

Il calcolo del *Risk Premium* per gli investimenti in reti NGA, FTTH e FTTC

1. Introduzione

1. L'Autorità, sulla base di quanto indicato al punto 25 della Raccomandazione NGA, nel determinare i prezzi dei servizi di accesso alla rete in fibra per le imprese che detengono un significativo potere di mercato (SMP), deve tenere in debito conto il rischio addizionale (*Risk Premium*) dell'investimento in reti NGA, riconoscendo all'operatore SMP un premio di rischio aggiuntivo che deve essere incorporato nel costo del capitale.

2. Nello stimare il rischio di investimento, l'Autorità dovrebbe tener conto di alcuni fattori di incertezza quali quelli inerenti: *i)* al livello della domanda *retail* e *wholesale*; *ii)* ai costi di realizzazione delle opere di ingegneria civile; *iii)* ai progressi tecnologici; *iv)* alle dinamiche del mercato e all'evoluzione della situazione concorrenziale, come il grado di concorrenza infrastrutturale e/o presenza di reti cavo, *v)* alle dinamiche macroeconomiche.

3. Questi fattori possono variare nel tempo, in particolare a seguito dell'aumento progressivo della domanda soddisfatta sia al dettaglio che all'ingrosso e, pertanto, appare ragionevole ipotizzare che il livello di rischio riconosciuto all'operatore SMP nel premio aggiunto al costo ordinario del capitale sia soggetto a una progressiva diminuzione.

4. L'Autorità, peraltro, nella delibera n. 1/12/CONS ha stabilito, agli artt. 9 e 33, che nella determinazione dei prezzi dei servizi di accesso dei mercati nn. 4 e 5 forniti su reti NGA, avrebbe riconosciuto un opportuno premio di rischio così come indicato nell'Allegato I della Raccomandazione NGA ed in ogni caso avrebbe tenuto conto delle migliori pratiche europee in materia.

5. L'approccio utilizzato per il calcolo del *Risk Premium* per gli investimenti in reti NGA di tipo FTTH ed FTTC – riconosciuto dal mondo accademico quale migliore metodologia per definirne la misura e già utilizzato, tra gli altri, da Ofcom per la valutazione del rischio associato alla fornitura di nuovi servizi¹ – è quello che si avvale della teoria delle opzioni reali e della *option pricing methodology*, opportunamente adattata alla necessità di definire un premio per il rischio dell'investimento in reti NGA.

6. Prima di procedere alla determinazione del *Risk Premium*, nei paragrafi che seguono si descrivono sinteticamente i fondamenti teorici di riferimento e si illustrano la metodologia adottata e le informazioni necessarie per il suo calcolo. A tal riguardo si

¹ Cfr. Ofcom (2005) "*Ofcom's approach to risk in the assessment of the cost of the capital*" - Financial Statement.

rammenta che la stima del *Risk Premium* è basata su una serie di assunzioni, dal momento che la maggior parte dei parametri utilizzati per il suo calcolo non è direttamente osservabile. Per la determinazione di tale stima, l'Autorità si è avvalsa della società di consulenza *Nera Economic Consulting*.

7. Da ultimo si sottolinea che l'Autorità ritiene che il valore determinato in questa sede si applica ai prezzi dei servizi regolamentati offerti su rete di nuova generazione, così come indicato nella delibera n. 1/12/CONS e confermato nella presente analisi di mercato.

1.1. La teoria delle opzioni reali e l'*option pricing methodology*

8. Gli investimenti in attività reali (nella fattispecie in reti NGA, FTTH o FTTC) sono caratterizzati da “irreversibilità”, “incertezza” e “ritardabilità” in maniera del tutto analoga a quanto avviene per gli investimenti finanziari. L'irreversibilità è dovuta al fatto che le spese necessarie per realizzare un investimento, una volta sostenute, non sono più recuperabili (*sunk costs*) o, quanto meno, lo sono solo in minima parte. L'irreversibilità rende l'investimento sensibile non solo all'incertezza sui valori futuri delle variabili decisionali (prezzi di mercato dei beni prodotti, tassi di interesse, costi operativi e tempi di investimento), ma anche alle condizioni macroeconomiche del Paese in cui si investe. L'incertezza riguarda i ritorni futuri dell'investimento e le probabilità che si possano generare maggiori o minori profitti (o addirittura perdite). La ritardabilità dell'investimento, invece, intesa come la possibilità di procrastinare una decisione di investimento – anche se non è sempre realizzabile – rappresenta in buona sostanza un costo-opportunità, in quanto ritardare una decisione potrebbe permettere di acquisire nuove informazioni su alcune variabili aleatorie chiave. In tal senso, l'irreversibilità, l'incertezza e la ritardabilità rendono un'opportunità di investimento molto simile ad una *call option* finanziaria che garantisce il diritto a procrastinare la decisione di acquisto in attesa dell'evoluzione del mercato.

9. Mutuando la definizione dalla teoria finanziaria, le opzioni sono contratti finanziari che danno al compratore il diritto, ma non il dovere di comprare nel caso di opzioni *call*, o di vendere nel caso di opzioni *put*, una quantità determinata di un'attività finanziaria o reale sottostante² ad un prezzo determinato (definito *strike price*), ad una data specifica (opzioni di tipo europeo) oppure entro una data specifica (opzioni di tipo americano).³

10. L'Autorità sottolinea che il rischio remunerato dal *premium* in oggetto non rappresenta il rischio sistematico (rischio di mercato o rischio non diversificabile) già considerato nella determinazione del coefficiente *beta* per calcolo del WACC.

² Titoli azionari e obbligazionari, indici azionari, tassi d'interesse, *futures*, valute, crediti, materie prime, energia, metalli preziosi, merci, prodotti agricoli. Nella fattispecie, il diritto di acquisto riguarda la facoltà per l'investitore di investire subito in un'attività reale, quale un progetto di investimento, oppure rinviare l'investimento.

³ Cfr. <http://www.borsaitaliana.it/optionpricer/guida/pagineintroductive/cosasonoleopzioni.htm>.

11. In particolare, le caratteristiche dell'investimento NGA, FTTH o FTTC, danno origine a due differenti tipologie di “*option premium*”: uno inerente all'opzione “*wait and see*” ed un altro all'opzione “*flexibility*”.

12. L'opzione “*wait and see*” scaturisce dal fatto che, essendo gli investimenti in NGA in larga parte irreversibili, l'investitore, anziché investire oggi in condizioni di incertezza, potrebbe decidere di aspettare in modo da acquisire nuove informazioni. In questo modo si può rinviare ad un periodo successivo la decisione di effettuare o meno l'investimento a seconda delle condizioni più o meno favorevoli che si osserveranno nel futuro. In tal caso, il *premium* riconosciuto a chi investe oggi è volto a remunerare l'investitore per il fatto che, investendo oggi anziché rimandare la decisione di investire in un periodo successivo, questi rinuncia alla possibilità di aspettare ed acquisire nuove informazioni.⁴

13. La opzione “*flexibility*”, invece, deriva dalla natura regolamentare degli obblighi di accesso alle nuove infrastrutture NGA imposti in capo all'operatore che decide di investire. In particolare, un operatore alternativo richiederà servizi di accesso all'ingrosso FTTH o FTTC solamente quando verificasse l'esistenza di una domanda al dettaglio di servizi in fibra da soddisfare, mentre, nel caso in cui tale domanda dovesse essere insufficiente, non entrerà nel mercato, lasciando al solo investitore iniziale l'onere degli investimenti in reti NGA (che per lo natura sono dei *sunk cost*). In tal modo si genera un'asimmetria tra l'*incumbent* e gli operatori alternativi per l'allocazione sia del rischio sia del rendimento. In tal caso il *premium* riconosciuto per l'esercizio della opzione *flexibility* è volto a remunerare l'*incumbent* per la flessibilità che consente agli operatori alternativi di accedere alla rete – in virtù dell'obbligo regolamentare – solo in presenza di una convenienza economica. Il valore di questa opzione sarà inoltre condizionato dagli accordi che potranno essere stipulati tra l'operatore *incumbent* e gli operatori alternativi (accordi di condivisione dei rischi, contratti a lungo termine, sconti sui volumi, pagamento anticipato dei canoni di accesso, ecc.) che tendono a ripartire, in tutto o in parte, il rischio dell'investimento e, di conseguenza, comportano una diminuzione del valore dell'opzione stessa.

14. I premi calcolati per le due tipologie di opzioni sopra descritte non sono additivi, vale a dire che il premio complessivo è inferiore alla somma dei due. Questo si manifesta in quanto un investitore decide di realizzare l'investimento solo quando le prospettive di profittabilità dell'investimento sono sufficientemente favorevoli. Tuttavia, all'aumentare delle prospettive di profittabilità, il valore della opzione “*flexibility*” diminuisce perché diventa sempre più probabile che un nuovo entrante acquisti i servizi di accesso all'ingrosso.

15. Al fine di individuare il valore delle opzioni in questione l'Autorità, in considerazione delle valutazioni effettuate dal consulente, ha dapprima definito un modello finanziario teorico (decisionale) per lo sviluppo di una rete FTTH in Italia e poi

⁴ Cfr. A.K. Dixit e R.S. Pindyck (1994), “*Investment under Uncertainty*”, Princeton University Press.

ha utilizzato un modello di determinazione del rischio per la quantificazione del *premium* inerente alle opzioni reali sopra descritte.

1.1.1. Il modello finanziario teorico (decisionale) per lo sviluppo di una rete FTTH in Italia.

16. L'Autorità ha utilizzato il modello di *Black and Scholes* e il modello binomiale di *Cox* quali standard di riferimento per il *pricing* dell'opzione reale ad investire.

17. L'Autorità, al fine di determinare il valore dell'opzione, data la natura dell'investimento e considerato che l'evoluzione del valore dell'attività sottostante all'opzione reale (gli investimenti in NGA) non può tuttavia essere approssimato da un processo stocastico in tempo continuo, ha ritenuto appropriato utilizzare il modello di *Cox et al.* (1979), il quale – a partire da considerazioni analoghe a quelle di *Black and Scholes*⁵ – assume che l'evoluzione del valore della attività sottostante all'opzione sia approssimata da un processo stocastico a tempo discreto.

18. Sia il modello di *Black and Scholes* che quello di *Cox et al.* richiedono l'utilizzo di valori di mercato per valutare l'opzione reale. Poiché, nel caso di investimenti in NGA il titolo sottostante è un progetto di investimento che non è stato ancora realizzato e non è oggetto di scambio sul mercato dei capitali, l'Autorità ha ritenuto opportuno utilizzare l'approccio *Market Asset Disclaimer* (MAD).

1.1.2. Il modello di determinazione del rischio per la quantificazione del premium inerente alle opzioni reali.

19. L'approccio MAD consente di simulare l'evoluzione del valore del progetto sottostante all'opzione come se fosse scambiato sul mercato. In assenza di arbitraggio, il valore dell'opzione coincide con quello del *replicating portfolio* costruito utilizzando il valore simulato del progetto sottostante all'opzione e l'attività *risk free*. Pertanto, l'unica differenza rispetto all'*option pricing methodology* standard è dovuta all'utilizzo di valori simulati, anziché di mercato.

20. Al fine di simulare l'evoluzione del valore del progetto sottostante all'opzione, l'Autorità ha individuato i principali fattori di rischio che determinano il grado di rischio dell'investimento in reti NGA: il tasso di penetrazione (*take-up*), il ricavo medio per cliente (ARPU) e le spese in conto capitale (*Capital Expenditure* – CAPEX).

21. Per ciascuno dei fattori di rischio è stata definita una distribuzione di probabilità triangolare che riflette i loro possibili sviluppi futuri. A partire da queste distribuzioni di

⁵ *Black and Scholes* (1973) dimostrano che è possibile costruire un portafoglio (*replicating portfolio*) che genera gli stessi *payoff* di una opzione, utilizzando il titolo sottostante all'opzione e l'attività *risk free*. In assenza di arbitraggio, il valore dell'opzione coincide con quello del *replicating portfolio*, il cui valore è facilmente calcolabile. Secondo la formula di *Black and Scholes*, il valore dell'opzione dipende principalmente dalla volatilità attesa del titolo sottostante all'opzione. Tuttavia tale formula assume che l'evoluzione del prezzo del titolo sottostante all'opzione sia approssimata da un processo stocastico in tempo continuo.

probabilità, l’Autorità ha proceduto a definire, applicando il metodo Monte Carlo, la distribuzione di probabilità dei *payoff* attesi del progetto sottostante all’opzione (ad esempio, un tipico investimento in reti NGA FTTH in Italia e la rispettiva volatilità).

22. La volatilità dei rendimenti così stimati funge poi da *input* nel modello binomiale di *Cox et al.* al fine di quantificare il *premium* dell’opzione reale.

1.2. La stima del rischio di un investimento FTTH in Italia

1.2.1. Premessa

23. L’Autorità, tenuto anche conto delle indicazioni del consulente, al fine di definire il modello di determinazione del rischio per la quantificazione del *premium*, ha ritenuto appropriato fare riferimento ai dati di *input* desunti da un modello sviluppato da *WIK - Consult* (descritto nel *report “Architecture and competitive models in fibre networks”* di dicembre 2010), piuttosto che al modello di costo sviluppato per la determinazione dei prezzi dei servizi NGA, considerato che gli investitori basano le proprie decisioni di investimento sull’utilizzo di dati pubblici.

24. Il modello per la determinazione dei prezzi dei servizi di accesso, peraltro, è volto a calcolare i costi efficienti per lo sviluppo di una rete NGA, ed utilizza dati di *input* strettamente correlati alle ipotesi di costruzione della rete.

25. Si rileva, comunque, che le informazioni del modello di *WIK* utilizzate hanno un impatto poco significativo sulla quantificazione del valore dell’opzione reale che determina il *premium*, tenuto conto che dal modello viene desunta principalmente la stima dei CAPEX irreversibili, che non rappresentano di per sé la rischiosità dell’investimento.

1.2.2. Le assunzioni generali e gli input del processo di stima della rischiosità dell’investimento

26. Il modello adottato ipotizza lo sviluppo di un progetto di investimento in reti FTTH lungo un arco temporale di quattro anni. Inoltre, si è assunto che l’investitore sostenga anche i costi di cablaggio verticale dell’edificio, che rappresentano una parte significativa dei costi complessivi.

27. Lo sviluppo della rete FTTH è basato su una soluzione di tipo GPON, che è meno onerosa e più diffusamente adoperata a livello europeo. La vita media degli *assets* considerati è pari a 25 anni. Per quanto riguarda le assunzioni circa le aree geografiche interessate dallo sviluppo delle reti NGA (identificate nel modello di *WIK* in premessa in otto geotipi caratterizzati da differenti densità di clientela), il modello ha presupposto che lo sviluppo delle reti NGA FTTH avvenisse soprattutto nel geotipo 1, vale a dire nell’area con la più alta densità di clientela. Si è supposto, inoltre, che nelle altre aree fosse più conveniente lo sviluppo di reti FTTC.

28. Inoltre, è stato ipotizzato che la clientela *retail* interessata alla rete in fibra fosse

quella che mostra una *willingness to pay* relativamente alta per il passaggio a servizi con l'ampiezza di banda addizionale garantita dalle reti FTTH.

29. Infine, si è considerato l'investimento in reti NGA su base *stand-alone*. Ciò implica che eventuali processi di cannibalizzazione dei ricavi tra servizi forniti su rete in rame ed in fibra non siano rilevanti ai fini della quantificazione del premio per un investimento in reti FTTH.

30. L'Autorità, come sopra indicato, ha individuato tre fattori chiave che determinano il grado di rischiosità di un investimento in reti NGA: il tasso di penetrazione (*take-up*), l'ARPU e i CAPEX.

31. Per quanto riguarda il tasso di *take-up*, per gli anni dal 2013 al 2016 l'Autorità ha utilizzato le previsioni di crescita del tasso di *take-up* fornite dal consulente, come indicato al punto 6. Dal 2017 in poi si suppone invece che il tasso di *take-up* aumenti in linea con il tasso di crescita del Prodotto interno lordo reale.

32. Al fine di modellizzare l'incertezza inerente all'ARPU, per le medesime motivazioni suddette, l'Autorità ha fatto riferimento al modello sviluppato da *WIK Consult*, considerando una distribuzione di probabilità di futuri ARPU che riflette i possibili sviluppi e le rispettive probabilità di realizzazione.

33. Per la determinazione delle spese in conto capitale, l'Autorità ha distinto tra costi per la costruzione della rete e spese di cablaggio degli edifici. Come per gli altri fattori chiave, per la prima tipologia di costo (lunghezze degli scavi, ecc.) si fa riferimento alle stime prodotte nel modello di *WIK Consult*; per le spese di cablaggio degli edifici, invece, si suppone che queste siano sostenute dall'investitore e non dal cliente, e che i costi siano soggetti ad incertezza regolamentare, tecnica ed operativa. Sulla base di questi presupposti viene costruita una distribuzione di probabilità delle spese di cablaggio.

34. Gli altri *input* del modello di rischio considerati dall'Autorità riguardano le spese operative ed includono i costi variabili per cliente connesso, i costi di manutenzione come percentuale delle spese in conto capitale già impegnate per il progetto di investimento, le spese generali ed amministrative come percentuale dei ricavi totali, definiti nella misura del 15%.

1.3. La stima del *Risk Premium* per un investimento FTTH

35. Come precedentemente indicato, il *risk premium* per un investimento in reti FTTH in Italia si compone di due parti: una relativa all'esercizio della opzione "*wait and see*" e l'altra inerente alla opzione "*flexibility*".

36. L'Autorità, con l'ausilio del consulente, ha individuato il valore del premio per la prima opzione ("*wait and see*") nella misura del 2,8% (in termini reali *pre-tax*) da aggiungere al valore del WACC reale *pre-tax* definito sulla base dei dati dell'Allegato G.

37. L’Autorità osserva peraltro che investire prima degli altri conferisce a un’impresa un vantaggio competitivo nel mercato dei servizi. I potenziali benefici che deriverebbero in questo modo all’*incumbent* (vale a dire, il vantaggio della prima mossa) possono comportare una significativa riduzione del premio associato alla opzione “*wait and see*”. Pertanto, il valore indicato nel paragrafo precedente rappresenta una soglia massima da riconoscere all’investitore. Nel caso estremo, infatti, in cui i benefici che l’investitore avrebbe se investisse per primo risultino superiori a quelli derivanti dalla possibilità di rinviare l’investimento, il valore del *premium* in questione potrebbe completamente azzerarsi.

38. Per quanto riguarda il premio inerente alla seconda tipologia di opzione (“*flexibility*”), invece, l’Autorità ne ha calcolato la misura considerando che meccanismi di condivisione del rischio (quali contratti di lungo termine e modalità di pagamento anticipato dei canoni di accesso) possono ridurre il rischio dell’investimento in capo all’*incumbent*.

39. La Tabella 1 mostra i valori del premio in questione per differenti combinazioni di lunghezza contrattuale e modalità di pagamento dei prezzi dei servizi di accesso alla rete in fibra.

Tabella 1 – Flexibility option premium per FTTH (valori reali espressi in %, pre-tax)

		Length of Contract (Years)			
		1	5	10	15
Fraction of total charge prepaid (%)	0	2.4	2.1	1.8	1.4
	25	2.4	1.9	1.5	1.1
	50	2.3	1.7	1.3	0.9
	100	2.2	1.4	0.9	0.5

Fonte: elaborazioni Nera Economic Consulting.

40. Tenuto conto di quanto precedentemente indicato e del fatto che, come già indicato al punto 14, i premi associati ad entrambi i tipi di opzione non sono additivi, nella tabella seguente (Tabella 2) si riportano i valori del *risk premium* complessivo da corrispondere all’*incumbent* per gli investimenti in NGA FTTH.

Tabella 2 – Total risk premium per reti NGA FTTH (valori reali espressi in %, *pre-tax*)

		Length of Contract (Years)			
		1	5	10	15
Fraction of total charge prepaid (%)	0	3.2	3.1	3.0	3.0
	25	3.1	3.1	3.0	3.0
	50	3.1	3.0	3.0	2.9
	100	3.1	3.0	2.9	2.9

Fonte: elaborazioni Nera Economic Consulting.

41. Nella Tabella 3 si riporta un *benchmark* dei valori del *Risk Premium* per investimenti in reti di nuova generazione di tipo FTTH stabilito da diversi regolatori europei.

Tabella 3 – Benchmark europeo del Risk Premium per reti NGA FTTH

Regolatore	Premium	Commento
Ofcom (UK)	N/A	Ofcom considera il mercato competitivo e non ha di conseguenza regolato i prezzi dei servizi di accesso alle reti FTTx.
Arcep (France)	5.0%	Il <i>premium</i> si reduce nel tempo in quanto l'investimento in reti FTTH diventa sempre meno rischioso. Il valore del premio è minore nelle aree densamente popolate (minore rischio di <i>stranded cost</i>).
BNetzA (Germany)	2.8%	Nessuna decisione formale circa il <i>risk premium</i> poiché i servizi in fibra sono sottoposti solo ad una regolamentazione <i>ex-post</i> .
Opta (Netherlands)	3.5%	Il <i>price-cap</i> imposto per i servizi di accesso FTTH viene adeguato se i tassi effettivi di rendimento risultano essere notevolmente superiori a quanto inizialmente previsto.
Bipt (Belgium)	1.5%	Il <i>premium</i> è riconosciuto soltanto sulle infrastrutture passive FTTC, poiché i servizi attivi sono soggetti a minore rischio di <i>stranded cost</i> .
CMT (Spain)	2.38%-5.23%	Il <i>range</i> proposto da CMT a novembre 2012 è in consultazione pubblica.

Fonte: elaborazioni Nera Economic Consulting.

1.4. La stima del Risk Premium per un investimento FTTC

42. Come noto, gli investimenti in reti NGA di tipo FTTC manifestano un profilo di rischio più basso rispetto alle reti NGA FTTH, poiché le prime possono essere considerate in genere come un parziale ammodernamento della rete esistente in rame.

43. Tenuto conto che la disponibilità di dati inerenti ad investimenti in reti FTTC è limitata, l'Autorità ha stimato il *premium* in questione sulla base dei prezzi dei servizi a banda larga praticati dai principali operatori europei e confrontando il valore del *premium* calcolato con i prezzi regolamentati di altri paesi europei.

44. L'Autorità ritiene che l'incertezza relativa ad una potenziale domanda di servizi in fibra – e di conseguenza inerente anche ad una rete FTTC – è ascrivibile all'incertezza relativa alla *willingness to pay* dei clienti per ricevere i nuovi servizi, la cui misura più appropriata si ritiene essere rappresentata dal *premium* incluso nell'ARPU dei nuovi servizi rispetto ai servizi DSL già esistenti.

45. L'Autorità ha quindi confrontato i prezzi di servizi a banda larga su reti FTTC rispetto ai prezzi dei servizi su reti FTTH e DSL e, sulla base di tale confronto, ha

stimato un valore del *risk premium* per le reti NGA FTTC corrispondente al 38% del *risk premium* relativo ai servizi offerti all'ingrosso in modalità FTTH.

46. Nella Tabella 4 si riporta il *premium* totale per investimenti in una rete FTTC, in termini reali e antecedente all'imposizione fiscale, calcolato tenendo conto della percentuale sopra indicata.

Tabella 4 – Total risk premium per reti NGA FTTC (valori reali espressi in %, *pre tax*)

		Length of Contract (Years)			
		1	5	10	15
Fraction of total charge prepaid (%)	0	1.2	1.2	1.1	1.1
	25	1.2	1.2	1.1	1.1
	50	1.2	1.1	1.1	1.1
	100	1.2	1.1	1.1	1.1

Fonte: elaborazioni Nera Economic Consulting.

47. L'Autorità ha inoltre confrontato i valori del *risk premium* per reti NGA FTTC fissati da alcuni regolatori europei (Arcep, Opta e Bipt) ed ha riscontrato che tali valori oscillano in un intervallo che va dal 30% al 43% del valore del *premium* per investimenti in reti NGA FTTH, intervallo all'interno del quale ricade la percentuale del 38% stimata.