da remoto).

- iv) il tecnico di FiberCop in loco può effettuare, a seguito dell'installazione/sostituzione e della configurazione dell'ONT (che è un elemento indispensabile per collaudare la linea una volta realizzata), il collaudo del servizio FTTH e, quindi, rilasciare un servizio correttamente funzionante;
- v) il tecnico di FiberCop una volta recatosi a casa cliente può gestire, immediatamente, senza la necessità di un secondo intervento, sia i casi in cui sia presente una problematica sulla rete OAO (ad esempio, l'ONT dell'OAO a casa cliente è assente o non funzionante e, in tali casi, il tecnico FiberCop provvede ad installare un ONT "esterno" sostitutivo senza *brand* e a consegnare un servizio funzionante) sia i casi in cui la problematica è di competenza FiberCop (ad esempio nel caso di guasti nella rete di accesso o in centrale).

Si evidenzia, inoltre, che la delibera n. 114/24/CONS, relativa alla recente analisi dei mercati per gli anni 2024-2028, ha *inter alia* esteso la disaggregazione delle attività di *provisioning* ed *assurance* anche ai servizi VULA FTTH (a tal fine sono stati avviati i lavori dell'Unita di Monitoraggio di cui all'articolo 17, comma 3, della delibera n. 321/17/CONS). Pertanto, una volta che verrà implementata la disaggregazione dei servizi VULA FTTH, sarà il tecnico *System* ingaggiato dall'OAO a svolgere (sia per conto OAO che FiberCop) tutte le attività a casa cliente, con una conseguente sinergia di interventi ed ottimizzazione dei costi.

In ogni caso, si evidenzia che nel Tavolo tecnico è stata condivisa la previsione di un periodo di monitoraggio nel corso del quale potranno essere esaminate eventuali criticità dei processi definiti al fine di apportare tempestivamente, laddove ritenuti necessari, gli opportuni accorgimenti.

In esito al suddetto tavolo tecnico di cui alla delibera n. 11/23/CIR, gli OAO avranno quindi la possibilità di poter fornire ai propri clienti finali ONT propri (integrati o meno negli apparati d'utente) previa le necessarie verifiche tecniche di interoperabilità con gli apparati OLT in uso da parte di FiberCop.

Ciò consente, quindi, agli operatori alternativi che acquistano servizi *wholesale* di FiberCop di poter fornire ai propri clienti *retail* apparati ONT propri, con conseguenti vantaggi in termini di migliore *user experience* e maggiore autonomia e flessibilità nella fornitura del servizio¹³.

Come evidenziato nell'ambito della delibera n. 11/23/CIR (punto 30), si ritiene che *"l'esperienza che potrà scaturire a seguito dell'implementazione della procedura tecnica di interoperabilità, di cui alla delibera n. 11/23/CIR, grazie al coinvolgimento sul campo delle diverse parti coinvolte (operatore wholesale di accesso, operatore retail, e vendor), possa consentire un maggiore sviluppo tecnologico ed una maggiore maturazione a fronte delle criticità tecniche finora riscontrate, in modo da poter avere, auspicabilmente, sul mercato Italiano nel prossimo futuro degli apparati ONT pienamente interoperabili in diversi scenari e contesti di riferimento, ciò a beneficio di tutto il mercato e, soprattutto, dei consumatori finali"*.

¹³ Si richiama che ad oggi gli OAO che acquistano servizi *wholesale* da FiberCop possono fornire ai propri clienti solo un ONT esterno. A seguito dell'implementazione dell'impegno di TIM/FiberCop, gli OAO invece potranno fornire ai propri clienti, qualora quest'ultimi siano interessati, anche CPE integrate con apparati ONT.

Alla luce di quanto sopra, appare chiaro che la scelta del posizionamento del punto di sezionamento tra rete pubblica e privata richiede ulteriori studi e analisi. A tale riguardo l'Autorità ritiene che possa essere utile un approccio sperimentale al fine di verificare l'effettiva attuale sussistenza delle ragioni per le quali a suo tempo fu ammessa la deroga.

L'Autorità, pertanto, ritiene opportuno, in esito alle osservazioni di carattere tecnico che perverranno, laddove queste non consentissero di disporre di un quadro chiaro ed esaustivo ai fini della decisione sulla posizione della NTP, in analogia a quanto fatto in altri Paesi, riservarsi di avviare a riguardo una sperimentazione con la partecipazione di operatori e enti di ricerca.

B. Definizione del punto terminale di rete al punto "B" per le reti FTTH:

tale scelta consoliderebbe l'attuale situazione, venutasi a configurare a valle della restrizione alla libertà di scelta dell'ONT ammessa con la comunicazione del 2 luglio 2019. Definendo al punto "B" il punto terminale di rete per le reti FTTH, di fatto si include l'ONT nella rete dell'operatore.

Dal punto di vista dei criteri definiti dal BEREC, la definizione al punto "B" non va in conflitto con le disposizioni del diritto dell'UE e nazionale. La definizione al punto "B" del NTP potrebbe tuttavia essere giustificata dalle difficoltà tecniche che hanno già portato alla comunicazione del 2 luglio 2019 nonché alle considerazioni di cui alla delibera n. 11/23/CIR, sopra ampiamente discusse.

Q04. *Per le reti FTTH, si ritiene che il Punto Terminale di Rete (NTP) debba essere definito al punto "A" (borchia ottica presso l'utente) o al punto "B" (includendo l'ONT nella rete dell'operatore)? Si richiede di motivare la risposta tenendo in considerazione i criteri previsti dalle Linee Guida del BEREC. In particolare, la risposta dovrebbe considerare la conformità legale con le disposizioni UE e nazionali, l'impatto sul mercato delle apparecchiature terminali (TTE) in termini di concorrenza e innovazione, e la necessità tecnologica oggettiva che giustifichi l'inclusione dell'ONT nella rete dell'operatore.*

Q05. *Quali benefici si prevedono per gli utenti finali FTTH e i produttori di apparecchiature terminali (TTE) con la definizione dell'NTP al punto "A"? Si richiede di considerare gli effetti sulla libertà di scelta delle apparecchiature da parte degli utenti, la crescita della concorrenza e dell'innovazione nel mercato delle TTE, e i miglioramenti nell'esperienza utente e nella personalizzazione dei servizi.*

Q06. *Quali sarebbero le principali criticità tecniche e operative per gli operatori di rete se l'NTP fosse definito al punto "A"? Si richiede di specificare, indicando eventuali azioni per mitigare gli effetti, i costi aggiuntivi previsti per gli adeguamenti tecnici o operativi, l'impatto sui processi di provisioning e assurance dei servizi, le possibili interferenze o malfunzionamenti sulla rete condivisa dovuti a ONT non fornite dall'operatore, e i tempi e modalità di implementazione necessari per la transizione all'NTP al punto "A".*

Q07. *Come potrebbero essere affrontate e risolte le criticità tecniche relative all'interoperabilità tra ONT e OLT nel caso di NTP al punto "A"? Si richiede di indicare soluzioni tecniche o procedurali per garantire l'interoperabilità, l'adozione di standard o protocolli comuni tra gli*



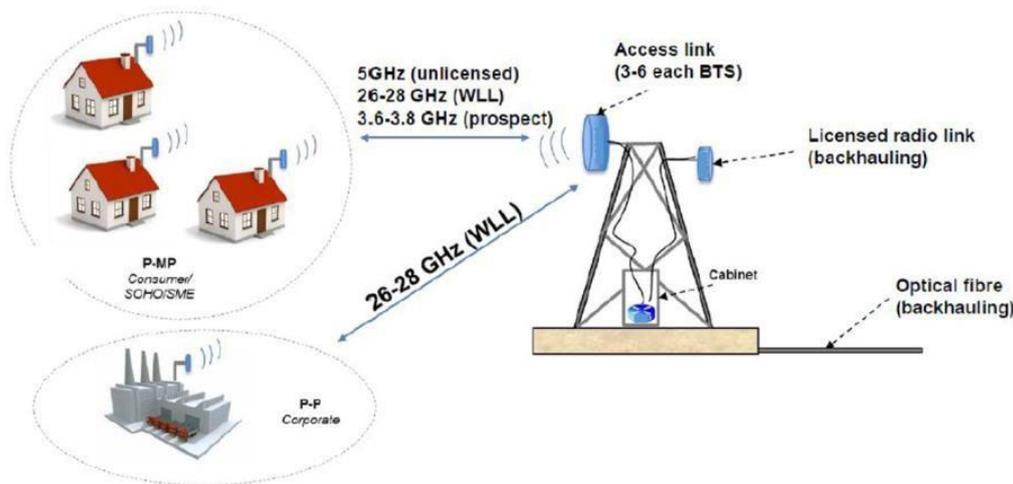
operatori, il coordinamento tra operatori per test e certificazioni congiunte delle ONT, ed esperienze o best practice a livello nazionale o internazionale.

- Q08.** *In caso di collocazione al punto "A" del NTP, quale delle due seguenti opzioni per la possibilità di utilizzo degli ONT da parte degli utenti sarebbe da preferire e per quali motivi: a) adottare una "deny list" che esclude i dispositivi non conformi o b) utilizzare una "allow list" che include solo i dispositivi approvati? Si richiede di discutere quale delle due opzioni sia più appropriata per bilanciare la libertà di scelta degli utenti finali con la necessità di garantire sicurezza e interoperabilità nelle reti di accesso a Internet da postazione fissa, evidenziando le implicazioni pratiche di ciascun scenario.*
- Q09.** *Quale modello di certificazione delle ONT ritenete più adeguato a garantire l'interoperabilità e la sicurezza della rete? Si richiede di scegliere e motivare la preferenza tra certificazione da parte dell'operatore di rete, certificazione da organismi internazionali indipendenti, autocertificazione dei produttori di ONT oppure certificazione facoltativa su base volontaria. Si richiede inoltre di indicare come potrebbe essere garantita l'interoperabilità delle ONT tra più operatori, evitando duplicazioni di test e certificazioni.*
- Q10.** *In che misura la definizione dell'NTP al punto "A" potrebbe contribuire alla sostenibilità ambientale? Si richiede di fornire argomentazioni riguardanti la riduzione dei rifiuti elettronici attraverso la riutilizzabilità delle ONT, la maggiore efficienza energetica delle apparecchiature scelte dagli utenti e l'allineamento con obiettivi ambientali nazionali ed europei.*
- Q11.** *Quali misure dovrebbero essere adottate per gestire la responsabilità in caso di malfunzionamenti o incompatibilità delle ONT fornite dagli utenti? Si richiede di considerare quadri legali o contrattuali per attribuire le responsabilità, i processi di supporto e assistenza tecnica per gli utenti, l'impatto sull'affidabilità del servizio e sulla soddisfazione del cliente, e possibili procedure per la rapida risoluzione di problemi di interazione tra ONT e rete.*
- Q12.** *Quali sono gli oneri e i benefici che si ritengono associati ad una eventuale definizione del NTP al punto "A" per le reti FTTH? Si richiede di analizzare e motivare gli impatti potenziali su tutti gli stakeholder coinvolti, tra cui utenti finali, operatori di rete, produttori di apparecchiature terminali e il mercato delle TTE, considerando i punti di forza, le debolezze, le opportunità e le minacce che tali misure potrebbero comportare. Si richiede inoltre di indicare quali strategie o interventi potrebbero essere adottati per massimizzare i benefici e minimizzare gli oneri per tutti i soggetti coinvolti.*
- Q13.** *Quale ruolo dovrebbe assumere l'Autorità nel facilitare la transizione all'NTP al punto "A" e nel supportare l'interoperabilità tra ONT e OLT?*

2.9 Reti FWA

Una soluzione alternativa o complementare al portante trasmissivo fisico installato fino al terminale del cliente, per fornire servizi *broadband* e *ultrabroadband* a clienti affari e residenziali, è

rappresentata dalle architetture FWA (*Fixed Wireless Access*) che utilizzano la tecnologia radio in luogo del rilegamento fisico d'utente, come di seguito raffigurato in Figura 9.



Source CFWA coalition

Figura 9. Rete di accesso FWA

Il FWA rappresenta un'alternativa, in particolari contesti territoriali, all'accesso tramite portante fisico grazie alla disponibilità di maggiore spettro, all'evoluzione tecnologica nel campo dei terminali, delle tecniche di modulazione e della gestione della rete.

Allo stato sono disponibili servizi FWA in tecnologia LTE o 5G o soluzioni di accesso *Microwave PTMP* sia in banda licenziata sia in banda non licenziata (ad es. *HiperLAN*) per connettere abitazioni o uffici non raggiunti da fibra.

Con riferimento alla libertà di scelta delle apparecchiature terminali, di cui dalla delibera n. 348/18/CONS ed al Regolamento n. 2015/2120, per la tecnologia FWA la comunicazione del 2 luglio 2019 ha chiarito quanto segue: *“Considerate le condizioni di scenario tecnologico e di mercato attuale, è ammessa la restrizione all’impiego di apparecchiature terminali scelte autonomamente dall’utente per gli operatori che utilizzano la tecnologia Fixed Wireless Access (FWA) limitatamente alla componente di ricetrasmisione fornita dall’operatore FWA. Detta restrizione è autorizzata a condizione che gli eventuali costi di fornitura delle apparecchiature per cui è ristretta la libertà di scelta, così come gli eventuali costi di prestazioni collegate a tale fornitura, quali, ad esempio, l’installazione e la manutenzione, siano trasparenti e proporzionati, e che ne venga data adeguata informativa all’utente finale. L’Autorità vigilerà sullo sviluppo tecnologico dell’offerta di servizi di accesso ad Internet tramite tecnologia FWA e sulle condizioni di fornitura di tali servizi”*.

La posizione dell'Autorità è frutto di considerazioni fatte su elementi emersi durante la consultazione pubblica avviata con delibera n. 35/18/CONS, che ha portato all'approvazione della delibera n. 348/18/CONS o di richieste di eccezione tecnicamente motivate in sede di attuazione della stessa delibera.

Durante la consultazione pubblica, in particolare, è emerso quanto segue: *“Due soggetti sono per la libera scelta del modem/router con l’unica eccezione per gli apparati abilitanti i servizi VoIP o per i servizi di tipo FWA, in cui vi sono delle peculiarità, non solo di natura tecnica (sicurezza, affidabilità, capacità della connessione, gestione proattiva dell’assurance, ecc.) ma anche attinenti alla qualità della prestazione, che rendono necessario fornire i terminali in bundle con i servizi di accesso.”* (punto O.12 della sintesi dei contributi).

Altresì, in sede di attuazione della delibera n. 348/18/CONS, l’Autorità ha preso atto dei seguenti elementi:

- le tecnologie utilizzate dagli operatori FWA hanno spesso un grado di personalizzazione molto forte rispetto agli standard internazionali definiti;
- si tratta di apparecchiature terminali difficilmente reperibili nelle catene di grande distribuzione e sovente con costi piuttosto onerosi;
- l’accesso FWA può essere realizzato attraverso tecnologie tra loro eterogenee (ad es. Hyperlan, LTE, WiMax, WiFi, etc.) che possono fare riferimento a standard differenti, frequenze differenti (su bande sia licenziate che non licenziate) e con protocolli radio differenti;
- per alcune tecnologie apparati non configurati correttamente o antenne non correttamente direzionate potrebbero comportare degrading della qualità del servizio sia dell’utente stesso che di altri utenti attivi in prossimità;

Pertanto, nell’attuale scenario regolamentare, per la tecnologia FWA, l’operatore ha la facoltà di imporre la propria apparecchiatura terminale, limitatamente alla componente di ricetrasmisione, che realizza l’accesso al mezzo fisico.

In merito all’aspetto della qualità del servizio, si richiama anche la delibera n. 156/23/CONS, che ha introdotto specifici requisiti anche per le linee FWA. In particolare, alle connessioni FWA sono state estese le medesime tutele vigenti per le connessioni cablate, con particolare riferimento alle velocità minime, massime e normalmente raggiungibili, che gli operatori dichiarano per ciascuna offerta.

La definizione del NTP che ricalca la situazione attuale sarebbe di conseguenza quella di collocazione al punto “B”.

Sebbene, a differenza dalla tecnologia FTTH, non siano pervenute istanze di revoca della restrizione di cui alla comunicazione del 2 luglio 2019 per la tecnologia FWA, si reputa che nell’ambito della presente consultazione si debbano analizzare anche le altre possibili scelte relative collocazione del NTP anche per i servizi FWA.

Tenendo in considerazione i suddetti criteri, di seguito si esaminano le possibilità di posizionamento del punto terminale di rete delle reti FWA, illustrandone le possibili implicazioni.

Q14. Per le reti FWA, si ritiene che il Punto Terminale di Rete (NTP) debba essere definito al punto "A" o al punto "B"? Si richiede di motivare la risposta tenendo in considerazione i criteri previsti dalle Linee Guida del BEREC. In particolare, la risposta dovrebbe considerare la conformità legale con le disposizioni UE e nazionali, l’impatto sul mercato delle apparecchiature terminali (TTE) in termini di concorrenza e innovazione, e la necessità



tecnologica oggettiva che giustifichi l'inclusione dell'apparato di ricetrasmisione nella rete dell'operatore.

- Q15. Quali benefici si prevedono per gli utenti finali di servizi FWA e i produttori di apparecchiature terminali (TTE) con la definizione dell'NTP al punto "A"? Si richiede di considerare gli effetti sulla libertà di scelta delle apparecchiature da parte degli utenti, la crescita della concorrenza e dell'innovazione nel mercato delle TTE, e i miglioramenti nell'esperienza utente e nella personalizzazione dei servizi.**
- Q16. Quali sarebbero le principali criticità tecniche e operative per gli operatori di rete se l'NTP fosse definito al punto "A"? Si richiede di specificare, indicando eventuali azioni per mitigare gli effetti, i costi aggiuntivi previsti per gli adeguamenti tecnici o operativi, l'impatto sui processi di provisioning e assurance dei servizi, le possibili interferenze o malfunzionamenti sulla rete dovuti ad apparati di ricetrasmisione non forniti dall'operatore, e i tempi e modalità di implementazione necessari per la transizione all'NTP al punto "A".**
- Q17. Come potrebbero essere affrontate e risolte le criticità tecniche nel caso di NTP al punto "A" per i servizi FWA? Si richiede di indicare soluzioni tecniche o procedurali per garantire l'interoperabilità, l'adozione di standard o protocolli comuni tra gli operatori, il coordinamento tra operatori per test e certificazioni congiunte degli apparati, ed esperienze o best practice a livello nazionale o internazionale.**
- Q18. Quale modello di certificazione delle apparecchiature di ricetrasmisione viene ritenuto più adeguato (ad esempio, certificazione da parte dell'operatore di rete, da organismi internazionali, autocertificazione dei produttori o certificazione facoltativa)? Si richiede di motivare la risposta.**
- Q19. Quali sono gli oneri e i benefici che si ritengono associati ad una eventuale definizione del NTP al punto "A" per le reti FWA? Si richiede di analizzare e motivare gli impatti potenziali su tutti gli stakeholder coinvolti, tra cui utenti finali, operatori di rete, produttori di apparecchiature terminali e il mercato delle TTE, considerando i punti di forza, le debolezze, le opportunità e le minacce che tali misure potrebbero comportare. Si richiede inoltre di indicare quali strategie o interventi potrebbero essere adottati per massimizzare i benefici e minimizzare gli oneri per tutti i soggetti coinvolti.**