INFRATEL ITALIA

INVITALIA

INF-ING-IO-001-19 Istruzione Operativa

Attività di Collaudo modello a Concessione

Redatta	ING	Simone Cavallo, Stefania Fortini
Verificata	OP	Luigi Cudia
Verificata	DG	Salvatore Lombardo
Approvato	AD	Marco Bellezza
Decorrenza	31/05/2019	

Revisioni

N°	**In data**	**Motivazione**
1	08/01/2020	Semplificazioni e ottimizzazioni
2	22/07/2020	Ulteriori semplificazioni e ottimizzazioni

INDICE

1 Premessa 3
2 Scopo 3
3 Riferimenti Normativi 3
4 Tipologie di Ordini di esecuzione 4
5 Nomina della commissione di collaudo 5
6 Documentazione propedeutica al collaudo 6
7 Verifiche amministrative e documentali preliminari alla visita di collaudo 8
8 Attività di Collaudo in campo 10
9 Metodo di misurazione e la valutazione delle opere 11
10 Strumenti di collaudo 11
11 Collaudo civile dell'infrastruttura 12
12 Discordanza fra la contabilità e l'esecuzione 14
13 Verifica Copertura Unità Immobiliari 14
14 Verifica Copertura sedi PAC/PAL 16
15 Verifica Copertura nodi operatore 16
16 Verifica copertura aree industriali nei casi di fondi PON o FESR 17
17 Verifica dell'obbligo di scalabilità della rete 17
18 Collaudo ottico PCN ROE 18
19 Esito della visita di collaudo 23
20 Collaudo in campo dei PCN 24
20.1 Verifica presenza della documentazione di as-built 24
20.2 Verifica in campo presenza oggetti 24
20.3 Verifiche visive 24
21 Modelli 25
22 Flusso di Lavoro 27
23 Allegati 27

1 Premessa

Nell'ambito del suo ruolo di Concedente, Infratel Italia S.p.A. ha il compito di svolgere le attività di collaudo tecnico amministrativo delle opere realizzate dal Concessionario.

Il collaudo deve accertare la conformità dei lavori, dei servizi e delle forniture, per certificare che l'oggetto del contratto in termini di prestazioni, obiettivi e caratteristiche tecniche, economiche e qualitative sia stato realizzato ed eseguito nel rispetto delle previsioni e delle pattuizioni contrattuali. Al termine del collaudo con esito positivo, le infrastrutture passeranno nella disponibilità di Infratel Italia che, contestualmente, le concederà in gestione al Concessionario.

2 Scopo

Lo scopo del documento è quello di definire le verifiche e le modalità operative per il collaudo in campo e le verifiche amministrative degli ordini di esecuzione completati dal concessionario.

3 Riferimenti Normativi

Nuovo codice degli appalti

Norme tecniche Infratel Italia:

- NT4 Norma Tecnica di misurazione di cavi in fibre ottiche del 08/04/2020
- NT-8 Norma Tecnica Etichettatura Nodi di Rete
- NT1 Norma di Costruzione di Rete BUL rev 1_2
- NT2 Norma di progettazione esecutiva 5.1
- NT3 Norma tecnica di collaudo degli impianti in fibra ottica

Specifiche tecniche Infratel Italia:

- INF-OPR-2016-001-Specifica Tecnica Infratel Italia mini Cavi vers 3 del 12_04_17
- ST Chiusini II-PMI-0028 ver 4
- ST_ MINITUBI INF-OPR-2016-010
- ST_ ROE INF-OPR-2016-009
- ST_CNO INF-OPR-2016-008 rev 2

- ST_Pozzetti CLS II-PMI-027
- ST_SHELTER INF-OPR-2016-006ST-ING-2017-008 Specifica Tecnica Infratel Italia Cavi Aerei ver.2 del 21_01_19
- Impianti di Terminazione Sistemazione e Numerazione delle fibre INF-ING-NT-008-18

I riferimenti normativi fanno riferimento all'ultima edizione emessa anche successivamente alla presente istruzione operativa.

4 Tipologie di Ordini di esecuzione

Per la costruzione della rete in concessione vengono emesse varie tipologie di ordini di esecuzione:

- Ordine di esecuzione per la realizzazione rete secondaria (dal Giunto Comunale al ROE)
- Ordine di esecuzione per la realizzazione del PCN (Punto di Consegna Neutro della rete)
- Ordine di esecuzione per la realizzazione della Rete Primaria (da Giunto comunale al PCN di riferimento).
- Ordine di esecuzione per la realizzazione di siti FWA

Gli OdE per la realizzazione della rete secondaria contengono le infrastrutture per il collegamento del Giunto Comunale al PCN, ricadenti nel comune.

Gli OdE per la realizzazione della Rete Primaria sono previsti solo per i comuni che non sono sede di PCN e di solito non contengono infrastrutture di rete ma solo Cavi in Fibra Ottica e la loro messa in opera.

Gli OdE per la realizzazione dei PCN contengono invece il solo PCN equipaggiato come da specifica e la sua messa in opera.

Per ogni comune per poter procedere al collaudo con tutti i test funzionali dovrà essere sempre disponibile (collaudato o in collaudo) il relativo PCN di competenza (definitivo o provvisorio).

I requisiti di collaudabilità delle diverse tipologie di OdE sono dettagliati nella seguente tabella:

Collaudabilità	
Tipologia di OdE	**Requisiti**
Rete Secondaria Comuni sede di PCN	Collaudo o Documentazione As-Built consegnata del PCN comunale
Rete Secondaria Comuni non sede di PCN	Collaudo o Documentazione As-Built consegnata di: - PCN di riferimento (o PCN provvisorio) - Rete Primaria che collega il GC del Comune al PCN di riferimento
FWA	Collaudo o Documentazione As-Built consegnata di: - PCN Comunale + rete secondaria del comune sede del sito (in caso di comuni sede di PCN) - PCN+Rete Primaria di riferimento+Rete Secondaria del comune sede del sito FWA (in caso di comuni che non sono sede di PCN)

5 Nomina della commissione di collaudo

Il Responsabile di Commessa, ricevuta la documentazione As-built degli OdE da parte del concessionario, verifica la collaudabilità secondo la tabella precedente. In caso di esito positivo avvia le attività di collaudo e informa il RUP che propone al Direttore Generale la nomina della commissione di collaudo.

La commissione può essere composta da due risorse che devono possedere laurea in ingegneria o architettura e uno dei 2 può aver conseguito laurea in geologia o scienze agrarie e forestali.

Per i collaudi di ordini di esecuzione inferiori a 1 M.ne di euro, il RUP, in funzione della contemporaneità dei collaudi e delle risorse disponibili, potrà proporre la nomina di un solo collaudatore avente gli stessi requisiti sopra definiti.

I membri della commissione devo essere abilitati all'esercizio della professione.

In caso di membri esterni alla società (ad eccezione delle società regionali in house Lepida e Trentino Digitale che, ai sensi dell'Accordo Quadro firmato con il MISE, compartecipano con Infratel Italia alle attività di collaudo), si richiede l'iscrizione all'albo professionale da almeno 5 anni da individuare in accordo alle procedure di incarico professionale.

Il personale nominato dovrà essere formato secondo la normativa vigente, essere stato dichiarato idoneo alle visite in cantiere e in possesso dei DPI necessari per svolgere le attività richieste.

I componenti della commissione di collaudo non devono avere svolto, per il progetto oggetto di collaudo, alcuna funzione nelle attività autorizzative (di controllo, di progettazione, di direzione, di vigilanza e di esecuzione dei lavori sottoposti al collaudo). Il collaudatore o i componenti della commissione di collaudo non possono inoltre fare parte di organismi che abbiano funzioni di vigilanza, di controllo o giurisdizionali.

Il Direttore Generale procede alla nomina della commissione di Collaudo.

La nomina viene inviata con comunicazione formale (PEC) e i membri dovranno confermare l'accettazione dell'incarico, firmando per accettazione la nomina ricevuta; l'accettazione della nomina dovrà essere protocollata sul protocollo di Infratel Italia. La nomina può essere rifiutata solo nei casi di comprovato impedimento o incompatibilità.

6 Documentazione propedeutica al collaudo

Le procedure di collaudo iniziano con la verifica dei seguenti documenti che sono resi disponibili dal concessionario entro 30 giorni dal CUIR attraverso il portale Geo4wip:

- Ordine di esecuzione e provvedimento di approvazione del progetto;
- Eventuali perizie di variante e suppletive, con le relative approvazioni intervenute e copia dei relativi atti di sottomissione o aggiuntivi;
- Verbale di consegna dei lavori;
- Eventuali disposizioni del responsabile del procedimento del Concessionario, ordini di servizio e rapporti periodici emessi dal direttore dei lavori;
- Eventuali verbali di sospensione e ripresa lavori;
- Certificato di ultimazione lavori ;
- Documentazione contabile finale (SAL parziali e finali);
- Relazione di accompagnamento del DL al conto finale dei lavori contenente la dichiarazione del DL sull'avvenuta omologazione dei materiali installati;
- Fascicolo Tecnico dell'opera (non necessario nel caso di rete primaria che prevede solo posa su infrastruttura già considerata in altro ordine);

- Check List inerenti ai controlli eseguiti in cantiere in corso d'opera redatte da personale Infratel Italia, con relativa chiusura delle non conformità;

- AS BUILT completo degli elaborati grafici e file shape NT2 completi della relazione UI-civico-ROE;

- Verbale di cessione dell'infrastruttura realizzata firmato dal Responsabile della Concessione del Concessionario con allegati i verbali di cessione diritti IRU, servitù, contratti di comodato gratuito e altri contratti analoghi;

- Estratto della relazione del progetto esecutivo, dove vengono riportati i valori di copertura (UI, nodi e PAC/PAL) (questi dati possono essere inseriti nella RET in comparazione con quelli di AS BUILT). La RET dovrà riportare i giustificativi per tutti quei casi dove non vengano rispettati i dati di copertura del progetto esecutivo sia in aumento che in diminuzione. Inoltre, per le PAC/PAL dovrà essere riportato l'indirizzo della sede collegata;

- Database dei civici coperti con il ROE correlato, qualora non presente nell'As Built in formato NT2;

- Misure di precollaudo ottiche come previsto dalla norma tecnica NT4; in caso di presenza di PCN provvisorio saranno eseguite dal concessionario le misure su tutte le fibre attestate ad esso; le misure dovranno essere tutte effettuate in continuità dal PCN e non frazionate nelle diverse porzioni di rete (PCN–GC, GC–CNO, CNO-ROE).

- Autorizzazioni o nulla osta rilasciata dagli enti gestori;

- Atto autorizzativo a costruire (o comunicazione di avvio lavori in silenzio assenso), RSU (relazione a strutture ultimate) inerenti le opere civili (PCN) e certificato di collaudo statico (PCN), ove necessari.

Tutta la documentazione di cantiere, gli AS-BUILT e la documentazione contabile e amministrativa dovranno essere disponibili sui sistemi informatici di riferimento di Infratel Italia (Geo4wip nel task "AS-BUILT''). In caso di documentazione incompleta, non potrà essere effettuata la visita di collaudo.

La commissione di collaudo, qualora riscontri errori o inesattezze nella documentazione di AS BUILT o amministrativa, richiederà al Concessionario, tramite il flusso Geo4wip, l'integrazione/correzione della documentazione inviata e sospenderà il collaudo.

La commissione di collaudo, entro 10 giorni lavorativi dalla disponibilità e correttezza dei documenti, comunica al Concessionario attraverso il flusso Geo4wip la data della visita di collaudo.

La commissione, in mancanza di documentazione chiara ed esaustiva realizzata in corso d'opera,

check list e foto georeferenziate (almeno 1 ogni 200 mt di nuova infrastruttura realizzata), che evidenzino la rispondenza alle norme tecniche di esecuzione, dovrà realizzare durante la visita di collaudo una serie di saggi e carotaggi, come previsto nella norma di collaudo NT3 e descritto nei paragrafi successivi.

Il concessionario, per velocizzare la fase di rilievo in fase di collaudo, può aggiungere alla documentazione di "AS-BUILT" le ortofoto di tutto il tracciato del cantiere. L'ortofoto, per avere una validità tecnica amministrativa, dovrà avere una risoluzione di 2 cm/pixel ed un errore massimo del 2% distribuito sull'intera misura dell'ortofoto; la stessa dovrà essere georeferenziata a terra su almeno un pozzetto per ogni km.

In caso di disponibilità delle ortofoto, la commissione di collaudo potrà verificare le misure metriche del tracciato, dei ripristini e la contabilizzazione dei pozzetti, dei CNO e degli altri elementi fuori terra, eseguendo in campo solo le misurazioni degli elementi interrati o non visibili dalle ortofoto (tubi, cavi, etc.), le verifiche di qualità e le altre prove indicate di seguito.

7 Verifiche amministrative e documentali preliminari alla visita di collaudo

Una delle attività fondamentali che la commissione di collaudo dovrà eseguire è quella di verificare la congruità della documentazione amministrativa come di seguito riportato:

- Verifica della data di accettazione dell'Ode con quanto indicato su Geo4wip
- Verifica delle date dei verbali di eventuali sospensioni e riprese in geo4wip
- Verifica delle date di eventuali proroghe in geo4wip
- Presenza della documentazione relativa ad eventuali varianti in geo4wip
- Presenza della tabella riassuntiva degli ODS
- Presenza del giornale lavori
- Presenza dei titoli autorizzativi prodotti dagli enti proprietari (permessi) con particolare attenzione a quelli relativi alla tutela del patrimonio archeologico, architetturale e monumentale italiano, ed eventuale dichiarazione del RUP del Concessionario relativa ai permessi per piccole variazioni in corso d'opera (Allegato 4). Il Concessionario, per la parte comunale, potrà eventualmente allegare la ricevuta d'invio dell' As Built finale al comune, con data anteriore di almeno 30 giorni alla data di collaudo, con l'evidenza delle opere realizzate in difformità alle autorizzazioni ottenute. In questa fase per ognuno degli enti gestori delle infrastrutture andrà verificata la presenza delle concessioni: la verifica della coerenza del tracciato e delle opera con le concessioni e le rrelative prescrizioni avverrà sul campione identificato nel paragrafo 8.
- Verifica delle date del CUIR

- Presenza del SAL finale relativo all'ODE in geo4wip
- Presenza del verbale di cessione dell'infrastruttura realizzata firmato dal Responsabile della Concessione del Concessionario (Allegato 3) con allegati i verbali di cessione diritti IRU, servitù, contratti di comodato gratuito e altri contratti analoghi. Nei casi di utilizzo di infrastrutture pubbliche esistenti ed utilizzate per la posa di nuovi cavi in fibra ottica, sarà sufficiente la convenzione già precedentemente firmata da Infratel Italia e la autorizzazione espressa alla posa rilasciata dall'ente
- Presenza della relazione del Direttore Lavori di accompagnamento al conto finale dei lavori

Il RUP del concessionario dovrà firmare digitalmente il file zip contenente la documentazione di AS-BUILT prevista dalla norma NT2.

I documenti contabili dovranno essere firmati singolarmente dalla DL e dal RUP del Concessionario.

La commissione deve verificare la congruità tra AS BUILT e Progetto Esecutivo, relativamente al tracciato di posa del cavo ottico e al target di copertura in termini di Unità Immobiliari, nodi operatori, siti FWA e sedi PA.

Per quanto riguarda le misure ottiche di precollaudo, il collaudatore dovrà verificare che esse rientrino nei valori massimi di accettazione.

Considerato che la gestione del cantiere è di esclusiva competenza del Concessionario, non è necessario che il collaudatore verifichi la documentazione di cantiere ad esclusione dei documenti sopra citati.

La documentazione contabile e di cantiere emessa dal DL (CUIR, relazione, giornale dei lavori, SAL finale) costituendo atto pubblico non può essere modificata o sostituita dal concessionario dopo la consegna. Eventuali errori significativi, qualora non comportino la chiusura negativa del collaudo, dovranno essere evidenziati dalla commissione nella relazione di collaudo e segnalati al RUP che, se del caso, li notificherà a mezzo PEC al DL e al RdP del Concessionario. Le eventuali correzioni alla contabilità dell'opera saranno apportate direttamente dalla commissione di collaudo nell'Atto unico di collaudo.

Per quanto riguarda le tratte acquisite in IRU da operatori, deve essere allegato al verbale di cessione IRU il modulo di cessione previsto dal contratto con l'operatore firmato da OF e dall'operatore cedente. A titolo di esempio, per TIM va allegato il modello B firmato da TIM e da OF corredato di cartografia (qualora TIM entro i 30 gg dall'invio da parte di OF non abbia controfirmato il modello B è possibile accettare anche quello firmato solo da OF), per ED va invece allegato un modello firmato dal responsabile della concessione di OF, che riporta i singoli GID utilizzati, la loro lunghezza, il numero di tubi/posizioni cedute il costo di adeguamento riconosciuto

a ED. Per riscontrare il valore dell'IRU esposto si dovrà tener conto delle RCA di ED.

8 Attività di Collaudo in campo

Si precisa che in tutte le fasi di verifiche tecniche di realizzazione e di collaudo le responsabilità di gestione del cantiere, comprese quelle relative alla sicurezza, sono della Direzione Lavori e del CSE nominato dal Concessionario.

Si ricorda che la responsabilità sulla corretta esecuzione delle opere, sulla presenza di tutte le autorizzazioni necessarie e sul rispetto delle autorizzazioni e prescrizioni ricevute dagli Enti proprietari è del DL e del Concessionario.

In fase di collaudo la Direzione Lavori dovrà partecipare attivamente, supportando la commissione di collaudo con documenti e foto che evidenzino l'andamento del cantiere fino alla sua chiusura.

La commissione di collaudo dovrà verificare la congruità della documentazione tecnica fornita dalla Direzione Lavori e dal Concessionario con quanto rilevato durante la visita di collaudo e in particolare:

- Verificare le quantità riportate nel SAL finale e nel CMT;
- Verificare la qualità dei lavori eseguiti in funzione delle norme e specifiche tecniche Infratel Italia;
- Verificare la corrispondenza della attività eseguite con le prescrizioni di progetto approvato, e di eventuali successive varianti approvate dal RUP del condecente;
- Verificare la coerenza dei tracciati con le concessioni ed il rispetto delle prescrizioni degli Enti;
- Verifica degli obblighi di scalabilità della rete;
- Verificare che i materiali utilizzati siano stati omologati da Infratel Italia;
- Verificare la corretta etichettatura dei materiali e l'apposizione delle targhe permanenti;
- Verificare la presenza dei loghi BUL sui chiusini;
- Verificare la copertura UI del comune sede di collaudo;
- Eseguire il collaudo delle fibre ottiche come previsto dalla NT4;
- Eseguire il collaudo delle infrastrutture come previsto dalla NT3;

Tutte le suddette verifiche dovranno essere condotte per le porzioni di rete e con le modalità descritte nei paragrafi successivi.

9 Metodo di misurazione e la valutazione delle opere

I materiali e le opere saranno conteggiati nelle loro effettive quantità e dimensioni quando queste corrispondano alle indicazioni del progetto o a quelle di eventuali variazioni approvate dal DL.

Nessuna opera, già compiuta come appartenente a una determinata categoria, potrà essere compensata come facente parte di altra.

La misurazione e la valutazione delle varie opere saranno sempre fatte con le modalità esposte in seguito:

1. Le tubazioni interrate (tritubo, monotubo, minitubo), saranno valutate al metro lineare misurato lungo l'asse della tubazione; la quantificazione sarà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, escludendo dalla misurazione i pozzetti;
2. I pozzetti saranno valutati a unità;
3. Le muffole e ROE saranno valutate a unità;
4. I ripristini del manto bituminoso saranno calcolati in base alle superfici effettivamente eseguite. I ripristini dei pozzetti si considerano già inclusi nell'attività di posa degli stessi;
5. Le canalette VTR a palo saranno valutate al metro lineare lungo l'asse della tubazione;
6. Le canalette FeZn interrate e staffate a ponte saranno valutate a metro lineare lungo l'asse della tubazione;
7. La misura del cavo sarà valutata sulla base delle misure ottiche. La lunghezza della scorta, determinata dalla differenza tra la lunghezza dell'infrastruttura e quella della misura ottica, deve essere compresa tra il 10% e il 15% come da NT1. La misura ottica dovrà essere sempre maggiore, fino ad un massimo del 4%, della lunghezza del cavo.
8. Per posa di cavi su palifica, la lunghezza del cavo è superiore alla lunghezza del percorso civile più scorte a causa della freccia in funzione della lunghezza della campata (NT1).

Sulle singole misurazioni effettuate è ammessa una tolleranza del 5% rispetto a quanto riportato sull'AS BUILT e sulla contabilità lavori. In questi casi non sarà necessario rettificare le misurazioni delle quantità dei lavori prodotta dal DL.

Nel caso ci siano delle discordanze tra il realizzato e quanto riportato nel tracciato di AS-BUILT, la commissione registra le anomalie riscontrate e le comunica al concessionario che le dovrà correggere nei tempi prescritti dalla commissione. Scaduti tali termini, senza che il concessionario abbia adempiuto alle prescrizioni, si procederà con il calcolo dei giorni di ritardo necessario ai fini del calcolo delle rispettive penali.

10 Strumenti di collaudo

Durante la visita di collaudo, il concessionario dovrà rendere disponibile i seguenti

strumenti/apprestamenti per la realizzazione delle verifiche:

- Odometro (con certificazione)
- Strumentazione per il collaudo Ottico (OTDR) con certificato di taratura
- 3 bobine di lancio
- Bretelle di collegamento
- Strumentazione per l'apertura dei chiusini
- Dispositivi di sicurezza per il sopralluogo di collaudo
- Metro laser per misurare l'altezza dei tralicci
- Strumentazione per la prova in pressione dei tubi
- Strumentazione per la prova di tenuta delle muffole con relativa bombola di elio/azoto e manometro con risoluzione di 0,1 bar
- Bombola di aria compressa e flussometro a bassa portata per la prova di mandrinatura dei minitubi

11 Collaudo civile dell'infrastruttura

Il collaudo civile dell'infrastruttura sarà svolto in conformità con quanto previsto nella norma NT3. Si riporta di seguito in particolare la numerosità e la tipologia delle verifiche da svolgere.

Numerosità delle prove		
Prova	**In ambiente urbano**	**In ambiente extraurbano**
Ispezione generale	Tutto il tracciato	Tutto il tracciato
Verifica e misura della nuova infrastruttura realizzata	Per unità di 350 m sul 20% delle quantità di progetto, (o per tratte di lunghezza inferiore, qualora non disponibili) con un massimo di 3 km	Per unità di 1.050 m sul 20% delle quantità di progetto
Collegamento delle PAC/PAL	Verifica del collegamento del 20% delle sedi previste a progetto	
Collegamento dei nodi operatore	Verifica del collegamento del 10% dei nodi previsti a progetto. In ogni caso tutti i siti FWA oggetto della concessione	

Carotaggio	ogni 5 km (o lunghezza inferiore)	
Saggio	ogni 5 km (o lunghezza inferiore)	ogni 5 km (o lunghezza inferiore)
prova di mandrinatura (1 minitubo)	su un campione dell'impianto lungo almeno 500 m o comunque sul tratto più lungo disponibile	su un campione dell'impianto lungo almeno 2 km
prova a pressione sui fender (1 minitubo)	su un campione dell'impianto lungo almeno 500 m o comunque sul tratto più lungo disponibile	su un campione dell'impianto lungo almeno 2 km
tenuta pneumatica delle muffole di linea	La prova va effettuata sulle muffole dei Giunti Comunali	

La commissione dovrà scegliere anticipatamente le porzioni d'impianto da verificare, informando il Concessionario 48 ore prima della visita di collaudo in modo tale da poter avere la disponibilità degli elaborati cartacei sull'impianto. La scelta dei campioni andrà fatta in modo da verificare tratte realizzate con tecniche diverse. Il Concessionario dovrà produrre in sede di collaudo le autorizzazioni degli Enti relative ai tratti da verificare.

Per le porzioni di impianto selezionate per la verifica, la commissione dovrà verificare durante la visita di collaudo in campo il rispetto delle autorizzazioni e delle specifiche prescrizioni realizzative rilasciate dall'ente proprietario.

Qualora la commissione sia in possesso di adeguata documentazione chiara ed esaustiva realizzata in corso d'opera dal DL (check list e foto), che evidenzi la rispondenza alle norme tecniche di esecuzione, potrà ridurre il numero di saggi e carotaggi da realizzare. Analogamente le tipologie di voci di computo da misurare in campo possono essere ridotte se alcune di esse sono state ricavate tramite le ortofoto. La prova di mandrinatura dovrà essere realizzata con una bombola ad aria compressa con un flussometro a bassa portata; per ragioni di sicurezza la portata d'aria non dovrà superare i 0,5 bar. La commissione durante tutte le prove in campo dovrà adottare tutte le prescrizioni di sicurezza previste dal cantiere del Concessionario.

La commissione di collaudo dovrà verificare i valori riportati sull'AS BUILT sulle stesse tratte per le quali eseguirà le verifiche della nuova infrastruttura. In caso di discordanze superiori al 5% delle misurazioni, la commissione di collaudo dovrà verificare un ulteriore campione. Nel caso che anche il secondo campione risultasse discordante per più del 5% il collaudo si concluderà con esito negativo. Qualora la discordanza risultasse essere imputabile ad una singola lavorazione, le successive verifiche saranno effettuate solamente sulla voce specifica e per l'intero tracciato.

12 Discordanza fra la contabilità e l'esecuzione

In caso di discordanza fra le quantità contabilizzate nel SAL finale e lo stato di fatto rilevato in fase di collaudo, la commissione effettuerà la revisione del conto finale solo nel caso che la revisione contabile superi il 0,5% euro del valore totale del computo metrico. La variazione contabile va effettuata sulle quantità del CMT finale (ultimo avanzamento) caricate su Geo4wip.

Tale revisione è necessaria anche quando la Commissione di Collaudo accerta lavorazioni eseguite e non riportate nella contabilità della Direzione Lavori, entro l'importo dell'ordine emesso.

In caso di gravi discordanze, la commissione di collaudo sospende le operazioni e ne riferisce al responsabile del procedimento presentandogli le sue proposte. Il RUP informa il Direttore Generale in tutti casi di collaudo negativo.

13 Verifica Copertura Unità Immobiliari

Per poter accertare la funzionalità dell'opera realizzata, la commissione di collaudo deve verificare preliminarmente il raggiungimento del target di UI, PAC/PAL e nodi operatori previsto nel progetto esecutivo.

In questa fase di verifica preliminare è opportuno prendere in considerazione la lista dei nodi e delle sedi PA disponibili in fase di gara in modo da poter poi verificare in campo la presenza o meno di alcuni nodi o sedi dichiarati inesistenti da OF in fase di progettazione. Successivamente, la verifica della copertura delle unità Immobiliari deve essere svolta verificando sull'AS BUILT (tramite gli strumenti GIS) che le UI dichiarate coperte da un ROE nell'AS BUILT si trovino ad un massimo 40 metri in linea d'aria dal ROE stesso (considerando il limite della proprietà privata). In questo modo, la commissione, in fase di analisi della documentazione, potrà preventivamente individuare i ROE con UI a distanze uguali e superiori a 40 metri; tale evidenza viene riportata dai report disponibili sui tool software aziendali (PNI/QGIS). Qualora si riscontrino UI a distanza maggiore di 40 mt, la commissione procederà al riscontro in campo.

In campo il controllo deve essere realizzato per il 25% dei ROE installati nel comune, fino ad un massimo di 40, scelti a campione sulle diverse aree CNO anche sulla base dei risultati dell'analisi di distanza fatta sull'AS BUILT.

Per questi ROE deve essere verificato che i limiti della proprietà privata dai quali è stata calcolata la distanza dei 40 metri si trovino effettivamente dove indicato sull'AS BUILT (questa verifica va fatta per le UI a distanza vicina ai 40 mt). Deve inoltre essere verificato che tutti i civici presenti nella area di copertura del ROE siano elencati nell'AS BUILT come UI coperte e che non ci siano ulteriori UI limitrofe non coperte. In caso di non copertura di uno o più civici, bisognerà verificare se il comune abbia raggiunto i valori di target delle UI per cui è giustificabile che il civico non sia

coperto da nessun ROE.
Qualora il target non fosse raggiunto, la Commissione evidenzierà nella relazione di collaudo le UI bianche non collegate e non previste dal progetto esecutivo; il collaudo potrà quindi essere dichiarato positivo. Il RUP, una volta ricevuta la documentazione di collaudo, richiederà a OF la presentazione del nuovo progetto per il quale sarà riconosciuto un VA massimo pari alla differenza tra il valore del definitivo approvato e il relativo esecutivo realizzato.

In tutti i casi in cui si riscontrino dei civici bianchi non collegati ma presenti nel progetto esecutivo, si potrà procedere con il collaudo positivo decurtando dal valore finale del VA dell'impianto il prodotto tra numero di UI non collegate e il costo medio (VA) delle UI di lotto, riportato in allegato 5. Contestualmente, la commissione di collaudo dovrà relazionare al RUP le quantità e la localizzazione delle UI mancanti nella relazione di collaudo. Infratel Italia quindi emetterà un ordine di esecuzione per il completamento delle UI per un valore di VA analogo alla decurtazione. Nello schema seguente sono riportate le varie situazioni riscontrabili in campo, laddove nel comune siano presenti UI bianche non rilegate e le conseguenti azioni da intraprendere:

AMBITO DI APPLICAZIONE:
A valle della Verifica in campo si riscontrano ulteriori UI servibili (in Area Obbligatoria e/o Facoltativa se l'offerta ne prevdeva la copertura, ricordando che se le UI in area obbligatoria del comune sono >95% del target di comune, OF è tenuta a raggiungere il target prendendo in FTTH le UI dalle aree facoltative)

CONDIZIONI						AZIONE	DESCRIZIONE (sul verbale di collaudo vanno sempre indicate le effettive UI rilegate)	OBIETTIVO (se presenti UI sufficienti)
					SI	NA	Nessuna azione	E' raggiunto il Target di Progetto
			SI	Il Target di Progetto (ODE>Gara) è raggiunto?				
	SI	Il Target di Comune (Gara) è raggiunto?			NO	NA	Nessuna azione	E' raggiunto ilTarget di Comune
					SI	ORDINE INTEGRATIVO FTTH 1	OF dovrà fare un progetto integrativo di valore pari al massimo del VA residuale tra valore definitivo ed esecutivo di comune	Deve essere raggiunto il Target di Comune
L'infrastruttura realizzata (As-Built) raggiunge tutti gli edifici che erano previsti nel Progetto Esecutivo approvato?			NO	Il Target di Progetto (ODE<Gara) è raggiunto?				
					NO	ORDINE INTEGRATIVO FTTH 1	OF dovrà fare un progetto integrativo di valore pari al massimo del VA residuale tra valore definitivo ed esecutivo di comune	Deve essere raggiunto il Target di Comune
					SI	ORDINE INTEGRATIVO FWA 1	OF coprirà le aree non più coperte in FWA e Infratel le pagherà come UI addizionali	Deve essere superato il Target di Progetto
			SI	Il Target di Progetto (ODE>Gara) è raggiunto?				
	NO	Il Target di Comune (Gara) è raggiunto?			NO	ORDINE INTEGRATIVO FWA 2 o FTTH	OF chiederà una variante progettuale e proporrà la copertura delle UI rimaste in FWA. Infratel le pagherà come FWA aggiuntive oppure chiederà la copertura in FTTH pagando il P della realizzazione. In ogni caso le UI in meno realizzate rispetto al target di progetto saranno detratte	Deve essere raggiunto il Target di Progetto
					SI	ORDINE INTEGRATIVO FTTH 1	OF dovrà fare un progetto integrativo di valore pari al massimo del VA residuale tra valore definitivo ed esecutivo di comune	Deve essere raggiunto il Target di Comune
			NO	Il Target di Progetto (ODE<Gara) è raggiunto?				
					NO	ORDINE INTEGRATIVO FTTH 2	In ogni caso le UI non coperte rispetto al target di progetto saranno detratte dal VA finale del progetto (a valor medio delle UI al momento del primo collaudo). OF dovrà fare un progetto integrativo di valore pari al massimo al valore della decurtazione.	Deve essere raggiunto il Target di Comune

N.B. Nei casi diversi dall'ambito di applicazione dello schema sopra descritto in cui non ci siano ulteriori UI da rilegare nelle aree obbligatorie del comune, vanno sempre indicate nel verbale le UI effettivamente rilegate

14 Verifica Copertura sedi PAC/PAL

In campo, oltre a verificare il collegamento del 20% delle sedi PAC/PAL dichiarate in progetto, bisognerà controllare, sulla base dell'elenco delle sedi delle PA fornite a gara, l'eventuale esistenza di sedi non previste in progetto in quanto dichiarate da OF come inesistenti. Qualora si riscontrassero sedi PAC/PAL non rilegate dal Concessionario, bisognerà verificare se esse ricadono o meno sui civici neri. In caso negativo, esse devono essere collegate e la Commissione informerà il RUP.

Qualora siano state riscontrate sedi PAC/PAL che dovevano essere rilegate, benché non presenti nel progetto, la Commissione evidenzierà le PAC/PAL non collegate nel verbale di visita di collaudo e chiuderà il collaudo. Infratel Italia richiederà a OF la presentazione del nuovo progetto per il quale sarà riconosciuto un VA massimo pari alla differenza tra il valore del definitivo approvato e il relativo esecutivo realizzato.
In tutti i casi in cui si riscontrino sedi PAC/PAL non collegate, sebbene presenti nel progetto esecutivo, si potrà procedere con i collaudi decurtando dal valore finale del VA dell'impianto il prodotto tra il numero delle sedi non collegate e il costo medio (VA) delle UI di lotto, riportato in allegato 5. Contestualmente Infratel Italia emetterà un ordine di esecuzione per il rilegamento delle sedi PAC/PAL per un valore di VA pari alla decurtazione.

15 Verifica Copertura nodi operatore

Durante la verifica ispettiva in campo bisognerà verificare la presenza di eventuali nodi di rete posti lungo il tracciato e quelli individuati entro una distanza stradale di 500 metri nel corso della verifica di progetto. Qualora si riscontrassero nodi di rete posti lungo il tracciato non rilegati dal Concessionario, bisognerà verificare se nessun operatore abbia manifestato interesse nella consultazione fatta dal Concessionario. In questo caso i nodi possono non essere collegati.

Bisogna inoltre verificare per tutti i siti FWA previsti dal progetto la posa della muffola antistante al sito e la presenza di scorta cavo sufficiente per il collegamento dell'armadio nella sede prevista, anche se assente nel progetto esecutivo approvato.

Qualora siano stati riscontrati nodi che dovevano essere rilegati, benché non presenti nel progetto, la Commissione evidenzierà i Nodi non rilegati nel verbale di visita di collaudo e chiuderà il collaudo. Infratel Italia richiederà a OF la presentazione di un nuovo progetto esecutivo per il rilegamento dei nodi mancanti per il quale sarà riconosciuto un VA massimo pari alla differenza tra il valore del definitivo approvato e il relativo esecutivo realizzato.
In tutti i casi in cui si riscontrino dei nodi posti entro i 500 mt dal tracciato non collegati, sebbene presenti nel progetto esecutivo, si potrà procedere con i collaudi decurtando dal valore finale del

VA dell'impianto, il prodotto tra numero di nodi non collegati e il costo medio (VA) delle Ul di lotto, riportato in allegato 5. Contestualmente Infratel Italia emetterà un ordine di esecuzione per il collegamento dei nodi per un valore di VA pari alla decurtazione.

16 Verifica copertura aree industriali nei casi di fondi PON o FESR

Nel caso di collaudi di comuni con doppio fondo FESR o PON, bisognerà verificare tramite la documentazione fornita in AS BUILT che i CNO associati ai suddetti fondi presentino una predominanza di sedi commerciali o industriali (FESR) o almeno una sede commerciale o industriale (PON). In campo sarà opportuno verificare la presenza di almeno 1 sede commerciale o industriale per ciascun CNO finanziato da PON.

17 Verifica dell'obbligo di scalabilità della rete

Nel caso di utilizzo di infrastrutture della pubblica illuminazione, la commissione di collaudo dovrà verificare che siano posati 3 minitubi equivalenti disponibili. Qualora non fosse possibile rispettare tale indicazione per limiti di capienza dell'infrastruttura stessa, si avrà un numero inferiore di minitubi disponibili. L'eventuale indisponibilità deve essere giustificata da parte del Concessionario. I tratti da controllare andranno selezionati prima della visita in cantiere attraverso il report di verifica prodotto da NI/GIS, prendendo in esame i tratti che non rispettano la condizione sopra descritta. La verifica va eseguita sul **10%** dell'infrastruttura dell'Illuminazione Pubblica presentata nell'AS-BUILT.

Per l'infrastruttura di nuova realizzazione, la commissione dovrà controllare la presenza di 10 minitubi liberi. Per la nuova infrastruttura realizzata in tecnica No-Dig, devono essere rispettate le regole concordate 2/1 bundle da 7 minitubi, secondo le tipologie delle tratte limitrofe seguenti:

- 1 bundle) laddove la tratta di nuovo scavo (solo No Dig oppure No Dig+Mini/Trincea) sia <= del 30% di ciascuna delle tratte in riutilizzo che precedono e che seguono;
- 2 bundle) laddove la tratta di nuovo scavo (solo No Dig oppure No Dig+Mini/Trincea) sia > del 30% di ciascuna delle tratte in riutilizzo che precedono e che seguono

In entrambi i casi deve essere sempre garantita la presenza di 3 minitubi liberi di scorta.

Qualora ci sia una prescrizione di un Ente che obblighi il Concessionario ad utilizzare solo la tecnica del No Dig, si deve verificare la presenza di 1 bundle e di 3 minitubi liberi di spare.

Nel caso di tratte in No Dig <=150 metri, comprese tra due tratte realizzate in nuovo scavo (Mini/trincea - No Dig - Mini/trincea), devono essere presenti 2 bundle.

18 Collaudo ottico dal PCN

La rete è composta da PCN, giunto comunale, cavo ottico di diverse potenzialità, giunti di linea, CNO, ROE e PAC/PAL (P2P).

Il collaudo ottico, per quanto riguarda la metodologia tecnica, dovrà essere effettuato rispettando quanto riportato nella norma NT4. Si riporta di seguito in particolare la numerosità delle misure da svolgere:

Potenzialità cavo/Tipologia di collegamento	**Numero di fibre da misurare**
Rete primaria da PCN a CNO	2 f.o. per CNO
Rete secondaria da CNO a ROE	1 f.o. per il 25% dei ROE con un massimo di 40 ROE per comune
Collegamenti di PAC/PAL	2 f.o. per almeno il 25% delle sedi collegate
Collegamento di Nodo Operatore	2 f.o. per almeno il 25% dei nodi operatore collegati

L'attenuazione massima ammessa dovrà essere calcolata con la seguente relazione:

$$A_{max} = [(\alpha \times L) + (n \times a_g) + (n_1 \times a_{g1}) + (nc \times a_c) + A_{sp}] \quad (dB)$$

- α: attenuazione specifica della fibra espressa in dB/km, riferita alla lunghezza d'onda di caratterizzazione della tratta;
- L: la lunghezza ottica della sezione espressa in Km;
- n: numero delle giunzioni a fusione presenti nella sezione rilevabili singolarmente sulla traccia OTDR;
- ag: valore di attenuazione nominale relativo ad ogni giunzione a fusione rilevabile singolarmente sulla traccia OTDR;
- n1: numero delle giunzioni a fusione presenti nella sezione non rilevabili singolarmente sulla traccia OTDR (giunto della bretella connettorizzata negli apparati di terminazione e splitter);
- ag1: valore di attenuazione nominale relativo ad ogni giunzione a fusione non rilevabile

singolarmente sulla traccia OTDR;
- nc: numero di connessioni meccaniche presenti nella sezione;
- ac: attenuazione nominale introdotta per ogni connessione meccanica;

Come dichiarato nel documento "Power Budget Ottico" di Open Fiber, i connettori da considerare dal PCN al ROE sono 7 e il valore di attenuazione dello splitter istallato è di 13,10 dB. I valori di attenuazione per i singoli elementi sono riportati nella norma tecnica NT4.

Le misure dovranno essere eseguite (fig.1):

- Dal PCN verso i nodi operatore
- Dal PCN verso le sedi PAC/PAL (collegamenti P2P)
- Dal PCN verso CNO per le 2 f.o. di primaria attestate);
- Dal PCN verso i ROE installati collegando la fibra d'ingresso dello splitter alla fibra di primaria e una delle 16 uscite dello splitter alla porta del ROE che si vuole misurare.

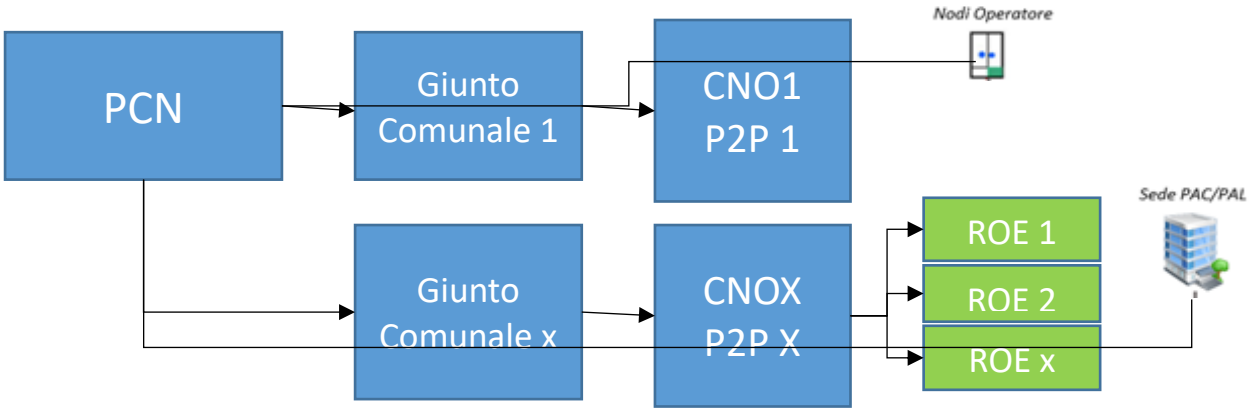


Figura 1 – Misure collaudo ottico secondaria

Nel caso di utilizzo di OTDR centralizzato, per l'esecuzione delle misure dovrà essere installato un riflettore ottico nei ROE, mentre nel caso delle PAC/PAL o Nodi di rete, oltre al riflettore, dovrà essere installato un attenuatore. Il riflettore dovrà essere installato sulla prima porta della prima fibra ottica terminata. Le misure andranno eseguite dal cassetto di terminazione presente all'interno del PCN. Lo schema di giunzione predisposto dal Concessionario dovrà essere completo anche della rete primaria con evidenza delle lunghezze parziali dei tratti da PCN a GC e dal GC in poi.

Nel caso di utilizzo di OTDR da campo, nelle figure seguenti sono illustrati, a titolo esemplificativo e non esaustivo, gli schemi di riferimento con indicazione dei punti da cui eseguire le misure ed esempi di tracce OTDR relative ai punti di misura indicati. Per poter eseguire le misure anche in questo caso, il riflettore potrà essere installato sulla prima porta del ROE della prima fibra ottica terminata e su entrambe le fibre terminate presso le sedi PAC/PAL.

Misura dal PCN verso PAC/PAL

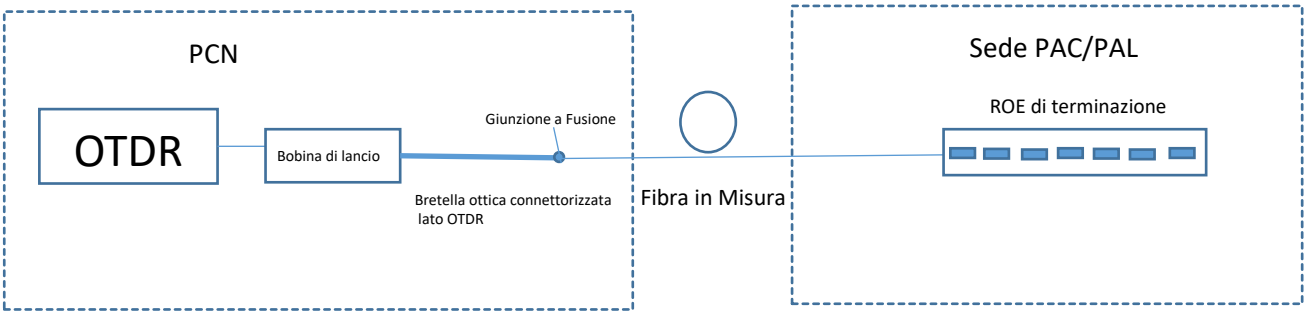
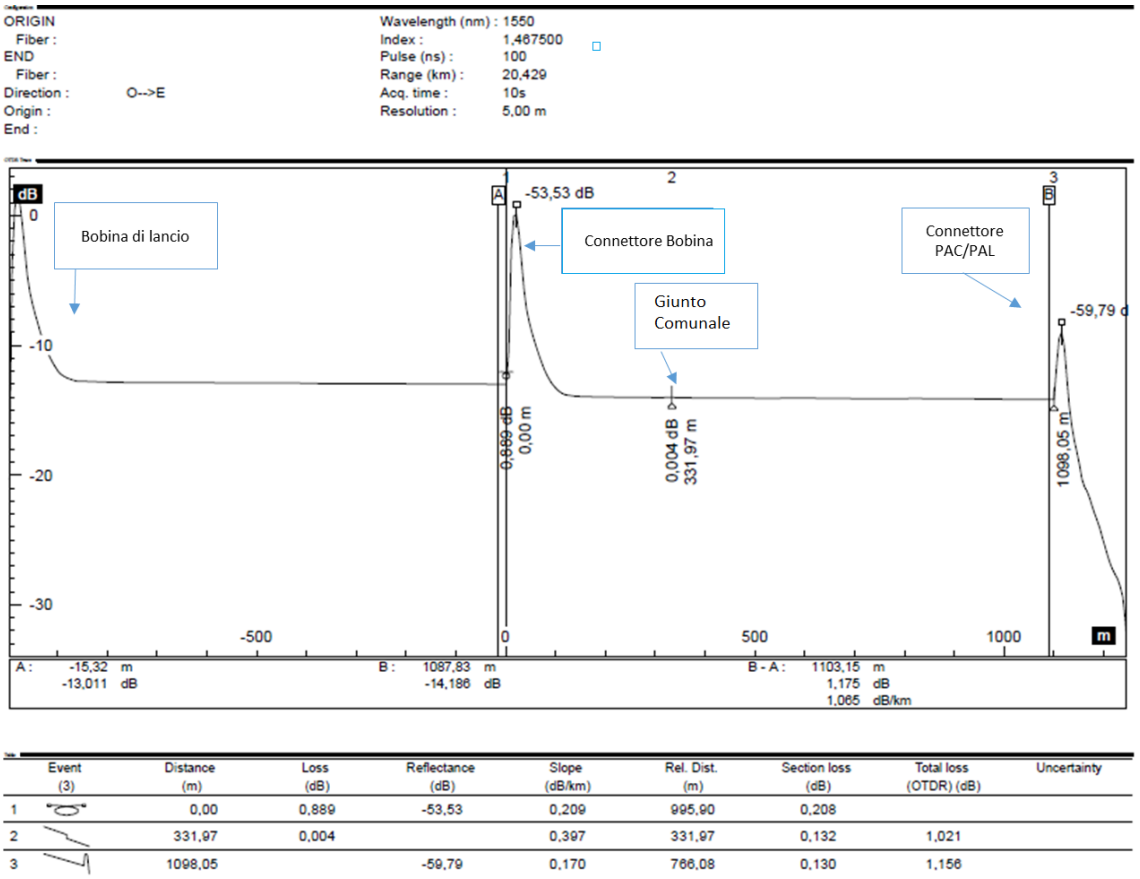


Figura 2 – Schema di misura PCN PAC/PAL (P2P)



Event (3)	Distance (m)	Loss (dB)	Reflectance (dB)	Slope (dB/km)	Rel. Dist. (m)	Section loss (dB)	Total loss (OTDR) (dB)	Uncertainty
1	0,00	0,889	-53,53	0,209	995,90	0,208		
2	331,97	0,004		0,397	331,97	0,132	1,021	
3	1098,05		-59,79	0,170	766,08	0,130	1,156	

Figura 3 – Esempio di traccia OTDR misura PCN PAC/PAL (P2P)

Misura dal PCN al ROE

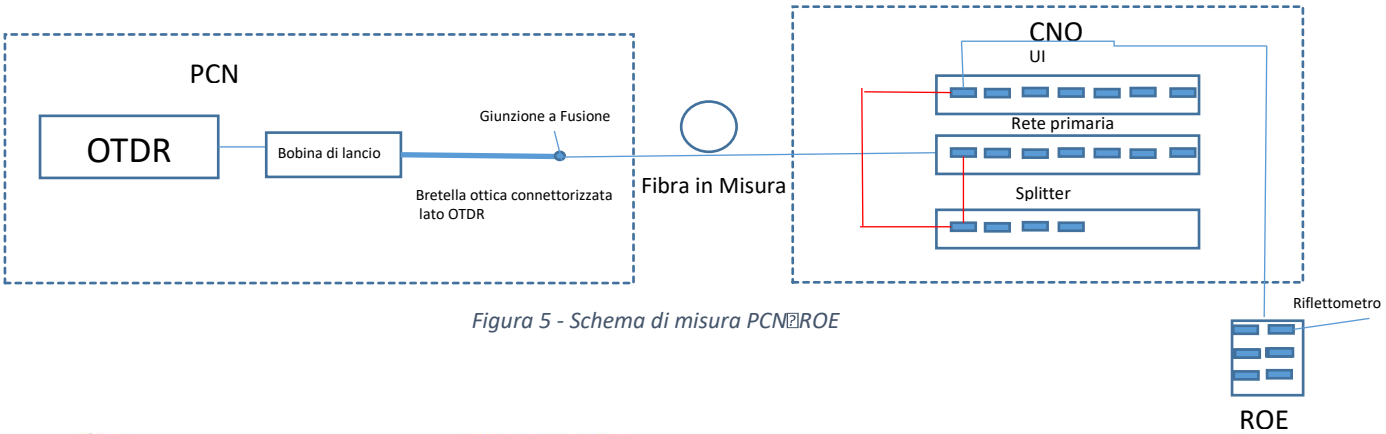
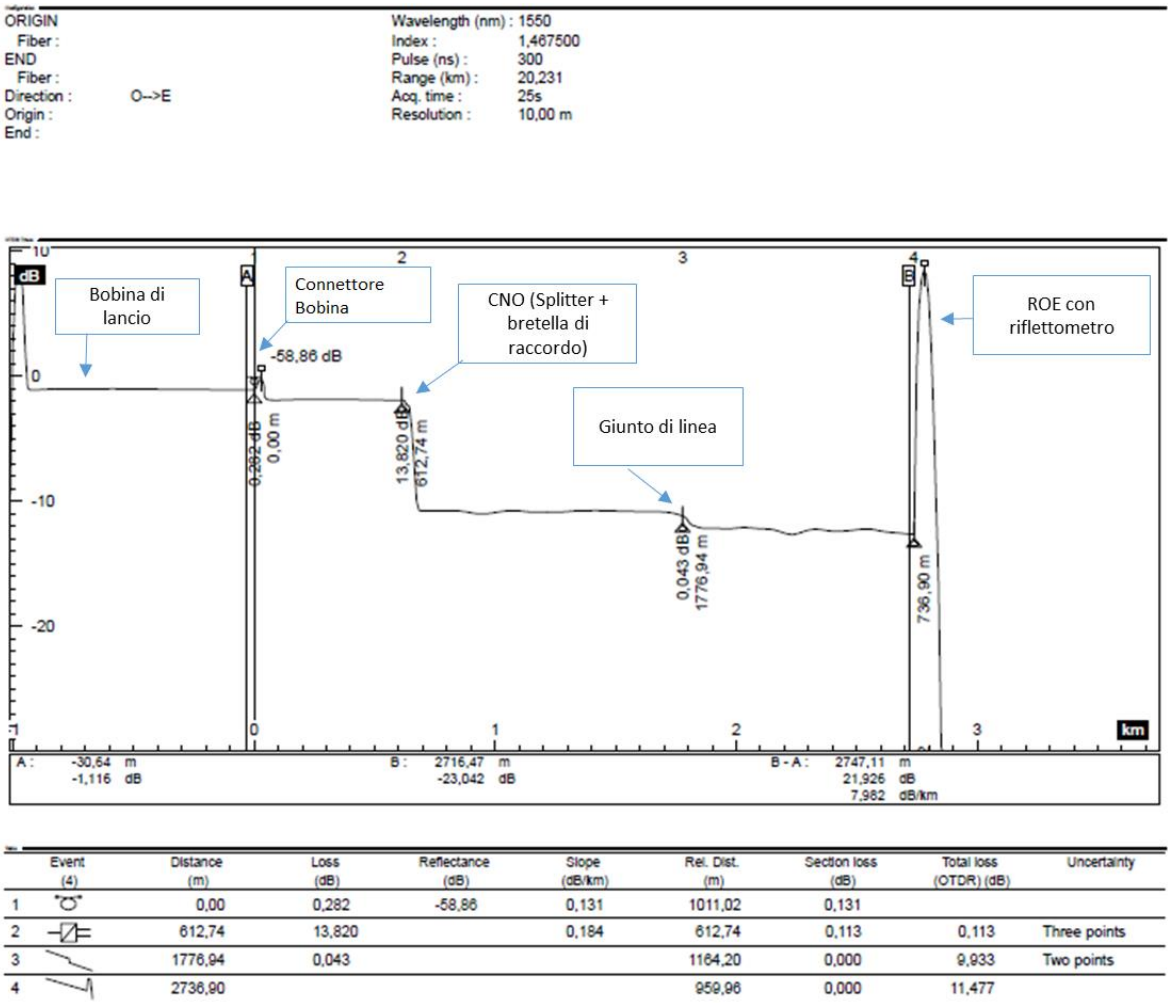


Figura 5 - Schema di misura PCN–ROE



	Event (4)	Distance (m)	Loss (dB)	Reflectance (dB)	Slope (dB/km)	Rel. Dist. (m)	Section loss (dB)	Total loss (OTDR) (dB)	Uncertainty
1		0,00	0,282	-58,86	0,131	1011,02	0,131		
2		612,74	13,820		0,184	612,74	0,113	0,113	Three points
3		1776,94	0,043			1164,20	0,000	9,933	Two points
4		2736,90				959,96	0,000	11,477	

Figura 4 - Esempio di traccia OTDR misura PCN–ROE

Misure da PCN a Nodi operatore (fibre non terminate)

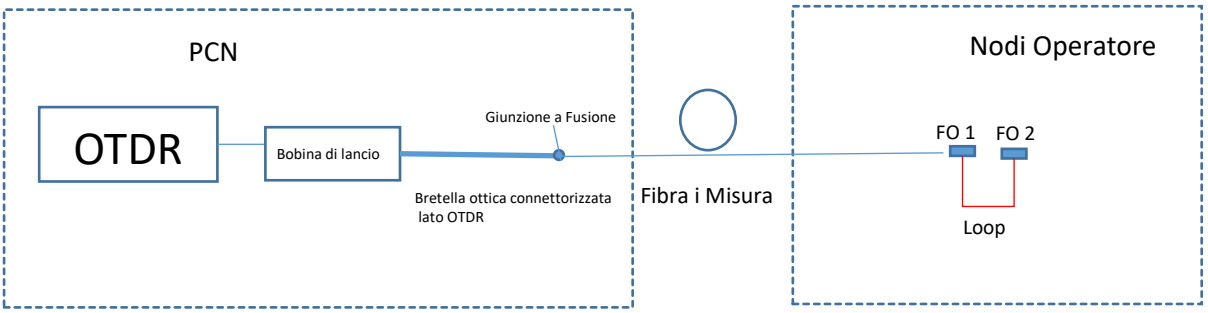
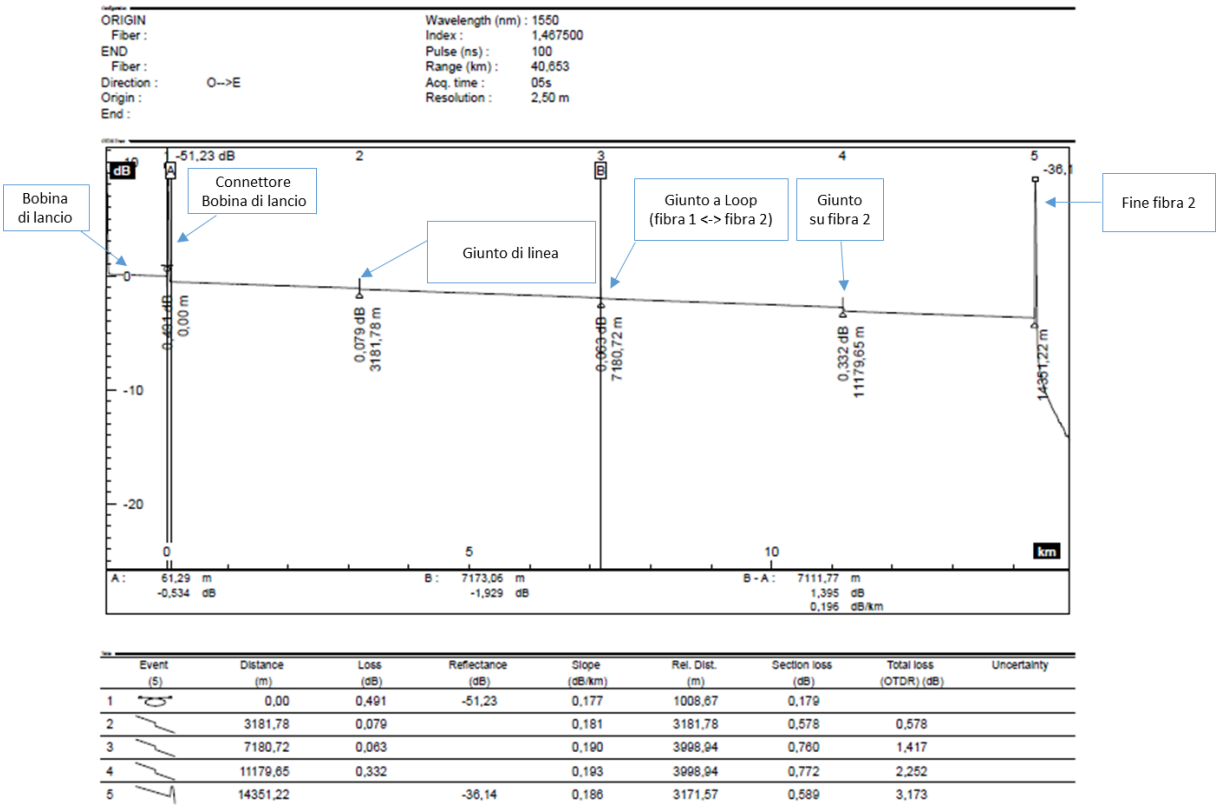


Figura 6 - Schema di misura PCN nodi operatore fibre non terminate



Event (5)	Distance (m)	Loss (dB)	Reflectance (dB)	Slope (dB/km)	Rel. Dist. (m)	Section loss (dB)	Total loss (OTDR) (dB)	Uncertainty
1	0,00	0,491	-51,23	0,177	1008,67	0,179		
2	3181,78	0,079		0,181	3181,78	0,578	0,578	
3	7180,72	0,063		0,190	3998,94	0,760	1,417	
4	11179,65	0,332		0,193	3998,94	0,772	2,252	
5	14351,22		-36,14	0,186	3171,57	0,589	3,173	

Figura 7 - Esempio di traccia OTDR misura PCN -> fibre non terminate

In caso di assenza del PCN, il Concessionario potrà procedere con l'istallazione di un PCN provvisorio all'interno del comune oggetto di collaudo. In tal caso le misure saranno eseguite dal PCN provvisorio, seguendo le stesse metodologie di misura sopra indicate.

18.1 Procedura operativa di misura con OTDR: attività propedeutiche e attività in campo

Preventivamente alla visita di collaudo, il collaudatore dovrà prestabilire i ROE, i nodi operatore e le sedi PAC/L che saranno oggetto di misura ottica in campo, secondo le quantità minime sopra indicate come da NT4, senza comunicarli preventivamente al Concessionario né alle sue imprese incaricate. Per ognuno di questi target di copertura, dovranno essere definiti i valori di attenuazione massima e di lunghezza del collegamento al PCN, utilizzando il foglio di lavoro presente all'interno della checklist xls incorporata nel tool di verifica As Built nel Foglio "Schema Giunzione (PE-AB)" per i progetti di rete secondaria e aggiungendo i contributi di attenuazione e lunghezza del collegamento della tratta di primaria. Durante la visita di collaudo, il collaudatore verificherà che le misure effettuate dal tecnico sugli stessi target prestabiliti di cui sopra siano rispondenti a quanto atteso in termini di lunghezza e all'interno della soglia massima di attenuazione consentita. Al termine della visita, il collaudatore si farà consegnare i file.sor dei tracciati OTDR per eventuali ulteriori verifiche da effettuare a posteriori (ad esempio, rispondenza dello schema sinottico al tracciato di misura con verifica della rispondenza delle tratte intermedie), senza attendere l'invio da parte dell'impresa delle stampe.pdf dei tracciati OTDR con marker prefissati.

19 Esito della visita di collaudo

Nel caso in cui siano riscontrate in campo anomalie di tipo realizzativo, se l'anomalia è sanabile con un intervento di lieve entità, la commissione di collaudo richiederà ad OF il completamento delle lavorazioni mancanti assegnando un periodo temporale congruo per l'adattamento. All'interno di tale periodo, il concessionario eseguirà i lavori e il DL ne dovrà dare evidenza formale alla commissione di collaudo che procederà con la verifica. Trascorso il periodo di tempo concesso si conteggeranno i giorni di ritardo per l'applicazione delle penali.

Riscontrandosi, invece, nella visita di collaudo difetti o mancanze riguardo all'esecuzione dei lavori tali da rendere il lavoro assolutamente inaccettabile, l'organo di collaudo rifiuta l'emissione del certificato di collaudo e ne riferisce al responsabile del procedimento presentandogli le sue proposte. Il responsabile del procedimento informerà il Direttore Generale dell'esito negativo.

Infine, nel caso in cui i difetti o le mancanze non pregiudicano la stabilità dell'opera e la regolarità del servizio cui l'intervento è strumentale, l'organo di collaudo determina, nell'emissione del certificato, la somma che, in conseguenza dei riscontrati difetti, deve detrarsi dal credito dell'esecutore.

20 Collaudo in campo dei PCN

La commissione di collaudo, per quanto riguarda il PCN, dovrà verificare quanto riportato nell'elenco sottostante:

20.1 Verifica presenza della documentazione di As-built

- Schema Elettrico Generale e Impianto di messa a terra (MAT)
- Dichiarazione di conformità ai sensi del Dlgs 37/08
- Monografie, schemi elettrici e data sheet Shelter/CAB
- Monografie, schemi elettrici e data sheet QPM Shelter/CAB
- Monografie e disegni del basamento prefabbricato

20.2 Verifica in campo presenza oggetti

- Presenza SHELTER / CAB con accessori come da specifica tecnica
- Presenza QPM
- Presenza Basamento
- Presenza Recinzione
- Presenza pozzetti di terra
- Presenza Estintori (solo SHELTER)
- Cassette di primo soccorso (solo SHELTER)
- Segnaletica di emergenza e Illuminazione di Emergenza (solo SHELTER)
- Presenza Stazione di energia + batterie SHELTER / CAB
- Presenza inverter (solo SHELTER)
- Presenza di N° 1 CDZ SHELTER / CAB
- Presenza Router Switch SHELTER / CAB
- Presenza RTU + PLC SHELTER / CAB
- Presenza tastierino per accesso area interna al sito (solo SHELTER)
- Presenza tastierino per accesso area esterna posto sul cancello di ingresso (solo SHELTER)
- Presenza cilindro di sicurezza esterno per ricovero chiavi di accesso al sito (solo CAB)
- Presenza cartellonistica di sicurezza interna/esterna SHELTER / CAB

20.3 Verifiche visive

- Verifica corretto posizionamento del basamento come da PE
- Verifica integrità basamento prefabbricato
- Verifica corretta installazione della recinzione esterna come da PE
- Verifica integrità della recinzione
- Verifica corretto funzionamento della serratura del cancello di ingresso
- Verifica corretto collegamento della recinzione alla maglia di terra
- Verifica corretta installazione pozzetti di terra come da PE

- Verifica corretto posizionamento e ancoraggio a terra SHELTER / CAB come da PE
- Verifica corretto posizionamento e ancoraggio degli allestimenti interni SHELTER/CAB, Cdz, S.E., Telai, etc. etc..
- Verifica corretto posizionamento e ancoraggio a terra del QPM SHELTER / CAB come da PE
- Verifica corretta installazione canalizzazioni e/o tubazioni passaggio cavi
- Verifica delle connessioni tra Contatore Enel/QMP/SHELTER-CAB

21 Collaudo agile

Le attività di collaudo descritte nei paragrafi precedenti potranno essere svolte anche in modalità agile utilizzando appositi strumenti informatici e visori ottici che, indossati da una persona presente in campo, consentano al collaudatore di eseguire il collaudo dalla propria postazione lavorativa.

Le misure ottiche potranno essere seguite con OTDR da campo o con l'OTDR centralizzato.

22 Modelli

La commissione di collaudo al termine dello stesso con esito positivo dovrà produrre oltre al verbale di visita (Allegato 1) la Relazione e Certificato di Collaudo Finale (Atto unico di collaudo riportato in Allegato 2), nel quale viene dichiarato l'importo dell'opera e la sua buona esecuzione. La relazione dovrà contenere:

- Un riepilogo dell'opera indicando:
    - Il titolo dell'opera o del lavoro;
    - La località e la provincia interessate;
    - La data e l'importo del progetto e delle eventuali successive varianti;
    - Gli estremi dell'ordine di esecuzione degli eventuali atti di sottomissione e atti aggiuntivi, nonché quelli dei rispettivi provvedimenti approvativi;
    - Il quadro economico recante gli importi autorizzati;
    - L'indicazione dell'esecutore;
    - Il nominativo del direttore dei lavori e degli eventuali altri componenti l'ufficio di direzione lavori;
    - Il tempo prescritto per l'esecuzione dei lavori, con l'indicazione delle eventuali proroghe o dei ritardi accumulati;
    - Le date dei processi verbali di consegna, di sospensione, di ripresa e di ultimazione dei lavori;
    - La data e gli importi riportati nel conto finale;

  - L’indicazione di eventuali danni di forza maggiore e di infortuni verificatisi;
  - La posizione dell'esecutore e dei subappaltatori nei riguardi degli adempimenti assicurativi e previdenziali;
  - Gli estremi del provvedimento di nomina dell'organo di collaudo;

- Il richiamo agli eventuali verbali di visita in corso d'opera (da allegare);
- Il verbale della visita definitiva (ovvero il richiamo ad esso se costituisce un documento a parte);
- La sintesi delle valutazioni dell'organo di collaudo circa la collaudabilità dell'opera;

Nella certificazione la Commissione di collaudo:

- Riassume per sommi capi il costo dell’opera indicando le modificazioni, le aggiunte, le deduzioni al conto finale;
- Determina la somma da porsi a carico dell'esecutore per danni da rifondere alla stazione appaltante per maggiori spese dipendenti dalla esecuzione d'ufficio in danno o per altro titolo;
- Dichiara, fatte salve le rettifiche che può apportare l'ufficio in sede di revisione, l'importo a saldo da liquidare all'esecutore;
- Attesta la collaudabilità dell'opera o del lavoro.

Nel caso di esito negativo la commissione predisporrà il solo verbale di visita dove saranno indicate le conclusioni della commissione. Detto verbale verrà inviato ufficialmente via PEC al Concessionario.

23 Flusso di Lavoro

Nel diagramma sottostante viene riportato il flusso di lavoro presente in Geo4wip+, nel quale sono descritti i task e gli attori coinvolti:

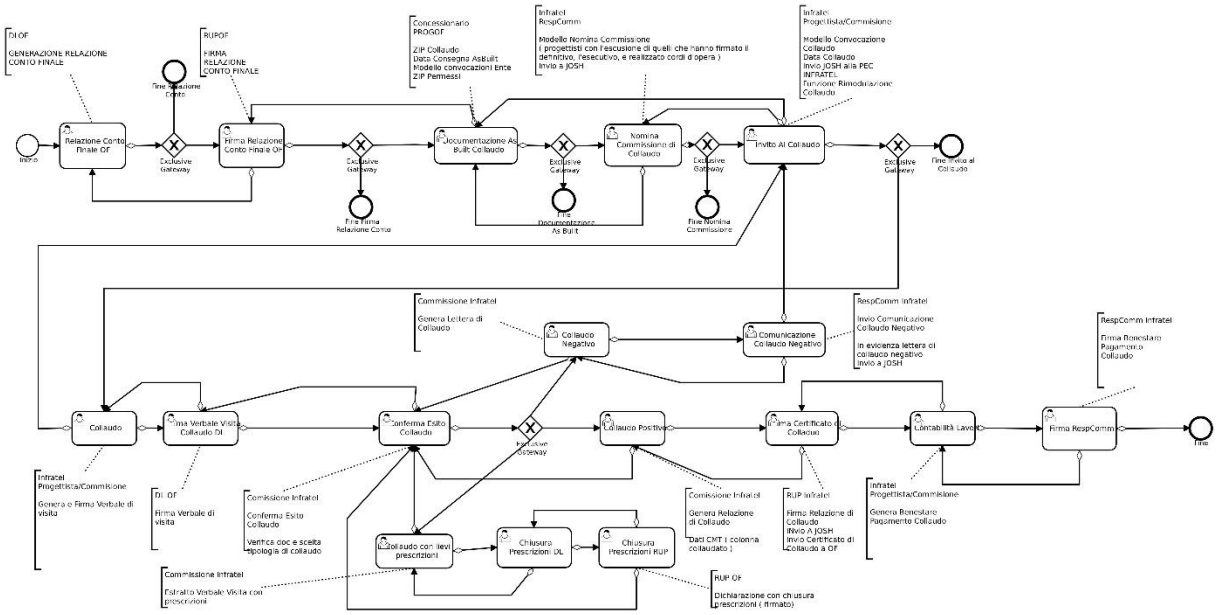


Figura 8 – Diagramma flusso di lavoro presente su Geo4wip+

24 Allegati

Di seguito vengono riportati i modelli dei documenti più importanti che la commissione dovrà produrre o di cui ne dovrà verificare l'esistenza.

Allegato 1: Verbale di visita di collaudo

VERBALE DI VISITA DI COLLAUDO

VISITA DI COLLAUDO

La visita di collaudo, di cui il presente verbale di sopralluogo finale, è stata effettuata nei giorni XXX del mese di XXX ANNO, in osservanza della Normativa vigente, regolante la Disciplina specifica in materia di Lavori Pubblici.

Intervenuti alla visita di collaudo

Previo avviso, sono intervenuti alla visita, oltre ai sottoscritti Collaudatori, INSERIRE I PRESENTI ALLA VISITA

Descrizione dei lavori eseguiti

Visti

- Il progetto esecutivo e il provvedimento di approvazione del progetto da parte del Concedente;
- Il Disciplinare di costruzione allegato al contratto di Concessione;
- L'ordine di esecuzione impartito dal Concedente;
- I processi verbali di consegna, sospensioni, riprese, proroghe e ultimazione dei lavori;
- Le eventuali perizie suppletive e di variante, con gli estremi della intervenuta approvazione;
- La sintesi dell'andamento e dello sviluppo dei lavori con l'indicazione delle eventuali riserve e la menzione delle eventuali transazioni e accordi bonari intervenuti:
- Il conto finale (SAL Finale) e la relazione del Direttore dei Lavori attetsante tra l'altro il possesso di tutte le autorizzazioni necessarie e la realizzazione delle opere in conformità ad esse
- Le autorizzazioni e i nulla osta rilasciati dagli Enti competenti
- Il Verbale di Cessione dei diritti d'uso delle infrastrutture esistenti utilizzate nonché dei locali e dei terreni in cui è localizzato il PCN

Con riferimento all'AS BUILT ed alla documentazione contabile redatta dalla Direzione Lavori, la sottoscritta commissione di Collaudo, con gli altri intervenuti alla visita, ha effettuato la ricognizione generale lungo tutto il tracciato interessato dalle lavorazioni eseguite per la realizzazione delle opere costituenti il collegamento nel Comune di XXX

Con la scorta degli elaborati contrattuali e contabili, sono state effettuate verifiche e rilievi su porzioni della tratta oggetto del collaudo e a campione dei saggi sugli scavi e sulle opere poste in opera, come previsto dall'istruzione operativa "Attività di collaudo modello a concessione". Il sopralluogo eseguito ha confermato l'impiego di materiali omologati da Infratel Italia e la

correttezza delle misure riportate negli elaborati del realizzato e nelle registrazioni contabili. Il progetto AS BUILT consegnato rispecchia il computo metrico allegato allo stesso.

Per le parti non più ispezionabili, o di difficile ispezione, a seguito di esplicita richiesta, la Direzione Lavori e l'Impresa hanno concordemente assicurato la loro regolare esecuzione, secondo le prescrizioni contrattuali e la loro esatta contabilizzazione e come riportato nella relazione di conto finale.

Svolgimento della visita di collaudo

Come previsto dall'istruzione Istruzione operativa "Attività di collaudo modello a Concessione" sono state verificate in campo le seguenti porzioni d'impianto:

INSERIRE LE PARTI MISURATE, LA TIPOLOGIA DI POSA ED EVENTUALI NOTE

Tipologia di Infrastruttura	Tipologia di Verifica	Porzioni di rete %
Ispezione del Tracciato	• Sopralluogo	xx%
CAVIDOTTO Comune di X	• Verifica scalabilità	xx%
Esistente Interrato (ED)	• Misurazione • Verifica scalabilità	xx%
etc	• …	

Sono state misurate porzioni di rete per un totale XXX m ovvero il XXX della nuova infrastruttura. Sono state ottenute le seguenti misure (PRELEVARE TABELLA DI COLLAUDO DA REPORT GISFO):

Tratta	NT2 As Built	Misurati in campo	Tolleranza ±2%	Δ

INSERIRE NELLA TABELLA I VALORI MISURATI

Sono stati eseguiti nr X saggi. INSERIRE POSIZIONE E ESITO DEI SAGGI

Inserire I nodi verificati

Inserire il numero dei ROE verificati

Inserire L'esito della fattibilità

Inserire l'esito delle misure ottiche

ANOMALIE RISCONTRATE

Di seguito vengono riportate le anomalie riscontrate (UTILIZZARE COME TIPOLOGIA ANOMALIA Copertura UI/Amministrativo/Tecnico).

Tipo Anomalia	Descrizione	Modifica

ESITO

Inserire l'esito della visita di collaudo

Firmato

I collaudatori Infratel Italia

Allegato 2: Relazione di Collaudo

RELAZIONE E CERTIFICATO DI COLLAUDO FINALE ATTO UNICO DI COLLAUDO

REALIZZAZIONE DI IMPIANTI IN FIBRA OTTICA BANDA ULTRALARGA FINANZIATA CON FONDI PON-FEASR-FSC-FESR 2014/2020

Collegamento:

Ordine di esecuzione

CIG

CUP

Codice Commessa

Concedente: INFRATEL ITALIA S.p.A. – Roma

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO	Ing. Luigi Cudia
RESPONSABILE TERRITORIALE DEL CONCESSIONARIO	
DIRETTORE DEI LAVORI	
COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE	
IMPRESA ESECUTRICE:	
LA COMMISSIONE DI COLLAUDO:	

RELAZIONE

SCOPO DEL PRESENTE COLLAUDO È:

- accertare che i lavori siano stati eseguiti a regola d'arte, in conformità del Disciplinare di costruzione, secondo il progetto approvato e secondo le concessioni, autorizzazioni e permessi rilasciati dagli enti competenti e le relative prescrizioni tecniche, nonché le eventuali perizie di variante, in conformità della Concessione e dell'Ordine di Esecuzione;
- verificare che i dati risultanti dalla contabilità finale e dai documenti giustificativi corrispondano fra loro e con le risultanze di fatto, non solo per dimensioni, forma e quantità, ma anche per qualità dei materiali;
- accertare che siano stati regolarmente acquisiti dal Concessionario i diritti d'uso delle infrastrutture esistenti utilizzate nonché dei locali e dei terreni in cui è localizzato il PCN.

Convenzione

Convenzione del xx/xx/xxx tra Infratel Italia S.p.A. E Open Fiber S.p.A. Per la realizzazione della progettazione esecutiva, realizzazione, posa in opera e servizio di manutenzione di impianti in fibra ottica nel territorio della Regione

Ordine di Esecuzione

Importo Definitivo	Importo Esecutivo	Importo Realizzato risultante da contabilità lavori (IMPORTO SAL)

Termini

Di seguito sono riportati i termini di contrattuali:

Durata prevista dei lavori	**Data**		
Data Scadenza Ordine Esecuzione			
Verbale consegna lavori			
Comunicazione Fine lavori OpenFiber			
Proroghe e sospensioni	**Dal**	**Al**	**Giorni**
Proroga			
Sospensione			
Nuova Data Fine Lavori			
Emissione Certificati	**Data**		
CUIR			

I lavori sono ultimati in data XXX e pertanto con un ritardo di xxx giorni rispetto alla data prevista di fine lavori. #else e pertanto in tempo utile

Penali per ritardo

Essendo l'ultimazione dei lavori avvenuta in tempo utile non è stata applicata la penale di cui all'art. XX dell'accordo quadro/convenzione.

Nomina Commissione di Collaudo

Riportare i dati della nomina della commissione ed estremi della stessa (protocollo di nomina).

Descrizione dell'intervento

BREVE DESCRIZIONE DELL'OPERA, INSERENDO TIPO DI RETE, CONTESTO GEOGRAFICO, LUNGHEZZE DELL'INFRASTRUTTURA LUNGHEZZA DELLA F.O. E ENTI PROPRIETARI COINVOLTI (RIPORTARE LE TABELLE DELLA RET).

Materiali

Tutti i materiali utilizzati sono stati autorizzati/omologati da Infratel Italia.

Importo desunto dalla contabilità lavori

Contratto Attuativo				
Numero	**Data**	**Importo Ordine di Esecuzione (A)**	**Importo CMT Progetto Esecutivo**	**Di cui oneri sicurezza**

Conto Finale

	Per lavori a tutto il	**Data approvazione**	**Importo**
SAL FINALE			
Importo SAL TOTALE (A)			

Importo Ridotto (B)	

Importo al netto delle detrazioni sul SAL FINALE (A-B)	

Di seguito le voci coinvolte nelle riduzioni:

ARTICOLO		DESCRIZIONE	U.M.	QUANTITA'		PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE			VALIDATA	RIDOTTA		
IMPORTO RIDOTTO							
IMPORTO RIDOTTO SVILUPPO PROGETTO							

Spiegare le motivazioni delle eventuali correzioni contabili (sia in positivo che in negativo), delle decurtazioni per UI mancanti o delle mancate decurtazioni per UI mancanti

Riserve

Durante il corso dei lavori non sono state formulate riserve da parte del concessionario.

Opere eseguite in subappalto/Distacchi

Vista la relazione di conto finale redatta dalla Direzione Lavori sono/non sono stati autorizzati lavori in subappalto:

CERTIFICATO DI COLLAUDO CON ESITO POSITIVO

Vista la relazione di collaudo e considerato l'intero svolgimento dell'appalto, riassunto nelle premesse, da cui risulta che:

- le opere sono state realizzate in conformità al progetto esecutivo;
- gli impianti realizzati sono quelli risultanti dalle previsioni progettuali, in conformità delle specifiche tecniche contrattuali. Sono state effettuate - con esito positivo - le prescritte prove di rispondenza ai parametri specifici previsti dalle norme tecniche del Concedente, alla presenza della Direzione dei Lavori e del Concessionario, in occasione della visita di collaudo delle opere realizzate, nel dichiarato rispetto della normativa vigente;
- non risultano notificati alla Società appaltante atti impeditivi al pagamento da parte di terzi;
- con apposita dichiarazione il Concessionario ha rappresentato che non è stato ritenuto necessario procedere con gli “avvisi ad opponendum” mediante le pubblicazioni di rito presso gli Albi Pretori del Comune di competenza, non essendosi reso necessario durante il corso dei lavori occupare proprietà di terzi e non avendo, comunque, provocato pregiudizio e/o danni diretti o indiretti a terzi; VERIFICARE RISPETTO A SEZIONE APPOSITA NELLA RACF, IN CASO DI PRESENZA DANNI, RIPORTARE QUANTO DICHIARATO DAL DL NELLA RACF)
- il concessionario ha ottemperato a tutti gli obblighi derivanti dal contratto durante il corso dei lavori;
- l’opera nel suo complesso è stata diretta con la necessaria e dovuta diligenza e competenza da parte del personale addetto alla Direzione Lavori.
- sono stati regolarmente acquisiti dal Concessionario i diritti relativi alle infrastrutture esistenti utilizzate nonché dei locali e dei terreni in cui è localizzato il PCN,

La Commissione di collaudo:

CERTIFICA

che i lavori del Comune:

Ordine di esecuzione

CIG

CUP

Codice Commessa

sono collaudabili e che con il presente atto in effetti:

COLLAUDA L'OPERA IN OGGETTO

	Data	Importo	
		Totale	**di cui oneri sicurezza**
Progetto Definitivo			
Progetto Esecutivo			
Ordine di esecuzione			

Ai sensi dell'art. 10 e dell'art 11 el disciplinare di costruzione allegato alla Convenzione …. si certificano i seguenti importi

	Importo dei lavori riconosciuto	Importo IRU Infrastrutture esistenti	Valore delle opere
Collaudo Finale			

Roma XX/XX/XXXX

La commissione di collaudo

Allegato 3: Verbale di Cessione dei diritti di utilizzo su infrastrutture esistenti e su locali e terreni in cui è localizzato il PCN

VERBALE DI CESSIONE DEI DIRITTI DI UTILIZZO SU INFRASTRUTTURE ESISTENTI E SU LOCALI E TERRENI IN CUI È LOCALIZZATO IL PCN

Ordine di Esecuzione in formato elettronico n° _____
Oggetto intervento: Progetto cod.: CODPROG –
Bul Comune di COMUNE

Alla data odierna sono presenti:

Per il Concessionario in qualità di Procuratore speciale… autorizzato al presente atto giusta procura a rogito del Notaio (All. A)……..

Per il Concedente…….in qualità di…….all'uopo nominato

Le Parti si danno reciprocamente atto di quanto di seguito esposto.

L'art. 29 del Disciplinare di costruzione allegato al contratto di Concessione prevede che dalla data del Collaudo sarà trasferita dal Concessionario al Concedente la proprietà o il diritto d'uso delle infrastrutture esistenti utilizzate nonché dei locali e dei terreni in cui è localizzato il PCN, e che per formalizzare detto trasferimento di proprietà o diritto d'uso sarà firmato dalle parti apposito Verbale di Cessione.

Il Concessionario per l'esecuzione dell'intervento nel Comune di _____ ha acquisito i seguenti diritti di utilizzo su infrastrutture esistenti, nonché sui locali e sui terreni:

Identificativi del bene	**tipologia del diritto acquisito**	**estensione**	**Titolo di acquisto - Tipologia**	**Titolo acquisto - Data**
Palificata _____	Diritto d'uso	Metri	Ordine attuativo corredato da modelli e Contratto di acquisto IRU (All.1)	

Terreno sito in via _____ censito al NCT di _____al Fg . mapp. --,	Diritto d'uso	Metri quadrati	Provvedimento di concessione Comune di (All.3)	
Terreno sito in via _____ censito al NCT di _____al Fg . mapp. --,	Servitù	Metri quadrati	Contratto di servitù volontaria (All.4)	

Tutto ciò premesso

Le parti procedono, in contraddittorio, alla verifica dei titoli di acquisizione dei diritti al fine di verificare che:

1) il titolo faccia espressamente riferimento alla circostanza che l'acquisizione è stata effettuata nell'ambito della Concessione per la progettazione, costruzione e gestione di una infrastruttura passiva a banda ultralarga nelle aree bianche della Regione_____;
2) il titolo preveda la facoltà per il Concessionario di trasferire il diritto al Concedente;
3) il diritto sia stato acquisito con ogni diligenza necessaria a garantirne la durata, senza soluzione di continuità, sino alla scadenza della Concessione con facoltà – tacita o espressa - di rinnovo almeno per una durata complessiva di anni 30;

Il Concessionario dichiara, pertanto, di voler procedere al trasferimento dei diritti di utilizzo acquisiti ai sensi dell'art. 7.5., lettera c) della Convenzione in favore del Concedente, come espressamente consentito dai titoli acquisiti presso i soggetti terzi titolari/gestori di infrastrutture esistenti nonché di locali/terreni sui quali insiste il PCN.
Resta inteso che OpEn Fiber S.p.A., in qualità di Concessionario per la gestione e manutenzione dell'infrastruttura di proprietà pubblica, assolverà alle prestazioni di carattere operativo, gestionale e manutentivo per tutta la durata della Concessione affidata.

Il Concessionario con la sottoscrizione del presente verbale dichiara e garantisce:

a. di aver acquisito ogni necessario consenso verbale ove necessario alla realizzazione dell'infrastruttura;
b. di aver diligentemente posto in essere le necessarie attività al fine di acquisire le informazioni circa la legittimazione dei concedenti a concedere/costituire i diritti d'uso;
c. che i contratti assicurano la piena disponibilità e l'utilizzo dell'infrastruttura;
d. a farsi carico in via esclusiva dei canoni di manutenzione (qualora non già corrisposti upfront) da essi derivante, espressamente indicati nei contratti che resteranno a carico di Open Fiber solo per il Periodo della Concessione;
e. a manlevare e tenere indenne Infratel Italia e i suoi successori o aventi causa per qualsiasi danno e/o responsabilità derivanti dalle attività svolte in qualità di

gestore, nonché per ogni eccezione, contestazione, azione e richiesta avanzata dai concedenti e/o da soggetti terzi in relazione ai contratti in relazione sempre alle attività svolte da Open Fiber in qualità di gestore;

f. nel caso in cui durante il Periodo di Concessione i contratti vengano risolti o il relativo rapporto cessi per qualsiasi causa o le autorizzazioni o i consensi comunque acquisiti vengano revocati, ad individuare ed implementare una soluzione alternativa per assicurare la piena funzionalità, integrità ed efficienza dell'infrastruttura facendosi carico di ogni onere e spesa necessaria a tal fine;

g. con riferimento ai pagamenti ancora dovuti relativamente all'attività manutentiva ai Concedenti ai sensi dei contratti:

    i. a comunicare entro e non oltre 30 giorni dalla sottoscrizione del presente verbale ad Infratel Italia l'importo complessivo dei pagamenti dovuti a tal fine da Open Fiber ai Concedenti ai sensi dei contratti;

    ii. a comunicare ad Infratel Italia entro e non oltre il 15 dicembre di ogni anno l'ammontare dei pagamenti ancora dovuti da Open Fiber ai Concedenti ai sensi di ciascun contratto;

    iii. a informare prontamente Infratel Italia di ogni ritardo nei pagamenti e della causa di tale ritardo;

resta inteso che gli obblighi di cui alle precedenti lettere a.-g. sono assistiti dalle garanzie prestate in sede di stipula della Concessione.

Copia del presente verbale sarà trasmesso ai terzi contraenti ceduti per presa visione.

Le Parti si danno reciprocamente atto che, ai sensi dell'art. 6.1 della Convenzione di Concessione, dalla data del presente verbale, decorre il termine iniziale dell'obbligo di prestazione del servizio di manutenzione e gestione della rete da parte del Concessionario.

Per Open Fiber	Per Infratel Italia
Il responsabile della Concessione	IL RUP

Allegato 4: Dichiarazione variazioni di tracciato

Ordine di Esecuzione in formato elettronico n° _____

Oggetto intervento: Progetto cod.: CODPROG –

Bul Comune di _____

ATTESTAZIONE RELATIVA ALLE VARIAZIONI/DEVIAZIONI DEL TRACCIATO DI LIEVE ENTITA'

La sottoscritta **Open Fiber S.p.A**., con sede Legale in Viale Certosa, 2 – 20155 Milano (MI) e con sede Operativa in Via Laurentina, 449 - Roma (RM) qui rappresentata nella persona Di dell'Ing. Stefano Paggi, C.F. PGGSFN64C03L117T, nato a Terni il 03 03 1964, nella sua qualità di referente Tecnico delle Convenzioni BUL per la medesima società

DICHIARA

che le variazioni/deviazioni al tracciato realizzate su tratte di lunghezza pari o inferiore a 70 mt ciascuna rispetto a quanto previsto dal progetto esecutivo:

- si sono rese necessarie per gestire adeguamenti/criticità rilevate in campo;
- sono state effettuate secondo le disposizioni dettate dal Direttore dei Lavori e avendo ottenuto le necessarie autorizzazioni dagli Enti coinvolti. Resta inteso che di tali circostanze viene dato riscontro dalla Direzione Lavori nella relazione di conto finale.

In ogni caso, la Scrivente:

- si impegna a manlevare e tenere indenne Infratel Italia S.p.A. (e i suoi successori o aventi causa) per qualsiasi danno/responsabilità derivanti da tali attività nonché per ogni eccezione/contestazione avanzata dai soggetti pubblici e privati competenti in merito alle lavorazioni svolte;

- si impegna a produrre le autorizzazioni degli Enti coinvolti a seguito di richiesta formulata dal Concedente.

Luogo e data

Firma

IL RUP del Concessionario

Allegato 5: VA medio di UI per lotto

Regione	Gara	VA_medio_UI
Emilia-Romagna	GARA 1	274.00

Toscana	GARA 1	291.46
Piemonte	GARA 2	230.91
Liguria	GARA 2	230.91
Friuli-Venezia Giulia	GARA 2	281.28
Trentino-Alto Adige	GARA 2	281.28
Campania	GARA 2	268.63
Basilicata	GARA 2	268.63
Sicilia	GARA 2	297.31
Abruzzo	GARA 1	278.95
Molise	GARA 1	278.95
Lombardia	GARA 1	237.58
Veneto	GARA 1	246.88
Valle d'Aosta	GARA 2	230.91
Marche	GARA 2	246.08
Umbria	GARA 2	246.08
Lazio	GARA 2	305.67
Calabria	GARA 3	300.68
Puglia	GARA 3	332.67
Sardegna	GARA 3	338.02