

POLITECNICO DI TORINO

Collegio di Ingegneria Gestionale

**Corso di Laurea Magistrale
in Ingegneria Gestionale**

Tesi di Laurea Magistrale

Il problema della struttura di capitale ottima nel project financing su progetti PPP a rilevanza sociale



Relatore

firma del relatore
prof. Alberto De Marco

Candidato

firma del candidato
Fabio Manunza

Dicembre 2019

...Ai miei genitori...

INDICE

| | |
|---|----|
| Abbreviazioni | 6 |
| Introduzione | 9 |
| 1. IL PROJECT FINANCING..... | 1 |
| 1.1. Project financing e concetti fondamentali | 1 |
| 1.2. L'ambito P.P.P..... | 2 |
| 1.3. Gli stakeholders coinvolti e i loro obiettivi..... | 4 |
| 1.4. I project requirements..... | 6 |
| 1.4.1. Fattibilità tecnica:..... | 7 |
| 1.4.2. Costo di costruzione del progetto: | 7 |
| 1.4.3. Fattibilità economica:..... | 8 |
| 1.4.4. Disponibilità di materie prime e management capace: | 10 |
| 1.5. I rischi nel project financing | 10 |
| 1.5.1. Rischio di completamento | 11 |
| 1.5.2. Rischio tecnologico..... | 11 |
| 1.5.3. Rischio nella fornitura di materie prime..... | 12 |
| 1.5.4. Rischio economico | 12 |
| 1.5.5. Rischio finanziario | 12 |
| 1.5.6. Rischio di valuta..... | 13 |
| 1.5.7. Rischio politico..... | 13 |
| 1.5.8. Rischio ambientale e di forza maggiore..... | 14 |
| 1.6. Il problema dell'accesso al capitale di debito | 15 |
| 1.7. La previsione dei flussi di cassa | 16 |

| | | |
|--------|---|----|
| 2. | IL MODELLO DI ZHANG..... | 18 |
| 2.1. | Introduzione al modello | 18 |
| 2.2. | La struttura del capitale e gli strumenti finanziari | 19 |
| 2.3. | La financial viability analysis e gli indici di riferimento | 22 |
| 2.3.1. | <i>REPR</i> | 23 |
| 2.3.2. | <i>SFA e Costo Opportunità del Capitale</i> | 24 |
| 2.3.3. | <i>Net Present Value e Internal Rate of Return on Equity</i> | 24 |
| 2.3.4. | <i>DSCR ed LLCR</i> | 25 |
| 2.4. | La struttura di capitale e la sua ottimizzazione | 27 |
| 3 | ESPERIENZA DI TIROCINIO | 33 |
| 3.1 | Le necessità della pubblica amministrazione | 33 |
| 3.2 | Il PEF e le sue funzionalità | 35 |
| 3.2.1 | <i>Schede a compilazione manuale</i> | 35 |
| 3.2.2 | <i>Schede a compilazione automatica</i> | 42 |
| 4 | IL CASO DI STUDIO | 46 |
| 4.1 | L'impianto sportivo e l'investimento proposto dal gestore..... | 46 |
| 4.1.1 | <i>La stima dei flussi di cassa</i> | 48 |
| 4.1.2 | <i>Il calcolo del Rwacc</i> | 52 |
| 4.1.3 | <i>Valutazione economica dell'investimento proposto</i> | 53 |
| 4.2 | Ottimizzazione dell'investimento mediante il modello di Zhang..... | 54 |
| 4.2.1 | <i>Il capitale a rischio REPR modificato</i> | 54 |
| 4.2.2 | <i>Valori target e calcolo degli indici di ottimizzazione</i> | 54 |
| 4.2.3 | <i>1° step di simulazione: Equity 50%-Debito 50%</i> | 57 |
| 4.2.4 | <i>2° step di simulazione: Equity 30%-Debito 70%</i> | 58 |
| 4.2.5 | <i>3° step di simulazione: Equity 20%-Debito 80%</i> | 59 |

| | | |
|-------|---|----|
| 4.2.6 | <i>Soluzione ottima: Equity 22%-Debito 78%</i> | 60 |
| 4.3 | Confronto investimento reale e soluzione ottima | 61 |
| 5 | CONCLUSIONI..... | 62 |
| 5.1 | Conclusioni e possibili sviluppi futuri | 62 |
| | Bibliografia..... | 65 |

Abbreviazioni

| | |
|------------|--|
| P.P.P. | Public-Private-Partnership |
| B.O.T. | Building Operating Transfer |
| P.F. | Project Financing |
| L.I.B.O.R. | London Interbank Offered Rate |
| T.I.R. | Tasso Interno di Rendimento |
| N.P.V. | Net Present Value |
| I.R.R.E. | Internal Rate of Return on Equity |
| D.S.C.R | Debt Service Cover Ratio |
| R.E.P.R. | Ratio of Equity at Project Risk |
| P.B.P.D.C. | Project Bankruptcy Probability During Construction |
| C.P.M. | Critical Path Method |
| P.E.R.T. | Program Evaluation and Review Technique |
| E.P.R. | Equity at Risk |
| D.E. | Depreciation o ammortamenti |
| L.L.C.R. | Loan Life Cover Ratio |
| D.S.C.R. | Debt Service Cover Ratio |
| N.A.T.C.I. | Net After Tax Cash Inflow |
| P.B.I.T. | Profit Before Interest and Taxes |
| N.O.P.A.T. | Net Operating Profit After Taxes |
| F.C.G.C. | Flusso di cassa della gestione corrente |
| F.T.E. | Flow to Equity |
| F.C.G.C. | Flusso di Cassa della Gestione Corrente |

Lista di tabelle e figure

| Descrizione | Fonte |
|---|---|
| Figura 1.1: The basic elements of a project financing | Project Financing Asset based Financial Engineering by John D. Finnerty |
| Figura 2.1 Methodology for capital structure optimization and financial viability analysis. | Financial Viability Analysis and Capital Structure Optimization in Privatized Public Infrastructure Projects, Xueqing Zhang |
| Figura 2.2 Simulation-Based Input Data Modelling | Financial Viability Analysis and Capital Structure Optimization in Privatized Public Infrastructure Projects, Xueqing Zhang |
| Figura 2.3 Framework for capital structure optimization and financial viability analysis | Financial Viability Analysis and Capital Structure Optimization in Privatized Public Infrastructure Projects, Xueqing Zhang |
| Figura 2.1 Scheda attività sportive PEF | PEF |
| Figura 3.2 Scheda attività commerciali PEF | PEF |
| Figura 3.3 Scheda piano ammortamenti | PEF |
| Figura 3.5 Scheda debito PEF | PEF |
| Figura 3.6 Scheda contributi PEF | PEF |
| Figura 3.7 Scheda conto economico PEF | PEF |
| Figura 3.8 Scheda cash flow PEF | PEF |
| Figura 3.9 Scheda VAN e Indici PEF | PEF |
| Figura 4.1 Investimento previsto dal gestore | Fonte: Documentazione investimento gestore. |
| Figura 4.2 Spese non alimentari per capitoli di spesa. | Fonte: Camera di Commercio di Torino |
| Figura 4.3 Popolazione per fascia d'età. | Fonte: Ufficio statistiche città di Torino. |
| Figura 4.4 Persone > 3anni per sport praticato. | Fonte: ISTAT |
| Figura 4.5 Valutazione economica proposta dal gestore. | Fonte: PEF del gestore |
| Figura 4.6 Risultati economici 1° simulazione | Fonte: PEF |

| | |
|---|------------|
| Figura 4.7 Risultati economici 2° simulazione | Fonte: PEF |
| Figura 4.8 Risultati economici 4° simulazione | Fonte: PEF |
| Figura 4.9 Risultati economici soluzione ottima | Fonte: PEF |
| Figura 4.10 Confronto Soluzione ottima- Investimento reale | Fonte: PEF |

Introduzione

Come si può osservare da diverso tempo, nella crescita di ogni paese assume una fondamentale rilevanza lo sviluppo delle infrastrutture, viste come fonte di incremento del welfare. I trend recenti mostrano come in questo campo vi sia ormai una forte tendenza alla privatizzazione, specialmente negli ultimi anni infatti, vi sono stati numerosissimi esempi di infrastrutture realizzate con la collaborazione tra pubblico e privato. Questo trend sembra essere motivato e spinto dalla necessità di superare le limitazioni di budget e di realizzare opere molto complesse che spesso richiedono alti standard qualitativi.

La tesi andrà quindi ad inserirsi all'interno di questo contesto, facendo particolare riferimento alle strutture sportive pubbliche, viste come un melting-pot di interessi sociali ed economici che vedono coinvolti numerosi stakeholders. Verrà poi sviluppata un'analisi relativa a un impianto sportivo inquadrandolo sotto il punto di vista del gestore al fine di scoprire se esista, e come debba essere, la struttura di capitale ottima che questo attore dovrebbe adottare al fine di massimizzare il suo investimento.

L'obiettivo che questo lavoro si pone è infatti quello di capire se vi possa essere uno strumento che faccia fronte alle difficoltà, che spesso si trova a dover affrontare un privato, nel reperire il debito necessario a far sì che il progetto che vuole realizzare non sia sotto-finanziato. Questa difficoltà, che come verrà spiegato meglio nel corso della tesi, ha origine da diversi fattori, vede come sua causa principe quella legata al fatto che spesso, al gestore, manchi uno storico relativo alla gestione dell'opera che prende in concessione, e per questo motivo, esso ha difficoltà ad ottenere una credibilità finanziaria tale da accedere al capitale di debito di cui ha bisogno. Gli equilibri legati all'avversità al rischio che coinvolgono finanziatori e appaltatore verranno approfonditi nel corso del testo in modo da comprendere quale sia il delicato contesto, in cui il caso di studio va a svilupparsi.

Lo scopo finale che questo lavoro si pone è quindi quello di indagare sulla possibilità che esista un procedimento teorico, un algoritmo, che consenta di individuare un metodo per dimensionare la struttura di capitale, ottimizzando la leva, in modo tale da massimizzare il rendimento dell'investimento in un'ottica di win-win tra pubblico e privato.

Nel primo capitolo verrà quindi presentato il project financing spiegandone le sue caratteristiche e i suoi concetti principali. Facendo riferimento alla partnership tra pubblico e privato verranno poi analizzati gli interessi degli stakeholder in gioco, la fattibilità del progetto e i rischi ai quali ci si espone quando ci si impegna in un project financing, questo aiuterà a spiegare il problema dell'accesso al capitale di debito e come questo possa essere superato grazie anche alla costruzione delle previsioni dei flussi di cassa.

Nel secondo capitolo verrà spiegata la metodologia utilizzata per l'ottimizzazione della struttura di capitale, ossia il Modello Di Zhang. Verrà in un primo momento, presentato il modello, per poi spiegarne nel concreto il funzionamento, dapprima definendo, e poi spiegando cosa siano la fattibilità finanziaria di un'opera e la struttura di capitale. Durante questa spiegazione verranno analizzati e spiegati i principali indici di riferimento e la matematica finanziaria necessaria per poter poi passare nel concreto alla spiegazione di come l'algoritmo di Zhang permetta l'ottimizzazione della struttura di capitale.

Nel terzo capitolo verrà spiegata e presentata l'esperienza di tirocinio che ha portato all'analisi del caso di studio. Dopo aver presentato il punto di vista dell'amministrazione pubblica, al fine di capire quali siano gli aspetti che, per questo particolare stakeholder, determinino il successo del project financing, verrà spiegato il modello costruito in sede di tirocinio. Questo modello, costruito con lo scopo di valutare sia l'andamento di una concessione che i parametri per regolarne una gara d'appalto, verrà spiegato nel dettaglio, andando ad analizzare le singole schede che lo compongono.

Il quarto capitolo tratterà lo sviluppo del caso di studio. L'investimento sull'impianto, una piscina del comune di Torino, verrà prima analizzato dal punto di vista del gestore

presentandone le caratteristiche principali ed i principali risultati economici. Successivamente verranno spiegate le assunzioni e le correzioni necessarie da apportare al modello di Zhang al fine di renderlo applicabile allo studio di un impianto sportivo, spiegando nel dettaglio le ragioni e i metodi utilizzati per lo studio e l'implementazione delle assunzioni e delle ipotesi necessarie. In seguito, verranno presentate le simulazioni effettuate sulla base dell'algoritmo che permetteranno di arrivare a una soluzione ottima, la quale verrà confrontata con la soluzione proposta dal gestore.

Il capitolo conclusivo indagherà sull'esistenza di un legame più o meno forte tra i risultati economici trovati e la realtà. Analizzando inoltre quali possano essere e a cosa possano servire dei possibili sviluppi futuri che includano la durata della concessione di gestione tra le variabili considerate all'interno di questo studio.

1. IL PROJECT FINANCING

1.1. Project financing e concetti fondamentali

Il project financing nasce come risposta alla necessità di far fronte alle sempre più grandi difficoltà che si riscontrano nella realizzazione di progetti complessi. I trend recenti mostrano infatti che, per realizzare progetti con un elevato grado di complessità, le aziende, che siano esse pubbliche o private, tendono a concentrarsi e svolgere internamente solo attività di tipo core, cercando di esternalizzare tutto il resto. Questo risponde alla logica della specializzazione e dell'efficienza che ormai da diverso tempo spinge le aziende verso un miglioramento continuo.

Il project financing viene usato quando vi è una struttura o un insieme di assets ad essa collegata in grado di produrre dei ricavi come un'unità economica indipendente. Può quindi essere definito come la raccolta di fondi per finanziare un progetto a sé stante, nel quale chi ne fornisce i finanziamenti per la realizzazione, guarda principalmente il cash flow del progetto stesso come fonte di ritorno del proprio investimento. In questo contesto i livelli di debito ed equity sono cuciti su misura sul cash flow stesso, in particolare il debito risulta essere collegato alla redditività del progetto e al valore degli assets ad esso collegati. Questa tecnica di finanziamento è tipicamente usata per la realizzazione di grandi opere, quali oleodotti, raffinerie, realizzazione di porti, strade centrali di produzione di energia ed in generale grandi infrastrutture.

Solitamente il project financing include i seguenti componenti:

1. Un accordo tra le parti finanziariamente coinvolte che assicuri un sufficiente apporto di fondi, tale da garantire il completamento del progetto stesso.
2. Un accordo tra i finanziatori (tipicamente in forma di contratto sull'acquisto dei beni o servizi che il progetto deve produrre) che garantisca che, una volta che il

progetto è stato ultimato e permette una produzione, assicuri vi sia sufficiente cash flow per pagare le spese operative e il debito, anche in caso di fallimento nel raggiungimento delle performance previste. Questo viene fatto soprattutto per evitare che un mancato raggiungimento degli standard previsti nelle prime fasi di vita dell'opera vada a compromettere l'intero investimento.

3. La garanzia che, in caso di problemi nella fase operativa, sia possibile recuperare i fondi necessari al ripristino delle condizioni di operatività del progetto, questo di solito avviene mediante assicurazioni o anticipi sulle forniture future.

Il project financing va quindi distinto dalla finanza di progetto diretta convenzionale, nella quale i finanziatori guardano l'intero portafoglio di asset e l'intera capacità di generare cash flow del creditore come strumenti utili per ripagare il debito. Con P.F. non si intende quindi un progetto che non è abbastanza forte economicamente per ripagare il debito ad esso collegato, e che non sarebbe finanziabile nel modo convenzionale, ma si intende invece un progetto che costituisce un'entità legale separata, con i suoi assets, e con i suoi contratti, che produce il proprio cash flow, il quale gli consente di restituire il debito pagando i costi e sostentarsi autonomamente.

Tutto questo permette di avere una struttura di finanziamento molto più precisa ed efficiente cucita su misura sul progetto.

Prima di parlare di finanza di progetto vera e propria occorre fare un excursus su quello che ne ha reso necessario lo sviluppo.

1.2. L'ambito P.P.P.

Come prima già detto, così come nella vita di ogni giorno, quando una persona non è in grado di fare qualcosa si rivolge a uno specialista nel campo, sia esso un medico o un meccanico o una qualsivoglia figura professionale; nel campo della realizzazione di progetti complessi, quando un'azienda non è in grado di portare a termine il lavoro con le proprie forze preferisce rivolgersi a un'altra azienda che le possa fornire le competenze necessarie mancanti.

Questa necessità deriva principalmente da tre fattori. Vi può essere la mancanza di know how, e quindi chi deve eseguire il progetto non ha le capacità per farlo, o vi può essere semplicemente una ragione economica legata alla possibile presenza di economie di scala, che fanno sì che i costi per svolgere un determinato lavoro siano molto alti qualora questo debba essere effettuato solo una volta. Questi due fattori assieme portano al terzo, ma non meno importante motivo, ossia la ripartizione dei rischi. Sussistendo infatti queste necessità è probabile che chi debba realizzare il progetto abbia interesse a mitigare i rischi spostandoli su una terza figura. Numerosi progetti di questo tipo sono falliti a causa di spese impreviste e overrun dei costi, cambio della domanda di mercato, inflazione o deflazione della moneta, cambio delle tariffe in corso o ancora abbandono degli sponsor.

Questa situazione è tipica presentarsi in ambito pubblico, in quanto per la realizzazione di grandi opere o infrastrutture in generale, si rende necessario lo sviluppo di progetti complessi che richiedono competenze specializzate che spesso l'amministrazione pubblica non possiede. Si è quindi denotata una via via crescente tendenza a privatizzare la realizzazione dello sviluppo di infrastrutture pubbliche che risolve i seguenti problemi:

- Il settore privato ha meno rigidità burocratiche ed è quindi operativamente più efficiente del settore pubblico, permettendo una migliore allocazione delle risorse disponibili.
- Spesso la pubblica amministrazione ha meno budget del necessario.
- Mancanza di skills manageriali e tecnologie innovative che nel settore privato sono in genere più presenti e meglio utilizzate.
- Il fatto di rivolgersi a privati fa sì che non si verifichino condizioni di monopolio e questo comporta maggiore competizione e conseguentemente abbattimento dei costi.
- I meccanismi di mercato appena accennati comportano a loro volta efficienza riflessa nella pubblica amministrazione.

È appunto in questo contesto di public-private-partnership (PPP) che il tipo di contratto BOT vede molte delle sue applicazioni.

Il BOT anche detto build operating transfert può essere definito come un contratto che prevede che il concessionario (colui che richiede l'opera) dia in gestione l'opera stessa al appaltatore che si impegna di occuparsi delle tre fasi di cui il BOT è composto, ossia: la fase di build, che comprende il finanziamento dell'opera , il procurement e la costruzione; la fase operate, che prevede il management operativo degli asset e quindi la gestione della struttura costruita; ed infine il transfert, che prevede che al termine della concessione pattuita la struttura rientri in possesso del concessionario. Con questo tipo di contratto ovviamente l'appaltatore ha la necessità di recuperare l'investimento del progetto durante il periodo di gestione dell'opera stessa. Questo tipo di contratto prevede quindi l'interazione tra diversi stakeholder.

1.3. Gli stakeholders coinvolti e i loro obiettivi

Gli stakeholders in questo tipo di contesto progettuale sono principalmente tre, il concessionario, l'appaltatore e il finanziatore, queste tre figure sono spesso identificabili rispettivamente con amministrazione pubblica, azienda privata e le banche. Ognuno di questi tre attori ha ovviamente obiettivi e fini diversi nella partecipazione al progetto, che si intrecciano l'un l'altro.

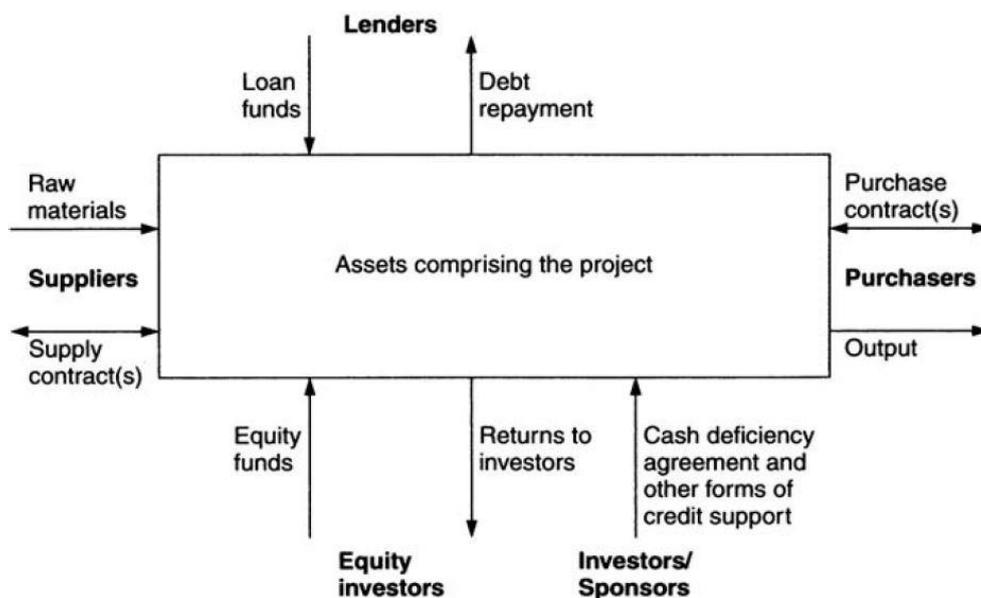


Figura 3.1: The basic elements of a project financing. Fonte: project financing asset based financial engineering by John D. Finnerty

Questa immagine riassume e evidenzia quelle che sono le principali caratteristiche di un project financing e quali siano i principali attori coinvolti.

Come si vede il progetto nella sua interezza si comporta e viene trattato come un'unità economica a sé stante, con operazioni regolate da contratti e organizzate in modo che il progetto abbia le risorse necessarie per generare sufficienti flussi di cassa da ripagare il debito. Questo è possibile, quando si è sicuri che l'output prodotto sia certamente recepito bene dal mercato e che gli acquirenti (purchasers) siano disposti a fare contratti a lunga scadenza, e qualora questi contratti siano abbastanza forti da dare sufficienti garanzie ai finanziatori, tali da assicurarsi che finanzino l'opera. Nello specifico quindi le principali figure coinvolte risultano essere:

- L'appaltatore:

Questa figura è solitamente impersonificata dall'azienda che vuole prendere in concessione l'opera e che si incarica di realizzarla e gestirla per tutto il periodo di concessione. Ovviamente il suo obiettivo è quello di massimizzare il rendimento dell'investimento e ridurre al minimo i propri rischi. Per farlo tendenzialmente cerca di ottenere una concessione più lunga possibile, massimizzare i ricavi della gestione dell'opera, contenere i costi di realizzazione e ridurre il più possibile l'apporto di equity nel progetto, in modo da ridurre il più possibile il capitale proprio a rischio coinvolto nel progetto.

- Il finanziatore:

Le banche o l'istituto finanziario che va a sponsorizzare l'opera col proprio capitale è invece interessato che colui che prende in prestito il denaro sia altamente solvibile. Per questo motivo cerca di ridurre il più possibile il capitale da prestare per finanziare l'opera e cerca di far sì che sia maggiore possibile il livello di equity apportato dall'appaltatore, anche per essere certo che l'appaltatore sia effettivamente interessato a gestire correttamente l'opera. Per tutelarsi dai rischi, solitamente, il tasso di interesse del debito cresce all'aumentare della somma concessa in prestito.

- Il committente:

Il governo o più in generale l'amministrazione pubblica nutre interessi completamente diversi dai due attori precedenti. È sicuramente interessato a che i tempi di consegna dell'opera vengano rispettati, così come che si rispetti il budget dato e un determinato livello di qualità o performance pattuite. Ma è inoltre interessato al fatto che l'opera sia fruibile pubblicamente, in quanto il suo obiettivo finale è il welfare e per questo motivo, non richiede un preciso livello di equity, se non un minimo che garantisca l'impegno dell'appaltatore, richiede invece spesso delle tariffe fissate. Pur di mantenere queste tariffe spesso il governo sponsorizza la realizzazione di queste opere, specialmente nelle prime fasi di realizzazione e gestione, mediante tariffe agevolate e scontistiche speciali operate a favore dei gestori dell'opera.

- Il project sponsor:

Rappresentato per lo più da società di engineering and construction management. Ci si è infatti resi conto nel tempo che usufruendo di consulenza per le fasi di strutturazione del bilancio del P.F., di controllo di avanzamento operativo dei lavori di costruzione e di design delle opere, aumentavano drasticamente le possibilità di aggiudicarsi l'appalto di grandi opere. Le aziende che si occupano di engineering management and construction infatti spesso sono società con un capitale limitato, che non vogliono avere esposizione finanziaria. Ben si prestano quindi, a seguire la fase di costruzione dei lavori, spesso per un prezzo fissato, realizzando di fatto un turn-key dove in cambio del compenso forniscono le skills e le capacità manageriali di cui dispongono, affinché il progetto rispetti le specifiche richieste.

1.4. I project requirements

Riassumendo quindi il punto centrale del P.F. è che il progetto parte senza una storia operativa al momento del finanziamento. Conseguentemente la sua credibilità dipende interamente dalle previsioni di profittabilità e dal fatto che siano rispettati i seguenti criteri:

1.4.1. Fattibilità tecnica:

I finanziatori devono essere certi che il processo tecnologico usato sia fattibile e che esso sia commercialmente sostenibile, che sostanzialmente significa che vogliono essere certi che il progetto produca tanto output quanto previsto e che questi output abbiano un sufficiente mercato. Solitamente impianti di produzione di energia o oleodotti sono considerati impianti che sicuramente forniscono output che vengono richiesti dal mercato, ma le cose si complicano parecchio quando si tratta di impianti più complessi da analizzare come ad esempio quelli per la liquefazione e il trasporto di gas o impianti di gassificazione del carbone. Per questo motivo spesso i finanziatori assumono, o firmano contratti di consulenza, con ingegneri indipendenti che gli possano garantire la fattibilità del progetto. I consulenti dovranno quindi garantire che i processi tecnologici e il design del progetto siano corretti. Solitamente qualora si debba realizzare un progetto nuovo, che usi o si avvalga di un processo tecnologico mai provato prima, viene prima realizzato un impianto test di dimensioni ridotte per verificare la fattibilità del processo e per ottimizzare il design prima di passare all'impianto in grande scala. Questo metodo viene usato spesso anche qualora la tecnologia da usare sia nota ma l'impianto richieda essere di una scala nettamente maggiore di quelli realizzati prima. Il design deve inoltre tenere conto anche degli sviluppi futuri, quali ad esempio possibili espansioni, che l'impianto potrebbe richiedere negli anni futuri. Un altro fattore da tenere in conto riguardante la fattibilità tecnica sono le influenze che le condizioni ambientali possono avere nei confronti dello sviluppo del progetto, può capitare infatti di dover sviluppare impianti, in luoghi poco ospitali. Questo è il caso tipico di impianti di estrazione di petrolio o gas che spesso si trovano in luoghi inospitali come il Mar Glaciale Artico, dove bisogna tenere in considerazione che l'impatto delle estreme condizioni ambientali dia luogo a delle modifiche di progetto e a una escalation di costi.

1.4.2. Costo di costruzione del progetto:

Il design e l'ingegnerizzazione del progetto forniscono le basi per la stima del costo di progetto. La costruzione di questa stima include i costi di tutte le operazioni e le fasi necessarie per il completamento del progetto, considerato come un'entità a sé stante. Include quindi anche i costi accessori che non sono direttamente relativi al progetto ma

che includono i servizi o qualunque cosa sia necessaria per realizzarlo. Qualora il progetto debba essere realizzato in un posto poco ospitale o poco accessibile, sono quindi da considerare costi, come facenti parte dei costi di progetto, anche quelli relativi alla costruzione di strade o di reti di energia e infrastrutture necessarie per raggiungere il luogo e per sviluppare l'impianto in questione. Questo rende necessario considerare opportuni fattori di escalation dei costi che considerino anche contingency e eventuali errori nel design. L'importanza di questi fattori dipende dal grado di incertezza che l'opera comporta, solitamente alla contingency si applica un fattore del dieci per cento, che può ampliarsi qualora il progetto sia ancora in fase di design e conseguentemente l'incertezza sia tanta. Tutti questi costi aggregati formano il costo complessivo di progetto. Solitamente il project sponsor o in generale i consulenti preparano uno schedule delle attività che devono essere compiute prima e durante il periodo di costruzione. La schedulazione deve includere i tempi per ottenere i permessi per la costruzione, i tempi per le forniture, i tempi per la preconstruction e per il design, il tempo per ordinare tutti i materiali necessari alla costruzione, preparare il sito e assumere la manodopera necessaria. Il project sponsor analizzando questo scheduling può determinare il percorso critico e capire dove si insidino i rischi più pericolosi, che comportano un elevato impatto finanziario, al fine di ottenere un project cost il più attendibile possibile.

1.4.3. Fattibilità economica:

Mentre la capacità di fornire un flusso di cassa sufficiente a pagare il debito è fondamentale per i finanziatori, per gli investitori è di fondamentale importanza che il progetto non solo consenta di coprire il debito, ma permetta anche di ottenere un ragionevole ritorno sull'equity investito. Questo richiede che ci sia una chiara e non indifferente domanda di mercato relativa all'output prodotto dall'investimento, che consenta di avere un'economia di progetto tanto forte da far fronte, non solo al debito e ai costi operativi, ma anche ad eventuali sviluppi avversi quali: escalation dei costi, ritardi nella costruzione, crescita di tassi di interesse, fluttuazioni dei livelli di produzione e dei costi operativi. Il fattore chiave risulta quindi essere la valutazione del net present value (NPV), la cui spiegazione e analisi verrà affrontata in seguito. Questo valore è

importante che risulti positivo e, affinché lo possa essere, occorre che il valore attuale netto dei costi sia inferiore al valore attuale netto dei flussi di cassa positivi, tutti i fattori quindi che influenzano questi due parametri risultano di fondamentale importanza per la fattibilità economica del progetto. Per essere certi di questo i project sponsor e i finanziatori del progetto effettuano uno studio di mercato per verificare che, sotto determinate ipotesi economiche, la domanda da sia sufficientemente grande da assorbire l'output prodotto dal prodotto, ad un prezzo tale che consenta di coprire i costi di produzione, il debito e assicurare il tasso di rendimento richiesto dagli investitori. Solitamente questo studio di mercato include un review dei prodotti e del loro relativo costo di produzione, un'analisi del ciclo di vita atteso dell'output del progetto comprendente volumi di vendita e prezzi attesi e un'analisi dell'impatto che l'obsolescenza ha nei confronti della tecnologia utilizzata. Questo studio solitamente viene affidato a una ditta esterna, a dei consulenti esperti capaci di valutare anche l'impatto che le politiche regolatorie hanno nei confronti del progetto. Di fatto quindi appare chiaro come il costo di produzione dell'output di progetto vada ad influenzarne il prezzo finale. Le proiezioni dei costi operativi vengono di solito svolte una volta ultimato il design dell'opera per evitare eccessive fonti di incertezza. Occorre infatti che siano noti i costi di materiali grezzi, operazioni di lavorazione, costi overhead, tasse ed eventuali royalties e spese manutentive. Per l'analisi dei costi solitamente si usa poi effettuare una distinzione tra costi fissi e variabili relativi a ogni categoria di spesa, questo serve a calcolare l'influenza dell'inflazione per quelle tipologie di costi ricorrenti negli anni. Questo serve a far sì che l'analisi finanziaria possa essere il più precisa possibile, consentendo una ragionevole predizione di come i prezzi e la domanda di mercato siano influenzati dai fattori inflattivi. Oltre al costo operativo un altro costo importante da calcolare è il costo del capitale, la cui determinazione è spesso affidata a dei consulenti finanziari. Essi hanno infatti il compito di sviluppare un piano finanziario che sia in linea con la determinazione di un prezzo, che sia competitivo sul mercato ma che allo stesso tempo permetta di ottenere un tasso di rendimento il più alto possibile. L'analisi di tutti questi fattori spesso richiede l'utilizzo di modelli computerizzati, che permettano di simulare overrun dei costi, ritardi nel completamento dei lavori,

interruzioni della produzione, fluttuazioni dei prezzi, cambio dei costi operativi e qualunque altro tipo di scenario si abbia intenzione di analizzare preventivamente.

1.4.4. *Disponibilità di materie prime e management capace:*

Affinché vi sia questo requisito è necessario che sia garantita le quantità di materie prime utili per produrre un output vendibile tale da coprire il debito di progetto nel tempo. È quindi necessario che le forniture siano garantite da dei contratti solidi di lungo periodo, che siano di durata pari alla durata del progetto stesso. Vi deve essere per tanto la presenza di un management capace ed esperto. Per garantirne la presenza spesso i project sponsor stipulano contratti manageriali con aziende di engineering and construction, che garantiscano la presenza di personale con le skills adeguate a garantire un corretto management di tutta l'opera.

1.5. I rischi nel project financing

Una volta accertate le condizioni di fattibilità del progetto si può iniziare a parlare dei rischi di progetto. Il fatto che il progetto nel project financing sia un'entità economica a sé stante fa sì che l'identificare i rischi sia un fattore chiave per una corretta valutazione finanziaria. Con rischi nel project financing si tende a identificare l'insieme di fattori che possono far sì che i risultati che si ottengono siano inferiori a quelli previsti. L'analisi e l'identificazione dei fattori di rischio è molto importante sia per i finanziatori che per i project sponsor. Mancando dati storici sul progetto, infatti i finanziatori necessitano di garanzie affinché si possano proteggere dai rischi di progetto, soprattutto se il prestito avviene prima che il progetto inizi. Queste garanzie solitamente si presentano sotto forma di assicurazioni di solvibilità. Per i project sponsor invece la stima dei rischi è importante principalmente per due fattori, il primo è che vi è la possibilità che essi vengano pagati con i ricavi derivati dal progetto stesso, il secondo invece riguarda la complessità dei contratti e dell'ingegneria finanziaria che deve essere svolta proprio per far fronte ai rischi, che più aumentano e più richiedono complessità contrattuale. Tipicamente la distinzione tra i rischi tende a dividerli nelle seguenti categorie.

1.5.1. Rischio di completamento

Questo tipo di rischio riguarda la possibilità che il progetto non riesca a essere completato definitivamente, è un rischio che i finanziatori tendono a voler evitare. Il rischio di completamento include principalmente due fattori, quello monetario e quello tecnico. Il rischio monetario si compone di due elementi, il primo comprende, la possibilità che il tasso di inflazione sia maggiore del previsto, che vi sia difficoltà di approvvigionamento delle forniture o ritardi nella costruzione, che possano causare degli esborsi tali da rendere il progetto non più profittevole nel lungo periodo. Il secondo riguarda la possibile sovrastima del prezzo previsto per l'output di progetto, o un costo eccessivo delle forniture atte a realizzarlo, che comporti un decremento del tasso di interesse, tale che i project sponsor non riscontrino più, durante la fase di consulenza, una ragionevole profittabilità. Un valore tipico che "spaventa" i project sponsor è quello del venticinque per cento, al di là del quale solitamente essi perdono interesse nel progetto. Per quanto riguarda invece il rischio tecnico, nonostante le garanzie fornite dagli esperti, il progetto deve dimostrare di essere tecnicamente fattibile e sostenibile, altrimenti potrebbe richiedere delle spese tali da renderlo non ragionevolmente profittevole. Questo tipo di rischio si manifesta prevalentemente in presenza di impianti che utilizzino una tecnologia nuova o che siano di scala diversa rispetto a quelli realizzati in precedenza.

1.5.2. Rischio tecnologico

Il rischio tecnologico si ha quando la tecnologia non risulta essere adatta alle specifiche di progetto, o se diventa obsoleta prima del tempo previsto. Qualora questo rischio si verifichi e possa causare un problema di completamento, passa in automatico a far parte della categoria di rischi precedente. In generale comunque anche il rischio tecnologico comporta problemi per quanto riguarda il ritorno dell'investimento, risulta quindi essere molto rilevante in tutti quei settori in cui vi sia una rapida evoluzione tecnologica. Solitamente per tutelarsi da queste eventualità i finanziatori si avvalgono di consulenza di esperti.

1.5.3. Rischio nella fornitura di materie prime

Questa categoria di rischio è particolarmente importante nei casi in cui si abbia a che fare con progetti che coinvolgano lo sfruttamento di risorse naturali, o più in generale, qualora sia fondamentale avere una fornitura di materie prime per tutta la vita prevista del progetto. Per questo motivo anche in questo caso ci si affida a delle garanzie fornite da esperti esterni che stabiliscano, ad esempio nel caso di sfruttamento di un giacimento petrolifero o di gas, l'adeguata presenza di materie prime.

1.5.4. Rischio economico

Il rischio economico riguarda la possibilità che la domanda dell'output di progetto non sia sufficientemente elevata da garantire dei ricavi tali da coprire i costi operativi, il debito e portare un adeguato ritorno agli investitori. Il verificarsi di questo rischio può dipendere ad esempio da un calo dei prezzi dei beni o servizi prodotti dal progetto, o da un incremento dei costi di importanti materie prime. A seconda del progetto anche un piccolo cambiamento nei prezzi può determinare grandi cambi di profittabilità. Può addirittura capitare che i finanziatori preferiscano far cessare le attività e "chiudere bottega" piuttosto che continuare a sostenere i costi operativi, qualora questi fossero superiori ai ricavi. Per tutelarsi da questo tipo di rischio i finanziatori possono richiedere delle garanzie da parte di terzi che garantiscano la solvibilità del debito.

1.5.5. Rischio finanziario

Particolarmente rilevante nel caso in cui una grande parte del debito sia stata ottenuta con tasso variabile, in caso di crescita del tasso di interesse può infatti accadere che il progetto non sia più in grado di coprire il debito. Nel corso degli anni sono però stati sviluppati vari strumenti per mitigare questo tipo di rischio, come il contratto con tetto sul tasso di interesse e l'accordo sullo scambio dei tassi di interesse. Con il tetto sul tasso di interesse, il finanziatore si impegna a pagare la differenza tra il tasso di interesse che fa pagare per l'emissione del debito e il valore che si trova nel L.I.B.O.R. (London Interbank Offered Rate), ossia il tasso di interesse al quale le maggiori banche mondiali si scambiano prestiti. In questo modo il finanziatore è interessato a far sì che il tasso di interesse non superi mai un certo valore. L'accordo di scambio dei tassi di interesse prevede invece che il creditore del debito possa accordarsi con un terzo istituto di

credito, per scambiare il suo debito a tasso di interesse variabile con uno a tasso di interesse fisso. Questo procedimento di fatto elimina completamente il rischio finanziario in quanto il creditore si trova ad avere un debito a tasso di interesse fisso, mentre il contratto sul tetto del tasso di interesse permette solo di mitigarlo.

1.5.6. Rischio di valuta

Questo tipo di rischio si verifica quando il cash flow del progetto è composto di più tipi di valuta diversa. Quando questa eventualità si verifica una variazione del tasso di cambio potrebbe compromettere la capacità di pagare il debito. Se per esempio di avessero i flussi di cassa dei ricavi in dollari ma i costi e il debito fossero da pagare in un'altra valuta, qualora il dollaro perdesse valore rispetto all'altra valuta, aumenterebbe il rischio di non riuscire a pagare il debito nel tempo. Per far fronte a questo tipo di rischio si possono usare diversi metodi:

- Cercare di ottenere una parte, o l'intero debito, nella valuta con la quale si ottengono i flussi di cassa.
- Usare un contratto di tipo forward o future. Il contratto forward obbliga il venditore a consegnare all'acquirente una specifica quantità di un bene o di valuta o di servizio, in un determinato periodo futuro, ad un prezzo fissato al momento dell'accordo. Il contratto di tipo future è simile al precedente ma è usato per scambi ricorrenti e standardizzati, al contrario del forward che invece si presta ad essere cucito su misura in base al tipo di bene scambiato.
- Usare un accordo di scambio dei tassi di interesse già citato prima.

1.5.7. Rischio politico

Tiene conto della possibilità che vi siano autorità governative o politiche statali che interferiscano con i tempi o la fattibilità economica dello sviluppo del progetto. Spesso accade che i governi impongano delle tasse governative o restrizioni legali allo sviluppo di determinati progetti, che, nei casi più gravi, possono portare anche all'espropriazione dei beni. Questi rischi di solito vengono mitigati prendendo prestiti proprio dalle banche locali, in questo caso infatti, solitamente il governo è riluttante ad ostacolare la restituzione del debito, che potrebbe portare all'espropriazione degli assets delle

banche stesse. Un altro modo per mitigarlo è prendere in prestito i fondi dalla Banca Mondiale o dalla Inter-American Development Bank, o qualsiasi istituto di credito internazionale che abbia investimenti nel luogo dove deve essere sviluppato il progetto. Oltre a questi metodi ci si può sempre affidare alla consulenza esperta dei project sponsor che solitamente permettono di ridurre di molto i tempi legati all'ottenimento di autorizzazioni burocratiche utili a far partire i lavori. Spesso proprio queste autorizzazioni fanno da discriminante nella scelta del loco dove far sviluppare il progetto, di fatto compiendo una scelta avveduta e usando i metodi sopra descritti, il rischio politico può essere quasi sempre eliminato o quanto meno fortemente mitigato.

1.5.8. Rischio ambientale e di forza maggiore

Di rilevanza assoluta quando il luogo in avr  sede il progetto presenta delle condizioni ambientali che possano influenzare fortemente i tempi dei lavori, o il design strutturale dell'opera. Ad esempio, qualora si debba costruire un edificio in una zona esposta al rischio di forti piogge, bisogner  considerare la possibilit  che questo accada prevedendo gli eventuali ritardi. Questo rischio si pu  verificare anche in caso di presenza di vincoli paesaggistici che impongano nei cambi del design di progetto o dei costi che ne modifichino la profittabilit . I metodi pi  usati per tutelarsi da queste eventualit  sono le assicurazioni, ad esempio quelle su eventi catastrofici, e la consulenza.

La presenza di tutti questi fattori di rischio pu  influire enormemente sullo sviluppo del project financing, tanto che il progetto stesso possa essere abbandonato. Nel caso si possa verificare questa eventualit  i finanziatori richiedono che una terza parte vada ad assumersi una quantit  di rischi tale da far s  che il progetto possa procedere. Ad esempio, nel caso di sviluppo di progetti socialmente utili, che di solito avviene in un ambiente fortemente regolato e con limitate risorse finanziarie, il rischio viene spostato sulla pubblica amministrazione. A fronte di prezzi fissati infatti   la pubblica amministrazione che spesso si assume l'onere di sostenere la differenza tra ricavi e costi operativi pur di mantenere la possibilit  che l'opera realizzata sia socialmente fruibile. Simile   anche il caso in cui sia invece il governo ad accordarsi con l'appaltatore concedendo dei prestiti a tasso agevolato pur di far s  che lo sviluppo del progetto non

si arresti. In qualunque maniera avvenga questo trasferimento di rischi tra le parti, esso risulta possibile solo qualora la pubblica amministrazione o il governo riconoscano un valore sociale al progetto superiore ai costi che devono sostenere per consentirne lo sviluppo.

1.6. Il problema dell'accesso al capitale di debito

Come anticipato prima il progetto, al momento in cui bisogna effettuare l'investimento, non ha una storia operativa. Questo fa sì che tutta la sua capacità di ottenere finanziamenti dipenda interamente, o quasi, dalla profittabilità prevista, il che rende il debito ottenibile una funzione della capacità di poter restituire il debito stesso.

La capacità di poter far fronte al debito dipende da più fattori quali: il valore delle risorse sviluppate, la profittabilità attesa, l'ammontare di equity at risk, intesa una volta completato il finanziamento del debito, e indirettamente le promesse di credito ottenute da terze parti e sponsor coinvolti nel progetto.

- Il credito deriva dalle risorse prodotte e sviluppate dagli assets del progetto per il semplice fatto che solitamente il progetto produce delle risorse di valore, che possono essere vendute sul mercato qualora il progetto fallisse. Questo ovviamente fa da garanzia ai creditori che sono certi di poter recuperare almeno il valore di mercato dell'output di progetto prodotto.
- La profittabilità attesa dal progetto è la principale fonte di sicurezza per i finanziatori. Perché sia chiaro che il progetto sia o meno profittevole, la problematica fondamentale da affrontare è quella relativa alla previsione dei flussi di cassa operativi previsti dal progetto durante tutta la sua vita utile.
- La quantità di equity at risk è associata agli assets veri e proprio coinvolti nel progetto. Questa rappresenta una garanzia importante per i finanziatori, essi infatti in caso di fallimento del progetto, godono del diritto di prelazione sul recupero del credito ottenuto tramite vendita degli assets. Appare quindi chiaro che tanto maggiore è la quantità di equity at risk tanto minore è l'esposizione al rischio di insolvenza nei confronti dei finanziatori.

- Le promesse di credito ottenute da terze parti e sponsor spesso si presentano sotto forma di contratti che assicurano la solvibilità del debito, queste talvolta risultano essere una garanzia fondamentale affinché venga concesso il credito necessario.

Quindi per ottenere questi finanziamenti bisogna che i finanziatori abbiano la certezza che il credito da loro fornito possa essere reso anche ipotizzando un andamento pessimo del progetto. Un altro fattore sicuramente molto influente è il periodo di ammortizzazione del debito previsto, ovviamente maggiore è questo periodo e più i finanziatori si sentiranno esposti. Sicuramente merita un approfondimento il tema legato all'ambito PPP. In questo contesto solitamente l'amministrazione pubblica sceglie di affidarsi a un appaltatore che realizzi un impianto che essa, per mancanza di competenze o per mancanza di fondi sufficienti, non avrebbe potuto realizzare. Le strutture e i progetti che vengono sviluppati sono di solito delle infrastrutture che hanno uno storico, quantomeno settoriale abbastanza noto. Per rendere chiaro questo concetto si può fare l'esempio in cui l'amministrazione pubblica affidi a un appaltatore la costruzione di un'autostrada, da lasciare poi in gestione all'appaltatore per un certo numero di anni. In un caso simile, pur essendo l'autostrada una costruzione nuova e non avendo uno storico operativo, si può comunque fare riferimento ai dati di profittabilità storici, ottenendo quindi una stima dei flussi di cassa e di conseguenza della profittabilità dell'opera, abbastanza precisa.

1.7. La previsione dei flussi di cassa

Come è già stato detto è di fondamentale importanza stimare correttamente i flussi di cassa in quanto da essi dipende la capacità di accesso al capitale di debito e la profittabilità del progetto stesso. Per fare una stima corretta bisogna tenere conto principalmente tre fattori.

Il primo è che con qualsiasi investimento i costi e i benefici vanno analizzati sotto forma di cash flow piuttosto che di ricavi puntuali, questa distinzione è fondamentale in quanto per i calcoli dei ricavi bisogna tenere conto anche di elementi non monetari che

contribuiscono a formare l'imponibile. Questi elementi non monetari ovviamente pur facendo parte dell'attivo di una società non possono essere utilizzati per far fronte agli obblighi creditizi, e questo se non considerato nell'analisi potrebbe falsare i risultati e portare al pagare penalità o anche alla bancarotta e al fallimento del progetto stesso. È inoltre importante tenere conto del timing dei flussi di cassa in quanto il tempo ne condiziona profondamente il valore, specialmente quando si parla di progetti di lunga durata.

Il secondo fattore importante è il concetto che i flussi di cassa debbano essere considerati incrementali nel tempo. Quello che interessa agli investitori è infatti il cash flow differenziale che avrebbero con o senza il progetto. Secondo quest'ottica i cash flow che si avrebbero senza il progetto non sono di nessuna rilevanza, così come non ha nessuna rilevanza tenere in conto i sunk costs per eventuali lavori preliminari al progetto. Per studiare la profittabilità del progetto sono di interesse solamente le spese e i ricavi futuri.

Il terzo aspetto fondamentale è considerare il cash flow dopo le tasse. È infatti questo valore del cash flow che risulta essere utilizzabile, le tasse vanno considerate come un costo nell'avviare un business, questo è di fondamentale importanza anche per capire dove avviare un progetto, qualora si possa scegliere dove farlo partire. Convenzionalmente inoltre i flussi di cassa sono considerati come se avvenissero alla fine di ogni periodo, di solito un anno, nonostante avvengano giorno per giorno durante l'attività, questa assunzione serve a semplificare i calcoli.

2. IL MODELLO DI ZHANG

2.1. Introduzione al modello

Xueqing Zhang è un professore della Hong Kong University che si occupa di construction project management, financial engineering, construction engineering e sustainable development and management, tra i vari studi da lui effettuati uno è di particolare valore per lo sviluppo di questa tesi. Zhang ha infatti realizzato un modello riguardante l'ottimizzazione della struttura di capitale nello sviluppo di infrastrutture in un contesto di public-private -partnership.

Questo modello che ora andremo ad analizzare permette di costruire un algoritmo di ottimizzazione della struttura di capitale lato appaltatore o gestore, che permetta di massimizzare l'investimento al variare della struttura di capitale scelta. I governi in tutto il mondo ormai mostrano sempre più interesse verso l'ingresso della finanza privata nel campo delle infrastrutture pubbliche e della produzione di beni e servizi per il cittadino, ma questi progetti hanno dato luogo talvolta a dei fallimenti disastrosi a causa di variazioni di tempi e costi di costruzione o fluttuazioni della domanda, deprezzamento della valuta o riduzione dei prezzi del mercato.

Il contesto nel quale si inserisce il modello è come preannunciato quello della valutazione finanziaria dello sviluppo di infrastrutture, questa infatti, nel caso di progetti complessi, risulta molto articolata a causa della difficoltà di previsione dei rischi, delle forti incertezze, della lunga durata dei contratti, dell'incertezza nel finanziamento, della presenza di molti stakeholder con molteplici obiettivi e interessi e della complessità contrattuale che si rende necessaria per regolarne i rapporti. Il tipo di contratto a cui si farà riferimento è quello BOT che, come detto precedentemente, può essere descritto come un contratto che ha origine da una concessione, tipicamente pubblica, nei confronti di un cliente o di un consorzio, che prende il nome di concessionario, a cui è richiesta, la costruzione tramite fondi propri, la gestione dell'opera durante il periodo di

concessione (utile allo scopo di recuperare l'investimento e ottenere un certo livello di profitti) e il trasferimento dell'opera (in condizioni operative e solitamente senza costi aggiuntivi) al committente. Questo tipo di contratto rispecchia bene le esigenze del project financing rendendo di fatto il concessionario un'entità legale indipendente creata sotto la garanzia governativa di gestione dell'opera e regolata da contratti complessi cuciti su misura in base alle esigenze specifiche dell'opera da realizzare. Questi contratti includono accordi sulla durata della concessione, sui metodi di costruzione, sui metodi di finanziamento, sul come sarà reso operativo il progetto e procedure da seguire in caso di fallimento del progetto, ritardi o impedimenti nella costruzione, performance fuori standard e problemi legati a cause di forza maggiore.

2.2. La struttura del capitale e gli strumenti finanziari

Nella finanza di progetto vengono utilizzati diversi strumenti finanziari utili all'acquisizione degli assets di progetto. Tra questi vediamo l'equity anche detto capitale permanente, il debito che costituisce il capitale semi-permanente e il mezzanine finance che è considerato un quasi-equity.

L'equity include le azioni, gli utili trattenuti per essere reinvestiti e quindi non distribuiti agli azionisti e i profitti derivati. Tra questi strumenti l'equity è quello con il rank più basso perché è quello con redditività più bassa e espone il concessionario al rischio. Il debito, di solito diviso tra senior e subordinato, ha un rank decisamente più alto, in particolare il debito senior è quello che gode di priorità di riscossione su cash flows prodotti e sugli assets di progetto, mentre il debito subordinato ha un rank più basso del precedente essendo riferito a quella parte di debito legata alle obbligazioni. Con mezzanine finance ci si riferisce invece a strumenti finanziari in forma mista tra equity e debito, come ad esempio le obbligazioni convertibili in azioni o le azioni privilegiate, che danno diritto al pagamento di dividendi fissi. Queste ultime di fatto si differenziano dal debito fisso solo per l'opzione di non pagamento, che consente alla società di progetto di non pagare i dividendi, senza essere considerata in fallimento, qualora non riuscisse a pagare gli interessi sul debito e questo costituisca un rischio di default.

La struttura di capitale deve invece essere definita secondo Zhang secondo quattro dimensioni: i tipi di strumenti finanziari (quindi equity, debito e mezzanine finance), la relativa quantità degli strumenti finanziari utilizzati, la fonte degli strumenti finanziari (quindi fondi internazionali di finanziamento, banche, equity derivante da terzi e la finanza pubblica) e per finire le corrispondenti condizioni contrattuali ad essi legate (come periodo di restituzione del debito e garanzie del governo). Ciascuna di queste quattro può influenzare la financial viability del progetto. Ad esempio, il costo dell'equity è sempre superiore a quello del debito in quanto i possessori dell'equity richiedono generalmente un rendimento più alto nei confronti del loro investimento rispetto al tasso di interesse del debito, questo avviene in quanto il debito ha la prelazione sulla riscossione del valore degli assets in caso di fallimento. Per questo motivo un basso livello di equity abbassa il costo del progetto, ma al contempo comporta la necessità di avere un debito più grande e di conseguenza più rischioso. Quindi le banche o i finanziatori in generale potrebbero rifiutarsi di finanziare il progetto o richiedere un tasso di interesse più alto. Per quanto riguarda il debito esso può avere tasso di interesse e periodo di restituzione fisso o variabile, mentre per quanto riguarda le obbligazioni è sempre fisso. Tassi e periodi di restituzione flessibili sono comodi per l'ingegnerizzazione finanziaria del progetto, permettendo di adattarsi bene alla presenza di rischi di costruzione e alla fluttuazione delle rendite durante il periodo di concessione del progetto. Al contempo il debito strutturato in questo modo è di maggior costo rispetto a quello a lungo termine, che di solito si compone di obbligazioni. Il finanziamento a lungo termine è di grossa importanza nel project financing in quanto spesso i progetti non sono in grado di generare dei ricavi nel primo periodo della loro vita, spesso anche nella prima fase operativa i cash flows prodotti sono di basso livello, e raramente sono in grado di garantire la restituzione del debito.

Le prime due dimensioni della struttura di capitale si possono riassumere parlando di equity level, definito come il livello o la porzione di equity sul totale delle risorse finanziarie destinate al progetto. Il livello dell'equity è una variabile molto importante perché di fatto influisce sugli interessi e sugli obiettivi dei tre attori principali coinvolti nel project financing in campo PPP, sia gli equity holder (azionisti di progetto), sia i

finanziatori (banche o altri istituti finanziari) e sia la pubblica amministrazione (che privatizza il progetto e fornisce eventuali garanzie) hanno forti interessi nel determinare che livello di equity sia opportuno. I proprietari dell'equity ottengono il ritorno sul loro investimento da tutte le fasi di progetto come consulenza, design, costruzione, manutenzione e sviluppo di infrastrutture. Per questo attore il progetto risulta quindi fattibile se il TIR (tasso interno di rendimento) anche detto IRRE (internal rate of return on equity) risulta essere superiore del valore che si erano prefissati. Quindi il suo interesse è proprio la massimizzazione dell'IRRE. I proprietari dell'equity tentano di tenere l'equity level al minor livello possibile per diverse ragioni: minimizzare l'equity a rischio nel progetto, allocare le loro risorse in progetti che possano avere maggiore profittabilità, aumentare il più possibile l'IRRE diminuendo il livello dell'equity (in quanto il tasso di interesse del debito è normalmente inferiore al tasso di rendimento interno sull'equity) e infine possono inoltre non avere abbastanza fondi per l'investimento.

I finanziatori preferiscono, al contrario, che il livello di equity investito nel progetto da parte degli investitori sia il maggiore possibile, in quanto questo minimizza il rischio di insolvibilità del creditore. Per i finanziatori un progetto risulta bancabile qualora soddisfi un minimo livello di DSCR (debt service cover ratio), che verrà spiegato e commentato meglio in seguito. Un basso livello di equity comporta quindi, il rischio che non venga soddisfatto il minimo livello di DSCR richiesto, e un tasso di interesse maggiore che compensi il maggiore rischio per il finanziatore. Un'altra importante ragione per la quale dalle banche e dagli istituti finanziari è richiesto un buon livello di equity investito nel progetto è che ad esso è commisurato l'interesse, e di conseguenza anche l'impegno che gli investitori porranno nei confronti della realizzazione del progetto.

Il governo e la pubblica amministrazione sono invece interessati principalmente al tempo di completamento, al rispetto del budget dei costi prefissato, alla fruibilità sociale e al costo totale del progetto durante la sua vita. In quest'ottica il fallimento del progetto non comporta solo una perdita in termini economici ma piuttosto una perdita di welfare per i cittadini. Quindi, tenendo conto di tutte queste problematiche, l'amministrazione risulta interessata a che vi sia un sufficiente livello di equity tale da consentire gli

equilibri e soddisfare gli interessi sia degli equity holders sia dei finanziatori sia dei cittadini.

Un discorso più approfondito va sicuramente fatto per quanto riguarda le tipologie di equity che possono essere utilizzate. A seconda delle modalità di partecipazione scelta cambiano infatti gli incentivi che i proprietari dell'equity percepiscono e questo è di grosso interesse sia per l'amministrazione pubblica sia per i finanziatori. Per esempio, nel caso in cui i ricavi dell'investitore siano rappresentati principalmente da dividendi ottenuti durante la fase operativa, questo avrà una visione orientata al lungo periodo rispetto a un investitore che guadagni invece dalle fasi di consulenza o costruzione, che sposterebbero il suo interesse alle fasi iniziali del progetto. Una visione di breve periodo potrebbe portare ad eccedere nell'utilizzo del debito e aumentare il rischio di lungo periodo, al contrario una continua presenza di equity a rischio nel progetto garantisce una maggiore correttezza nella stima dei cash flows e un interesse di lungo periodo affinché vi sia un management ottimale del progetto stesso.

2.3. La financial viability analysis e gli indici di riferimento

Il modello prevede un'analisi di fattibilità finanziaria che verrà poi utilizzata all'interno dell'algoritmo di ottimizzazione della struttura di capitale. Per condurre quest'analisi è fondamentale definire degli indici di riferimento, che verranno successivamente spiegati nel dettaglio, al fine di capire a cosa si riferiscano e a che valori target vadano confrontati per poter avere la sicurezza di avere un progetto soddisfacente. Gli indici in questione si riferiscono sia all'equity, come il Ratio of Equity at Project Risk (REPR), che al debito con la Project Bankruptcy Probability During Construction (PBPD) che considera sia i ritardi nella costruzione che i ritardi nella generazione di ricavi, comportando conseguenze gravissime per il successo del progetto. Gli accordi sul prestito contengono solitamente il periodo di restituzione che solitamente combacia con la durata dei lavori di costruzione, ma questo non significa che il progetto non sia a rischio di bancarotta durante questo periodo. Di solito i finanziatori infatti fissano delle condizioni che stabiliscono l'avvio della bancarotta, qualora ad esempio l'overrun dei costi superi dei limiti massimi prefissati e controllati al completamento delle milestone in cui è suddivisa

la costruzione del progetto. La PBPDC può quindi essere definita come la probabilità che l'overrun dei costi ecceda il limite superiore o come la probabilità che si superi la milestone relativa ai lavori di costruzione nel pagamento del debito. Per mitigare o evitare questo rischio vengono usate diverse tecniche che aiutino a fare delle stime accurate sulla durata dei lavori e sulla previsione dei costi. Le maggiormente utilizzate sono la CPM (Critical Path Method), la PERT (Program Evaluation and Review Technique) e la simulazione Monte Carlo, che non vengono approfondite in questa sede, ma consentono di ottenere delle stime precise qualora si usino degli intervalli di fiducia sufficientemente piccoli.

Un'altra assunzione che merita di essere considerata è il metodo di calcolo del tasso di interesse del debito che viene chiamato r_D , ed è definito come la media della sommatoria dei tassi di interesse i -esimi per la quantità di debito relativa.

Verranno quindi presentati in dettaglio gli indici che consentono di studiare la fattibilità di un progetto e sui quali si baserà lo studio dell'ottimizzazione della struttura di capitale secondo il modello di Zhang.

2.3.1. REPR

Per definire il Ratio of Equity at Project Risk occorre prima definire l'Equity at Risk che chiameremo EPR come la parte di equity il cui recupero sia sottoposto a un ragionevole rischio di progetto di lunga durata. Non occorre quindi considerare la parte di equity di cui vi sia la certezza di recupero, come la parte ad esempio associata ai ricavi legati ai lavori di costruzione per la quale esista un accordo di restituzione in solido che assicura un guadagno certo, non esposto a rischio.

$$EPR = E - \omega * C_t$$

dove E è l'equity, ω è il margine di profitto sui lavori di costruzione e C_t è invece il costo di costruzione totale.

$$REPR = \frac{EPR}{E} * 100\%$$

REPR è quindi la frazione di equity sottoposta a rischio rispetto al totale dell'equity investito nel progetto.

2.3.2. SFA e Costo Opportunità del Capitale

La Self Financial Ability indica che percentuale dei costi di costruzione può essere coperta dai ricavi, ottenuti in fase operativa, periodo per periodo. Un'valore alto di questo indicatore implica una buona capacità di coprire i costi e questo a sua volta implica una solidità finanziaria del progetto in fase operativa.

$$SFA = \frac{NPV_R}{NPV_C} * 100\%$$

Dove NPV_R è il Net Present Value dei ricavi ottenuti in fase operativa attualizzati alla fine dei lavori di costruzione. e NPV_C è il Net Present Value dei costi di costruzione anch'esso attualizzato alla fine del periodo di costruzione.

Per il calcolo del Net Present Value è di cruciale importanza la determinazione del costo opportunità del capitale. Il tasso di sconto o costo opportunità (r) del capitale è definito come il costo associato all'investire nel progetto scelto piuttosto che in un altro. Dal punto di vista degli investitori questo può essere definito come la somma del tasso di interesse risk-free e del market risk premium, che è a sua volta definito come il premio che gli investitori richiedono per investire in titoli a rischio di mercato, piuttosto che risk-free.

$$r = r_f + r_p$$

Gli investitori sono solitamente responsabili della scelta di finanziamento del loro investimento, per quanto riguarda la scelta di equity e debito, ma può capitare che il governo fornisca degli aiuti finanziari. Questo succede in quei casi in cui i costi non siano coperti dai ricavi ($SFA < 100\%$), qualora il progetto consenta di ottenere un bene socialmente utile, per il quale la pubblica amministrazione sia disposta a pagare una certa percentuale di costi.

2.3.3. Net Present Value e Internal Rate of Return on Equity

Questi due parametri sono di fondamentale importanza per l'analisi della fattibilità finanziaria e per calcolare la redditività dell'investimento.

$$NPV_P = \sum_{j=1}^n \frac{NATCI_j}{(1+r)^{j+m}} - \sum_{i=1}^m \frac{E_i}{(1+r)^{i-1}}$$

Dove NPV_P è il Net Present Value per i proprietari dell'equity, ed è definito come la somma dei flussi di cassa netti dopo le tasse del j -esimo anno (net after tax cash inflows) attualizzati all'inizio del progetto, meno l'equity i -esimo investito anno per anno nella costruzione del progetto (E_i). r è il tasso di sconto calcolato come sopra, n è invece il periodo operativo ed m è il periodo di costruzione.

Affinché il progetto sia finanziariamente sostenibile si deve avere un NPV_P maggiore o uguale a zero.

Il tasso di rendimento interno per l'equity IRRE può ora essere definito come il tasso di sconto che rende l' NPV_P uguale a zero. Affinché quindi il progetto sia sostenibile l'IRRE deve essere maggiore di un certo $IRRE_{min}$ che gli investitori richiedono dall'investimento. Nel calcolo del Net Present Value i costi di costruzione, valutati come spiegato prima vengono assunti con un valore puntuale (calcolato con un certo intervallo di fiducia) e la durata di concessione è assunta come un valore fisso, come verrà spiegato questa è un'assunzione abbastanza forte ma necessaria in quanto le durate di concessione dipendono dalle regole di gara e dalle normative contrattuali stipulate con la pubblica amministrazione. L' NPV dipende quindi dai flussi di cassa che a loro volta dipendono da delle variabili come il livello della domanda, la struttura delle tasse, le fluttuazioni del valore della moneta, le tariffe e i prezzi e i costi operativi e manutentivi che devono essere necessariamente calcolati per effettuare delle previsioni di flussi di cassa corrette.

2.3.4. DSCR ed LLCR

Proprio a causa della presenza di numerose variabili che fanno variare i cash flows durante il periodo di concessione, anche qualora l' NPV fosse maggiore di zero e l'IRRE fosse al di sopra del valore minimo, il progetto potrebbe comunque fallire a causa qualora si riscontrassero dei ricavi eccessivamente bassi in un qualsiasi anno di concessione. Ad esempio, qualora i costi e la durata dei lavori di costruzione crescessero troppo, potrebbero rendere insufficiente il budget per il completamento della totalità

del progetto. Questo fa sì che occorra analizzare, non solo la stabilità finanziaria di lungo periodo, ma anche quella annuale. Un robusto e stabile flusso di cassa previsto diventa quindi di cruciale importanza per la capacità di raccogliere capitale di finanziamento, ed è proprio in quest'ambito che questi due indici vanno a inserirsi andando a studiare la solvibilità del debito, adottando una visione di lungo e di breve periodo.

Il DSCR (Debt Service Cover Ratio) indica la percentuale di denaro annualmente utile per coprire il debito ed è definito come segue:

$$DSCR = \frac{PBIT_j + DE_j - TAX_j}{D_j}$$

Dove $PBIT_j$ sono Profit Before Interest and Taxes, D.E. sono gli ammortamenti, TAX sono le tasse e D è la rata del debito anno per anno. Quindi a numeratore è presente il flusso di cassa a servizio del debito.

L'altro indicatore di fondamentale importanza è l'LLCR o Loan Life Cover Ratio che serve a misurare periodicamente, ossia annualmente, il valore attuale netto dei ricavi totali di progetto ed è pari al rapporto fra la somma, cumulata e attualizzata, dei flussi di cassa al servizio del debito valutati dall'inizio del progetto fino all'ultimo anno di rimborso del debito (k), e il debito residuo calcolato al momento in cui viene effettuata la valutazione. Questo indice deve essere sempre maggiore o uguale a uno affinché sia garantita la bancabilità del debito.

$$LLCR_k = \frac{\sum_{j=k}^N \frac{(PBIT_j + DE_j - TAX_j)}{(1+r)^{j-k+1}}}{\sum_{j=k}^N \frac{D_j}{(1+r)^{j-k+1}}}$$

In questo contesto si inseriscono anche le garanzie governative, al fine di assicurare i finanziatori qualora il progetto fosse troppo rischioso per essere finanziato. Queste garanzie hanno solitamente il compito di garantire, parzialmente o totalmente, la solvibilità del debito qualora il progetto dovesse fallire. In questo modo il rischio e quindi gli interessi sul debito richiesti dai finanziatori possono diminuire, fino all'emissione di debito al tasso risk free qualora la garanzia riguardasse l'intera solvibilità del debito. Quindi se da una parte, con l'aiuto della pubblica amministrazione, un progetto non

sostenibile finanziariamente può diventare fattibile, andando di fatto ad abbassare il rischio di completamento e il costo del debito. Dall'altra invece questo può causare dei problemi, in quanto con la solvibilità del debito garantita, sia i finanziatori che gli investitori perdono l'incentivo ad esaminare attentamente il progetto, il che potrebbe portare a sviluppare un progetto finanziariamente non conveniente. Queste garanzie rappresentano quindi di fatto un asset sia per il committente che per l'appaltatore e devono essere incluse, qualora presenti, nella valutazione dell'IRRE minimo richiesto. Il governo tende a concederle qualora si sia in presenza di progetti finanziariamente sostenibili caratterizzati da basso costo, alta qualità e miglioramento dell'efficienza che consenta un risparmio economico.

I metodi di calcolo dei vari indici verranno poi concretamente spiegati nei capitoli successivi, esemplificandoli attraverso l'analisi del caso di studio.

2.4. La struttura di capitale e la sua ottimizzazione

Dopo aver visto gli indici vi è la necessità di sottolineare l'importanza della struttura di capitale, che coinvolge più aspetti, tra cui: il costo totale del progetto, la sua fattibilità finanziaria nell'arco della sua vita, gli interessi degli stakeholder coinvolti nel progetto, e di conseguenza le loro motivazioni e il loro impegno nei confronti della riuscita del progetto stesso. Ricordando le quattro dimensioni in cui si misura la struttura di capitale, seguendo la conseguente natura degli strumenti finanziari utilizzata si può affermare che gli indicatori chiave siano principalmente SFA, NPV_p, IRRE, DSCR e LLCR. Come precedentemente detto, l'obiettivo degli equity holders è quello di massimizzare l'IRRE e per farlo la metodologia proposta è la seguente:

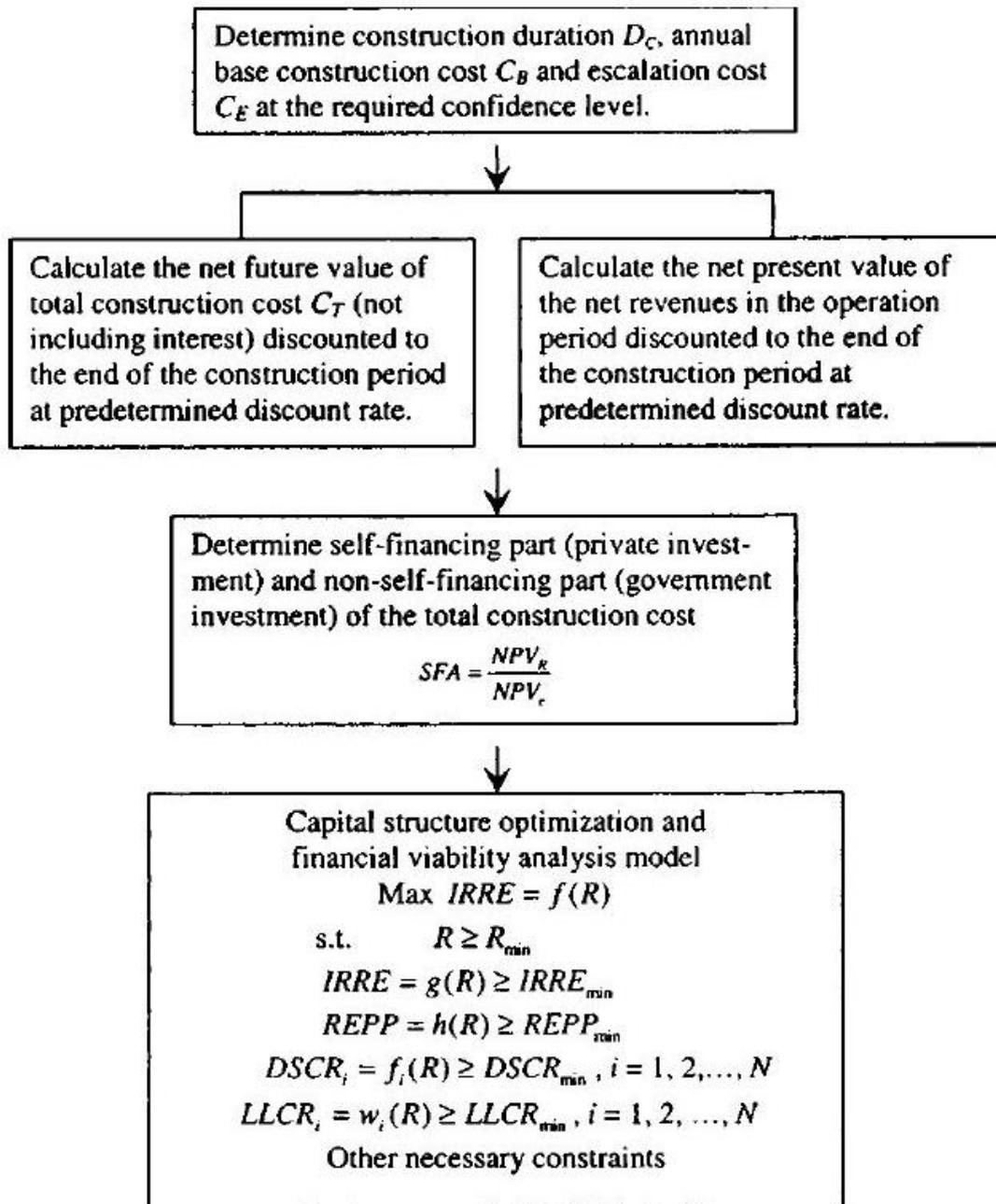


Figura 2.1 Methodology for capital structure optimization and financial viability analysis.
 Fonte: Financial Viability Analysis and Capital Structure Optimization in Privatized Public Infrastructure Projects,
 Xueqing Zhang

1. Il primo step è quello di determinazione della durata di progetto e dei costi di costruzione, il cui autofinanziamento rappresenta la parte di equity fornita per il progetto dall'appaltatore.
2. Il secondo step prevede il calcolo del costo di opportunità del capitale, del rateo di escalation dei costi e dei livelli di confidenza per calcolare la durata dei lavori di costruzione e i costi ad essa associati. Affinché questo passaggio possa essere

svolto correttamente è necessario effettuare una attenta analisi della domanda di mercato, supportata qualora possibile da tool di simulazione implementati da tecnici statistici.

3. Tutti gli indici (IRRE, DSCR, LLCR e REPR) devono essere espressi in funzione del tasso di equity, investito nel progetto. Queste funzioni non sono lineari e per la loro valutazione occorre effettuare varie simulazioni al variare dell'equity.
4. In linea con gli interessi dell'appaltatore, si ricerca la massimizzazione dell'IRRE minimizzando l'equity a rischio nel progetto, raggiungendo di fatto l'IRRE_{max} ottenibile. Questo valore deve essere raggiunto tenendo conto dei limiti imposti dai finanziatori e dalla pubblica amministrazione che come detto precedentemente mirano rispettivamente, a minimizzare i rischi di solvibilità e a assicurarsi un impegno di lungo termine nel progetto.
5. Lo step precedente impone di fatto che si calcoli il valore di REPR, da esso dipendono i profitti sui lavori di costruzione che non rappresentano equity a rischio, è fondamentale che questi ricavi non superino una certa percentuale affinché venga garantito l'impegno dell'appaltatore nel progetto.
6. Questo step comporta la determinazione del tasso di interesse r_D richiesto dai finanziatori. Ricordando che esso sarà pari al risk-free qualora vi sia una garanzia governativa sulla solvibilità dell'intero debito. Qualora invece questa garanzia non sussistesse, il valore del tasso di interesse presenta un andamento proporzionale al livello del debito, tanto è maggiore il debito richiesto per il progetto tanto maggiore sarà il tasso di interesse. Ricordando che le risorse complessivamente investite sono date da debito più equity quindi, tanto maggiore è il debito impiegato tanto minore è l'equity investito, si può quindi legare il tasso di interesse direttamente al livello di equity tenendo conto dell'andamento inversamente proporzionale che li lega. Il tasso di interesse r_D è quindi una funzione del tasso risk-free e del livello di equity R , assumendo una forma del tipo $r_D = f(r_f, R)$.
7. Una volta costruito il tasso di interesse del debito occorre prestare attenzione ai valori minimi di DSCR e LLCR richiesti dai finanziatori, tenendo in considerazione

che qualora questi valori fossero uguali il soddisfacimento del $DSCR_{min}$ implicherebbe anche il soddisfacimento dell' $LLCR_{min}$, mentre non è vero il contrario.

Per il calcolo di tutti i dati da inserire nell'algoritmo si può utilizzare un modello di simulazione che si compone di due macro-blocchi.

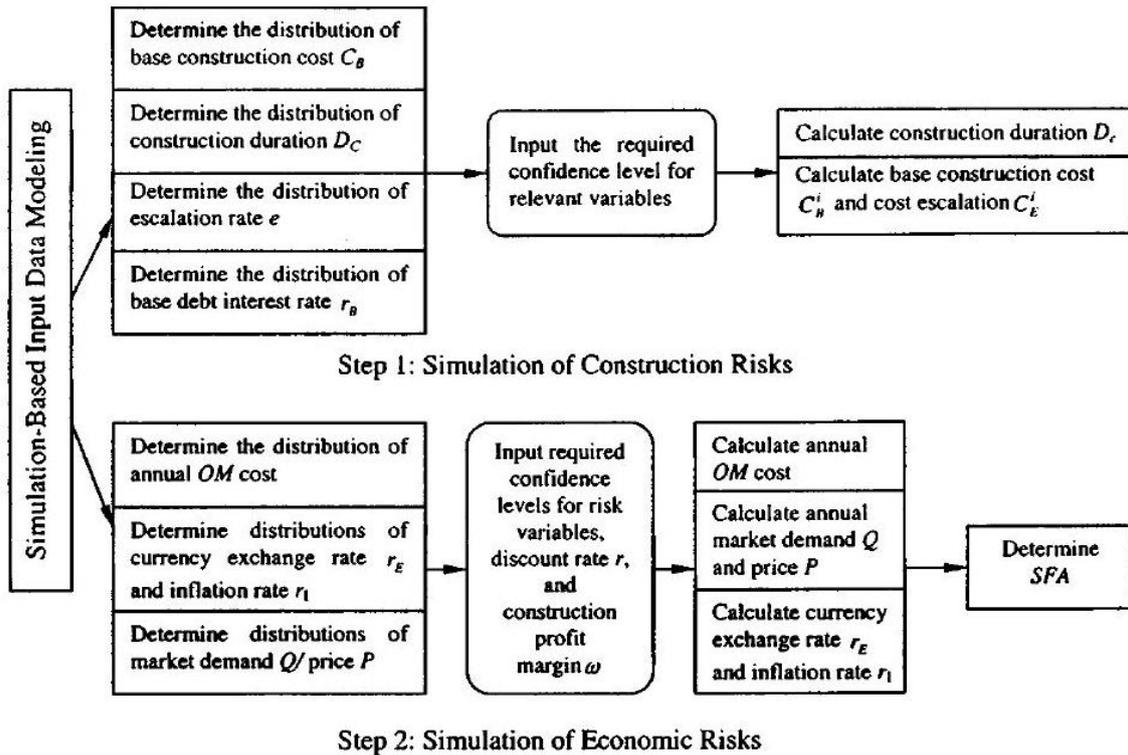


Figura 2.2 Simulation-Based Input Data Modelling,
 Fonte: Financial Viability Analysis and Capital Structure Optimization in Privatized Public Infrastructure Projects,
 Xueqing Zhang

Il primo riguarda la simulazione dei rischi di costruzione, ottenuti mediante l'utilizzo delle metodologie precedentemente enunciate. Il secondo è invece utile a simulare il rischio economico. La figura 2.2 illustra quindi la procedura da seguire per calcolare in maniera corretta i parametri che vengono poi implementati nell'algoritmo vero e proprio.

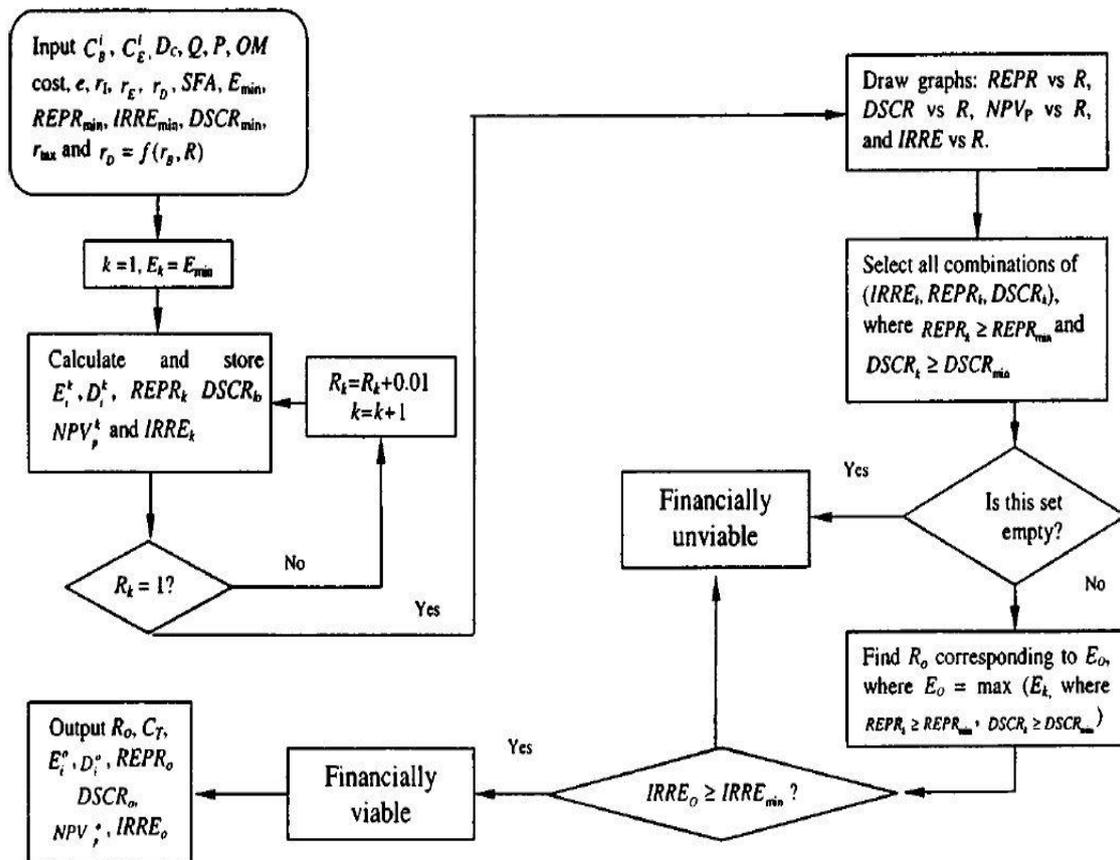


Figura 2.3 Framework for capital structure optimization and financial viability analysis
 Fonte: Financial Viability Analysis and Capital Structure Optimization in Privatized Public Infrastructure Projects,
 Xueqing Zhang

Come si può notare occorre infatti in ordine:

1. inserire i dati di input tra cui vediamo i costi di costruzione C_B , il fattore di escalation dei costi e_k , la durata dei lavori di costruzione D_C , la domanda di mercato Q_j , i prezzi P_j , i costi operativi e di manutenzione OM_j , il tasso di inflazione r_I , il tasso di interesse del debito risk-free r_f , la self financial ability SFA , il livello di equity minimo richiesto R_{min} , il margine di profitto sui costi di costruzione ω , la percentuale minima di equity a rischio $REPR_{min}$, il minimo $DSCR$, la tassazione r_{tax} e il tasso di interesse del debito espresso in funzione del tasso risk free e del equity proprietario $r_D = f(r_f, R)$.
2. Impostare il valore del contatore $K=1$ e $R=R_{min}$.

3. Calcolare l'equity annuale E_t^k , il debito annuale D_t^k , l' $REPR_k$, il $DSCR_k$, l' NPV_p^k e l' $IRRE_k$.
4. Imporre $K=K+1$ e $R_k=R_k+1\%$. Se $R_k=1$ passare allo step 5, altrimenti tornare allo step 3.
5. Costruire i grafici di REPR, DSCR, NPV e IRRE, tutti al variare di R.
6. Fissato $DSCR_{min}=1$ e $LLCR_{min}=1,6$, selezionare le combinazioni di R_k , $REPR_k$ e $DSCR_k$ dove $REPR_k \geq REPR_{min}$ e $DSCR_k \geq DSCR_{min}$. Qualora non ci siano soluzioni con queste caratteristiche passare al punto 7, altrimenti passare al punto 8.
7. indicare che il progetto non è finanziariamente sostenibile, passare al punto 11.
8. Indicare che il progetto è finanziariamente sostenibile.
9. Impostare $R_0 = \max(R_k)$. Dove R_0 rappresenta il livello di equity ottimale.
10. Segnalare i valori di E_{i0} , D_{i0} , $REPR_0$, $DSCR_0$, NPV_p^0 e $IRRE_0$ in corrispondenza del livello di equity ottimale R_0 .
11. Fine algoritmo.

Con questo procedimento iterato è quindi possibile andare a trovare quali siano i valori ottimi della struttura di capitale che consentano di ottenere un risultato win-win per tutti gli stakeholder coinvolti nel progetto. Queste teorie come vedremo più avanti verranno usate per lo sviluppo di un caso di studio reale, al fine di notare se nella pratica vi possa essere un riscontro effettivo delle teorie che Zhang ha sviluppato.

3 ESPERIENZA DI TIROCINIO

3.1 Le necessità della pubblica amministrazione

Prima di analizzare nel concreto il caso di studio scelto verrà sottolineata l'origine del problema che viene affrontato in questa tesi di laurea, partendo dall'approccio focalizzato sugli obiettivi della pubblica amministrazione.

L'esperienza di tirocinio che mi ha visto coinvolto mi ha portato a lavorare come consulente per il comune di Torino, nel settore della gestione degli impianti sportivi plurivalenti.

L'amministrazione necessitava di un modello che consentisse una migliore gestione degli impianti, risolvendo molteplici problematiche che verranno ora spiegate nel dettaglio.

Da un lato serviva un modello che consentisse, in sede di gara di concessione, di capire in maniera immediata quale progetto economico proposto dai partecipanti alla gara fosse il migliore in termini di fattibilità economica e di rilevanza sociale. Trascurando i criteri per valutare la rilevanza sociale, è importante sottolineare come la rilevanza economica dipenda prevalentemente dall'investimento che il concorrente propone. Vi era quindi la necessità di capire se l'investimento proposto fosse sostenibile in termini di bancabilità e di previsione dei flussi di cassa. All'amministrazione pubblica mancava infatti uno strumento che consentisse di operare un confronto e un controllo, con criteri scientifici, degli investimenti proposti in sede di gara dai vari concorrenti. Va infatti sottolineato che l'obiettivo dell'amministrazione pubblica non sia solo di carattere economico, e quindi vi è un forte interesse nel capire e analizzare come si prospetti la gestione e la futura vita di un impianto sportivo, al fine di evitare che a causa di un errato investimento esso possa chiudere causando una perdita di welfare per gli abitanti.

Dall'altro lato è di fondamentale importanza anche tenere sotto controllo gli impianti già dati in concessione, per capire se la gestione stia o meno, mantenendo il livello di efficienza e le performance previste in sede di gara.

Operare questo tipo di controllo si rende necessario principalmente per due ragioni:

- La prima è quella di capire se l'impianto stia tenendo l'accezione sociale prevista in sede di gara. Può infatti capitare che i gestori si concentrino sulla rilevanza economica dell'impianto a discapito di quella sociale promuovendo la crescita di attività che caratterizzate da un profilo economico di tipo commerciale. Può ad esempio capitare che il gestore di un impianto comprendente più tipi di campi sportivi, palestre e locali commerciali, quali bar-ristorante e sale ricevimenti, diminuisca gli investimenti nella promozione di attività sportive, per accrescere quelli che danno luogo ad entrate di carattere commerciale. Può quindi capitare che si verifichi la diminuzione degli investimenti legati al miglioramento delle strutture sportive o all'avvio di nuovi corsi, a fronte di investimenti legati al miglioramento delle sale ricevimenti o dei locali commerciali quali i bar-ristorante, che di norma garantiscono una migliore redditività economica. Soprattutto in presenza di impianti a rilevanza sociale con tariffe fissate serve quindi uno strumento che consenta di effettuare un rapido confronto tra le fonti dei ricavi di un centro sportivo al fine di capire se stia mantenendo o meno il carattere sportivo-sociale pattuito in sede di gara.
- L'altro problema che occorre affrontare era la necessità di avere un mezzo che consentisse di capire il livello di contributi che il Comune può o meno apportare per sostenere il gestore, qualora ne avesse bisogno, in modo tale da consentirgli di continuare ad applicare tariffe agevolate, al fine di assicurarsi una fruibilità socialmente diffusa, qualora l'impianto in questione avesse un'importante rilevanza sociale. Senza questo strumento non vi era la possibilità di capire se il gestore avesse o meno una difficoltà economica oggettiva nel far proseguire l'attività necessitando degli aiuti della pubblica amministrazione.

Per far fronte a questi problemi si è quindi reso quindi necessario lo sviluppo di un modello, che a fronte dell'inserimento dei dati economici di un impianto desse un'indicazione sull'andamento economico e finanziario dell'impianto in analisi.

3.2 Il PEF e le sue funzionalità

Verrà quindi trattato nel dettaglio lo studio e lo sviluppo del modello di piano economico finanziario sviluppato per la pubblica amministrazione in sede di tirocinio, spiegando a cosa servono e quali siano le funzioni delle parti più rilevanti del modello.

Il modello, implementato mediante Microsoft Excel, è composto da numerose schede, ognuna delle quali con una specifica funzione, ma può essere diviso principalmente in due macro-blocchi. Il primo blocco richiede la compilazione delle celle che alimentano di fatto il secondo blocco, il quale è in grado di compilarci automaticamente riportando gli indici e dei resoconti che agevolano la valutazione riguardante l'andamento dell'impianto. Le schede verranno spiegate ora nel dettaglio concentrandosi su quelle di maggiore rilievo per spiegare e rendere comprensibile come verrà poi effettuata l'analisi e le relative simulazioni legate al caso di studio di cui questa tesi si occupa.

3.2.1 Schede a compilazione manuale

Tra queste schede vi sono rispettivamente la scheda dati, attività sportive, attività commerciali, piano ammortamento, costi, debito e contributi. Tutte le schede in questione non si limitano all'inserimento dei dati relativi all'anno in corso ma permettono di ottenere una previsione anche sui dati futuri mediante l'utilizzo di un fattore incrementale impostabile manualmente in base alle considerazioni specifiche necessarie impianto per impianto.

- Scheda inserimento dati:

Questa scheda permette di inserire i dati della società sportiva generali, tra cui nome, ragione sociale, numero di soci, e numero associati, al seguito è presente un link con un elenco di attività sportive che riporta direttamente alla seconda scheda del file.

- Scheda attività sportive:

Questa scheda permette di inserire i dati delle attività sportive presenti nel centro sportivo in analisi, effettuando una suddivisione tra i ricavi provenienti da soci e associati, e quelli provenienti da esterni, che costituiscono un'entrata di tipo commerciale (non appartenente allo statuto della società sportiva dilettantistica). In cima a questa scheda è poi riportato il totale dei ricavi delle attività anno per anno con la distinzione spiegata precedentemente.

| ATTIVITÀ SPORTIVE | Anno 1 | Anno 2 | Sti |
|---|---------------------|---------------------|-----|
| | Base calcolo | Stima previsionale | |
| | 0 | 1 | |
| TOTALE RICAVI ISTITUZIONALI (att. sportive) | € 866.000,00 | € 872.062,00 | |
| TOTALE RICAVI COMMERCIALI (att. sportive) | € 145.000,00 | € 146.015,00 | |
| TASSO INCREMENTO | | | |
| 1,007 | | 1 | |
| PISCINA | | | |
| A. RICAVI ISTITUZIONALI (da soci e associati) | € 716.000,00 | € 721.012,00 | |
| A.1. Attività amatoriale associati | € 716.000,00 | € 721.012,00 | |
| A.2. Attività agonistica associati | € 0,00 | € 0,00 | |
| A.3. Attività formativa associati | € 0,00 | € 0,00 | |
| A.4. Quota sociale conferita dai soci | € 0,00 | € 0,00 | |
| B. RICAVI DA NON ASSOCIATI | € 145.000,00 | € 146.015,00 | |
| B.1. Nuoto libero (ticket) | € 145.000,00 | € 146.015,00 | |
| B.2. Altri servizi (sauna, ...) | € 0,00 | € 0,00 | |
| ▶ DATI ATTIVITÀ SPORTIVE ATTIVITÀ COMMERCIALI PIANO AMM | | | |

Figura 4.1 Scheda attività sportive PEF

- Scheda costi:

In questa scheda sono riportati i costi che vengono sostenuti per la fase operativa dell'impianto, tenendo in considerazione costi del lavoro, delle utenze, di manutenzione, degli affitti, dei servizi acquistati da esterni e dei costi legati ad attività di agonismo e altra natura. Oltre ad essi in questa scheda è riportato anche il calcolo dei costi dovuti ai tributi da pagare e a ammortamenti e accantonamenti che derivano dalla scheda precedente e dall'inserimento dell'ammortamento di altri beni, dalla vita limitata, che non abbiano a che fare con gli investimenti legati ai lavori e precedentemente trattati.

| COSTI | Anno 1 | Anno 2 | Anno 3 | Anno 4 | Anno 5 | Anno 6 | Anno 7 | Anno 8 | Anno 9 | Anno 10 | Anno 11 | Anno 12 | Anno 13 |
|---|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | Base calcolo | Anno attuale | Stima previsionale |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| A. COSTI LAVORO | 487.000,00 € | 490.409,00 € | 493.841,86 € | 497.298,76 € | 500.779,80 € | 504.285,31 € | 507.815,30 € | 511.370,01 € | 514.949,60 € | 518.554,33 € | 522.184,13 € | 525.839,42 € | 529.520,21 € |
| A.1. Personale Amministrativo | 87.800,00 € | 87.911,30 € | 88.026,48 € | 88.146,16 € | 88.270,19 € | 88.398,58 € | 88.531,27 € | 88.668,19 € | 88.809,27 € | 88.954,44 € | 89.103,73 € | 89.257,18 € | 89.414,72 € |
| A.2. Personale manutentivo | 24.700,00 € | 24.872,30 € | 25.047,03 € | 25.223,34 € | 25.398,80 € | 25.576,69 € | 25.757,12 € | 25.940,01 € | 26.125,37 € | 26.313,24 € | 26.503,60 € | 26.696,58 € | 26.892,12 € |
| A.3. Spese pulizia | 36.000,00 € | 36.252,00 € | 36.505,76 € | 36.761,29 € | 37.018,54 € | 37.277,74 € | 37.538,71 € | 37.801,48 € | 38.065,99 € | 38.332,29 € | 38.600,43 € | 38.870,46 € | 39.142,33 € |
| A.4. Istruttori | 142.000,00 € | 142.994,00 € | 143.994,86 € | 145.002,92 € | 146.017,94 € | 147.040,07 € | 148.069,35 € | 149.105,82 € | 150.149,58 € | 151.200,67 € | 152.259,03 € | 153.324,68 € | 154.397,57 € |
| A.5. Allenatori | 167.000,00 € | 168.169,00 € | 169.346,18 € | 170.531,63 € | 171.725,34 € | 172.927,40 € | 174.137,80 € | 175.356,66 € | 176.584,00 € | 177.820,85 € | 179.067,16 € | 180.322,87 € | 181.587,93 € |
| A.6. Assistenti | 30.000,00 € | 30.230,00 € | 30.461,42 € | 30.694,42 € | 30.928,88 € | 31.164,80 € | 31.402,20 € | 31.641,10 € | 31.881,53 € | 32.123,53 € | 32.367,13 € | 32.612,37 € | 32.859,28 € |
| A.7. Collaboratori | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| B. COSTI UTILITÀ | 40.000,00 € | 40.280,00 € | 40.561,96 € | 40.845,89 € | 41.131,81 € | 41.419,74 € | 41.709,68 € | 42.001,64 € | 42.295,66 € | 42.591,72 € | 42.889,87 € | 43.190,10 € | 43.492,44 € |
| B.1. Energia elettrica | 40.000,00 € | 40.280,00 € | 40.561,96 € | 40.845,89 € | 41.131,81 € | 41.419,74 € | 41.709,68 € | 42.001,64 € | 42.295,66 € | 42.591,72 € | 42.889,87 € | 43.190,10 € | 43.492,44 € |
| B.2. Acqua potabile | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| B.3. Riscaldamento/raffrescamento | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| B.4. Teleriscaldamento | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| C. COSTI MANUTENZIONE | 34.000,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| C.1. Manutenzione ordinaria | 20.000,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| C.2. Altri trattamenti | 14.000,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| C.3. Manutenzione straordinaria | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| D. CANONI E AFFITTI | 0,00 € |
| D.1. Comune vasca Comune di Tavino | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| D.2. Altri strutture o attrezzature terzi | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| E. COSTI SERVIZI ESTERNAZZATI | 80.000,00 € | 80.560,00 € | 81.123,90 € | 81.691,79 € | 82.263,68 € | 82.839,58 € | 83.419,50 € | 84.003,55 € | 84.591,74 € | 85.184,16 € | 85.780,81 € | 86.381,69 € | 86.986,80 € |
| E.1. Costo pulizia | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| E.2. Consulenze | 30.000,00 € | 30.230,00 € | 30.461,42 € | 30.694,42 € | 30.928,88 € | 31.164,80 € | 31.402,20 € | 31.641,10 € | 31.881,53 € | 32.123,53 € | 32.367,13 € | 32.612,37 € | 32.859,28 € |
| E.3. Altri servizi | 50.000,00 € | 50.330,00 € | 50.700,48 € | 51.087,37 € | 51.479,77 € | 51.877,70 € | 52.281,30 € | 52.690,45 € | 53.105,21 € | 53.525,63 € | 53.951,74 € | 54.383,60 € | 54.821,52 € |
| F. AGONISMO | 146.000,00 € | 147.032,00 € | 148.061,15 € | 149.097,51 € | 150.131,19 € | 151.162,24 € | 152.190,68 € | 153.216,53 € | 154.239,80 € | 155.260,50 € | 156.278,65 € | 157.294,26 € | 158.307,33 € |
| F.1. Spese trasporto | 130.000,00 € | 130.800,00 € | 131.626,87 € | 132.470,15 € | 133.329,80 € | 134.195,84 € | 135.068,28 € | 135.947,04 € | 136.832,14 € | 137.723,59 € | 138.621,41 € | 139.525,60 € | 140.436,18 € |
| F.2. Spese alloggio | 16.000,00 € | 16.232,00 € | 16.472,28 € | 16.716,36 € | 16.964,39 € | 17.216,40 € | 17.472,41 € | 17.732,44 € | 18.000,00 € | 18.270,89 € | 18.544,99 € | 18.822,32 € | 19.102,89 € |
| G. ALTRI COSTI | 45.000,00 € | 45.315,00 € | 45.632,21 € | 45.951,63 € | 46.273,28 € | 46.597,20 € | 46.923,39 € | 47.251,85 € | 47.582,68 € | 47.915,89 € | 48.251,50 € | 48.588,61 € | 48.928,23 € |
| G.1. Assicurazioni | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | |
| G.2. Assicurazioni e Copolizaria | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | |
| G.3. Spese amministrative | 45.000,00 € | 45.315,00 € | 45.632,21 € | 45.951,63 € | 46.273,28 € | 46.597,20 € | 46.923,39 € | 47.251,85 € | 47.582,68 € | 47.915,89 € | 48.251,50 € | 48.588,61 € | 48.928,23 € |
| G.4. Altri costi | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | |
| H. AMMORTAMENTI | 68.991,67 € | 71.316,67 € |
| H.1. Ammortamenti nuovi lavori | 66.666,67 € | 66.666,67 € | 66.666,67 € | 66.666,67 € | 66.666,67 € | 66.666,67 € | 66.666,67 € | 66.666,67 € | 66.666,67 € | 66.666,67 € | 66.666,67 € | 66.666,67 € | |
| H.2. Altri ammortamenti | 2.325,00 € | 4.650,00 € | 4.650,00 € | 4.650,00 € | 4.650,00 € | 4.650,00 € | 4.650,00 € | 4.650,00 € | 4.650,00 € | 4.650,00 € | 4.650,00 € | 4.650,00 € | |
| I. ACCANTONAMENTI | 10.969,00 € | 11.029,74 € | 11.117,02 € | 11.194,84 € | 11.273,28 € | 11.352,35 € | 11.431,98 € | 11.512,19 € | 11.592,88 € | 11.674,06 € | 11.755,74 € | 11.837,93 € | 11.920,71 € |
| I.1. Accantonamenti FRF | 10.969,00 € | 11.029,74 € | 11.117,02 € | 11.194,84 € | 11.273,28 € | 11.352,35 € | 11.431,98 € | 11.512,19 € | 11.592,88 € | 11.674,06 € | 11.755,74 € | 11.837,93 € | 11.920,71 € |
| I.2. Accantonamento fondo rischi e oneri | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | |
| L. TRIBUTI | 0,00 € |
| L.1. TARI | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | |
| L.2. Altre imposte | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | |
| TOTALE COSTI OPERATIVI | 832.000,00 € | 863.586,00 € | 869.211,10 € | 874.875,58 € | 880.579,71 € | 886.323,77 € | 892.108,03 € | 897.932,79 € | 903.807,26 € | 909.731,66 € | 915.706,01 € | 921.730,32 € | 927.804,59 € |
| AMMORTAMENTI | 68.991,67 € | 71.316,67 € |
| ACCANTONAMENTI | 10.969,00 € | 11.029,74 € | 11.117,02 € | 11.194,84 € | 11.273,28 € | 11.352,31 € | 11.431,58 € | 11.511,80 € | 11.592,18 € | 11.672,63 € | 11.753,16 € | 11.833,77 € | 11.914,46 € |
| TRIBUTI | 0,00 € |
| ICCD (ICC+AMAG+DDC) | 0,00 € |

Figura 3.4 Scheda costi PEF

- Scheda debito:

Qui viene effettuato il calcolo del debito. Inserendo il valore di indebitamento, il tasso di interesse e il numero di anni in cui dev'essere restituito il debito questa scheda calcola il valore della rata, degli interessi, della quota capitale e del debito residuo anno per anno.

| DEBITO | Anno 1 | Anno 2 | Anno 3 | Anno 4 | | |
|----------------------------|-----------------------|-------------------|----------------------|--------------------|-------|---------------|
| | Base calcolo | Anno attuale | Stima previsionale | Stima previsionale | | |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | | |
| Investimento Totale | € 2.000.000,00 | € 0,00 | € 0,00 | € 0,00 | | |
| Autofinanziamento | € 0,00 | | | | | |
| Debito | € 2.000.000,00 | | | | | |
| | | | | | | |
| ANNI DEBITO | 10 | | | | | |
| VALORE DEBITO | € 2.000.000,00 | | | | | |
| TASSO ANNUALE | 0,045 | | | | | |
| | | | | | | |
| ANNO | 1 | 2 | 3 | | | |
| RATA | € 252.757,64 | € 252.757,64 | € 252.757,64 | € 252.757,64 | | |
| INTERESSI | € 90.000,00 | € 82.675,91 | € 75.022,23 | € 67.024,16 | | |
| QUOTA CAPITALE | € 162.757,64 | € 170.081,74 | € 177.735,42 | € 185.733,48 | | |
| DEBITO RESIDUO | € 1.837.242,36 | € 1.667.160,62 | € 1.489.425,20 | € 1.303.691,72 | | |
| | | | | | | |
| ALiquota FISCALE | 0.275 | | | | | |
| ▶ | DATI | ATTIVITÀ SPORTIVE | ATTIVITÀ COMMERCIALI | PIANO AMMORTAMENTI | COSTI | DEBITO |

Figura 3.5 Scheda debito PEF

- Scheda Contributi:

in questa scheda vengono inseriti i contributi che il gestore può o meno ricevere, classificati per fonti, quindi si elencano i contributi pubblici, quelli privati e il totale dei ricavi generati dall'affitto di spazi interni all'impianto per l'affissione ad esempio di striscioni pubblicitari.

| CONTRIBUTI | Anno 1 | Anno 2 | Anno 3 | Anno 4 | Anno 5 | Anno 6 | Anno |
|--|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | Base calcolo | Anno attuale | Stima previsionale |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| TOTALE CONTRIBUTI PUBBLICI | 0,00 € | |
| <i>Coni</i> | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | |
| <i>Comune</i> | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | |
| <i>Città Metropolitana</i> | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | |
| <i>Regione</i> | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | |
| TOTALE CONTRIBUTI PRIVATI | 10.000,00 € |
| <i>Fondazioni</i> | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | |
| <i>Enti Privati</i> | 10.000,00 € | 10.000,00 € | 10.000,00 € | 10.000,00 € | 10.000,00 € | 10.000,00 € | 10.000,00 € |
| TOTALE SPONSORIZZAZIONI | 0,00 € | |
| <i>Enti Pubblici</i> | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | |
| <i>Enti Privati</i> | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | |
| TOTALE PUBBLICITÀ (affitto per affissione striscioni, manifesti, locandine, ...) | 0,00 € | |
| TOTALE | 10.000,00 € |

► DATI ATTIVITÀ SPORTIVE ATTIVITÀ COMMERCIALI PIANO AMMORTAMENTI COSTI DEBITO **CONTRIBUTI**

Figura 3.6 Scheda contributi PEF

3.2.2 Schede a compilazione automatica

Il secondo macro-blocco invece riguarda le schede in grado di auto-compilarsi, qui di fatto viene mostrata e applicata la matematica finanziaria al fine di ottenere i valori e gli indici necessari per effettuare una corretta e attenta analisi dell'andamento economico operativo dell'impianto. Tra le schede presenti qui troviamo:

- Scheda conto economico:

Questa è la scheda relativa al conto economico dell'esercizio dell'impianto. Oltre a presentare un totale di ricavi meno costi, che dà origine al margine operativo netto, riporta anche il calcolo dell'utile ante imposte e di quello di esercizio, calcolato tenendo conto degli scudi fiscali generati dal debito e intesi come oneri finanziari per aliquota fiscale, in congruenza al principio che gli oneri finanziari non vadano tassati. Questa scheda è la prima che dà un'idea delle fonti dei ricavi e dei costi che vengono generati dall'impianto, permettendo quindi di riconoscere immediatamente se la società stia o meno perdendo il carattere di società sportiva.

| CONTO ECONOMICO | Anno 1 | Anno 2 | Anno 3 | Anno 4 | Anno 5 | Anno 6 | Anno 7 | Anno 8 | Anno 9 |
|---|--------------|--------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | Base calcolo | Anno attuale | Stima previsionale |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| TOTALE RICAVI | 1.028.093 € | 1.035.220 € | 1.042.397 € | 1.049.623 € | 1.056.901 € | 1.064.229 € | 1.071.609 € | 1.079.040 € | 1.086.521 € |
| TOTALE RICAVI ISTITUZIONALI (att. sportive) | 866.000 € | 872.062 € | 878.166 € | 884.314 € | 890.504 € | 896.737 € | 903.014 € | 909.336 € | 915.701 € |
| TOTALE RICAVI COMMERCIALI (att. sportive) | 145.000 € | 146.015 € | 147.037 € | 148.066 € | 149.103 € | 150.147 € | 151.198 € | 152.256 € | 153.321 € |
| TOTALE RICAVI ATTIVITA' COMMERCIALI | 7.093 € | 7.143 € | 7.193 € | 7.243 € | 7.294 € | 7.345 € | 7.397 € | 7.448 € | 7.501 € |
| TOTALE CONTRIBUTI PUBBLICI E PRIVATI | 10.000 € | 10.000 € | 10.000 € | 10.000 € | 10.000 € | 10.000 € | 10.000 € | 10.000 € | 10.000 € |
| TOTALE COSTI | 832.000 € | 803.586 € | 809.211 € | 814.876 € | 820.580 € | 826.324 € | 832.108 € | 837.933 € | 843.791 € |
| TOTALE COSTI PER ATTIVITA' SPORTIVE | 832.000 € | 803.586 € | 809.211 € | 814.876 € | 820.580 € | 826.324 € | 832.108 € | 837.933 € | 843.791 € |
| TOTALE COSTI COMMERCIALI | 0 € | 0 € | 0 € | 0 € | 0 € | 0 € | 0 € | 0 € | 0 € |
| TOTALE IMPOSTE PER ATTIVITA' SPORTIVE | 0 € | 0 € | 0 € | 0 € | 0 € | 0 € | 0 € | 0 € | 0 € |
| TOTALE IMPOSTE PER ATTIVITA' COMMERCIALI | 0 € | 0 € | 0 € | 0 € | 0 € | 0 € | 0 € | 0 € | 0 € |
| Margine Operativo Lordo (Totale Ricavi - Totale Costi) | 196.093 € | 231.634 € | 233.186 € | 234.748 € | 236.321 € | 237.905 € | 239.501 € | 241.107 € | 242.721 € |
| <i>Ammortamenti</i> | 68.992 € | 71.317 € | 71.317 € | 71.317 € | 71.317 € | 71.317 € | 71.317 € | 71.317 € | 71.317 € |
| Margine Operativo Netto (EBIT) | 127.102 € | 160.317 € | 161.869 € | 163.431 € | 137.389 € | 138.973 € | 140.569 € | 146.050 € | 148.444 € |
| <i>Oneri Finanziari</i> | 90.000 € | 82.676 € | 75.022 € | 67.024 € | 58.666 € | 49.932 € | 40.805 € | 31.267 € | 21.300 € |
| Utile Ante Imposte (UAI) | 37.102 € | 77.642 € | 86.847 € | 96.407 € | 78.723 € | 89.041 € | 99.764 € | 114.783 € | 127.144 € |
| <i>Imposte reali (con scudi fiscali)</i> | -14.547 € | -1.384 € | 3.252 € | 8.080 € | 5.516 € | 10.755 € | 16.214 € | 22.967 € | 29.101 € |
| UTILE/PERDITA D'ESERCIZIO | 51.649 € | 79.026 € | 83.595 € | 88.327 € | 73.207 € | 78.286 € | 83.550 € | 91.816 € | 98.031 € |

Figura 3.7 Scheda conto economico PEF

fonte liquida che può essere usata per ripagare i finanziatori. Per completezza è stato poi calcolato anche il flusso relativo agli azionisti, che è ottenuto da quello per il debito depurato della quota relativa agli interessi passivi. Questo flusso, pur non essendo necessario per lo studio del caso che verrà esaminato, è molto utile per lo sviluppo di progetti che vedono coinvolta una società per azioni, in quanto la capacità attrarre equity dipende anche dai dividendi che possono essere pagati una volta rimborsato il debito.

- Scheda VAN e indici:

L'ultima scheda è quella relativa al calcolo degli indicatori che permettono di effettuare nel concreto l'analisi sull'andamento del progetto. Nella parte superiore della scheda vi è un riassunto dei flussi di cassa che vengono usati per costruire gli indici. Il calcolo di questi indicatori è effettuato mediante l'uso di una tabella di attualizzazione dei flussi di cassa anno per anno, questa tabella è utile per la costruzione della sommatoria dei flussi di cassa attualizzati, che vengono poi usati per costruire l'LLCR.

In particolare, occorre sottolineare che sia il TIR che il VAN sono calcolati sui flussi di cassa liberi post-tax e che incorporano quindi gli effetti degli scudi fiscali, che sono a loro volta legati all'imposizione fiscale e alle norme che la determinano. Questo è di fondamentale importanza per l'analisi che verrà effettuata in quanto qualora essi fossero stati considerati sui flussi unlevered pre-tax non si sarebbe potuta riscontrare nessuna variazione, a causa del fatto che questi flussi non incorporerebbero gli effetti di una variazione della struttura di capitale.

| | Anno 0 | Anno 1 | Anno 2 | Anno 3 | Anno 4 | Anno 5 | Anno 6 |
|---|--------|---------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | Base calcolo | Anno attuale | Stima | Stima | Stima | Stima |
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| FCGC | | € 206.753,47 | € 230.416,79 | € 228.672,19 | € 226.803,41 | € 232.398,77 | € 230.263,62 |
| Rata debito | | € 176.930,35 | € 176.930,35 | € 176.930,35 | € 176.930,35 | € 176.930,35 | € 176.930,35 |
| Quota capitale | | € 113.930,35 | € 119.057,22 | € 124.414,79 | € 130.013,46 | € 135.864,06 | € 141.977,94 |
| Flusso della liquidità | | -€ 507.176,88 | € 111.359,57 | € 104.257,40 | € 96.789,95 | -€ 153.465,29 | € 88.285,68 |
| Debito residuo | | € 1.286.069,65 | € 1.167.012,43 | € 1.042.597,64 | € 912.584,19 | € 776.720,12 | € 634.742,18 |
| Flusso Debt Service | | € 92.520,13 | € 99.102,49 | € 88.627,01 | € 77.650,67 | -€ 168.660,82 | € 69.291,85 |
| FCFO | | -€ 1.793.246,53 | € 230.416,79 | € 228.672,19 | € 226.803,41 | -€ 17.601,23 | € 230.263,62 |
| Sommatoria flussi attualizzati debt service | n/a | € 1.391.333,39 | € 1.388.431,38 | € 1.378.292,58 | € 1.378.652,49 | € 1.390.770,95 | € 1.667.032,56 |
| DSCR | n/a | 1,17 | 1,30 | 1,29 | 1,28 | 1,31 | 1,30 |
| LLCR | n/a | 1,081849176 | 1,189731437 | 1,321979374 | 1,510712668 | 1,790568964 | 2,626314458 |
| VAN progetto | | € 629.244,57 | | | | | |
| TIR | | 10,21% | | | | | |
| DSCR medio | | 1,276 | | | | | |
| LLCR medio | | 3,249 | | | | | |
| Tasso di sconto (Rwacc) | 0,0690 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Attualizzazione anno 0 | 0 | € 0,00 | € 86.548,29 | € 86.721,98 | € 72.549,26 | € 59.461,30 | -€ 120.816,34 |
| Attualizzazione anno 1 | 1 | | € 92.520,13 | € 92.705,79 | € 77.555,16 | € 63.564,13 | -€ 129.192,67 |
| Attualizzazione anno 2 | 2 | | | € 99.102,49 | € 82.906,47 | € 67.950,05 | -€ 138.064,21 |
| Attualizzazione anno 3 | 3 | | | | € 88.627,01 | € 71.638,60 | -€ 147.590,64 |
| Attualizzazione anno 4 | 4 | | | | | € 77.650,67 | -€ 157.774,39 |
| Attualizzazione anno 5 | 5 | | | | | | -€ 168.660,82 |
| Attualizzazione anno 6 | 6 | | | | | | € 64.819,32 |

Figura 3.9 Scheda VAN e indici PEF

Ora che è stato spiegato il modello in tutte le sue funzionalità verrà trattato il caso di studio vero e proprio, avendo cura di spiegare nel dettaglio ipotesi e modifiche necessarie ad utilizzare il modello, spostandosi dall'ottica della pubblica amministrazione per andare a porsi all'interno del punto di vista del gestore.

4 IL CASO DI STUDIO

4.1 L'impianto sportivo e l'investimento proposto dal gestore

Nel caso di studio che verrà affrontato si tratterà un impianto che comprende una piscina e una palestra situato nel comune di Torino. Lo studio proposto verrà sviluppato mediante delle simulazioni effettuate sul PEF opportunamente modificato, per poter implementare l'algoritmo di Zhang, spiegato nel secondo capitolo, e valutare quali siano i riscontri dell'utilizzo della teoria sullo sviluppo di un caso reale.

Per l'impianto, di cui non si riportano i dati identificativi per motivi di privacy, il gestore ha proposto un piano di investimento volto al ripristino e miglioramento delle strutture esistenti. Per tutta l'analisi viene considerato un periodo di concessione di ventinove anni, cioè pari quasi al massimo della durata di concessione concedibile, ossia trent'anni.

L'intervento prevede il rifacimento della vasca principale e della spiaggia, la chiusura di una balconata e la realizzazione di una nuova vasca che permetta di ampliare il volume complessivo dell'impianto. Questi lavori richiedono, secondo la previsione del gestore 1.500.000€ ai quali vanno aggiunte le spese relative agli oneri per la sicurezza, le spese di progettazione, quelle relative alle prestazioni specialistiche, gli onorari, il versamento alla cassa nazionale di previdenza e assistenza per ingegneri e architetti, le spese tecniche e le somme per spese varie e imprevisti. L'elenco delle spese è riportato nella figura sottostante.

| | Interventi | € |
|------------------------------|--|-----------------------|
| A1 | Interventi interni alla vasca e piano spiaggia | 397.727,37 € |
| A2 | Finiture, opere edili ampliamento vasca | 284.596,46 € |
| A3 | Serramenti esterni testata vasca nuoto | 63.360,00 € |
| A4 | Vetrate separazione hall/vasca nuoto | 72.000,00 € |
| A5 | Vetrate separazione nuova vasca ricreativa/vasca nuoto | 58.080,00 € |
| A6 | Separazione hall/vasca ricreativa esistente | 50.000,00 € |
| ST1 | Opere strutturali ampliamento vasca | 163.869,95 € |
| ST2 | Opere strutturali parcheggio | 115.506,33 € |
| ST3 | Interventi di ripristino solaio | 18.750,00 € |
| IM1 | Nuova UTA ambito in ampliamento, comprensiva di canali, cunicoli, ecc | 34.000,00 € |
| IM2 | Installazione recuperatore di calore sull'UTA esistente | 15.000,00 € |
| IM3 | Nuova UTA ambito Hall di Ingresso | 10.000,00 € |
| IM4 | Trattamento aria Vasca piccola esistente | 8.000,00 € |
| IM5 | Efficientamento spogliatoi, recupero di calore | 12.000,00 € |
| IM6 | Nuovo impianto fotovoltaico e pompe di calore | 100.000,00 € |
| TA1 | Nuovo impianto trattamento acqua nuova vasca ricreativa, vasca di compenso | 73.500,00 € |
| TA2 | Rigenerazione filtri esistenti con sabbia di vetro attivato | 23.609,89 € |
| IMPORTO TOTALE LAVORI | | 1.500.000,00 € |

| | | |
|---|----|-----------------------|
| a) Importo totale a corpo presunto | | € 1.500.000,00 |
| b) Oneri per la sicurezza estrinseci | 2% | € 30.000,00 |
| A) Importo a base di appalto (a+b) | | € 1.530.000,00 |

| | | |
|--|--|---------------------|
| Somme a disposizione per: | | |
| c) | I.V.A. su c) 10% | € 153.000,00 |
| | <i>Spese tecniche progettazione generale definitiva-esecutiva, progetto municipale pratica edilizia autorizzativa comunale, pareri Enti, direzione lavori, misura e contabilità lavori, coordinamento sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione</i> | € 162.000,00 |
| | <i>Ulteriori prestazioni specialistiche (acustica, geologica, catastale...)</i> | € 5.000,00 |
| | Totale onorari (al netto degli oneri fiscali) | € 167.000,00 |
| | Versamento C.N.P.A.I.A. 2% | € 3.340,00 |
| | I.V.A. Spese tecniche 22% | € 37.474,80 |
| d) | Totale spese tecniche | € 207.814,80 |
| e) | Somme a disposizione e oneri vari, IMPREVISTI 2% | € 30.600,00 |
| B) Importo somme a disposizione (c+d+e) | | € 391.414,80 |

| | |
|---|-----------------------|
| IMPORTO TOTALE DA FINANZIARE (A+B) | € 1.921.414,80 |
|---|-----------------------|

Figura 4.1 Investimento previsto dal gestore.
Fonte: Documentazione investimento gestore.

Oltre alle spese indicate vi sono altri 78.500€ di attrezzature da acquistare. L'investimento iniziale totale è di quindi di due milioni di euro, finanziato con capitale proprio per 1.500.000€ e con 500.000€ finanziati tramite linea di credito. Ad esso si aggiunge una quota relativa alle manutenzioni straordinarie, da effettuare per riparare le vasche, stimate in base alla gestione dell'impianto precedente, questa quota è pari a 1.000.000€ ed è stimata suddivisa in quattro interventi da effettuare nei primi vent'anni di vita del progetto.

4.1.1 La stima dei flussi di cassa

Per coprire questi costi e valutare la fattibilità del progetto è stata effettuata un'analisi della domanda di mercato al fine di poter calcolare i flussi di cassa previsti.

L'ambito in cui si colloca l'impianto è l'area sud-ovest della città di Torino, in una zona dal carattere prettamente residenziale, all'interno di un complesso scolastico. La zona, ampiamente servita dalla rete dei mezzi pubblici, è situata nei pressi di un mercato e risulta quindi essere particolarmente trafficata durante alcune ore della giornata. Il PIL torinese risulta essere al terzo posto sul territorio italiano e l'osservatorio sulle spese delle famiglie torinesi, pubblicato dalla Camera di Commercio di Torino nel giugno 2017 conferma un aumento della capacità di spesa delle famiglie. Di conseguenza è cresciuto anche il budget dedicato ai consumi non alimentari che superano i 2.000€ spesi a famiglia, di questa quota come si vede in figura il 4,9% è dedicato alle spese per ricreazione, spettacolo e cultura, a cui fa riferimento anche la spesa per lo sport.

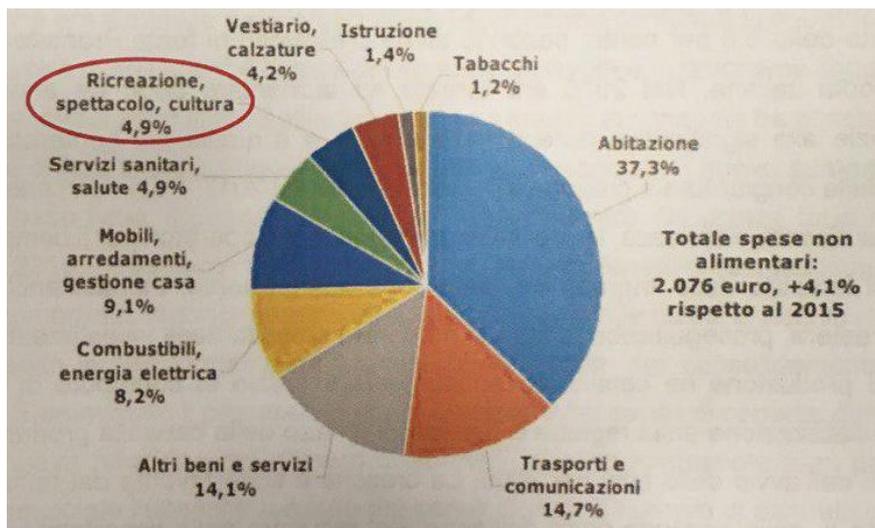


Figura 4.2 Spese non alimentari per capitoli di spesa.
Fonte: Camera di Commercio di Torino.

Di questo il 30% è da attribuire ai consumi legati alle attività sportive, previsto in aumento, in un'ottica di previsione di progressivo miglioramento economico-finanziario generale della città, che prevede un aumento dell'occupazione nei prossimi anni.

Per quanto riguarda la determinazione del bacino d'utenza, nel calcolo sono state considerate tre circoscrizioni, rispettivamente la 1, la 2, la 3 e la 8. Grazie alle indagini statistiche effettuate dall'ufficio statistiche della città di Torino è stato possibile suddividere la popolazione delle circoscrizioni tenute in considerazione in fasce d'età e ricavarne il numero totale per fascia, come visibile nelle immagini sottostanti.

Circoscrizioni 1, 2, 3 e 8 Popolazione per fasce d'età



Popolazione per fasce d'età

| tipo | anni | totali |
|------------------------------|---------|-----------------|
| prescolare (0-4) | 0 - 4 | 14.001 |
| scuola obbligo (5-14) | 5 - 14 | 32.588 |
| forza lavoro I° occ. (15-29) | 15 - 29 | 55.436 |
| popolazione adulta (30-59) | 30 - 59 | 172.757 |
| popolazione III età (60-80) | 60-80 | 102.734 |
| popolazione IV età (>80) | > 80 | 34.814 |
| Totale | | 412330,2 |

Figura 4.3 Popolazione per fascia d'età.
Fonte: Ufficio statistiche città di Torino.

Per arrivare al calcolo del bacino d'utenza effettivo va considerato che le persone le persone da tre anni in su che praticano sport sono circa il 34,2% della popolazione, di cui il 24,4% lo praticano con continuità e il 9,8% solo saltuariamente. Tra questi quelli che scelgono di praticare sport acquatici sono circa il 21,1%.

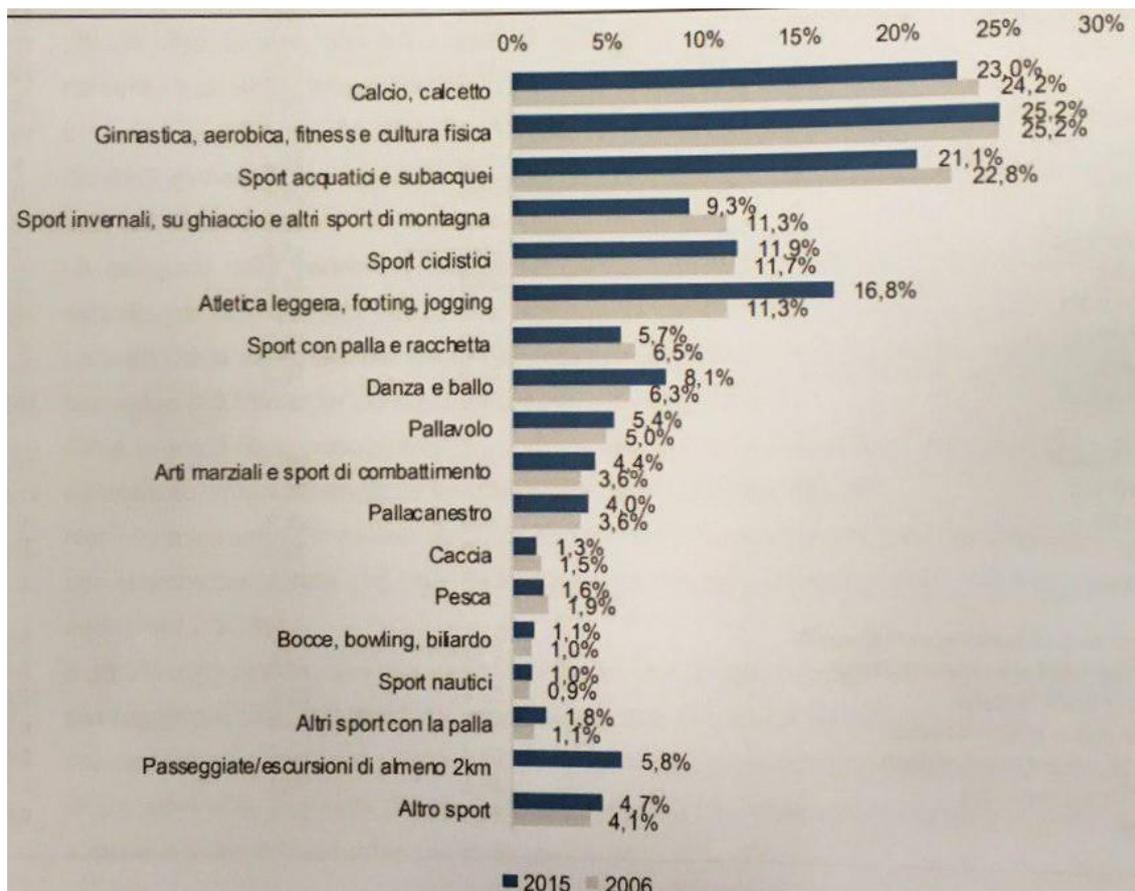


Figura 4.4 Persone > 3anni per sport praticato.
Fonte: ISTAT.

Prendendo in considerazione come popolazione di riferimento quella maggiore di 4 anni di età, con propensione alla pratica di sport acquatici all'interno del bacino di riferimento, dove sono presenti altri 8 impianti competitor dei quali è nota l'affluenza, si può arrivare alla determinazione di 3.614 utenti che praticano l'attività in modo continuativo e 1.359 che la praticano saltuariamente. Considerando come attività continuativa un'affluenza di 1,5 volte a settimana nell'impianto e come saltuaria una di 0,5 volte, per un totale di 40 settimane l'anno (da settembre a giugno), si può arrivare a calcolare un totale di 244.018 presenze nell'arco dell'anno.

Considerando a fronte del bacino di utenza calcolato, una percentuale di iscrizioni alle singole attività offerte, pari a quella riscontrata durante la gestione precedente e rimuovendo le limitazioni legate al fatto che la struttura una volta ampliata, potrà risultare fruibile a un maggior numero di persone e applicando a questo bacino d'utenza

le tariffe previste, non riportate per motivi di privacy, si è potuti arrivare al calcolo delle entrate da utilizzare per effettuare le simulazioni.

4.1.2 Il calcolo del R_{wacc}

Prima di passare alla valutazione economica dell'investimento così come proposto dal gestore, è opportuno riportare il metodo di calcolo del costo medio di opportunità del capitale ponderato che risulta di fondamentale importanza per l'analisi finanziaria.

Considerando che il capitale di debito reperito è pari a 500.000€, mentre quello relativo all'autofinanziamento è 1.500.000€, utilizzando la formula:

$$r_{wacc} = r_e * \frac{E}{D + E} + r_d * \frac{D}{D + E}$$

Dove come costo di capitale dell'equity r_e viene considerato il rendimento medio dei titoli di stato con scadenza a 29 anni, ossia l 1,07% e come costo del capitale di debito viene invece utilizzato il tasso di interesse applicato per il finanziamento Unicredit pari al 4,60%. Utilizzando quindi la formula riportata sopra, il costo ponderato del capitale r_{wacc} a cui si arriva è pari al 1,95%.

4.1.3 Valutazione economica dell'investimento proposto

Si può quindi effettuare la valutazione del risultato economico a cui si arriva con l'investimento proposto dal gestore. Tenendo conto, di una stima dei costi effettuata mediante l'utilizzo dei dati ricavati dai precedenti esercizi, del costo ponderato del capitale costruito come spiegato sopra e di una stima dei ricavi costruiti applicando le tariffe del gestore al bacino d'utenza calcolato, il gestore ha portato in sede di gara un piano economico finanziario i cui risultati possono essere riassunti e schematizzati nell'immagine sottostante.

| VALUTAZIONE ECONOMICA | |
|-----------------------|-----------------------|
| Equity proprietaria | 1.500.000,00 € |
| Debito | 500.000,00 € |
| Rwacc | 0,0195 |
| VAN | € 2.632.912,58 |
| TIR | 9,60% |
| DSCR | 3,4 |
| LLCR | 19,1 |

Figura 4.5 Valutazione economica proposta dal gestore.
Fonte: PEF del gestore

Come si può osservare a fronte di un investimento iniziale di 2.000.000€ costituito per 1.500.000€ di capitale proprio e per 500.000€ di capitale di debito, ed inoltre considerando ulteriori investimenti in capitale proprio per 1000.000€ distribuito in quattro esborsi nei primi vent'anni di vita, si ottiene un VAN complessivo positivo maggiore di due milioni di euro a fronte di una durata di investimento prevista di 29 anni. Il DSCR e l'LLCR sono ben oltre i valori target, che ricordiamo essere maggiore di 1,2 per il DSCR e maggiore di 1,6 per l'LLCR. L'investimento del gestore è stato dallo stesso studiato senza tener conto del flusso di equity ma tenendo conto solamente del

risultato complessivo, la qual cosa non è considerabile errata ma trascura una parte di fondamentale importanza e rilievo.

4.2 Ottimizzazione dell'investimento mediante il modello di Zhang

Prima di mostrare come è stato ottimizzato l'investimento è necessario fare alcune premesse e spiegare alcune assunzioni che si sono rese necessarie per riuscire ad applicare un modello teorico, costruito per essere usato per la realizzazione di progetti di caratura maggiore rispetto alla realizzazione di interventi manutentivi, su strutture sportive plurivalenti.

4.2.1 Il capitale a rischio REPR modificato

Come capitale considerato a rischio, nel caso dell'investimento in questione, è stato considerato come tutto l'equity messo a disposizione dall'investitore a favore dell'investimento, inclusa la cifra legata alla manutenzione straordinaria da spendere negli anni. La formula utilizzata da Zhang: $EPR = E - \omega * C_t$ va quindi corretta tenendo in conto che non vi è un margine di profitto sui lavori di costruzione e di conseguenza l'equity at project risk coincide con l'equity messo a disposizione dal gestore. Questo fa sì che anche il ratio of equity at project risk sia il 100% dell'equity stesso.

4.2.2 Valori target e calcolo degli indici di ottimizzazione

Ricordando i parametri utili per l'ottimizzazione occorre definire dei valori target all'interno di cui ci si impone di restare. Verranno pertanto fissati come valori target i seguenti:

- DSCR: questo indice verrà calcolato come $DSCR = \frac{FCGC}{Rata\ debito}$ dove F.C.G.C. è il flusso di cassa della gestione corrente calcolato come spiegato nel paragrafo relativo al cash flow del PEF.

$DSCR_{min} \geq 1,2$. il DSCR minimo affinché un progetto sia bancabile è pari a 1, ma è considerato soddisfacente solo un valore pari o superiore a 1,2. Pertanto, quest'ultimo è il valore che verrà adottato nell'analisi, in congruenza con una previsione di bancabilità pessimistica che ritenga solo ottimi risultati come soddisfacenti.

- **LLCR:** questo indice verrà calcolato come: $LLCR = \frac{\sum FC\ Debt\ Service / (1+r_{wacc})^n}{Debito\ Residuo}$

dove a numeratore compare la sommatoria dei flussi a favore del debt service attualizzati con il costo di opportunità capitale e a denominatore compare invece il debito residuo.

$LLCR_{min} \geq 1,6$. Per l'LLCR infatti, nonostante siano considerati accettabili anche valori compresi tra 1,2 e 1,6 è da considerarsi soddisfacente un risultato pari o superiore a quest'ultimo valore. Anche in questo caso, in accordo con una previsione di bancabilità pessimistica è stato pertanto assunto come valore minimo quello più cautelativo.

- **VAN_E to Equity:** è il valore attuale netto dei flussi di equity considerati durante l'intera vita del progetto e calcolato come: $VAN_E = \sum_{t=1}^n \frac{FE}{(1+r_{wacc})^t}$; dove FTE è il Flow to Equity calcolato come la differenza tra gli esborsi legati agli investimenti in equity e il flusso di cassa free cash flow to equity che corrisponde al flusso per gli azionisti.
- **IRRE:** è il tasso di sconto che rende il VAN calcolato sull'equity pari a zero. Corrisponde come già definito precedentemente al ritorno che gli investitori ottengono a fronte dell'equity proprietario investito.

L'IRRE (così come il TIR) dipende dai flussi di cassa che vengono usati per calcolare il VAN (che esso sia generale o sull'equity), quindi va sottolineato che qualora vengano usati dei flussi pre-tax anche il relativo TIR o IRRE sarà calcolato pre-tax. Nel caso di studio in esame il TIR e l'IRRE si riferiscono entrambi a dei VAN calcolati post-tax, in quanto come già specificato precedentemente, lo scopo di questa analisi è valutare come questi indici cambino al variare della leva impiegata e al cambiamento della struttura di capitale conseguente. In particolare, l'IRRE è calcolato sui flussi di cassa per gli azionisti e dipende conseguentemente anche dalla politica di distribuzione dei dividendi. Nel caso reale portato in esame la società non è una S.p.A. e conseguentemente non vi può essere una distribuzione di dividendi, ma il calcolo dell'IRRE effettuato su questi flussi di cassa è comunque necessario nell'ottica di simulare un'ottimizzazione che possa essere applicata a società quotate. La necessità di

usare il flusso di cassa finale è legata al fatto che la disponibilità di investire nel progetto che gli azionisti dimostrano è legata ai dividendi che possono ottenere, e questi sono legati al flusso di cassa finale di liquidità pulito da tutti gli esborsi necessari a sostenere la gestione dell'opera. Tenendo conto di tutte queste considerazioni è possibile fissare il valore minimo necessario affinché gli ipotetici azionisti prendano in considerazione l'investimento.

$IRRE_{min} > 1,07\%$, cioè il tasso interno di rendimento per l'equity è considerato accettabile se ha un valore superiore a quello dell'costo del capitale r_e , a sua volta assunto pari al rendimento che l'investimento frutterebbe se venisse impiegato nell'acquisto di titoli di stato con una scadenza pari alla durata in anni del progetto.

- Il costo ponderato del capitale è tenuto costante pari al 1,95%, come calcolato dal gestore, al fine di evidenziare il confronto e l'ottimizzazione al variare della struttura di capitale.

4.2.3 1° step di simulazione: Equity 50%-Debito 50%

Come si è potuto osservare prima, l'investimento proposto dal gestore era composto da capitale di debito al 25% e capitale proprio per il 75%. Il primo tentativo di ottimizzazione sarà quindi quello di migliorare la leva e indagare sul risultato del portafoglio a un pari livello di impiego di debito e equity per vedere come cambino i risultati economici.

| VALUTAZIONE ECONOMICA | |
|-----------------------|-----------------------|
| Equity proprietaria | 1.000.000,00 € |
| Debito | 1.000.000,00 € |
| Rwacc | 0,0195 |
| VAN | € 2.701.550,55 |
| TIR | 9,95% |
| DSCR | 1,7 |
| LLCR | 9,0 |
| VAN to Equity | € 1.774.316,39 |
| IRRE to Equity | 6,19% |

Figura 4.6 Risultati economici 1° simulazione.

Fonte: PEF

Come visibile, il VAN complessivo di progetto è aumentato a causa degli scudi fiscali incorporati, il VAN to equity risulta essere positivo, l'IRRE è maggiore dell'IRRE_{min} richiesto, sia DSCR che LLCR sono al di sopra dei valori minimi richiesti e per tanto l'investimento pertanto soddisfa i requisiti della financial viability di Zhang. Questa opzione di investimento sembra per tanto essere migliore della precedente, ma ancora non rappresenta una soluzione ottimale.

4.2.4 2° step di simulazione: Equity 30%-Debito 70%

Sempre nell'ottica di migliorare l'investimento si passa a considerare una leva pari a 2,3. Con questi dati si ottiene un investimento finanziariamente fattibile, infatti ha un $IRRE > IRRE_{min}$ e $DSCR > DSCR_{min}$, inoltre sia il VAN to equity che il VAN generale di progetto sono valori maggiori di zero e superiori ai valori riscontrati nella prima simulazione. Ai fini dell'ottimizzazione però non è detto che la soluzione ottenuta sia una soluzione ottima, occorre quindi continuare a indagare per vedere se sia possibile arrivare a un risultato migliore.

| VALUTAZIONE ECONOMICA | |
|-----------------------|-----------------------|
| Equity proprietaria | 600.000,00 € |
| Debito | 1.400.000,00 € |
| Rwacc | 0,0195 |
| VAN | € 2.756.460,92 |
| TIR | 10,24% |
| DSCR | 1,3 |
| LLCR | 6,2 |
| VAN to Equity | € 1.804.471,66 |
| IRRE to Equity | 6,84% |

Figura 4.7 Risultati economici 2° simulazione.
Fonte PEF

4.2.5 3° step di simulazione: Equity 20%-Debito 80%

Questa soluzione, come mostrato dalla figura, risulta risentire di un eccessivo utilizzo della leva finanziaria. Nonostante infatti si noti una crescita dell'IRRE e dei VAN, il DSCR col valore di 1,1 è sotto il valore target prefissato. Seppure un valore di DSCR maggiore dell'unità denoti una discreta bancabilità dell'investimento, non è sicuramente un valore considerato buono dai finanziatori, che a fronte del rischio aumentato, potrebbero richiedere un tasso di interesse del debito maggiore, compromettendo la convenienza di questo investimento.

| VALUTAZIONE ECONOMICA | |
|-----------------------|-----------------------|
| Equity proprietaria | 400.000,00 € |
| Debito | 1.600.000,00 € |
| Rwacc | 0,0195 |
| VAN | € 2.783.916,10 |
| TIR | 10,38% |
| DSCR | 1,1 |
| LLCR | 5,3 |
| VAN to Equity | € 1.819.549,29 |
| IRRE to Equity | 7,26% |

Figura 4.8 Risultati economici 4° simulazione.
Fonte PEF

4.2.6 Soluzione ottima: Equity 22%-Debito 78%

La ricerca delle soluzioni punto per punto ha portato ad ottenere un risultato di ottimo con un equity al 25% e il debito al 75%, conseguentemente si ha una leva finanziaria pari a 3.

| VALUTAZIONE ECONOMICA | |
|-----------------------|-----------------------|
| Equity proprietaria | 500.000,00 € |
| Debito | 1.500.000,00 € |
| Rwacc | 0,0195 |
| VAN | € 2.770.188,51 |
| TIR | 10,31% |
| DSCR | 1,20 |
| LLCR | 5,7 |
| VAN to Equity | € 1.812.010,47 |
| IRRE to Equity | 7,04% |

Figura 4.9 Risultati economici soluzione ottima.
Fonte: PEF

Come si può osservare sia IRRE che DSCR sono superiori ai valori minimi obiettivo, entrambi i valori dei VAN sono positivi e la soluzione in generale presenta dei valori degli indici di interesse migliori delle precedenti.

4.3 Confronto investimento reale e soluzione ottima

Verrà a questo punto presentata un'analisi più dettagliata relativa al confronto tra la soluzione di investimento proposta dal gestore e quella ottima teorica trovata.

| VALUTAZIONE ECONOMICA | | VALUTAZIONE ECONOMICA | |
|-----------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| soluzione ottima | | investimento del gestore | |
| Equity proprietaria | 500.000,00 € | Equity proprietaria | 1.500.000,00 € |
| Debito | 1.500.000,00 € | Debito | 500.000,00 € |
| Rwacc | 0,0195 | Rwacc | 0,0195 |
| VAN | € 2.770.188,51 | VAN | € 2.632.912,58 |
| TIR | 10,31% | TIR | 9,60% |
| DSCR | 1,20 | DSCR | 3,35 |
| LLCR | 5,7 | LLCR | 19,1 |
| VAN to Equity | € 1.812.010,47 | VAN to Equity | € 1.736.622,30 |
| IRRE to Equity | 7,04% | IRRE to Equity | 5,57% |

Figura 4.10 Confronto Soluzione ottima-Investimento reale.

Fonte: PEF

Come visibile dall'immagine non solo l'investimento del gestore genera un VAN di progetto generale inferiore a quello della soluzione ottima, ma rispettivamente TIR, IRRE e VAN to Equity sono peggiori della soluzione teorica simulata. Quest'andamento è legato al fatto che con l'aumento dell'utilizzo della leva finanziaria il gestore possa massimizzare il suo investimento, arrivando a una composizione della struttura di capitale che consenta comunque di ottenere la bancabilità prevista. Va considerato che in sede di analisi il costo ponderato del capitale sia stato tenuto costante. Questa assunzione, se pur forte, può essere ritenuta ragionevole se si considera che r_{wacc} è legato al costo opportunità sul capitale proprio r_e , il quale dipendendo dal rendimento dei titoli di stato non varia, e dal tasso di interesse sul debito r_d , anch'esso tenuto costante assumendo non vari, a meno che non vi sia un aumento del rischio di insolvenza segnalato da dei valori di DSCR e LLCR al di sotto dei limiti.

5 CONCLUSIONI

5.1 Conclusioni e possibili sviluppi futuri

Questo lavoro di tesi ha permesso, partendo dalla teoria sul project financing e di Zhang, di arrivare allo studio di un caso di studio reale, analizzato grazie alla esperienza di tirocinio da me svolta.

L'analisi è il risultato dell'inter-relazione di diversi fattori di importanza fondamentale, tra cui gli interessi degli stakeholder, i rischi nella realizzazione di progetti complessi e le analisi di fattibilità tecnica ed economica. Proprio l'analisi di tutti questi fattori è stata affrontata da Zhang e ha portato allo sviluppo di un algoritmo di ottimizzazione che tenesse conto di ogni aspetto. L'algoritmo proposto si presta molto bene all'analisi di un project financing, anche molto complesso, ma presentava delle criticità nell'essere applicato alle strutture sportive plurivalenti. All'origine di questi problemi vi è il fatto che le strutture sportive polivalenti, con cui ho avuto la possibilità di aver a che fare durante la mia esperienza di tirocinio, sono molto delicate sotto molteplici aspetti. I gestori di queste strutture sono infatti spesso delle società sportive dilettantistiche, con uno scarso orientamento al business e agli investimenti in generale, a cui mancano le competenze per ottimizzare un investimento. Inoltre, l'amministrazione pubblica negli ultimi anni ha cambiato il suo orientamento, se prima vi era una grande disponibilità economica che rendeva possibile il preoccuparsi solo dell'incrementare il welfare per il cittadino, al giorno d'oggi anch'essa si trova a dover avere a che fare con delicate questioni economiche. Per questi motivi non è più disponibile ad accettare degli investimenti nel campo dello sviluppo dello sport, che non siano sostenibili economicamente, a cui dover fornire costanti contributi per far sì che l'impianto possa non chiudere. Se dapprima ho lavorato a fianco dell'amministrazione pubblica capendone obiettivi e dinamiche disciplinanti, con lo sviluppo di questa tesi è stato necessario spostarsi all'interno del punto di vista del gestore di un impianto. Questo

passaggio ha permesso di individuare quali fossero le criticità che andassero affrontate al fine di ottenere un successo nell'ottica di entrambi gli stakeholders appena nominati.

Il modello di Zhang è stato quindi adattato tenendo presente le limitazioni e le particolarità con cui ci si trova ad aver a che fare quando si tratta un progetto su una struttura che tocca interessi delicati, come quella degli impianti sportivi. L'adattamento svolto ha richiesto alcune assunzioni, anche forti, che sono state ragionevolmente costruite e hanno permesso di sviluppare un modello che consenta all'amministrazione pubblica e al gestore di un impianto di avere un confronto ragionevole, basato su un procedimento analitico oggettivo.

I risultati dello sviluppo del caso di studio dell'impianto sportivo natatorio hanno mostrato l'evidenza di come la struttura di capitale influenzi la redditività di un investimento. In pieno accordo con la letteratura infatti si è notato che, con valori intorno al 70%-80% di utilizzo del capitale di debito, sul capitale totale, si ottenga una redditività legata all'investimento migliore di quella che si avrebbe adottando una qualsiasi altra struttura di capitale. Il tutto tenendo conto della bancabilità del prestito che i finanziatori richiedono, seppur si siano utilizzati come riferimento dei valori limite piuttosto cautelativi, l'investimento è risultato teoricamente sostenibile e maggiormente profittevole di quello proposto dalla gestione corrente dell'impianto.

Come già precedentemente detto, per sviluppare questa tesi è stato necessario fare alcune assunzioni, tra queste vi è stata l'ipotesi di trattare la durata di concessione come un parametro costante, piuttosto che come una variabile. Questa ipotesi è stata necessaria in quanto l'ottimizzazione è stata condotta pensando a un impianto già dato in concessione per un determinato periodo. Tuttavia, nelle gare di concessione comunali, la durata della gestione che viene concessa è un parametro che varia a seconda dell'offerta commerciale e sociale che viene presentata dall'appaltatore in sede di gara pubblica.

Potrebbe quindi essere un interessante risvolto futuro trattare la durata di concessione della gestione come una variabile in funzione dell'investimento proposto in sede di gara. Per fare ciò sarebbe necessaria, da un lato la conoscenza dei criteri di scelta in sede di

gara pubblica e dall'altro che questi criteri fossero standardizzati e si riferissero a dei parametri scientifici oggettivi.

Questo sviluppo non sembra poi essere così lontano dalle necessità reali che pubblica amministrazione e gestori hanno, quali contenere i costi, gestire i rischi e avviare politiche di reciproco successo, in mondo in cui il project financing e l'ingegneria finanziaria ricoprono un'importanza sempre maggiore.

Bibliografia

- Project Financing Asset based Financial Engineering by John D. Finnerty
- Financial Viability Analysis and Capital Structure Optimization in Privatized Public Infrastructure Projects, Xueqing Zhang
- Market-risk-premia.com
- Odcec.mi.it Aspetti fiscali delle associazioni sportive dilettantistiche
- Capital structure optimization for build-operate-transfer (BOT) projects using a stochastic and multi-objective approach. Sungmin Yun, Seung Heon Han, Hyoungkwan Kim, and Jong Ho Ock
- Fundamentals of Corporate Finance, Sixth Edition, Alternate Edition, Stephen A. Ross, Randolph W. Westerfield, Bradford D. Jordan
- Corporate Finance, Ross et al. McGrawHill
- Optimal capital structure and project financing, Salman Shah
- Cloudfinance.it
- Infinance.it
- Marchina.net
- Pages.stern.nyu.edu, Aswath Damodaran
- Optimal capital structure for build operate transfer power projects, Erdem Arici
- Investors requirements for project finance
- Partenariato pubblico privato e project finance, Marco Nicolai
- ISTAT
- Ufficio Statistiche della Città di Torino
- Camera di Commercio