

Nota metodologica per il calcolo del corretto costo dell'Equity nei contratti di PPP

Veronica Vecchi e Francesca Casalini

Febbraio 2024

SDABocconi4gov
Una PA per costruire il futuro



Copyright © 2024, SDA Bocconi, Milano, Italy

No part of this publication may be copied, stored, transmitted, reproduced or distributed in any form or medium whatsoever without the permission of the copyright owner.

Indice

1. Il costo dell'Equity nei contratti di PPP: principali metodologie di stima	3
1.1 Il metodo ortodosso	3
1.2 Il metodo dell'hurdle rate	6
1.3 Il metodo opportunistico.....	7
2. Applicazioni del calcolo del costo dell'Equity.....	7
2.1 Calcolo del costo dell'equity in un contratto di PPP con rischio di domanda per la realizzazione di una nuova linea tramviaria urbana	7
Il costo dell'equity calcolato sulla base del CAPM.....	7
Il costo dell'equity calcolato sulla base dell'hurdle rate	9
Il costo dell'equity calcolato sulla base dei benchmark	10
Sintesi	10
2.2 Calcolo del costo dell'equity in un contratto di PPP senza rischio di domanda per la realizzazione di un nuovo ospedale	10
Il costo dell'equity calcolato sulla base del CAPM.....	11
Il costo dell'equity calcolato sulla base dell'hurdle rate	12
Il costo dell'equity calcolato sulla base dei benchmark	12
Sintesi	13
Riferimenti Bibliografici	14

Veronica Vecchi, Francesca Casalini

Nota metodologica per il calcolo del corretto costo dell'equity nei contratti di PPP

1. Il costo dell'Equity nei contratti di PPP: principali metodologie di stima¹

La stima del rendimento sull'*equity* di progetti di partnership pubblico-privato ("PPP") è estremamente complessa, date le peculiarità di questi progetti, che li rendono un *unicum*. Per tale motivo, la letteratura scientifica e l'esperienza empirica hanno suggerito l'impiego di approcci diversificati, eventualmente anche combinati, per giungere a stime più accurate (Gatti, 2023; Hellowell & Vecchi, 2012, 2015; Vecchi, Hellowell, & Gatti, 2013; Vecchi & Hellowell, 2013a, 2013b; Yescombe, 2013).

Le metodologie proposte, che verranno nel seguito discusse e applicate alla stima del costo dell'*equity* di due progetti di PPP con e senza rischio di domanda, operanti rispettivamente nel settore delle infrastrutture a rete e sanitario, includono:

- il metodo cosiddetto "ortodosso", che fa riferimento al *Capital Asset Pricing Model* (CAPM), modello di riferimento in finanza aziendale per il calcolo del rendimento dell'*equity*;
- il metodo dell'*hurdle rate*, che prende come riferimento il rendimento minimo che gli investitori si attendono da un progetto di PPP, sulla base del proprio costo medio ponderato del capitale (o *weighted average cost of the capital*, WACC); in alternativa, questo metodo può essere basato sul WACC regolatorio, da cui derivare il sottostante costo atteso del capitale *equity* investito;
- il metodo cosiddetto "opportunistico", che si basa sui valori *benchmark* dominanti sul mercato, avvalendosi dei rendimenti applicati a operazioni di PPP analoghe aggiudicate e/o implementate in passato.

1.1 Il metodo ortodosso

Il metodo ortodosso basato sul CAPM (Brealey, Myers, & Allen, 2013) permette di calcolare il costo dell'*equity* in modo intuitivo per le società quotate in borsa. Con alcuni accorgimenti, può essere applicato anche per il calcolo del costo dell'*equity* per le società non quotate, come per esempio le società di scopo (*special purpose vehicle*, "SPV") nell'ambito di operazioni

¹ Questa sezione è estratta dal libro Vecchi & Leone, 2020.

di PPP (Gatti, 2023; Yescombe, 2013). Il CAPM rappresenta il metodo scelto anche dai principali regolatori dei mercati, sia a livello internazionale che nazionale (ad esempio, da ARERA, AGCOM e ART).

Il calcolo del costo dell'*equity* basato sul CAPM è dato dalla somma di due fattori, ossia il rendimento di un investimento privo di rischio e il premio per il rischio sistematico, dato dalla seguente formula:

$$\text{Costo dell'equity (Ke)} = R_f + \beta * EMRP$$

Dove:

- R_f è il rendimento di un investimento privo di rischio (*risk-free rate*); viene calcolato, nella prassi, prendendo come riferimento gli indicatori del rendimento dei titoli di Stato (per esempio, il rendimento dei BTP emessi dallo Stato italiano o del rendistato calcolato da Banca di Italia) con scadenza omogenea all'orizzonte temporale di riferimento del progetto; talvolta, è suggeribile utilizzare un tasso *risk-free* di titoli di stato di economie robuste, come quelle di paesi a *rating* AAA secondo la classificazione S&P, come Stati Uniti o Germania, per evitare un effetto al rialzo dovuto dal doppio conteggio del premio al rischio di mercato, già considerato anche nel successivo EMRP (Damodaran, 1999).
- $EMRP$ (*equity market risk premium*) è il premio al rischio del mercato, dato dalla differenza tra il rendimento atteso sul mercato azionario e il tasso *risk-free*; il calcolo del EMRP è dato dalla somma di due componenti principali, ossia il premio per il rischio di mercato di base, ovvero il premio di rischio richiesto da investitori per investire in titoli azionari quotati in paesi a *rating* AAA secondo la classificazione S&P, come Stati Uniti o Germania, al quale va aggiunto un premio di rischio aggiuntivo calcolato sulla base del *country default risk* del paese specifico nel quale l'investimento viene realizzato (Damodaran, 2020); l'EMRP è un dato di mercato facilmente recuperabile utilizzando le più comuni banche dati finanziarie.
- β esprime la tendenza del rendimento del progetto specifico a variare in conseguenza di variazioni di mercato; una maggior sensibilità al rischio di mercato implica un beta maggiore di 1, viceversa un beta minore di 1; il coefficiente β dipende dalle caratteristiche peculiari del progetto analizzato.

Mentre R_f e $EMRP$, come già scritto, sono dati di mercato facilmente recuperabili, per la stima del coefficiente β è necessario identificare delle imprese considerabili *comparable*, ovvero esposte a rischi analoghi a quelli del progetto oggetto di analisi, e utilizzare la media dei β *unlevered* di queste imprese (ossia i β epurati degli effetti del livello di tassazione e di indebitamento finanziario specifico di queste imprese).

Su questo punto occorre specificare che non sempre le aziende quotate operanti nel settore a cui il progetto di PPP fa riferimento possono essere considerate *comparable* per il calcolo del

coefficiente β . Infatti, in un contratto di PPP l'esposizione ai rischi sistematici, o non diversificabili, che sono appunto quelli considerati dal β , è significativamente diversa rispetto all'esposizione che gli investitori hanno sul mercato azionario.

Questo è vero soprattutto nei PPP senza rischio di domanda, cioè quelli remunerati a canone di disponibilità (Roumboutsos & Pantelias, 2015; Sarmiento & Oliveira, 2018). Pertanto, per i PPP senza il rischio di domanda, come per esempio quelli nel settore sanitario remunerati a canone di disponibilità, generalmente si utilizza quali *comparable* non le imprese quotate nel settore *healthcare*, ma le imprese operanti nel settore delle *utilities*, proprio perché caratterizzate da una domanda pressoché rigida e quindi con una esposizione al rischio di domanda vicino allo zero del progetto di PPP.

Alternativamente, è possibile utilizzare il β del settore di riferimento, procedendo con alcune elaborazioni, ossia identificando il contributo di ciascuna componente di rischio sistematico, espresso dal β , al valore specifico del rischio sistematico trattenuto dal progetto. In una operazione di PPP, i rischi sistematici sono, generalmente, i seguenti (Vecchi & Hellowell, 2017): domanda, inflazione, *down-turn* (crisi economica) e *residual value* (valore residuale, o rischio di obsolescenza). Operando alcune elaborazioni, sarà possibile considerare, ai fini del calcolo del coefficiente β , solo quelle componenti tra queste applicabili al progetto.

In altri casi, come ad esempio per progetti nel settore delle infrastrutture a rete come le autostrade, quando vi è tariffazione sull'utenza con rischio di domanda a carico del concessionario, è possibile utilizzare il relativo *comparable* di borsa, riferito a un paniere di imprese concessionarie di autostrade quotate, rendendo il calcolo del β da *comparable* affidabile.

In generale, è importante sottolineare che i progetti di PPP con rischio di domanda sono considerati più rischiosi e, conseguentemente, presentano un costo del capitale più elevato rispetto a quelli remunerati a canone di disponibilità (Blanc-Brude & Strange, 2007; Nguyen-Hoang, 2015).

Dopo aver calcolato il β medio *unlevered*, è necessario calcolare il β *re-levered* specifico per il progetto di PPP oggetto di analisi, tenendo conto dell'effetto della leva finanziaria applicata al progetto. I progetti di PPP, in genere, presentano un'elevata leva finanziaria, spesso tre volte superiore a quella comunemente utilizzata in finanza aziendale (Esty, 2004). Questo aspetto deve essere debitamente considerato nel calcolo del β .

Inoltre, data la tipica lunga durata dei progetti di PPP, è opportuno apportare una correzione al β utilizzando la formula di Blume (1975). Questa correzione è giustificata dal fatto che nel lungo periodo, i rendimenti dei progetti con β più elevato tendono ad essere sistematicamente inferiori a quelli previsti dal CAPM, mentre quelli dei progetti con β più basso tendono a essere sistematicamente superiori (Dempsey, 2013). Pertanto, tale correzione si rende opportuna al fine di ottenere stime più accurate del costo del capitale del progetto in caso di orizzonti di valutazione che eccedono i 5 anni.

In aggiunta a quanto precedentemente illustrato, per le società non quotate, oltre ai fattori R_f , $EMRP$ e β , è essenziale considerare anche un premio per il rischio di illiquidità. Nella pratica finanziaria e in base alle evidenze scientifiche, è comune che gli investitori applichino uno sconto compreso tra il 20% e il 30% sul costo di acquisto di titoli cosiddetti illiquidi (Silber, 1991; Johnson, 1999). Questo sconto si traduce in un'ulteriore remunerazione annua dell'*equity* che varia tra il 3% e l'8% rispetto ai titoli azionari quotati sul mercato (Das, Jagannathan, & Sarin, 2003; Ljungquist and Richardson, 2003). Il premio per il rischio di illiquidità dipende dai costi di transazione futuri associati al progetto e dall'orizzonte temporale per il quale non è possibile negoziare il titolo (Damodaran, 2005). Questi aspetti sono particolarmente rilevanti nel caso di un progetto di PPP, dato che l'investimento non è facilmente cedibile nel breve termine e tipicamente comporta elevati costi di transazione, a differenza di un titolo azionario quotato sul mercato, che è liquido per natura.

1.2 Il metodo dell'*hurdle rate*

Il metodo dell'*hurdle rate* si basa sull'assunzione che il capitale investito in un determinato progetto di PPP, a titolo di *equity*, derivi da un mix di fonti finanziarie impiegate dagli investitori, in particolare nel caso questi siano di tipo industriale. Pertanto, il rendimento minimo che l'investitore (industriale) si attende da un progetto di PPP non potrà essere inferiore al costo medio ponderato WACC delle diverse fonti di finanziamento utilizzate a livello aziendale. Utilizzando questo metodo, il rischio è quello di sovrastimare il rendimento atteso, specialmente nei casi in cui il progetto di PPP abbia un profilo di rischio inferiore rispetto a quello dell'attività aziendale complessiva dell'investitore.

Una scelta suggeribile potrebbe essere quella di utilizzare, laddove possibile, il WACC regolatorio, come rendimento *benchmark* per verificare l'adeguatezza delle stime. Tuttavia, è importante notare che anche il WACC stabilito dagli enti regolatori dei mercati presenta alcune limitazioni se applicato al PPP. Esso viene, infatti, calcolato dai regolatori per operatori di mercato in situazioni di "*business as usual*", con orizzonti temporali regolatori di breve termine, tipicamente non superiori a 5-7 anni.

Un PPP, pur essendo una concessione, è una operazione economico-finanziaria, come scritto dal Consiglio di Stato (Parere n. 775, del 29 marzo 2017, reso dal Consiglio di Stato – Commissione speciale, sullo schema delle Linee Guida Monitoraggio PPP di ANAC); lo stesso concetto è stato inserito nel testo del nuovo Codice dei Contratti (D. lgs 36/2023, art. 174 comma 1). Infatti, un PPP è primariamente finalizzato alla realizzazione di importanti investimenti infrastrutturali la cui gestione è, *in primis*, finalizzata alla generazione dei flussi di cassa per la remunerazione dell'investimento. Da ciò ne deriva che il costo dell'*equity* regolatorio non possa sempre essere applicato *sic et simpliciter* a un progetto di PPP.

Per applicarlo al PPP, che spesso richiede investimenti iniziali significativi, finanziati con una particolarmente esposizione finanziaria, generando entrate solo nel lungo termine, è necessario apportare adeguamenti per considerare la leva finanziaria specifica del progetto e l'orizzonte temporale più esteso.

Il rendimento stimato dal regolatore è, tuttavia, un punto di riferimento utilizzabile soprattutto per quei progetti senza rischio di domanda, per cui il CAPM mostra dei limiti.

1.3 Il metodo opportunistico

Il metodo opportunistico si basa sulla stima del costo dell'*equity* facendo riferimento al tasso prevalente a cui i principali investitori attualizzano i loro portafogli di investimenti, oppure ai tassi applicati in operazioni di PPP analoghe aggiudicate e/o implementate nel recente passato. Questo metodo è principalmente adottato dagli investitori finanziari ed è meno comune tra quelli industriali. Anche questo metodo può comportare il rischio di una stima non precisa del costo dell'*equity* applicabile a un progetto specifico.

Pertanto, nonostante il metodo del CAPM possa essere soggetto a critiche, è quello che consente di stimare in modo più appropriato il rendimento atteso del capitale di *equity*, anche nel caso di un progetto di PPP. Gli altri metodi possono essere utilizzati in modo complementare per valutare la solidità delle stime basate sul CAPM e fornire un parametro di affidabilità per il valore calcolato.

2. Applicazioni del calcolo del costo dell'Equity

2.1 Calcolo del costo dell'equity in un contratto di PPP con rischio di domanda per la realizzazione di una nuova linea tramviaria urbana

In questa sezione, le metodologie precedentemente presentate vengono applicate al caso di un contratto di PPP per la realizzazione di una nuova linea tramviaria urbana. Il contratto è caratterizzato da una remunerazione basata sulla tariffazione sull'utenza e, di conseguenza, soggetto al rischio di domanda.

Il costo dell'equity calcolato sulla base del CAPM

Per stimare il costo dell'*equity* del progetto con la metodologia ortodossa basata sul CAPM, sono stati considerati i seguenti dati di input:

- Il tasso *risk-free* è stato calcolato prendendo come riferimento la media degli interessi dei titoli di Stato della zona Euro area 20, usando la serie dati “*Average nominal yields for government debt securities - Euro area 20 countries*” del dataset “*Government*

finance statistics” della European System of Central Banks (ESCB),² seguendo le indicazioni di alcuni organismi dei regolatori europei (ad esempio, BERC³). Questo approccio è più prudente, poiché evita di considerare due volte il rischio paese Italia, già quotato nel parametro Premio per il rischio di mercato Italia, come chiarito nel punto successivo. Ai fini del calcolo, è stata considerata la media aritmetica dei dati mensili pubblicati nel periodo gennaio 2019–dicembre 2023, in linea con le indicazioni della Commissione Europea,⁴ che suggerisce l’impiego di finestre temporali a 5 anni per il calcolo del tasso *risk-free* in ragione della maggiore stabilità che tale finestra temporale può garantire rispetto a una media a breve termine, che potrebbe essere influenzata eccessivamente dalla congiuntura economica contingente.

- Il Premio per il rischio di mercato dell’Italia è tratto dalla fonte Damodaran⁵, calcolato sulla base del premio per il rischio di mercato di paesi con rating AAA secondo la classificazione S&P, come Stati Uniti e Germania, a cui è stato aggiunto un premio per il rischio di mercato dell’Italia, sulla base del rating S&P BBB; i dati sono aggiornati a dicembre 2023.
- Il β *unlevered* è stato calcolato sulla base di un campione di 10 imprese europee (e quindi operanti in un regime regolatorio analogo a quello italiano) quotate considerabili *comparable*, come mostrato nella Tabella 1; in particolare, sono state selezionate 6 imprese private operanti nel trasporto pubblico locale, oltre a 4 concessionari autostradali, anch’essi esposti al rischio di domanda; i dati relativi ai rispettivi β si riferiscono alla media aritmetica dei dati mensili nel periodo settembre 2018–settembre 2023 e sono stati tratti dalla banca dati finanziaria Bloomberg; i valori del rapporto *debt-to-equity* sono stati tratti anch’essi dalla banca dati finanziaria Bloomberg, mentre il valore del *corporate tax rate* applicabile nei diversi paesi è stato tratto da KPMG; il β *re-levered* applicabile al progetto è stato calcolato sulla base della leva finanziaria specifica del progetto, che prevede un finanziamento con 60% di debito, e corretto per la formula di Blume per tenere conto della lunga durata della concessione.

I dati della Tabella 2 mostrano il dettaglio dei calcoli, stimando il costo dell’*equity* del progetto sulla base del CAPM pari al 9,83%. In considerazione del maggior grado di illiquidità

² I dati sono pubblicati nello Statistical Data Warehouse della Banca Centrale Europea (BCE), consultabile a questo link: <https://sdw.ecb.europa.eu/home.do>

³ BERC, Report on WACC parameter calculations, report n. BoR (22) 70, del 14/06/2022.

⁴ European Commission, “Commission Notice on the calculation of the cost of capital for legacy infrastructure in the context of the Commission’s review of national notifications in the EU electronic communications sector”, Nota n. 2019/C 375/01, del 6.11.2019.

⁵ Database pubblico del Prof. Aswath Damodaran della Stern School of Business della New York University, consultabile a questo link: <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>.

del progetto rispetto ai titoli quotati sui mercati riferibili alle imprese *comparable*, è opportuno considerare un premio pari al 3%, per un valore complessivo del costo dell'*equity* pari al 12,83%.

Tabella 1 – Stima del β unlevered applicabile al progetto

Nome della società comparabile	Ticker	Settore	Paese	5Y beta	Tax rate	D/E	Unlevered beta
BVZ Holding AG	BVZN SW	Local transport	Switzerland	0.398	14.84%	159.78%	0.17
FirstGroup plc	FGP LN	Local transport	UK	1.596	19.00%	275.31%	0.49
FNM S.p.A.	FNM IM	Local transport	Italy	0.856	24.00%	290.64%	0.27
Jungfraubahn Holding AG	JFN SW	Local transport	Switzerland	0.769	14.84%	16.28%	0.68
Mobico Group	MCG LN	Local transport	UK	2.016	19.00%	124.65%	1.00
Üstra Hannoversche Verkehrsbetriebe	HVB GR	Local transport	Germany	0.254	30.00%	507.57%	0.06
Autostrade Meridionali S.p.A.	AUTME IM	Highways and tunnel concession	Italy	0.590	24.00%	1.71%	0.58
Stalexport Autostrady S.A.	STX PW	Highways and tunnel concession	Poland	0.397	19.00%	0.57%	0.40
Getlink SE	GET FP	Highways and tunnel concession	France	0.886	28.00%	238.30%	0.33
Sacyr SA	SCYR SM	Highways and tunnel concession	Spain	1.218	24.00%	629.62%	0.21
Beta unlevered (average)							0.42

Fonte dati: Bloomberg; KPMG

Tabella 2 – Stima del costo dell'*equity* sulla base del CAPM

CAPM	
Beta unlevered (average)	0.42
Beta re-levered del progetto	0.89
Beta adjusted	0.93
Tax rate	24.00%
% Debito (leva finanziaria)	60.00%
D/E di progetto	150.00%
Tasso risk-free	2.09%
Premio di rischio di mercato	5.00%
Country Risk Premium Italia (based on rating BBB)	3.33%
Premio di rischio di mercato totale	8.33%
Ke CAPM	9.83%
Premio illiquidità	3.00%
Ke (costo dell'<i>equity</i>)	12.83%

Fonte dati: Bloomberg; Damodaran; BCE

Il costo dell'*equity* calcolato sulla base dell'*hurdle rate*

Per la stima basata sull'*hurdle rate* si è fatto riferimento al costo dell'*equity* calcolato dall'Autorità di Regolazione dei Trasporti ART, sulla base dei dati della delibera n.49/2023 del 10.03.2023, in particolare quelli dell'Allegato "A", che stabiliscono il valore del tasso di remunerazione del capitale investito netto per i servizi di trasporto pubblico locale passeggeri svolti su ferrovia per il periodo 12 marzo 2023–11 marzo 2024 pari al 6,26%.

Una corretta applicazione del metodo adottato da ART non può prescindere dal considerare la leva finanziaria specifica del progetto oggetto di analisi. ART, infatti, utilizza una leva finanziaria media del 38,3%, calcolata sulla base dei dati medi dei bilanci delle società di gestione operanti nei servizi ferroviari. Il progetto di PPP oggetto di analisi ha una leva finanziaria del 60%.

La Tabella 3 mostra la stima del costo dell'*equity* del progetto utilizzando i dati di ART come riferimento, ma rilevareggiando il β per la leva finanziaria specifica del progetto, che prevede

un finanziamento con 60% di debito, e correggendolo per la formula di Blume per tenere conto della lunga durata della concessione.

Il costo dell'*equity* del progetto calcolato sulla base dei dati di ART risulta pari al 8,81%. Considerando un premio di illiquidità pari al 3%, il valore complessivo del costo dell'*equity* risulterebbe pari al 11,81%.

Tabella 3 – Stima del costo dell'*equity* sulla base dell'*hurdle rate* del regolatore

HURDLE RATE REGOLATORE	
Beta unlevered	0.35
Beta re-levered del progetto	0.75
Beta adjusted	0.83
Tax rate	24.00%
% Debito (leva finanziaria)	60.00%
D/E di progetto	150.0%
Tasso risk-free	3.80%
Premio di rischio di mercato	6.01%
Ke regolatore	8.81%
Premio illiquidità	3.00%
Ke (costo dell'<i>equity</i>)	11.81%

Fonte dati: ART; Banca d'Italia; Credit Suisse Global Investment Returns Yearbook 2022

Il costo dell'*equity* calcolato sulla base dei benchmark

Per la stima basata sul metodo opportunistico si può fare riferimento ai benchmark di mercato riferiti a un paniere di contratti di PPP di dimensioni rilevanti (di valore superiore a 80 milioni di euro) aggiudicati nell'ultimo quinquennio. I PPP con rischio di domanda (ad esempio, Polo Strategico Nazionale, rinegoziazione Pedemontana Veneta e Terminal Crociere di La Spezia) mostrano un costo dell'*equity* medio pari al 10,82%. Questo dato risulta più basso della media nazionale registrata da un paniere di 111 contratti di PPP aggiudicati dal 2011, che mostra per i PPP a tariffazione sull'utenza un costo dell'*equity* medio del 13,86%.⁶

Sintesi

Alla luce delle analisi condotte sulla base delle diverse metodologie e delle modalità applicative definite dalla letteratura scientifica in materia di PPP, il rendimento atteso sul capitale investito di *equity* per un contratto di PPP con rischio di domanda per la realizzazione di una nuova linea tramviaria urbana dovrebbe attestarsi in una forbice compresa tra 10,82% e 12,83%, con un valore mediano pari a 11,81%.

2.2 Calcolo del costo dell'*equity* in un contratto di PPP senza rischio di domanda per la realizzazione di un nuovo ospedale

In questa sezione, le metodologie precedentemente presentate vengono applicate al caso di un contratto di PPP per la realizzazione di un nuovo ospedale. Il contratto è caratterizzato da una remunerazione principalmente basata sul canone di disponibilità e, di conseguenza, non soggetto al rischio di domanda.

⁶ Fonte dati governativa, *unpublished*.

Il costo dell'equity calcolato sulla base del CAPM

Per stimare il costo dell'*equity* del progetto con la metodologia ortodossa basata sul CAPM, sono stati considerati i seguenti dati di input:

- Come nel caso precedente, il tasso *risk-free* è stato calcolato prendendo come riferimento la media degli interessi dei titoli di Stato della zona Euro area 20 nel periodo gennaio 2019–dicembre 2023.
- Come nel caso precedente, il premio per il rischio di mercato dell'Italia è tratto dalla fonte Damodaran, aggiornato a dicembre 2023.
- Il β *unlevered* è stato calcolato sulla base di un campione di 160 imprese europee quotate operanti nel settore *construction* (e quindi operanti in un regime regolatorio analogo a quello italiano) considerabili *comparable*; i dati relativi ai rispettivi β si riferiscono alla media aritmetica estratta dalla banca dati finanziaria Bloomberg; i valori del rapporto *debt-to-equity* sono stati tratti anch'essi dalla banca dati finanziaria Bloomberg, mentre il valore del *corporate tax rate* applicabile nei diversi paesi è stato tratto da KPMG. Poiché, a differenza delle imprese *comparable*, il progetto oggetto di analisi non ha alcun rischio di domanda, il β medio di mercato *unlevered* è stato corretto al ribasso, considerando solo i rischi sistematici allocati, come mostrato in Tabella 4. Il β *re-levered* applicabile al progetto è stato calcolato sulla base della leva finanziaria specifica del progetto, pari al 60%, e corretto per la formula di Blume per tenere conto della lunga durata della concessione.

I dati della Tabella 5 mostrano il dettaglio dei calcoli, stimando il costo dell'*equity* del progetto sulla base del CAPM pari al 7,25%. Qualora si considerasse il maggior grado di illiquidità del progetto, con un premio pari al 3%, il valore complessivo del costo dell'*equity* risulterebbe pari al 10,25%.

Tabella 4 – Stima del β *unlevered* applicabile al progetto

Beta unlevered (average, construction europe)				0.77	
Rischi sistematici	Incidenza dei rischi	Rischi trattenuti dagli investitori		Beta unlevered	Beta unlevered trattenuto dal progetto
Domanda	50.0%	0.0%	0.77	-	
Inflazione	20.0%	10.0%	0.77	0.02	
Valore residuo / obsolescenza	10.0%	80.0%	0.77	0.06	
Crisi finanziaria	20.0%	80.0%	0.77	0.12	
Beta complessivo allocato al progetto				0.20	

Fonte dati: Bloomberg; Damodaran; KPMG

Tabella 5 – Stima del costo dell'*equity* sulla base del CAPM

CAPM	
Beta unlevered (average)	0.20
Beta re-levered del progetto	0.43
Beta adjusted	0.62
Tax rate	24.00%
% Debito (leva finanziaria)	60.00%
D/E di progetto	150.00%
Tasso risk-free	2.09%
Premio di rischio di mercato	5.00%
Country Risk Premium Italia (based on rating BBB)	3.33%
Premio di rischio di mercato totale	8.33%
Ke CAPM	7.25%
Premio illiquidità	3.00%
Ke (costo dell'<i>equity</i>)	10.25%

Fonte dati: Bloomberg; Damodaran; BCE

Il costo dell'*equity* calcolato sulla base dell'*hurdle rate*

Per la stima basata sull'*hurdle rate* si è fatto riferimento al costo dell'*equity* calcolato dall'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente ARERA, sulla base dei dati della delibera n. 556/2023/R/COM del 28.11.2023, aggiornati per l'anno 2023 come previsto dal meccanismo *trigger* indicato dalla stessa delibera. La corretta applicazione del metodo adottato da ARERA ha previsto anche di tenere in considerazione la leva finanziaria specifica del progetto oggetto di analisi, pari al 60%, nonché la lunga durata della concessione.

Come mostrato in Tabella 6, il costo dell'*equity* del progetto calcolato sulla base dei dati di ARERA risulta pari a 7,53%.

Tabella 6 – Stima del costo dell'*equity* sulla base dell'*hurdle rate* del regolatore

HURDLE RATE REGOLATORE	
Tasso risk-free	1.58%
Beta asset	0.40
Beta relevered	0.58
Beta adjusted	0.72
TC	24%
Leva finanziaria (specifica per progetto)	0.6
TMR	6%
CRP	1.62%
T (Aliquota teorica di incidenza delle imposte :	29.50%
F (Fattore correttivo)	0.41%
Ke	7.53%

Fonte dati: ARERA; Banca d'Italia

Il costo dell'*equity* calcolato sulla base dei benchmark

Per la stima basata sul metodo opportunistico, si può fare riferimento a benchmark di mercato riferiti a un paniere di contratti di PPP di dimensioni rilevanti (di valore superiore a 80 milioni di euro) aggiudicati nell'ultimo quinquennio. I contratti senza rischio di domanda (ad esempio, Nuovo Ospedale Felettino di La Spezia, Nuovo Ospedale Gaslini di Genova, Piattaforma Nazionale di Telemedicina) mostrano un costo dell'*equity* medio pari al 8,5%.

Sintesi

Alla luce delle analisi condotte sulla base delle diverse metodologie e delle modalità applicative definite dalla letteratura scientifica in materia di PPP, il rendimento atteso sul capitale investito di *equity* per un contratto di PPP senza rischio di domanda per la realizzazione di un nuovo ospedale dovrebbe attestarsi in una forbice compresa tra 7,53% e il 10,25%, con un valore mediano pari a 8,50%.

Riferimenti Bibliografici

- Blanc Brude, F., & Strange, R. (2007). How Banks Price Loans to Public Private Partnerships: Evidence from the European Markets. *Journal of Applied Corporate Finance*, 19(4), 94-106.
- Blume, M. E. (1975). Betas and their regression tendencies. *The Journal of Finance*, 30(3), 785-795.
- Brealey, R. A., Cooper, I. A., & Habib, M. A. (1996). Using project finance to fund infrastructure investments. *Journal of Applied Corporate Finance*, 9(3), 25-39.
- Brealey, R. A., Myers, S., & Allen, F. (2013). *Principles of Corporate Finance*. McGraw-Hill.
- Damodaran, A. (1999). *Estimating risk free rates*. Stern School of Business Working Paper.
- Damodaran, A. (2005). *Marketability and value: Measuring the illiquidity discount*. Stern School of Business Working Paper.
- Damodaran, A. (2020). *Equity risk premiums: Determinants, estimation and implications*. Stern School of Business Working Paper.
- Das, S. R., Jagannathan, M., & Sarin, A. (2003). The private equity discount: An empirical examination of the exit of venture backed companies. *Journal of Investment Management*, 1(1), 1-26.
- Dempsey, M. (2013). The capital asset pricing model (CAPM): the history of a failed revolutionary idea in finance?. *Abacus*, 49(S1), 7-23.
- Esty, B. C. (2004). Why study large projects? An introduction to research on project finance. *European Financial Management*, 10(2), 213-224.
- Gatti, S. (2023). *Project finance in theory and practice: designing, structuring, and financing private and public projects*. Elsevier.
- Hellowell, M., & Vecchi, V. (2012). An evaluation of the projected returns to investors on 10 PFI projects commissioned by the National Health Service. *Financial Accountability & Management*, 28(1), 77-100.
- Hellowell, M., & Vecchi, V. (2015). The Non-Incremental Road to Disaster? A Comparative Policy Analysis of Agency Problems in the Commissioning of Infrastructure Projects in the UK and Italy. *Journal of Comparative Policy Analysis: Research and Practice*, 17(5), 519-532.
- Jennings Jr, E. T., & Hall, J. L. (2012). Evidence-based practice and the use of information in state agency decision making. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 22(2), 245-266.
- Johnson, B. A. (1999). Quantitative support for discounts for lack of marketability. *Business Valuation Review*, 18(4), 152-155.
- Ljungqvist, A., & Richardson, M. P. (2003). *The cash flow, return and risk characteristics of private equity*. Stern School of Business Working Paper.
- Nguyen-Hoang, P. (2015). Volatile earmarked revenues and state highway expenditures in the United States. *Transportation*, 42(2), 237-256.
- Roumboutsos, A., & Pantelias, A. (2015). Allocating Revenue Risk in Transport Infrastructure Public Private Partnership Projects: How it Matters. *Transport Reviews*, 35(2), 183-203.
- Sarmiento, J. M., & Oliveira, M. (2018). Use and limits in project finance of the capital asset pricing model: Overview of highway projects. *European journal of transport and infrastructure research*, 18(4).
- Silber, W.L., 1991, Discounts on Restricted Stock: The Impact of Illiquidity on Stock Prices, *Financial Analysts Journal*, 47, 60-64.
- Vecchi, V., & Hellowell, M. (2013a). Leasing by public authorities in Italy: creating economic value from a balance sheet illusion. *Public Money & Management*, 33(1), 63-70.
- Vecchi, V., & Hellowell, M. (2013b). Securing a better deal from investors in public infrastructure projects: insights from capital budgeting. *Public Management Review*, 15(1), 109-129.
- Vecchi, V., & Hellowell, M. (2017). *The cost of Equity in PPP Contracts. A methodological Note for the World Bank*.
- Vecchi, V., Hellowell, M., & Gatti, S. (2013). Does the private sector receive an excessive return from investments in health care infrastructure projects? Evidence from the UK. *Health Policy*, 110(2), 243-270.
- Vecchi, V., & Leone, V. M. (2020). *Creare Partnership Pubblico Privato*. Egea.
- Yescombe, E. R. (2013). *Principles of project finance*. Academic Press.