



CONFERENZA DELLE REGIONI E DELLE PROVINCE AUTONOME



ISTITUTO PER L'INNOVAZIONE E TRASPARENZA DEGLI APPALTI E LA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE

# **LINEE GUIDA PER LA REDAZIONE DI STUDI DI FATTIBILITÀ**

24 gennaio 2013

ITACA (Istituto per l'innovazione e trasparenza degli appalti e la compatibilità ambientale) è organo tecnico della Conferenza delle Regioni e delle Province autonome ed esercita la propria attività attraverso specifici comitati e gruppi di lavoro, organizzati come segue:

- Comitato Tecnico Scientifico, arch. Claudio Tomasini (Regione Piemonte)
- GdL "Osservatori regionali appalti", dr. Leonardo Draghetti (Regione Emilia-Romagna)
- GdL "Espropriazioni per p.u.", ing. Gerardo Calvello (Regione Basilicata)
- GdL "Finanza di Progetto", dr. Leonardo Caronna (Provincia autonoma di Trento)
- GdL "Sicurezza appalti", ing. Marco Masi (Regione Toscana)
- GdL "Capitolati e Prezzari", arch. Silvia Risso (Regione Liguria)
- GdL "Contratti pubblici", arch. Claudio Tomasini (Regione Piemonte)
- GdL "Barriere architettoniche", ing. Roberto dall'Armi (Regione Veneto)
- GdL "Monitoraggio attività edilizia", dr. Leonardo Draghetti (Regione Emilia-Romagna)
- GdL "Stazione Unica Appaltante", arch. Claudio Tomasini (Regione Piemonte)
- GdL "Appalti piccoli Comuni", avv. Ilenia Filippetti (Regione Umbria)
- GdL "Edilizia sostenibile", ing. Raffaella Fontana (Regione Marche)
- GdL "Legalità", ing. Luigi Cicalese (Regione Campania)
- GdL "Qualità appalti servizi e forniture", dr.ssa Ivana Malvaso (Regione Toscana)
- GdL "Opere a scomputo", dr.ssa Maria Grazia Bortolin (Regione Veneto)

#### LINEE GUIDA PER LA REDAZIONE DI STUDI DI FATTIBILITA'

La presente linea guida è stata adottata dal Consiglio Direttivo di ITACA nella seduta del 27 settembre 2012, dalla Commissione Infrastrutture, Mobilità e Governo del Territorio nella riunione del 19 dicembre 2012, ed approvata dalla Conferenza delle Regioni e delle Province autonome il 24 gennaio 2013.

La guida, elaborata nell'ambito del GdL contratti pubblici, è stata redatta da uno specifico gruppo di lavoro coordinato dalla Regione Piemonte (Settore Tecnico OOPP, Osservatorio dei contratti pubblici - Settore programmazione macroeconomica – NUVAL) costituito da:

Claudio Tomasini, Alessandro Bottazzi, Pierluigi Cecati in rappresentanza dell'Osservatorio Regionale sui Contratti Pubblici e NUVAL della Regione Piemonte, con la collaborazione del Politecnico di Torino (Franco Prizzon, Manuela Rebaudengo, Giuseppina Taccone).

## PRESENTAZIONE

Se da un lato in Italia si registra un sempre costante fabbisogno di investimenti pubblici, dall'altro esiste il rischio di operare scelte sbagliate, sia in termini di opere annunciate e mai realizzate sia, ancor peggio, di opere compiute ma di scarsa utilità per la collettività.

Servono rigorose e trasparenti analisi di convenienza capaci di cogliere preventivamente gli ostacoli tecnici, procedurali ed economico-gestionali: lo studio di fattibilità deve quindi poter funzionare come parte integrante del processo di elaborazione del progetto ma anche come supporto per l'ottimizzazione delle scelte di investimento e, infine, come strumento per l'allocazione efficiente di risorse pubbliche sempre più scarse.

Dagli anni novanta ad oggi, il processo di diffusione della cultura della valutazione quale metodo di progettazione degli investimenti pubblici nell'ambito del processo di programmazione, è risultata troppo lenta, forse per una persistente diffidenza nei confronti di procedure sospettate di sottrarre discrezionalità al decisore politico insieme ad una carenza di competenze interne alla pubblica amministrazione. Una delle cause è certamente imputabile all'assenza di seri e credibili quadri generali di riferimento: la valutazione della reale fattibilità di un intervento è un esercizio spesso difficile e talvolta arbitrario, in assenza di un preciso quadro di riferimento generale.

Le presenti linee guida vanno quindi interpretate come un ulteriore passo: la volontà di selezionare gli interventi da finanziare e la scelta di valutarli sulla base di Studi di Fattibilità (e non di sole ipotesi progettuali) rendono necessario un chiarimento non solamente in termini di contenuti (ovvero quali aspetti approfondire anche in funzione della tipologia di opera e dell'importo complessivo), ma anche di applicabilità (in quali casi è richiesto lo studio e quali i differenti livelli di approfondimento).

L'obiettivo del documento è proprio quello di rappresentare un importante ed utile strumento operativo di supporto alle stazioni appaltanti nella gestione delle scelte e per la programmazione degli investimenti.

La guida, realizzata nell'ambito del GdL interregionale "Contratti pubblici", adottata dal Consiglio Direttivo di ITACA nella seduta del 27 settembre 2012 e dalla Conferenza delle Regioni e delle Province autonome il 24 gennaio 2013, è stata redatta da uno specifico gruppo di lavoro coordinato dalla Regionale Piemonte - Settore Tecnico OOPP, Osservatorio dei contratti pubblici - Settore programmazione macroeconomica - NUVAL.

Il documento, inoltre, è il frutto del contributo di esperti regionali con la preziosa collaborazione di rappresentanti delle istituzioni pubbliche, ordini professionali, imprese e sindacati, a cui va tutto il nostro ringraziamento.

**Ugo Cavallera**, *Presidente di ITACA - Vicepresidente Regione Piemonte*

## PREFAZIONE

La crescente scarsità di risorse a disposizione delle pubbliche amministrazioni impone alle stesse di dotarsi di strumenti atti a consentirne una gestione ed una politica di investimenti pubblici che sia il più possibile razionale, efficiente ed economicamente sostenibile.

Lo studio di fattibilità è lo strumento che, attraverso l'analisi della domanda, l'analisi del modello gestionale e le analisi di fattibilità finanziaria ed economica, permette di porre in luce le eventuali criticità, anche di medio-lungo termine, di un progetto, consentendo di scremare le diverse ipotesi di intervento e di orientare i successivi approfondimenti e la fase di progettazione.

La proposta condivisa dal gruppo di lavoro in sede regionale e di ITACA, che mira a regolamentare il tema degli studi di fattibilità nei procedimenti riguardanti opere pubbliche o di interesse pubblico, origina da alcune considerazioni di seguito illustrate.

La proposta condivisa dal gruppo di lavoro in sede regionale e di ITACA, che mira a regolamentare il tema degli studi di fattibilità nei procedimenti riguardanti opere pubbliche o di interesse pubblico, origina, prioritariamente, dalla necessità di mettere a "fattor comune" le esperienze maturate a livello regionale che già oggi, pur in assenza di un obbligo normativo, utilizzano lo studio di fattibilità quale strumento di selezione dei progetti tramite verifica preventiva circa la fattibilità tecnica, economico-finanziaria, ambientale, amministrativa e procedurale dei diversi interventi per i quali si richiede un contributo regionale. Inoltre sono state registrate numerose sollecitazioni emerse da parte degli operatori nel corso di dibattiti pubblici sul tema.

Le principali esigenze manifestate in tal senso hanno riguardato tre aspetti:

- la richiesta di maggior diffusione dello studio di fattibilità, la percezione della cui utilità quale strumento di selezione delle migliori "idee progetto" si va sempre più diffondendo anche grazie all'accresciuta sensibilità sul tema della fattibilità;
- la necessità di una definizione univoca dei contenuti minimi dello Studio di fattibilità, in considerazione del fatto che per taluni interventi lo studio è necessario indipendentemente dal fatto che la Regione contribuisca all'opera con fondi propri (ad esempio per accedere ai fondi della Cassa Depositi e Prestiti per la progettazione preliminare).
- i recenti provvedimenti normativi di fonte statale hanno ulteriormente rafforzato il ruolo della valutazione ex-ante quale strumento di selezione di interventi su cui indirizzare le risorse pubbliche.

Da ciò è derivata la necessità ed opportunità per le Regioni, di dotarsi di una normativa propria di dettaglio e di riferimento, integrativa di quanto definito a livello nazionale, indicando con precisione ed in termini vincolanti i contenuti degli studi di fattibilità anche con riguardo alle opere medie e medio-piccole, pur prevedendo espressamente una differenziazione nella loro complessità in ragione della dimensione finanziaria delle opere stesse.

Il percorso di lavoro, con il coinvolgimento oltre che delle strutture regionali anche dei soggetti portatori di interessi collettivi, ha portato alla definizione di un documento, redatto in coerenza con il quadro normativo nazionale e regionale esistente, che colma il vuoto normativo da più parti rilevato, prevedendo altresì diversi gradi di approfondimento degli studi in funzione della complessità dell'intervento, lasciando piena libertà ai

soggetti fruitori di individuare sia i criteri per valutare tale complessità sia le soglie per definire i diversi gradi della stessa, anche al di sotto delle soglie attualmente previste dalla legge 17 maggio 1999, n. 144.

Le linee guida costituiscono pertanto un utile strumento di lavoro quale riferimento per la redazione degli studi di fattibilità di opere pubbliche o di interesse pubblico.

Claudio Tomasini

*Coordinatore GdL ITACA, Regione Piemonte*

Alessandro Bottazzi

*Responsabile Settore programmazione  
macroeconomica Regione Piemonte*



## **INDICE**

<b>PREMESSA</b> .....	9
<b>GLI STUDI DI FATTIBILITÀ: QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO E CONTENUTI ...</b>	<b>11</b>
<b>Il quadro normativo dopo le ultime disposizioni di legge</b> .....	<b>11</b>
<b>LE LINEE GUIDA ITACA</b> .....	<b>19</b>
<b>PARTE PRIMA: RELAZIONE ILLUSTRATIVA GENERALE</b> .....	<b>23</b>
<b>1. Inquadramento territoriale e socio economico per l'analisi dello stato di fatto</b> .....	<b>23</b>
<b>2. Analisi delle alternative progettuali</b> .....	<b>33</b>
<b>3. Analisi della domanda e dell'offerta</b> .....	<b>39</b>
<b>4. Sostenibilità ambientale e paesaggistica</b> .....	<b>49</b>
<b>PARTE SECONDA: RELAZIONE TECNICA</b> .....	<b>65</b>
<b>5. Analisi tecnico-funzionale dell'intervento</b> .....	<b>65</b>
<b>6. Stima sommaria dei tempi e dei costi</b> .....	<b>76</b>
<b>7. Sostenibilità amministrativo-procedurale</b> .....	<b>81</b>
<b>PARTE TERZA: RELAZIONE ECONOMICO-FINANZIARIA</b> .....	<b>89</b>
<b>8. Fattibilità finanziaria (piano economico finanziario)</b> .....	<b>89</b>
<b>9. Fattibilità economico-sociale (analisi costi benefici)</b> .....	<b>112</b>



## PREMESSA

Se da un lato in Italia si registra un sempre costante fabbisogno di investimenti pubblici, dall'altro esiste il rischio di operare scelte sbagliate, sia in termini di opere annunciate e mai realizzate sia, ancor peggio, di opere compiute ma di scarsa utilità per la collettività. Servono rigorose e trasparenti analisi di convenienza capaci di cogliere preventivamente gli ostacoli tecnici, procedurali ed economico-gestionali: la valutazione deve quindi poter funzionare come parte integrante del processo di elaborazione del progetto ma anche come supporto per l'ottimizzazione delle scelte di investimento e, infine, come strumento per l'allocazione efficiente di risorse pubbliche sempre più scarse. La valutazione come metodologia di progettazione degli investimenti, come nucleo centrale del processo di programmazione: l'argomento è dibattuto da tempo. Complessivamente si può affermare che, dagli anni novanta ad oggi, non c'è stata maturazione del processo di diffusione della cultura della valutazione, forse per una persistente diffidenza nei confronti di procedure sospettate di sottrarre discrezionalità al decisore politico insieme ad una carenza di competenze interne alla Pubblica Amministrazione.

Una delle cause è certamente imputabile all'assenza di seri e credibili quadri generali di riferimento: la valutazione della reale fattibilità di un intervento è un esercizio spesso difficile e talvolta arbitrario, in assenza di un preciso quadro di riferimento generale.

Le recenti modifiche a livello nazionale sono oggi invece tutte volte a meglio specificare ruoli e contenuti degli Studi di Fattibilità. Se da un lato il terzo correttivo del Codice dei Contratti (D. Lgs. 152/2008) li rende obbligatori nelle operazioni in partenariato (in particolare per quelle in Project Financing), dall'altro l'Autorità di Vigilanza (det. 01/2009), per sopperire ad una normativa da questo punto di vista estremamente carente, si è espressa sui contenuti minimi e sugli elementi caratterizzanti gli studi. *Lo SdF assume, quindi, una duplice valenza: quale elaborato per l'identificazione e la quantificazione dei lavori strumentali al soddisfacimento dei bisogni delle amministrazioni aggiudicatrici, nonché quale base di gara nei procedimenti di cui all'articolo 153 del Codice.*

È il nuovo Regolamento attuativo a disciplinarne finalmente in modo chiaro i contenuti minimi, sia per le procedure ordinarie<sup>1</sup> (art. 14, c.1), sia per quelle più significative in cui lo SdF è posto a base di gara<sup>2</sup> (art. 14, c.2).

Inoltre l'art. 30, comma 9, lettera e) della legge 31 dicembre 2009 n.196 prescrive espressamente *“separazione dei finanziamenti dei progetti da quello delle opere attraverso la costituzione di due appositi fondi. **Al <fondo progetti> si accede a seguito dell'esito positivo della procedura di valutazione tecnico-economica degli studi di fattibilità; al <fondo opere> si accede solo dopo il completamento della progettazione definitiva;**”*. Detto principio viene altresì ripreso nell'art. 10, comma 4 del DLgs 29 dicembre 2011, n. 229.

<sup>1</sup> Nei casi in cui lo SdF venga utilizzato come verifica preliminare degli investimenti pubblici o come strumento per la programmazione.

<sup>2</sup> Per le opere di cui agli artt. 58 e 153 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i., in cui è previsto il ricorso a capitale privato per la realizzazione e/o gestione dell'intervento).

La volontà di selezionare gli interventi da finanziare e la scelta di valutarli sulla base di Studi di Fattibilità (e non di sole ipotesi progettuali) rendono necessario un chiarimento non solamente in termini di contenuti (ovvero quali aspetti approfondire anche in funzione della tipologia di opera e dell'importo complessivo), ma anche di applicabilità (in quali casi è richiesto lo studio e quali i differenti livelli di approfondimento).

## GLI STUDI DI FATTIBILITÀ: QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO E CONTENUTI

### Il quadro normativo dopo le ultime disposizioni di legge

Gli studi di fattibilità compaiono per la prima volta nella normativa nazionale nel testo della Legge quadro sui lavori pubblici (Merloni, L. 109/94 e s.m.i.) che in tal senso stabilisce che, all'art. 14 - Programmazione dei Lavori Pubblici, *il programma triennale costituisce momento attuativo di **studi di fattibilità** e di identificazione e quantificazione dei propri bisogni [...]. Gli studi individuano i lavori strumentali al soddisfacimento dei predetti bisogni, indicano le caratteristiche funzionali, tecniche, gestionali ed economico-finanziarie degli stessi e contengono l'analisi dello stato di fatto di ogni intervento nelle sue eventuali componenti storico-artistiche, architettoniche, paesaggistiche, e nelle sue componenti di sostenibilità ambientale, socio-economiche, amministrative e tecniche.*

Pur senza precisarne contenuti e modalità redazionali, nemmeno in sede di Regolamento attuativo - DPR 554/99 e s.m.i. -, la Legge ha collegato gli SDF alle opere pubbliche o di interesse pubblico realizzate in partenariato pubblico-privato: infatti all'art. 37 bis la normativa prevede che i promotori<sup>3</sup> possano *presentare alle amministrazioni aggiudicatrici proposte relative alla realizzazione di lavori pubblici o di lavori di pubblica utilità, inseriti nella programmazione triennale [...]. Le proposte devono contenere uno studio di inquadramento territoriale e ambientale, **uno studio di fattibilità**, un progetto preliminare, una bozza di convenzione, un piano economico-finanziario asseverato da un istituto di credito [...], una specificazione delle caratteristiche del servizio e della gestione nonché l'indicazione degli elementi [...] e delle garanzie offerte dal promotore all'amministrazione aggiudicatrice.*

Con l'introduzione, poi, dei Nuclei di valutazione e verifica degli investimenti pubblici, la L.144/99 dispone che (art. 4) *lo studio di fattibilità per opere di costo complessivo superiore a lire 20 miliardi è lo strumento ordinario preliminare ai fini dell'assunzione delle decisioni di investimento da parte delle amministrazioni pubbliche. Inoltre si precisa che gli studi di fattibilità approvati dalle amministrazioni costituiscono certificazione di utilità degli investimenti ai fini dell'accesso preferenziale ai fondi disponibili per la progettazione preliminare [...]. Gli studi relativi ad opere il cui costo complessivo è superiore a 100 miliardi di lire devono obbligatoriamente essere sottoposti a valutazione economica interna alle amministrazioni proponenti o, su richiesta, da parte di enti ed amministrazioni pubbliche esterne alle stesse.*

Il successivo Decreto del Ministero Lavori Pubblici DPR del 21 giugno 2000 n° 5374 introduce due differenti livelli di approfondimento in funzione della dimensione dell'opera: *[...] per interventi di importo inferiore a 20 miliardi di lire i soggetti [...] provvedono a redigere sintetici studi nei quali sono indicate le caratteristiche funzionali, tecniche, gestionali ed economico-finanziarie, dell'intervento stesso, corredati dall'analisi dello stato di fatto per quanto riguarda le eventuali componenti storico-artistiche, architettoniche, paesaggistiche e di sostenibilità ambientale, socio-*

<sup>3</sup> Al comma 2 dello stesso art.37 si esplicitavano, pur in maniera generica, i requisiti del promotore: "soggetti dotati di idonei requisiti tecnici, organizzativi, finanziari e gestionali [...] nonché i soggetti di cui agli articoli 10 [imprese, consorzi, ATI...] e 17, comma 1, lettera f) [società di ingegneria], eventualmente associati o consorziati con enti finanziatori e con gestori di servizi".

*economiche, amministrative e tecniche. Per gli interventi di importo superiore a lire 20 miliardi i soggetti [...] provvedono alla redazione di studi di fattibilità.*

È la Guida per la certificazione da parte dei Nuclei regionali di valutazione e verifica degli investimenti pubblici (NUVV) del 2001, adottata dalla Conferenza dei Presidenti e delle Province Autonome ed aggiornata poi nel 2003, a chiarire definitivamente la struttura e i contenuti minimi degli studi: quattro macro ambiti di analisi per la verifica preliminare della *fattibilità tecnica, economico sociale e finanziaria, ambientale e amministrativo-procedurale*, con le specifiche che verranno dettagliate nel paragrafo successivo.

Nel complesso si può dire che dal 2003 la normativa sugli studi di fattibilità sia rimasta sostanzialmente invariata fino al dicembre 2008 quando il terzo correttivo del Codice dei Contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture (Codice De Lise n. 163/2006 e s.m.i.), il **D. Lgs. 152/2008**, ha modificato la disciplina delle opere in Project Financing e con questa anche il **ruolo degli studi di fattibilità**.

Una delle più importanti innovazioni contenute nel Decreto correttivo ha infatti riguardato l'introduzione di nuove procedure per l'affidamento delle concessioni di lavori pubblici con l'utilizzo totale o parziale di risorse private, per le quali è stata introdotta la gara unica, con un iter più snello rispetto alla gara doppia già prevista dalla normativa. Le variazioni hanno inoltre riguardato la fase di programmazione, per cui il testo di legge ha stabilito che per i *lavori di cui all'articolo 153<sup>4</sup> è sufficiente lo studio di fattibilità* per l'inserimento nel programma triennale.

Per fare chiarezza, quindi, sia sul tema della finanza di progetto, sia sugli studi di fattibilità (il cui ruolo in fase di gara è diventato estremamente critico e strategico allo stesso tempo), l'Autorità per la vigilanza sui lavori pubblici ha pubblicato la determinazione n. 1 del 14 gennaio 2009 *Linee guida per l'affidamento delle concessioni di lavori pubblici mediante le procedure previste dall'articolo 153 del D. Lgs. 163/2006* a cui sono allegate le *Linee guida per la compilazione dello studio di fattibilità*.

**Diventa quindi fondamentale individuare chiaramente i contenuti minimi inderogabili dello SdF:** poiché lo studio di fattibilità può essere redatto già ai fini dell'inserimento dell'opera nella programmazione triennale e per richieste di finanziamento, se diviene l'elemento essenziale posto a base di gara dovrà essere integrato per consentire l'individuazione degli elementi necessari al corretto svolgimento della gara stessa.

La Determina suggerisce, poi, per opere di particolare complessità ed importanza, di sottoporre lo studio ad una conferenza di servizi preliminare, ai sensi dell'art. 14-bis della legge n. 241/1990, per verificare quali siano le autorizzazioni da ottenere nei successivi livelli di progettazione. In tal modo si afferma che lo studio, non offrendo un approfondimento strettamente progettuale e trattando tematiche spesso differenti (aspetti ambientali, socio-economici, ...), consente l'individuazione delle principali criticità ovvero degli elementi che potrebbero creare ostacolo alle successive fasi di progettazione/realizzazione/gestione.

---

<sup>4</sup> Quelli realizzati mediante finanza di progetto (Project Financing) ex art. 37 bis della L. 109/94 e s.m.i.

Come si è detto, né il Codice dei contratti pubblici, né il vigente DPR prevedono una disciplina adeguata dei contenuti dello studio e del suo procedimento di elaborazione: dovendo documentare il livello di fattibilità amministrativa, tecnica, economica e finanziaria del progetto, certamente deve contenere aspetti tecnico-progettuali, giuridico-amministrativi ed economico-finanziari.

Il compito di individuarne univocamente i contenuti è stato assolto dal nuovo **Regolamento** di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, **DPR n. 207 del 5 ottobre 2010**. L'art. 14 stabilisce infatti le componenti minime in cui si articola lo studio di fattibilità: l'analisi dello stato di fatto; la verifica del ricorso a contratti di partenariato pubblico privato; le caratteristiche funzionali, tecniche, gestionali, economico-finanziarie dei lavori da realizzare; l'analisi delle alternative; la verifica dei vincoli ambientali, storici, archeologici, paesaggistici e l'individuazione delle misure idonee a salvaguardare la tutela ambientale e i valori culturali e paesaggistici. Nel caso in cui lo studio, però, sia posto a base di gara<sup>5</sup>, si compone di una **relazione illustrativa** e una **relazione tecnica**, che si occupano rispettivamente di delineare un quadro generale (tra cui l'inquadramento territoriale e socio-economico, l'analisi della domanda e dell'offerta attuale, l'analisi delle alternative progettuali e lo studio dell'impatto ambientale sia della soluzione progettuale individuata, sia delle possibili alternative) e di specificarne alcune tematiche puntuali (tra cui le caratteristiche funzionali e tecniche, la compatibilità ambientale e paesaggistica dell'intervento, la stima dei costi e dei tempi ed aspetti di fattibilità finanziaria ed economica sociale). Inoltre la norma prevede che vengano anche predisposti **elaborati progettuali**<sup>6</sup> stabiliti dal responsabile del procedimento e un **elaborato tecnico-economico** contenente, principalmente, l'analisi della fattibilità finanziaria e di quella economico sociale.

Un ulteriore riferimento allo SdF nel nuovo Regolamento (che tuttavia non si discosta dai disposti precedenti) rimanda all'art. 11, Disposizioni preliminari per la programmazione dei lavori, in cui si precisa che [...] le amministrazioni aggiudicatrici hanno facoltà di avvalersi degli studi di fattibilità presentati da soggetti pubblici e privati nella fase di programmazione ai sensi dell'articolo 153 c. 19 del Codice<sup>7</sup>, ai fini dello sviluppo degli elaborati del programma triennale e dell'elenco annuale.

Di nuova formulazione, invece, il contenuto dell'art. 18, Relazione illustrativa del progetto preliminare, secondo cui il documento [...] *riepiloga tutti i dati e le considerazioni sulla base dei quali si è giunti alla determinazione della soluzione progettuale migliore*<sup>8</sup> (soluzione selezionata) *riportando altresì, tramite elaborati grafici, le soluzioni progettuali alternative prese in esame; [...] gli aspetti economici e finanziari del progetto*<sup>9</sup>.

<sup>5</sup> Ai sensi degli articoli 58 e 153 del codice, ovvero nei casi di *dialogo competitivo* (art. 58) e di *finanza di progetto* (art. 153).

<sup>6</sup> Tra quelli previsti dall'articolo 21 - Elaborati grafici del progetto preliminare.

<sup>7</sup> I lavori previsti in finanza di progetto.

<sup>8</sup> Tra cui ad esempio l'illustrazione delle ragioni della soluzione selezionata sotto il profilo localizzativo, funzionale ed economico, nonché delle problematiche connesse all'inserimento ambientale, alle preesistenze archeologiche e alla situazione complessiva della zona, con riferimento alle altre possibili soluzioni; ove l'intervento preveda l'adeguamento o l'ampliamento di opere esistenti, il progetto espone chiaramente le caratteristiche dell'opera esistente, le motivazioni che hanno portato a tale scelta e l'esame di possibili alternative anche parziali.

<sup>9</sup> Nel dettaglio devono essere riepilogati (e quindi, in assenza di precedente studio di fattibilità, elaborati) i calcoli estimativi giustificativi della spesa; l'eventuale articolazione dell'intervento in stralci funzionali e fruibili, ovvero in tratte funzionali e fruibili per le opere a rete; il quadro economico; la sintesi delle forme e fonti di finanziamento per la copertura della spesa; i risultati del piano economico e finanziario per gare in concessione.

Infine, l'ultimo interessante spunto riguarda l'utilizzo degli studi nell'ambito della procedura di selezione del contraente denominata Dialogo competitivo: art. 113 [...] c.2. *Ai candidati ammessi al dialogo ai sensi dell'articolo 58, comma 5, del codice, è assegnato un termine per presentare una o più proposte, corredate da uno studio di fattibilità con la relativa previsione di costo.*

A ribadire l'importanza della redazione degli Studi di Fattibilità ora è intervenuto anche il disposto della **"Legge di contabilità e finanza pubblica"**, del 31 dicembre 2009, n. 196, la quale prescrive, al comma 9 dell'art 30 lettera e) (Leggi di spesa pluriennali e a carattere permanente), che per accedere al finanziamento del <fondo progetti> è necessario l'esito positivo della procedura di valutazione tecnico-economica degli studi di fattibilità. Inoltre il comma 4, dell'art. 10 del DLgs 29 dicembre 2011, n. 229, di attuazione del su citato art.30, precisa che l'opera pubblica **è ammessa al finanziamento a valere sul fondo progetti per la relativa quota a carico dello Stato, a seguito l'esito positivo della procedura di valutazione tecnico-economica degli studi di fattibilità.**

### **I contenuti e l'articolazione**

Sebbene il primo documento ufficiale di dettaglio in termini di contenuti ed articolazione degli studi sia la Guida NUVV del 2001, già dall'esperienza degli studi finanziati con delibera CIPE è possibile individuare macro aree tematiche che lo studio doveva approfondire.

In particolare negli allegati delle **Delibere CIPE** 106 e 135 del 1999 si trova l'indice dei requisiti minimi:

- inquadramento territoriale e socio-economico del progetto;
- analisi della domanda attuale e prevista dei gruppi di beneficiari;
- analisi dell'offerta attuale e prevista;
- analisi delle alternative possibili;
- analisi degli aspetti e dei costi gestionali in fase di esercizio (se esistenti);
- analisi di fattibilità finanziaria (analisi costi-ricavi);
- analisi di fattibilità economica e sociale (analisi costi e benefici);
- descrizione e analisi degli impatti ambientali [...].

La **Guida NUVV** del 2001, poi aggiornata nel 2003, riprende in buona parte questa articolazione degli studi, distinguendo:

- analisi propedeutiche e alternative di progetto;
- fattibilità tecnica;
- compatibilità ambientale;
- sostenibilità finanziaria;
- convenienza economico-sociale;
- verifica procedurale;
- analisi di rischio e di sensibilità.

Infine il **DPR 207/2010** prevede una struttura formalmente differente, molto simile però in termini di contenuti. Il comma 1 dell'art. 14 prevede, infatti, che lo studio di fattibilità si componga di una relazione illustrativa contenente: [...]

- a) *le caratteristiche funzionali, tecniche, gestionali, economico-finanziarie dei lavori da realizzare;*
- b) *l'analisi delle possibili alternative rispetto alla soluzione realizzativa individuata;*
- c) *la verifica della possibilità di realizzazione mediante i contratti di partenariato pubblico privato di cui all'articolo 3, comma 15-ter, del codice;*
- d) *l'analisi dello stato di fatto, nelle sue eventuali componenti architettoniche, geologiche, socio-economiche, amministrative;*
- e) *la descrizione, ai fini della valutazione preventiva della sostenibilità ambientale e della compatibilità paesaggistica dell'intervento, dei requisiti dell'opera da progettare, delle caratteristiche e dei collegamenti con il contesto nel quale l'intervento si inserisce, con particolare riferimento alla verifica dei vincoli ambientali, storici, archeologici, paesaggistici interferenti sulle aree o sugli immobili interessati dall'intervento, nonché l'individuazione delle misure idonee a salvaguardare la tutela ambientale e i valori culturali e paesaggistici.*

Secondo questo disposto, lo Studio di fattibilità sembrerebbe configurarsi come un approfondimento preliminare rivolto ad una complessità di aspetti che spaziano dalle caratteristiche tecniche (scelta delle funzioni e delle soluzioni tecniche, individuazione delle alternative di localizzazione e/o funzionali, definizione dei costi di intervento, ...) a quelle economiche (definizione delle ipotesi gestionali, verifica del possibile ricorso a contratti di partenariato pubblico privato, ...). Essendo centrale la definizione della sostenibilità dell'intervento (prevalentemente in termini di costi di realizzazione e gestione), pare poco chiaro cosa intenda il legislatore quando specifica che lo studio debba contenere le *caratteristiche economico finanziarie dei lavori da realizzare*. Elementi "descrittivi" sulla natura economico finanziaria delle opere? Stime puntuali dei costi? Piani economico finanziari per la gestione futura? Il dubbio, invece, non si pone per quanto definito come *caratteristiche funzionali* (attività che si prevede di insediare), *tecniche* (aspetti compositivi e legati ai materiali oppure alle scelte tecnico-impianistiche adottate) e *gestionali* (soluzioni che riguardano la tipologia dei soggetti coinvolti, i ruoli, la durata minima prevista per l'eventuale affidamento a terzi, ...).

Qualora, poi, lo studio di fattibilità sia posto a base di gara (art.14, c.2), deve essere composto da una *relazione illustrativa* generale, da una *relazione tecnica, da elaborati progettuali* stabiliti dal responsabile del procedimento e da un *elaborato tecnico-economico*.

I contenuti minimi individuati per la prima parte (relazione illustrativa generale) sono i seguenti:

- 1 **inquadramento territoriale e socio-economico** dell'area oggetto dell'intervento (corografia, stralcio del piano regolatore generale comunale, verifica della compatibilità con gli strumenti urbanistici; analisi dell'impatto socio-economico con riferimento al contesto produttivo e commerciale esistente);

- 2 **analisi della domanda e dell'offerta** attuale e di previsione (definizione del bacino d'utenza; stima dei bisogni dell'utenza mediante utilizzo di parametri fisici riferiti alla specifica tipologia dell'intervento; individuazione, in termini quantitativi e di gradimento, dell'offerta attuale e di quella prevista nei medesimi settori dell'intervento);
- 3 **analisi delle alternative progettuali** (individuazione delle alternative progettuali dal punto di vista delle scelte tecnologiche, organizzative e finanziarie; matrice delle alternative progettuali);
- 4 **studio dell'impatto ambientale** riferito alla soluzione progettuale individuata e alle possibili soluzioni alternative (analisi sommaria degli aspetti geologici, geotecnici, idraulici, idrogeologici, desunti dalle cartografie disponibili o da interventi già realizzati ricadenti nella zona; verifica dei vincoli ambientali, storici, archeologici, paesaggistici interferenti sulle aree o sugli immobili interessati dall'intervento).

La seconda parte (**relazione tecnica**), invece, deve approfondire in particolare:

- 1 le caratteristiche funzionali e tecniche dei lavori da realizzare;
- 2 i requisiti dell'opera da progettare, delle caratteristiche e dei collegamenti con il contesto nel quale l'intervento si inserisce nonché delle misure idonee a salvaguardare la tutela ambientale i valori culturali e paesaggistici, ai fini della valutazione preventiva della sostenibilità ambientale e della compatibilità paesaggistica dell'intervento;
- 3 l'analisi sommaria delle tecniche costruttive e l'indicazione delle norme tecniche da applicare;
- 4 il cronoprogramma;
- 5 la stima sommaria dell'intervento<sup>10</sup>.

Infine, a corredo degli elaborati progettuali stabiliti<sup>11</sup> dal responsabile del procedimento tra quelli previsti dall'art. 21 per il progetto preliminare (segno che è stata definitivamente accolta l'indicazione contenuta nella determina dell'Autorità di vigilanza), è richiesto un elaborato tecnico-economico contenente:

- 1 la **verifica della possibilità di realizzazione mediante concessione** rispetto all'appalto;
- 2 l'analisi della **fattibilità finanziaria** (Piano Economico Finanziario - PEF) con riferimento alla fase di costruzione e, nel caso di concessione, alla fase di gestione;
- 3 l'analisi della **fattibilità economica e sociale** (analisi costi-benefici);
- 4 lo **schema di sistema tariffario**, nel caso di concessione;
- 5 gli elementi essenziali dello **schema di contratto**.

---

<sup>10</sup> Secondo le modalità di cui all'articolo 22, comma 1 (*attraverso i costi parametrici dedotti dai costi standardizzati; in assenza di costi standardizzati, applicando parametri desunti da interventi similari realizzati, ovvero redigendo un computo metrico estimativo di massima*), con l'individuazione delle categorie di cui all'allegato A (*CATEGORIE DI OPERE GENERALI E SPECIALIZZATE*) e dei relativi importi, determinati mediante l'applicazione delle quote di incidenza delle corrispondenti lavorazioni rispetto al costo complessivo.

<sup>11</sup> Con motivata determinazione del responsabile del procedimento, gli elaborati possono essere ridotti e modificati, in particolare con riferimento alla loro articolazione, in rapporto alla specifica tipologia e alla dimensione dei lavori da realizzare.

Lo schema che segue (Figura 1) ha l'obiettivo di evidenziare la variazione temporale di contenuti e componenti prescritti a livello normativo. Apparentemente le strutture sembrano differenti: in realtà nel DPR 207/2010 il legislatore è sceso più nel dettaglio, individuando i singoli argomenti e non le macro aree di analisi. Per comprendere l'effettiva corrispondenza tra i contenuti richiesti è stata elaborata la Figura 2 che raggruppa cromaticamente gli argomenti analoghi.

Figura 1: contenuti e riferimenti legislativi dello SdF

DEL. CIPE 106/1999 e 135/1999	GUIDA NUVV 2001/2003	DPR 207/2010 art. 14 c.1	DPR 207/2010 art. 14 c.2	
inquadramento territoriale e socio-economico del progetto	analisi propedeutiche e alternative di progetto	caratteristiche funzionali, tecniche, gestionali, economico-finanziarie dei lavori da realizzare	RELAZIONE ILLUSTRATIVA GENERALE	inquadramento territoriale e socio-economico
analisi della domanda attuale e prevista dei gruppi di beneficiari	fattibilità tecnica	analisi delle possibili alternative rispetto alla soluzione realizzativa individuata		analisi della domanda e dell'offerta attuale e di previsione
analisi dell'offerta attuale e prevista	compatibilità ambientale	verifica della possibilità di realizzazione mediante i contratti di partenariato pubblico privato		analisi delle alternative progettuali
analisi delle alternative possibili	sostenibilità finanziaria	analisi dello stato di fatto, nelle sue eventuali componenti architettoniche, geologiche, socio-economiche, amministrative		studio dell'impatto ambientale
analisi degli aspetti e dei costi gestionali in fase di esercizio	convenienza economico-sociale	descrizione dei requisiti dell'opera da progettare ai fini della valutazione preventiva della sostenibilità ambientale e della compatibilità paesaggistica dell'intervento	RELAZIONE TECNICA	caratteristiche funzionali e tecniche dei lavori da realizzare
analisi di fattibilità finanziaria (analisi costi-ricavi)	verifica procedurale			requisiti dell'opera da progettare ai fini della valutazione preventiva della sostenibilità ambientale e della compatibilità paesaggistica dell'intervento
analisi di fattibilità economica e sociale (analisi costi e benefici)	analisi di rischio e di sensibilità			analisi sommaria delle tecniche costruttive e indicazione delle norme tecniche da applicare
descrizione e analisi degli impatti ambientali				cronoprogramma
				stima sommaria dell'intervento
				verifica della possibilità di realizzazione mediante concessione
				analisi di fattibilità finanziaria (analisi costi-ricavi)
			analisi di fattibilità economica e sociale (analisi costi e benefici)	
			schema di sistema tariffario	
			elementi essenziali dello schema di contratto	
			ELABORATI GRAFICI	

Figura 2: corrispondenze tra contenuti nelle varie disposizioni (in ordine temporale)

DEL. CIPE 106/1999 e 135/1999	GUIDA NUVV 2001/2003	DPR 207/2010 art. 14 c.1	DPR 207/2010 art. 14 c.2
1) inquadramento territoriale e socio-economico del progetto	1) analisi propedeutiche e alternative di progetto	4) analisi dello stato di fatto, nelle sue eventuali componenti architettoniche, geologiche, socio-economiche, amministrative	1) inquadramento territoriale e socio-economico
4) analisi delle alternative possibili	1) analisi propedeutiche e alternative di progetto	2) analisi delle possibili alternative rispetto alla soluzione realizzativa individuata	3) analisi delle alternative progettuali
2) analisi della domanda attuale e prevista dei gruppi di beneficiari	1) analisi propedeutiche e alternative di progetto		2) analisi della domanda e dell'offerta attuale e di previsione
3) analisi dell'offerta attuale e prevista			
8) descrizione e analisi degli impatti ambientali	3) compatibilità ambientale	5) descrizione dei requisiti dell'opera da progettare ai fini della valutazione preventiva della sostenibilità ambientale e della compatibilità paesaggistica dell'intervento	4) studio dell'impatto ambientale
			6) requisiti dell'opera da progettare ai fini della valutazione preventiva della sostenibilità ambientale e della compatibilità paesaggistica dell'intervento
	2) fattibilità tecnica	1) caratteristiche funzionali, tecniche, gestionali, economico-finanziarie dei lavori da realizzare	5) caratteristiche funzionali e tecniche dei lavori da realizzare
			7) analisi sommaria delle tecniche costruttive e indicazione delle norme tecniche da applicare
			8) cronoprogramma
			9) stima sommaria dell'intervento
5) analisi degli aspetti e dei costi gestionali in fase di esercizio		1) caratteristiche funzionali, tecniche, gestionali, economico-finanziarie dei lavori da realizzare	13) schema di sistema tariffario
		3) verifica della possibilità di realizzazione mediante i contratti di partenariato pubblico privato	10) verifica della possibilità di realizzazione mediante concessione
6) analisi di fattibilità finanziaria (analisi costi-ricavi)	4) sostenibilità finanziaria	1) caratteristiche funzionali, tecniche, gestionali, economico-finanziarie dei lavori da realizzare	11) analisi di fattibilità finanziaria (analisi costi-ricavi)
7) analisi di fattibilità economica e sociale (analisi costi e benefici)	5) convenienza economico-sociale	1) caratteristiche funzionali, tecniche, gestionali, economico-finanziarie dei lavori da realizzare	12) analisi di fattibilità economica e sociale (analisi costi e benefici)
	6) verifica procedurale		14) elementi essenziali dello schema di contratto
	7) analisi di rischio e di sensibilità		

ELABORATI GRAFICI

In sintesi, l'ultima modifica normativa (DPR 207/2010), nel chiarire i contenuti minimi, "disordina" l'articolazione ormai consolidata della Guida NUVV: in questi termini le presenti Linee Guida vanno lette come un tentativo di riallineare "alla prassi" i nuovi disposti di legge (si veda, a tal proposito, la struttura proposta nel capitolo 5). Infine, per completezza, si evidenzia che il Regolamento distingue tra contenuti minimi richiesti nei casi in cui lo studio di fattibilità sia posto a base di gara (art. 14, c.2) e contenuti generali (art. 14, c.1) senza tuttavia meglio precisarne il campo di applicazione<sup>12</sup>. Le Linee Guida agiscono anche su questo, provando ad ipotizzare differenti tipologie di studi con livello di approfondimento crescente all'aumentare dell'importanza relativa dell'opera.

<sup>12</sup> Si ritiene che i riferimenti di cui al c.1 possano valere per studi utilizzati come strumenti *ordinari* di programmazione o per richieste di finanziamento.

## LE LINEE GUIDA ITACA

Fino dalla sua pubblicazione, nel 2001, e con la revisione del 2003, la Guida NUVV costituisce con certezza il documento di riferimento per la redazione degli Studi di Fattibilità (SdF) in merito a forma e contenuti. La guida fornisce un'utile traccia per la stesura degli studi, riportando tanto gli argomenti da approfondire quanto i contenuti necessari. Tuttavia si tratta di un documento principalmente volto alla valutazione e certificazione degli SdF da parte delle Amministrazioni, che elenca in maniera esaustiva le tematiche da affrontare ma senza inoltrarsi nel dettaglio di come trattarle in concreto. L'obiettivo di queste Linee Guida è quello di integrare i nuovi contenuti normativi, riprendendo le indicazioni della guida. Verrà perciò esemplificata la stesura delle varie parti che compongono lo studio, in modo da costituire uno strumento nelle mani dei tecnici e delle pubbliche amministrazioni (per la parte di redazione o, più spesso, di verifica e supervisione). Poiché la normativa già evidenzia due differenti tipologie di studi (SdF secondo art. 14 c. 1 e c. 2 del D.P.R. 207/2010), occorre chiedersi se sia opportuno prevedere, per ciascun caso, ulteriori specifiche che consentano di graduare l'approfondimento richiesto. Considerando, come detto, che gli studi redatti con finalità programmatiche ordinarie (cioè riferiti ad opere pubbliche da inserire nel Programma Triennale, in cui non è previsto il ricorso a capitale privato) possano costituire il *livello semplificato* e che necessariamente quelli posti a base di gara debbano seguire i disposti del comma 2 (*livello completo*), a livello regionale potrebbe essere interessante introdurre una fascia intermedia (*livello sintetico*), più analitica del livello base ma più descrittiva dell'SdF completo, ad esempio nei casi di ricorso a contributo regionale. In questo lavoro si farà pertanto riferimento a tre diverse tipologie di studi, con livelli di approfondimento crescente in funzione dell'importanza dell'opera, senza però richiamare soglie monetarie specifiche e puntuali:

- **A - SdF completo (art. 14, c.2 DPR 207/2010)**  
→ *SdF a base di gara ex art. 153 Codice*
- **B - SdF sintetico (art. 14, c.2 DPR 207/2010)**  
→ *SdF per programmazione e finanziamento – importi maggiori*
- **C - SdF semplificato (art. 14, c.1 DPR 207/2010)**  
→ *SdF per programmazione e finanziamento – importo contenuto*

Con riferimento alle considerazioni di cui al capitolo 2, la struttura degli **SdF A** e **B** di cui all'art. 14 c. 2 del DPR 207/2010, può essere la seguente:

### **PARTE PRIMA: RELAZIONE ILLUSTRATIVA GENERALE** (*o quadro conoscitivo*)

1. inquadramento territoriale e socio economico per l'analisi dello stato di fatto;
2. analisi delle alternative progettuali;
3. analisi della domanda e dell'offerta;
4. sostenibilità ambientale e paesaggistica.

**PARTE SECONDA: RELAZIONE TECNICA** (o *fattibilità tecnica*)

5. analisi tecnico-funzionale dell'intervento;
6. stima sommaria dei tempi (cronoprogramma) e dei costi;
7. sostenibilità amministrativo-procedurale.

**PARTE TERZA: RELAZIONE ECONOMICO-FINANZIARIA** (o *fattibilità economico-finanziaria*)

8. fattibilità finanziaria (piano economico finanziario);
9. fattibilità economico-sociale (analisi costi benefici per gli studi di tipo A).

Tale articolazione fa riferimento agli argomenti che vanno affrontati, ma ovviamente il grado di approfondimento varia necessariamente da studio a studio. Esso dipende, infatti, dalla tipologia di opera e dalla sua importanza in termini di investimento: affrontare, ad esempio, uno studio di un intervento a rete richiede approfondimenti di natura differente rispetto ad un investimento puntuale, quale ad esempio un museo, oppure un impianto sportivo. Per valutare, invece, l'impatto dimensionale dell'opera può essere utile focalizzarsi sull'entità delle risorse economiche coinvolte, facendo appello alla consequenzialità che di massima si riscontra tra complessità dell'opera e costo da sostenere per realizzarla.

Poiché gli interventi possono riguardare tipologie di opere anche molto differenti tra loro, per un utilizzo più agevole delle Linee Guida, si ritiene che non possano essere univocamente individuate soglie dimensionali *universalmente valide* nel panorama regionale, poiché in tal modo si affronterebbero allo stesso modo interventi di natura differente. Eventuali soglie ovvero richieste specifiche potranno comunque essere definite di volta in volta in occasione di bandi pubblici di selezione. Ad esempio ciascuna Amministrazione nazionale o regionale che intende selezionare progetti di intervento tematici per il cofinanziamento, potrà elencare quelle opere per cui, per dimensione e rilevanza contenute, sarà sufficiente condurre uno studio di tipo C.

Infine, sempre con riferimento alle considerazioni di cui al capitolo 2, la struttura degli **SdF C** di cui all'art. 14 c. 1 del DPR 207/2010, può essere la seguente:

**RELAZIONE ILLUSTRATIVA GENERALE**

1. inquadramento territoriale e socio economico per l'analisi dello stato di fatto;
2. analisi delle alternative progettuali;
3. sostenibilità ambientale e paesaggistica;
4. analisi tecnico-funzionale dell'intervento;
5. analisi economico-finanziaria dell'intervento.

Complessivamente, quindi, si riduce l'approfondimento richiesto portandolo ad un livello puramente descrittivo o analitico molto semplificato. Il documento si compone di una sola parte, la relazione illustrativa generale, che deve però indicare, oltre al quadro conoscitivo dello *stato di fatto* (1) e alle eventuali *alternative di progetto* (2), alcuni requisiti ed elementi dell'opera per la

valutazione preventiva della *sostenibilità ambientale e paesaggistica* (3)<sup>13</sup>. Lo studio si completa con l'esplorazione degli aspetti *tecnico-funzionali* (4) ed *economico-finanziari* (5) dell'intervento.

Di seguito si entra nel dettaglio di ciascuna delle parti che compongono la struttura ipotizzata dello SdF: la trattazione viene condotta con particolare riferimento ai contenuti degli studi A e B, indicando, ove opportuno, anche le specifiche per gli studi C. Per ciascun punto, poi, vi è un quadro sintetico in forma di tabella, che fornisce ulteriori indicazioni utili per ogni tipologia di SdF, completo, sintetico o semplificato. Infatti, per opere molto articolate saranno necessarie analisi maggiormente approfondite; per contro, per opere non particolarmente complesse, un eccessivo dettaglio comporterebbe un inutile spreco di risorse, non strettamente indispensabili ai fini di valutare l'effettiva fattibilità dell'investimento.

Ovviamente, come specificato nella Guida NUVV, l'elenco dei contenuti minimi non implica che essi debbano necessariamente esser trattati in quello specifico ordine. Infatti, anche la sequenza logica può essere adattata alla tipologia di opera della quale si studia la fattibilità. Analogamente, per specifiche tipologie di opere, potrebbe essere necessario affrontare tematiche puntuali non generalizzabili a tutti gli SdF.

\* \* \*

---

<sup>13</sup> In particolare si dovrà fare riferimento ai vincoli ambientali, storici, archeologici e paesaggistici interferenti sulle aree e sugli immobili interessati dall'intervento.



## PARTE PRIMA: RELAZIONE ILLUSTRATIVA GENERALE<sup>14</sup>

### 1. Inquadramento territoriale e socio economico per l'analisi dello stato di fatto

Il quadro conoscitivo dovrebbe, prima di tutto, contenere una descrizione esaustiva dell'opera prevista, eventualmente corredata da confronti ed immagini relative ad interventi simili presi a riferimento. Altrettanto importante, poi, sarà indicare quali siano state le ragioni, e le esigenze, che ne hanno determinato la programmazione, nonché le modalità con cui si è stabilito di rispondere a tali necessità e le finalità che l'opera si propone. In tal senso, sarà sicuramente utile delineare anche il contesto in cui l'intervento andrà ad inserirsi, dal punto di vista sia fisico sia socio economico. Ad esempio, la relazione descrittiva potrà essere integrata fornendo dati statistici sulla popolazione interessata, citando i principali indicatori socio economici dell'area, ricordando eventuali connessioni con altre opere o con altre iniziative anche a carattere immateriale, non tralasciando eventuali riferimenti al quadro normativo generale e di settore. La caratterizzazione dell'opera dipenderà, infatti, anche dalle esigenze e motivazioni da cui scaturisce, cui necessariamente dovrebbe fornire adeguata risposta o soluzione.

Tale descrizione dovrà pertanto essere il più possibile esaustiva, con la finalità di inquadrare compiutamente l'intervento ed il territorio in cui va ad inserirsi, senza però risultare ridondante. Avrebbe infatti poca utilità riportare lunghi e dettagliati inquadramenti che esulano, di fatto, da quanto risulta utile ai fini di fornire una descrizione efficace, e che anzi potrebbero portare 'fuori strada' rispetto all'analisi della fattibilità. Non è comunque infrequente, purtroppo, incontrare studi dai contenuti relativamente scarsi, magari trattati in maniera superficiale o per nulla argomentati, con, per contro, sproporzionate relazioni storico introduttive. La narrazione delle vicende che hanno portato allo stato di fatto attuale sarebbe infatti da riportarsi nel caso in cui abbia una concreta utilità nell'inquadrare l'intervento e valutarne la fattibilità. Ma, in ogni caso, non può certo costituire il contenuto preponderante dello studio.

Naturalmente, trattandosi della parte introduttiva del lavoro, si potrà altresì riportare una breve sintesi, ripresa poi nelle conclusioni, dei principali esiti derivanti dalle successive parti dello SdF, soprattutto qualora queste possano rivelarsi utili per meglio comprendere la scelta di realizzare l'opera con determinate caratteristiche, o di rispondere ad una particolare esigenza proprio con quella tipologia di intervento. Analogamente, potrebbe poi essere opportuno, in questa parte, qualora siano già stati individuati, fornire indicazioni relative alla tipologia dei vari soggetti coinvolti: proponente, promotore, finanziatore, realizzatore, proprietario, gestore ecc.

---

<sup>14</sup> Questa prima parte, che si può identificare con l'introduzione dello studio, dovrebbe innanzi tutto contenere le informazioni utili all'inquadramento dell'opera, anche alla luce delle possibili alternative progettuali. Secondo la struttura della Guida NUVV, inoltre, in questa sezione dovrebbero essere introdotte l'analisi della domanda e lo studio del modello gestionale. Si ritiene però che tali argomenti, che rappresentano il 'cuore' dello SdF, vadano comunque collegati strettamente alla parte conclusiva (relazione economico-finanziaria). Anche se l'analisi della domanda è ovviamente fondamentale per valutare l'effettiva necessità di realizzare l'opera, e/o la sua possibilità di funzionamento a regime (possibilità da esplorarsi in via preliminare), costituisce, di fatto, il punto di partenza per impostare l'analisi degli elementi finanziari (si pensi, in particolare, al Piano Economico Finanziario).

**A** Descrizione dettagliata del contesto (con indicatori socio economici sulla popolazione e sul territorio), dell'opera (con dati tecnico funzionali) e dei requisiti che deve soddisfare (utenze, prestazioni, ecc.) con particolare riferimento allo stato di fatto, evidenziandone criticità e carenze.

### **Esempio 1A: Residenza Universitaria in edificio storico (ex convento)**

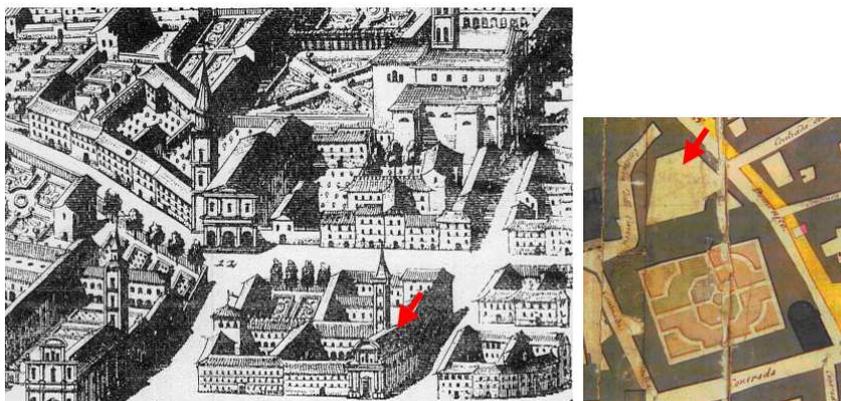
#### **INQUADRAMENTO**

*L'ipotesi della creazione di una residenza universitaria a [...] mira innanzitutto a rafforzare il polo universitario cittadino. Più in generale si propone di consolidare i programmi di offerta di servizi per il diritto allo studio offerti dalla Regione Piemonte attraverso l'Ente Regionale per il Diritto allo Studio Universitario in Piemonte (EDISU).*

*Il successo della sede universitaria, istituita nei primi anni del 2000, è testimoniato sia dai numeri stabilmente crescenti di studenti e corsi di laurea sia dagli attestati di sostegno da parte delle Facoltà presenti e delle istituzioni locali e provinciali. L'ampio progetto edilizio di una nuova sede nel complesso dell'ex Convento di [...] determinerà un forte radicamento della sede universitaria, ora dispersa in diversi edifici cittadini non adeguati. L'offerta di una residenzialità dedicata specificatamente alla funzione universitaria può determinare una maggiore opportunità di attrazione e integrazione degli studenti fuori sede, titolari di borsa di studio, ampliando quindi il raggio del bacino d'utenza della sede universitaria. La presenza di un "collegio" è in questo senso un ulteriore segnale delle ambizioni di permanenza e investimento dell'Università nel territorio che la ospita. La presenza concreta di un edificio con questa destinazione rende ancora più visibile la presenza dell'Università e soprattutto degli studenti (altrimenti pendolari o dispersi in case private) e la sua funzione di accoglienza nei confronti della cittadinanza locale.*

#### **CENNI STORICI**

*Il complesso conventuale di [...] ha origine nella seconda metà del 1400; nel 1624 iniziò poi un'opera di espansione del complesso che continuò per tutta la prima metà del secolo, inglobando altri edifici degli isolati vicini. Nella seconda metà del XVIII secolo furono demoliti gli edifici centrali dell'isolato per lasciare spazio ad un ampio cortile quadrato circondato da un porticato, ancora esistente. Nei primi anni del 1800, con la soppressione degli ordini religiosi, il Convento diventò "Deposito di Mendicità" fino al 1814. All'inizio della seconda metà del 1800, a seguito di una seconda soppressione degli ordini monastici, le monache abbandonarono definitivamente il Convento che venne occupato da una brigata di alpini costituita nel 1859 da volontari, in previsione della guerra contro l'Austria. Nel 1867 l'edificio diventò Ospedale Militare. Nella prima metà del 1900, il complesso conventuale fu oggetto di trasformazioni successive e di accorpamenti fra l'edificio centrale ed i palazzi attigui, in particolare ad ovest del nucleo centrale. L'edificio è stato utilizzato ancora come ospedale militare fino al 1973, anno in cui la funzione viene cessata.*



### STATO DI FATTO E IPOTESI PROGETTUALI

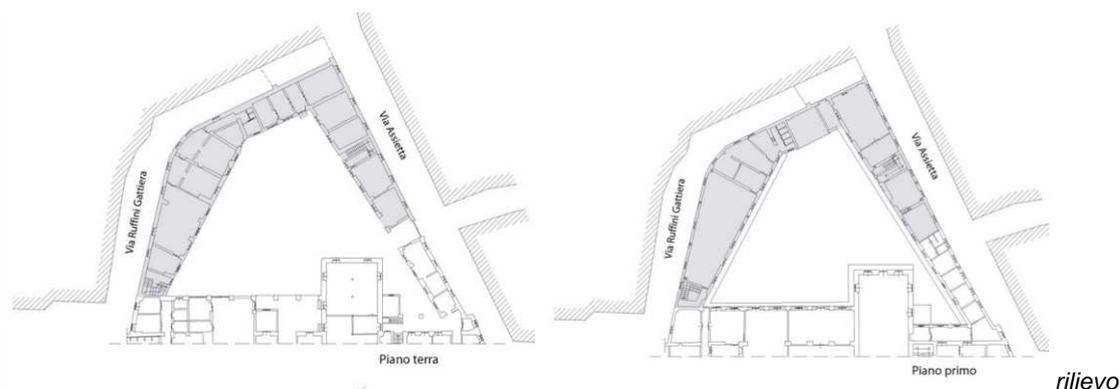
L'edificio oggetto di studio sorge nel centro storico di [...], nella parte sud dell'isolato dell'ex Convento di [...] in posizione angolare tra via [...] e via [...]. Ai fini di questo studio, le parti dell'ex Convento vengono numerate nel modo seguente (figura successiva):

- Edificio 1: quadrilatero principale storico;
- Edificio 2: manica di collegamento al palazzo [...], già sede degli alloggi per gli ufficiali;
  - Edificio 3: manica di fabbricati minori, adiacenti alla manica sud del quadrilatero principale, in prosecuzione dell'Edificio 1 lungo via [...] e via [...].



L'immobile oggetto di studio, denominato Edificio 3, è un organismo edilizio secondario del complesso conventuale. Costruito nella prima metà del 1700, quando il convento decise di ampliarsi acquistando alcuni edifici a sud del quadrilatero principale, l'edificio ha avuto prevalente destinazione residenziale ed è stato a lungo abbandonato. L'edificio ha una forma di una 'U' sghemba che racchiude un cortile interno e confina alle estremità con l'edificio piùaulico del complesso conventuale, futura sede universitaria del polo. L'edificio è organizzato attorno al cortile centrale triangolare al quale si accedeva originariamente solo da Via [...].

A sud, l'edificio è inoltre collegato all'ex Convento di [...] mediante una struttura costruita nei primi del 1800. Il collegamento che in origine è stato costruito per permettere il passaggio fra i due edifici è attualmente chiuso.



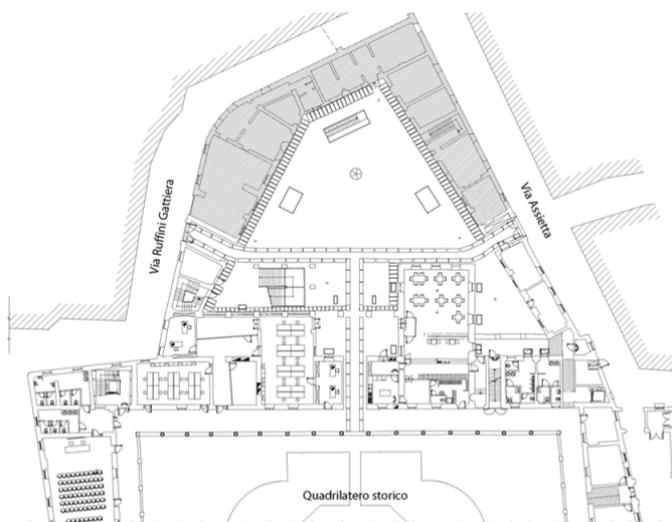
La manica molto stretta (minimo 2,9 metri – massimo 8,9 metri) prevede l'ingresso ad alcuni locali del piano terreno direttamente dal cortile esterno. Al piano terra è presente un unico corridoio di distribuzione interna al piano, nel punto in cui la manica raggiunge la sua maggiore ampiezza.

Al piano superiore la distribuzione è a ballatoio, al quale si accede mediante due corpi scale, uno vicino alla manica sud del quadrilatero e l'altro a metà della manica lungo via [...]. Le stanze sono nella maggior parte dei casi piccole, fatta eccezione per una stanza nella manica lungo via [...] al primo piano; in alcuni casi la distribuzione interna è organizzata con passaggi diretti da una stanza all'altra.

Il progetto in corso di realizzazione per la nuova sede universitaria prevede alcuni interventi riguardanti quest'edificio, mirati al recupero di due piccole porzioni dell'immobile, vicine alla manica sud del quadrilatero principale. Tra questi vi è l'apertura di un nuovo portone carraio su via [...], in modo da ricostruire un antico percorso storico tra via [...] e via [...] che attraversa il cortile triangolare. È previsto inoltre un accesso interno tra il cortile dell'Edificio 3 e il quadrilatero principale storico, che permette una comunicazione diretta tra i due edifici.

Gli interventi previsti dal progetto dell'Università riguardanti l'Edificio 3 sono i seguenti:

- ristrutturazione parziale dell'Edificio 3, adiacente alla manica trasversale (sud) del quadrilatero, lungo via [...], al fine di collocarvi dei locali tecnici al piano terreno (deposito reagenti chimici infiammabili) e ripristinare una scala a servizio del piano primo dell'Edificio 1;
- ristrutturazione parziale dell'Edificio 3, su via [...], da destinare al C.E.D. (piano primo) ed a vani tecnici (piano terreno) destinati ad ospitare i locali consegna ENEL in M.T., i trasformatori M.T./B.T. di pertinenza, i gruppi di continuità del C.E.D., al gruppo soccorritore della rete elettrica per la illuminazione d'emergenza;
  - rifacimento integrale degli impianti idro-termo-sanitari, ivi inclusa una nuova centrale termica a gas, in apposita costruzione interrata nel cortile dell'Edificio 3;
  - rifacimento parziale del tetto dell'Edificio 3, in corrispondenza dei sottostanti locali recuperati per usi tecnici e/o ausiliari, fino ai nuovi portoni carrai su Via [...] e su via [...].



ipotesi progettuale

Il complesso dell'ex Convento ( incluso l'Edificio 3) è di proprietà del Demanio interamente ceduto all'Università, in uso gratuito e perpetuo, attraverso Decreto Direttoriale della Direzione Generale del Demanio n. X del [...]X. L'Università degli Studi di [...] e il Comune si sono successivamente accordati, attraverso specifiche convenzioni, per la creazione di una sede universitaria localizzata in questo complesso, ed in particolare per:

- utilizzare come sede dei corsi di Laurea di [...];
- utilizzare l'edificio come sede d'insediamento delle attività didattiche su indicate con i relativi servizi;
- destinare alla ristrutturazione ed adeguamento funzionale del complesso immobiliare le somme specificatamente stanziare dalla legge 370/1999 (art. 9).

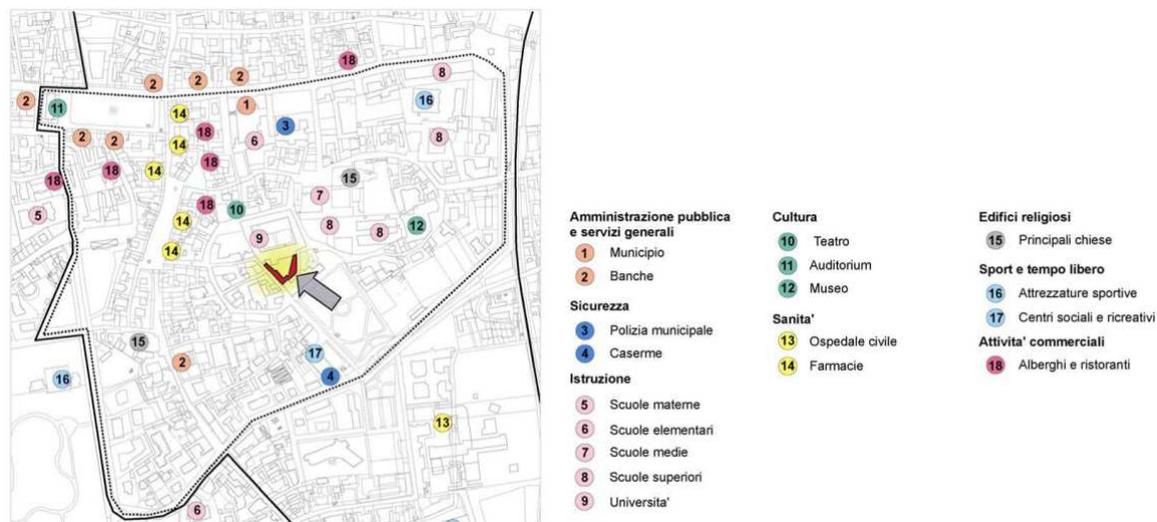
Un successivo Accordo di Programma tra l'Università degli studi di [...], la Provincia e il Comune in data [...]X ha indicato le competenze in materia di progettazione degli interventi di ristrutturazione e realizzazione dei necessari adeguamenti funzionali dell'edificio per accogliere la futura destinazione universitaria. Con successivo Accordo di Programma aggiuntivo, nell'autunno [...]X, sono state apportate alcune modifiche al precedente accordo ed è iniziata l'attività di indagini specialistiche propedeutiche alla stesura del presente SdF, coordinata dal Settore Edilizia dei Servizi Tecnici della Provincia.

Gli interventi di ristrutturazione e adeguamento funzionale previsti, seppur di grado differente per ogni singolo edificio, seguono criteri di progettazione mirati alla conservazione e al restauro della struttura architettonica. In sintesi, i criteri che hanno indirizzato la formulazione dell'ipotesi progettuale possono essere schematizzati nei seguenti punti:

1. conservazione dell'intero apparato strutturale e decorativo;
  2. inserimento all'interno dell'edificio storico di leggeri interventi di adeguamento funzionale realizzati con tecniche costruttive che ne garantiscano l'eventuale futura totale reversibilità;
3. realizzazione di nuovi nodi di collegamento verticale (scale e ascensori) volti a risolvere i problemi di accessibilità ai diversi piani; anche queste nuove costruzioni sono caratterizzate da una completa reversibilità, grazie all'impiego di tecniche costruttive avanzate e di materiali leggeri (struttura intelaiata in ferro e tamponamenti con vetrate).

**ANALISI DEL CONTESTO URBANO**

L'area della ipotetica residenza è centrale e raggiungibile in pochissimi minuti dal cuore della città (piazza [...]) e in un quarto d'ora a piedi dalla stazione ferroviaria. E' inoltre nelle immediate adiacenze della strada di collegamento con l'autostrada [...], da piazza [...] verso il cavalcavia.



La tabella che segue mostra il numero di studenti iscritti alle varie facoltà con sede a [...]

Facoltà	Studenti iscritti 2004-2005	Studenti iscritti 2005-2006
Farmacia	121	106
Scienze della Formazione	296	389
Interfacoltà (Sc. della Formazione, Medicina e Chirurgia, Psicologia)	91	91
Interaterneo* (Agraria - Università degli studi, Architettura I - Politecnico)	52	55
<b>TOTALE</b>	<b>560</b>	<b>641</b>

In Piemonte sono attualmente disponibili 14 residenze universitarie gestite dall'EDISU. Nove di queste si trovano a Torino, una a Ivrea, una a Vercelli, una ad Alessandria, una a Mondovì e due a Novara. Il quadro dell'offerta è andato ampliandosi notevolmente negli ultimi anni.

Tab. 1.2 – Residenze universitarie in Piemonte (fonte EDISU)

Sede	Situazione attuale	Nome	Indirizzo	N. posti	
Torino	Aperte	Paoli	via Rosario di Santa Fè, 18 - 10134 Torino	127	
		Cappel Verde	via Cappel Verde 5 - 10122 Torino	154	
		Cavour	via Cavour 32 - 10123 Torino	164	
		Cercenasco	via Cercenasco, 17 - 10135 Torino	90	
		Giulia di Barolo	via Verdi, 26 - 10124 Torino	59	
		San Domenico	via San Domenico, 34 - 10122 Torino	75	
		Turati	c.so Turati, 6 - 10128 Torino	24	
		Verdi 15	via Verdi 15 - 10124 Torino	209	
		Destinate a chiudere	Madama	via Madama Cristina, 83 - 10128 Torino	18
			Massimo D'Azeglio	Massimo D'Azeglio 60 - 10128 Torino	4
		Da aprire	Boggio*	via Boggio - Torino	404
			Lungodora*	Lungo Dora Siena 104 - Torino	413
			S. Liborio 1*	via Santa Chiara - via Bellezia - Torino	104
				S. Liborio 2	via Santa Chiara - via Bellezia - Torino
Grugliasco	Da aprire	Villa Claretta*	via La Salle-Parco Villa Claretta - Grugliasco	423	
Vercelli	Aperte	Dal Pozzo	via Dal Pozzo - 13100 Vercelli	49	
	Da aprire	(senza nome)	via Quintino Sella - 13100 Vercelli	52	
Novara	Aperte	Mazzini	via Mazzini, 14 - 28100 Novara	14	
		Pontida	via Pontida, 4 - 28100 Novara	22	
Alessandria	Aperte	Casa Sappa	via S. Giacomo della Vittoria, 63 - 15100 Alessandria	22	
Ivrea	Aperte	Ivrea	via Jervis, 98/100 - 10015 Ivrea	6	
Mondovì	Aperte	Mondovì	via Trona, 19 - 12084 Mondovì	19	
<b>Totale</b>				<b>2.478</b>	

\* parzialmente in funzione già dall'a.a. 2005-06

In questo contesto, la proposta di residenza universitaria deve essere concepita innanzitutto come un servizio del Diritto allo Studio che rafforza la funzione universitaria, favorendo l'accesso e la prosecuzione degli studenti agli studenti meritevoli e privi di mezzi. Si tratta quindi di uno dei servizi fondamentali offerti agli studenti, che consentono

*di rendere nei fatti più libero l'accesso all'Università, in particolare ai "fuori sede" (nel caso dell'EDISU, residenti ad oltre i 60min. di stanza con mezzi pubblici). Le residenze universitarie possono offrire anche la possibilità di ospitare alcuni docenti e ricercatori nelle foresterie (se presenti) e essere utilizzate nei periodi estivi per accogliere altri ospiti dell'Università (ad es. per corsi estivi).*

*L'opportunità concreta della creazione di una residenza universitaria a [...] è data dalla presenza di un'ala libera all'interno dello stesso complesso dell'ex Convento [...] in cui si insedierà l'Università, che si presta, per caratteristiche dimensionali, disponibilità e localizzazione ad accogliere questa funzione. La presenza di quest'ala, già concessa in uso all'Università, ha stimolato il Comune, la Regione e l'Università a riflettere sulla fattibilità di quest'operazione. In uno studio sui servizi del Diritto allo Studio nelle sedi universitarie decentrate (2005), promosso dalla Regione Piemonte, quest'opportunità era già stata ventilata ed esplorata.*

*Malgrado l'adiacenza fisica tra Università e possibile futura residenza universitaria (con addirittura una comunicazione interna diretta) il modello di riferimento non è quello del campus universitario. Il modello di riferimento a monte di questa proposta rimane quello della piccola città universitaria italiana che accoglie e integra l'Università e i relativi servizi nel tessuto cittadino del proprio centro storico, fianco a fianco alle funzioni residenziali, commerciali, professionali, culturali, ecc.*

*Sulla base di indicazioni della Regione e l'Ente Regionale per il Diritto allo Studio Universitario (EDISU), la residenza universitaria di Savigliano è stata concepita come un piccolo "condominio" di mini-alloggi.*

*Frequentemente le residenze universitarie sono strutturate secondo il modello "alberghiero", modello che prevede la dotazione di ampi servizi comuni, quali le cucine di piano, ma anche spesso la portineria/guardiana, in alcuni casi anche notturna. Viene in genere adottato per residenze con numero di utenti superiori ai 50.*

*Per residenze piccole, il suggerimento è stato invece quello di adottare una tipologia a mini-alloggi, che consente una quasi totale autonomia gestionale, riducendo anche i costi per l'Ente. Su piccole dimensioni, gli studenti sono infatti in grado di mettere in piedi meccanismi di gestione delle singole parti, con poca necessità di supervisione e servizi esterni (ad es. in relazione alle manutenzioni ordinarie e straordinarie, pulizie degli spazi comuni, ecc.). Per quanto riguarda le manutenzioni, l'Ente organizza un servizio su base territoriale.*

## **B Descrizione dettagliata del contesto, dei requisiti che l'opera deve soddisfare con riferimento allo stato di fatto.**

### **Esempio 1B: Realizzazione parcheggio interrato**

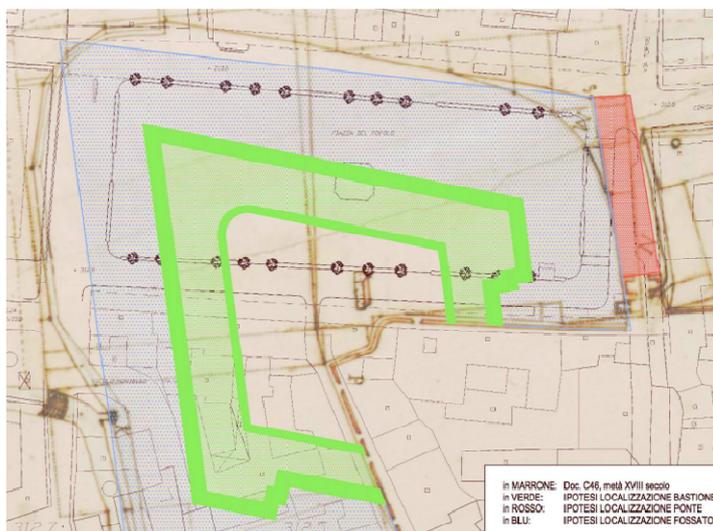
Collocata tra un'importante arteria di scorrimento e le vie interne del centro storico, Piazza [...] rappresenta una sorta di approdo naturale al nucleo "commerciale" della città. La forma regolare (rettangolare di dimensioni [...]) rivela la sua origine settecentesca: la piazza nasce, infatti, con l'abbattimento delle mura cinquecentesche e costituisce il raccordo tra il tessuto precedente e l'espansione dell'edificato verso nord.



*Elementi caratterizzanti della piazza sono la continuità tipologica delle facciate, il portico presente al piano terra degli edifici dei due lati maggiori e, al centro, il monumento a [...].*

*I palazzi che si affacciano sui lati nord, sud ed est ospitano attività commerciali e di ristorazione, studi professionali e uffici. Nell'area centrale della piazza, rialzata rispetto alle strade veicolari perimetrali, si svolge il mercato rionale due volte alla settimana. Chiude il lato ovest della piazza l'Ala mercatale, edificio storicamente destinato al mercato della seta e recentemente restaurato per accogliere mostre temporanee. Piazza [...] assume la configurazione attuale intorno alla metà del XVIII secolo, in seguito alla demolizione delle fortificazioni insistenti sull'area ed alla costruzione di edifici porticati sul perimetro. I risultati delle indagini con georadar (in allegato) sembrano confermare la presenza di resti degli antichi bastioni, che in fase di progettazione preliminare dovrà comunque essere verificata, anche al fine di quantificare la consistenza dei ritrovamenti e sentire il parere della Soprintendenza in merito alla loro eventuale demolizione o parziale conservazione.*

*Nella planimetria sottostante è riportata la probabile posizione dei bastioni.*



Segue documentazione fotografica della piazza



Obiettivo guida dell'intervento è rispondere a due ordini di esigenze: da una parte dotare il centro storico di un numero di parcheggi a rotazione adeguato all'elevato afflusso diurno di veicoli privati (specie nei giorni di mercato), nonché di posti auto pertinenziali per i residenti; dall'altra riqualificare la piazza per restituirle la doppia funzione di salotto urbano e di sede attrezzata e adeguata del mercato rionale.

Il primo obiettivo nasce dal confronto fra la domanda attuale di posti auto con la disponibilità offerta.

Come evidenziato dal Piano Urbano del Traffico (PUT, anno X), l'area di Piazza [...] presenta una forte variabilità nella domanda di posti auto, variabilità generata prevalentemente dalla vocazione commerciale e terziaria in genere, che provoca un afflusso discontinuo e concentrato in particolari ore, giorni e periodi dell'anno. In particolare il PUT registra un incremento della domanda nei mesi invernali precedenti le festività natalizie e, su scala settimanale, rileva un incremento nei giorni di martedì e venerdì, in concomitanza con il mercato; quest'ultimo, infatti, non solo costituisce un richiamo per un raggio d'utenza esteso anche ai comuni confinanti ma, occupando l'intera area di Piazza [...], sottrae anche molti degli abituali posti auto.

Si riportano i principali dati rilevati dal PUT, in particolare le rilevazioni sul numero di veicoli (distribuiti nei diversi momenti dell'anno, della settimana e nelle fasce orarie della giornata), nonché i dati relativi al mercato (n°stalli, affluenze, ecc.).

[...]

Conseguenza diretta di queste oscillazioni della domanda è che l'area destinata alla sosta risulta adeguata in alcuni momenti e molto insufficiente in altri. Per soddisfare la punta della domanda bisognerebbe aumentare l'area parcabile in superficie rispetto a quella attualmente disponibile, ma questo porterebbe a sottrarre ulteriore spazio alla piazza, con ciò venendo meno al secondo obiettivo: la riqualificazione paesaggistica e il miglioramento della fruizione pedonale. La realizzazione di un parcheggio interrato darebbe, invece, la possibilità di creare un giusto numero di posti auto a rotazione in relazione alla domanda, garantendo al tempo stesso la convivenza con le attività mercatali e la fruizione pedonale della piazza e dei suoi portici.

Questo tipo di intervento offrirebbe inoltre la possibilità di soddisfare il bacino di potenziali utenti costituito dai residenti e dai proprietari delle attività commerciali che si affacciano sulla piazza, i quali, per la tipologia delle costruzioni che li ospitano, non dispongono di posti auto o garage in numero proporzionato alla richiesta.

Il secondo obiettivo si inserisce nel più ampio programma di riqualificazione del centro storico e potenziamento delle attività commerciali, culturali e turistiche della Città: rendere accogliente la piazza mediante nuova pavimentazione, attrezzarla con sedute ed alberi, razionalizzare l'organizzazione del mercato mediante un disegno regolare e migliorare la fruizione pedonale dei portici con l'esclusione della circolazione veicolare sui lati ovest e sud significa contribuire a creare un habitat favorevole all'insediamento di nuove attività ed alla crescita di quelle già presenti.

## C Breve descrizione del contesto territoriale in cui l'opera si inserisce e dello stato di fatto.

### **Esempio 1C: Riconversione a parco di area ex-industriale**

*Il quartiere [...] ospita stabilimenti ed aree industriali di grandi dimensioni, ormai conglobate dall'edilizia residenziale. Tra gli impianti si segnala la presenza dello stabilimento [...], il più importante per dimensione (94.000 mq di cui circa 50.000 mq coperti) e mole produttiva (3.500 addetti). Lo stabilimento ha iniziato la propria attività nel 1907 e l'ha cessata nel 1986; è stato poi acquistato nel 1995 dal Comune, che ha previsto la bonifica totale del sito e la successiva demolizione dell'intero fabbricato per quanto riguarda le strutture in elevato, ad eccezione di un blocco adibito ad uffici, prospiciente la via principale. Attualmente i lavori di bonifica risultano ultimati, pertanto si intende utilizzare l'area risultante di 35.500 mq per la realizzazione di un parco pubblico che diventerà punto cardine per l'intero quartiere. Esso costituirà, insieme alle aree verdi circostanti comprese all'interno del Parco [...], un polmone verde di notevole importanza. L'intervento infatti, permetterà finalmente di ricostruire il collegamento tra la fascia fluviale del [...] e le prime pendici collinari. L'edificio che verrà conservato (di 3.000 mq, distribuiti su tre piani fuori terra) sarà adibito a laboratorio per le scuole, dove sarà possibile svolgere attività legate alla conoscenza dei principali processi produttivi.*

Documentazione fotografica



## 2. Analisi delle alternative progettuali

Ulteriore momento significativo di questa prima parte dello SdF riguarda poi le possibili alternative progettuali, e la conseguente scelta della miglior soluzione. Le alternative, per quanto ragionevole in questa fase, anche in funzione della complessità dell'opera, andranno delineate sotto i profili tecnico funzionale ed economico finanziario, non tralasciando gli aspetti sociali, ambientali, ecc. Dalla loro descrizione devono emergere chiaramente le differenze che intercorrono tra le varie soluzioni, con i relativi punti di forza e di debolezza, in modo da disporre di un quadro chiaro che consenta la scelta (o la motivazione della scelta) di quella più consona in ragione delle esigenze e del contesto. Le diverse alternative, in linea di massima, possono riguardare due aspetti: la localizzazione e la caratterizzazione dell'opera. Per quanto riguarda la localizzazione, si tratta della scelta del lotto (per opere puntuali) o del percorso (per opere a rete) migliore per la sua realizzazione. In entrambi i casi, l'alternativa potrebbe essere poi tra la nuova costruzione od il riutilizzo, completo o parziale, di strutture esistenti. Per la caratterizzazione dell'opera, ci si può trovare di fronte a scelte anche molto diverse, sotto differenti profili. Vi sarebbe anche un altro elemento più generale, che dovrebbe essere valutato nella fase di programmazione, che riguarda l'opportunità di investire in una tipologia di opera piuttosto che in un'altra. Data cioè una certa disponibilità di risorse, l'Amministrazione Pubblica potrebbe trovarsi a dover decidere se investire per realizzare un tipo di servizio o un altro. Come detto, si tratta però di una scelta 'a monte' dello SdF, che infatti normalmente si concentra sulla tipologia d'opera su cui si è già scelto di investire. Occorre inoltre ricordare che, in assenza di alternative, si può sempre tenere in considerazione la cosiddetta 'alternativa zero', che corrisponde al non far nulla (cioè non realizzare l'opera): anche in questo caso, sarebbe opportuno segnalare se e per quali ragioni essa viene scartata. Ovviamente, l'"alternativa zero" non va intesa come non rispondere all'esigenza, ma come la possibilità di attuare un miglioramento del funzionamento di opere già presenti.

L'esame delle alternative, fatto salvo per casi di evidente prevalenza della convenienza verso una di esse, va naturalmente affrontato con metodologie che si basano su valutazioni oggettive. A tal fine, può essere utile ricorrere a metodi di aiuto alla decisione, quali, ad esempio, le famiglie di analisi multicriteri. Varie sono le metodologie utilizzabili (*l'Analytic Hierarchy Process –AHP*, i metodi *Electre*, ecc.) ma in genere non cambia l'ossatura dei dati occorrenti per utilizzare il modello. Una volta inquadrare e descritte le alternative, occorre individuare i criteri utili alla scelta, che sono direttamente collegati ai requisiti che l'opera dovrà soddisfare ed alle caratteristiche proprie di ciascuna alternativa. L'individuazione dei prerequisiti essenziali permette di scartare fin da subito le soluzioni che non permettono di garantirli; successivamente si procede al confronto tra le alternative vere e proprie. Indipendentemente dalla metodologia scelta, e anche qualora la facilità del caso consenta una valutazione più sommaria, il confronto avverrà tra alternative (o coppie di alternative) in merito a ciascun aspetto considerato. Introducendo un adeguato sistema di pesi che tenga conto dell'importanza relativa dei vari criteri, si può giungere ad un ordine di

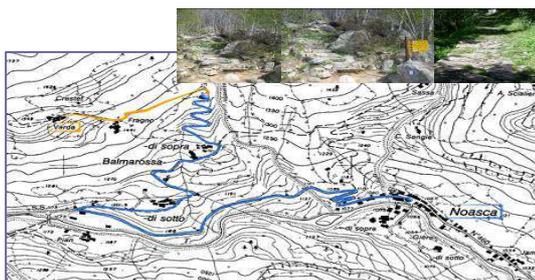
preferenza delle alternative, dalla migliore alla peggiore. Oppure alla selezione della migliore o, in altri casi, quantomeno allo scarto delle peggiori. In quest'ultimo caso, a meno di non introdurre fattori a carattere maggiormente 'positivo', occorrerà approfondire la questione, se necessario anche cambiando metodo di scelta (oppure semplicemente affinando pesi e criteri in modo da evidenziare le differenze tra le varie alternative), in modo da individuare univocamente la soluzione da preferire. Perché lo studio sia più chiaro, può esser utile rappresentare le alternative, sin dalla loro descrizione, in maniera schematica, evidenziando la loro posizione in merito a tutte le caratteristiche, comuni a tutte le alternative. Per questo, sarebbe opportuno scegliere prima la metodologia da utilizzare per la scelta, in modo da presentare le alternative già in maniera finalizzata ad una completa comprensione del loro carattere, dei punti di forza e di debolezza che presentano.

Occorre inoltre ricordare che lo SdF, proprio data la sua natura di documento propedeutico, durante la redazione può subire numerosi processi di feedback, che consentono, qualora nei capitoli successivi emergano questioni sostanziali, di ritrarre le parti precedenti. In quest'ottica, la valutazione delle alternative va vista come momento trasversale, che potrebbe doversi riconsiderare durante la stesura dello studio.

**A Individuazione delle possibili alternative (localizzative e/o funzionali) e dei loro punti di forza e di debolezza; scelta della soluzione da preferire attraverso una tecnica di aiuto alla decisione (AHP, Electre, ecc.).**

**Esempio 2A: Ipotesi di accessibilità di una borgata alpina**

*L'accessibilità alla borgata è indubbiamente stata una delle cause dell'abbandono da parte della popolazione residente. Risolvere il problema dell'accessibilità diventa un nodo fondamentale anche nella fase di verifica della fattibilità della proposta di intervento delineata.*



*Attualmente l'unica via di accesso a [...] è esclusivamente pedonale: la mulattiera parte da YYY e si sviluppa per circa 750 metri lineari, con un dislivello di 250 m.*

*A partire dalla necessità di trasportare mezzi e materiali edili in fase di recupero degli immobili (rifunzionalizzazione dei manufatti), fino a prevedere la possibilità di trasporto di merci (derrate alimentari, arredi e attrezzature, valigie, ecc.) e persone in fase di gestione dell'attività ricettiva, si è dovuto affrontare il problema dell'individuazione dell'alternativa da preferire in coerenza con l'obiettivo, condiviso da tutti gli attori coinvolti, di preservare il più possibile le peculiarità del sentiero storico e del contesto territoriale-ambientale-paesaggistico.*

*Per affrontare, quindi, il problema decisionale si è deciso di utilizzare una tecnica multicriteri, in particolare il metodo*

**ELECTRE III.**

Come prevede il modello stesso, è stato necessario stabilire in una prima fase un insieme **A** di azioni possibili (alternative) attraverso cui perseguire l'obiettivo finale di "migliorare le condizioni di accesso alla borgata:

*A<sub>1</sub>* Accesso esclusivamente pedonale [sistemazione della mulattiera e trasporto merci su mezzi agricoli]

*A<sub>2</sub>* Realizzazione di una strada carrabile [nuovo percorso a lato della mulattiera sostenuto da palificazioni]

*A<sub>3</sub>* Realizzazione di impianto di trasporto su rotaia [cremagliere; funicolari; ascensori inclinati]

*A<sub>4</sub>* Realizzazione di impianto di trasporto su funi (funivie; seggiovie; teleferiche)

Dopo aver individuato le possibili azioni, si è definita una famiglia di caratteristiche (criteri e sub-criteri), che permetta di confrontare le alternative secondo differenti punti di vista: sociale, economico-quantitativo, tecnico e ambientale.

In termini di pesi relativi, si è inoltre scelto di non effettuare la valutazione dal punto di vista del tecnico-decisore, ritenendo invece interessante il confronto di più simulazioni che rispecchiassero gli intenti e le volontà dei diversi attori coinvolti nel processo decisionale di trasformazione della borgata. Pertanto sono state effettuate 4 differenti simulazioni, per tenere in conto dei differenti punti di vista dei soggetti privati, del Comune, della Comunità Montana e del Parco.

La tabella che segue mostra la distribuzione dei pesi relativi per ciascun criterio e per ogni soggetto coinvolto nel processo decisionale.

	c1	c2	c3	c4	c5	c6
	livello fruizione	sviluppo indotto	costo realizzaz.	impatto cantiere	tempo di percorrenza	impatti ambientali
soggetti privati	50%	5%	5%	5%	30%	5%
Comune Noasca	30%	10%	40%	5%	10%	5%
C.M.	10%	40%	10%	20%	10%	10%
P.N.G.P.	5%	5%	5%	40%	5%	40%

È evidente che per ciascun soggetto la distribuzione dei pesi riflette la propria idea di progetto e non risulta uniforme; possiamo tuttavia dire che per ogni attore siamo in grado di individuare i criteri prioritari, il cui peso complessivo mediamente oscilla tra il 60% e l'80%.

Come da attese le quattro simulazioni portano a risultati differenti: la necessaria fase di concertazione quindi deve portare ad individuare una soluzione che metta in accordo le parti. Evidentemente, sia per il Comune che per i proprietari privati, la soluzione da preferire è A2, rappresentata dalla realizzazione della strada carrabile; la soluzione A5 che prevede l'accesso misto (parziale sistemazione della mulattiera con accesso pedonale per gli utenti e trasporto di materiale su piccoli mezzi cingolati), apparentemente non sembra così 'apprezzata' dai due soggetti. Anche la Comunità Montana preferisce la soluzione A2, sicuramente per gli effetti di ricaduta sul territorio conseguenti alla realizzazione del tratto di infrastruttura. Differente il comportamento del Parco, con atteggiamento più conservativo: Il grafo finale restituisce come risultato la soluzione A1, cioè la situazione attuale, con accesso pedonale e nessun intervento sul patrimonio esistente; la soluzione A2 è, ovviamente la peggiore, in ragione del notevole impatto che avrebbe sul territorio e sull'ambiente parco.

Figura: Il punto di vista dei soggetti privati

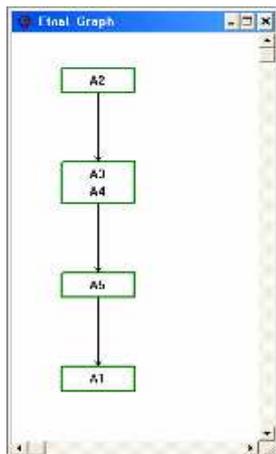


Figura: Il punto di vista del Comune di Noasca

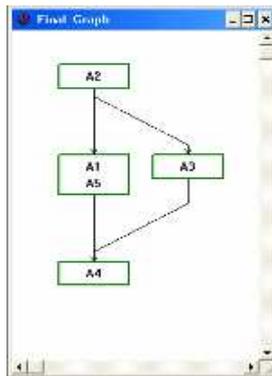


Figura: Il punto di vista della Comunità Montana

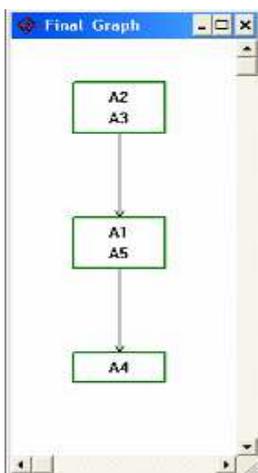
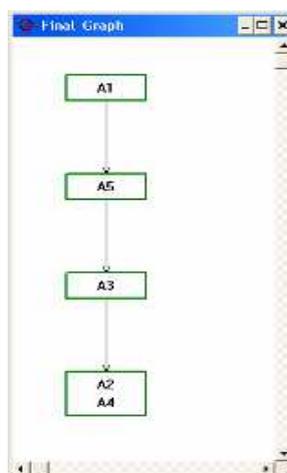


Figura: Il punto di vista del P. N. G. P.



Tuttavia, osservando meglio il risultato, la soluzione A5 non pare da scartare: risulta surclassata solamente da A2 ma surclassa tutte le altre alternative. Pare ragionevole pensare, quindi, che in fase di concertazione tra i quattro soggetti coinvolti possa essere questa la soluzione da preferire, almeno per la prima fase di trasformazione della borgata.

**B** Individuazione delle possibili alternative (localizzative e/o funzionali) e dei loro punti di forza e di debolezza; scelta della soluzione da preferire, con motivazione della decisione effettuata e dello scarto delle altre soluzioni.

### Esempio 2B: Recupero Castello

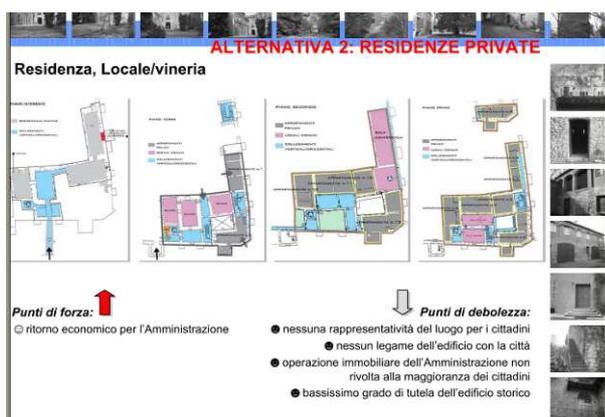
Le soluzioni alternative da considerare debbono innanzitutto rispondere alle esigenze della collettività e alle linee di indirizzo date dall'Amministrazione comunale per ognuna vanno verificati: i punti di forza e di debolezza

caratterizzanti la proposta che riassumono anche i principali indicatori di fattibilità; il grado di soddisfacimento dei criteri che traducono gli obiettivi assegnati.

Sono state quindi individuate tre alternative progettuali:

1. realizzazione di una struttura ricettiva di tipo misto, data la disponibilità degli spazi, con una parte alberghiera ed una a residence; la funzione sarebbe circondata da spazi per la ristorazione;
2. realizzazione di un edificio residenziale di tipo condominiale con appartamenti di tagli differenti (tendenzialmente di taglio piccolo per giovani single o coppie).
3. realizzazione di un mix articolato di funzioni con forte caratterizzazione pubblica, culturale e formativa e funzioni private dotate di unicità e originalità. Il mix vede una funzione ristorativa e di locale serale a corredo.

Per ogni ipotesi progettuale viene di seguito allegata una sintetica scheda descrittiva che ne evidenzia i punti di forza e di debolezza.





L'alternativa preferibile, rispetto alle ipotesi di progetto fatte, è risultata essere l'ipotesi N. 3 'Biblioteca civica, Formazione superiore, Foresteria, Ristorante, Serra'.

*La caratteristica prevalente di questa soluzione è quella di interpretare i vincoli dettati dall'edificio storico e di massimizzare le potenzialità dell'edificio come luogo aulico ma per tutti i cittadini.*

L'integrazione di funzioni profit che non snaturano la coerenza complessiva ma anzi possono rappresentare le qualità più originali del polo culturale in formazione (Università della tradizione e pre-produzione cinematografica), lasciano intravedere inoltre un equilibrio economico-finanziario sostenibile per l'Amministrazione comunale nel medio periodo e interessante nel lungo periodo.

Il complesso edilizio prevede una serie di funzioni differenti: l'intenzione è quella di far convivere attività culturali (biblioteca, mostre, seminari, formazione ecc.) con attività differenti e maggiormente ludiche come il ristorante ed il vivaista. Inoltre, il castello dispone di un notevole parco, luogo ideale per lo svago e la sosta.

**C Individuazione di eventuali possibili alternative (tenendo presente almeno l'alternativa 'zero') e motivazione delle ragioni per cui è stata scelta la soluzione proposta.**

**Esempio 2C: Passerella pedonale**

*In relazione alle possibili alternative per attuare il collegamento ciclo-pedonale tra la città nuova e la città storica vi è da citare, quale unica possibile variante, la realizzazione di un percorso dedicato lungo l'asse Via [...] (vedi immagini seguenti).*



*Se è chiaro che tale ipotesi individua una soluzione di minimo costo, appare tuttavia altrettanto evidente come essa risulti per contro irrazionale e problematica: irrazionale poiché prevede un percorso oltremodo lungo e deviato*

*rispetto alla naturale direttrice di collegamento (da Strada [...] a P.zza [...]) anche, e soprattutto, alla luce dell'inquadramento nella rete ciclo-pedonale complessiva; problematica in quanto la realizzazione di un percorso ciclo-pedonale dedicato in C.so [...] pone problemi di sostanziale incompatibilità con le caratteristiche geometriche della strada e dei marciapiedi, con il traffico in sede stradale e le attività commerciali in sede pedonale.*

*La soluzione individuata con l'opera di attraversamento fluviale risulta dunque l'unica razionale possibilità di attuare l'obiettivo di collegamento perseguito, con l'ulteriore vantaggio di promuovere la diffusa riqualificazione delle limitrofe aree spondali nell'ambito della più generale realizzazione di un unico parco fluviale.*

### **3. Analisi della domanda e dell'offerta**

L'utilità di tale analisi risiede innanzitutto in una prima verifica dell'effettiva opportunità ed esigenza di realizzare l'opera della quale si sta analizzando la fattibilità. Infatti, se non si riscontra una domanda residua sufficientemente ampia, o non emerge l'esigenza del servizio offerto, allora molto probabilmente la scelta più saggia è quella di non realizzare affatto l'investimento.

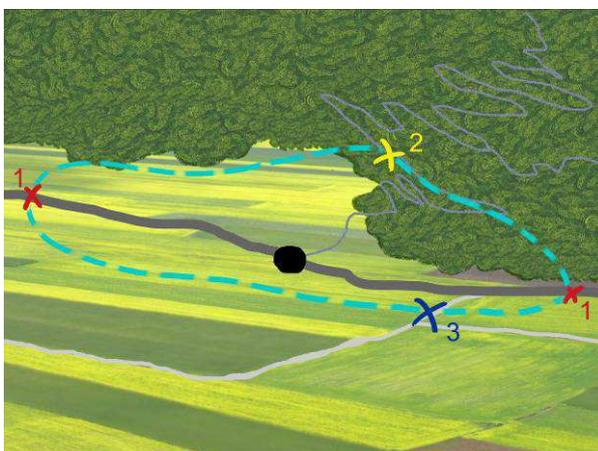
L'analisi della domanda è poi essenziale in fase di dimensionamento (di cui alla successiva seconda parte, la *relazione tecnica*) e, successivamente, di previsione dei costi e degli eventuali ricavi derivanti dalle utenze (di cui alla terza parte, l'*elaborato economico-finanziario*).

Se da un lato può essere difficile determinare con buona approssimazione e attraverso valori credibili i potenziali utenti dell'opera/servizio, dall'altro può essere estremamente fuorviante basarsi su stime approssimative e di larga massima, che tendono a sovrastimare il numero di fruitori. Quali sono i rischi di un atteggiamento di questo tipo? Se, come detto, l'analisi serve per verificare l'effettiva esigenza di realizzare l'intervento, si può arrivare ad affermare esattamente l'opposto della realtà (non necessariamente lo studio deve arrivare alla conclusione che l'intervento sia sempre fattibile...), con previsioni di ricavi e quindi rientro dei costi non attendibili. Ad esempio, per un piccolo museo di rilevanza locale non è prudente ipotizzare un numero di visitatori che vada oltre la dimensione comunale o sovra-comunale: supposizione più affidabile se l'intervento è inserito in una rete turistica di promozione.

In estrema sintesi, l'analisi della domanda per lo specifico servizio, si costruisce a partire dalla definizione del bacino di utenza, all'interno del quale vengono stimati gli utenti potenziali e l'offerta esistente rappresentata dai competitori, cioè strutture che già offrono sul mercato prodotti e/o servizi assimilabili a quelli in progetto. In questo modo, secondo opportuni calcoli che si indicheranno meglio nelle pagine a seguire, si determina la domanda residua, data dalla differenza tra la domanda potenziale (l'insieme degli utilizzatori teorici) e quella già soddisfatta (il sottoinsieme di chi già usufruisce dell'offerta esistente sul mercato), cioè la porzione di utenti che potrebbero invece fare richiesta dei servizi cui si riferisce lo SdF. Come detto, l'analisi della domanda serve a determinare sia il grado di utilità dell'opera, sia il suo congruo dimensionamento. Per descrivere in termini quali-quantitativi lo stato attuale e le prospettive di evoluzione della

domanda di beni e/o servizi che costituiscono i bisogni da soddisfare direttamente con l'intervento proposto, occorre innanzitutto definirne il bacino d'utenza.

Il bacino d'utenza coincide con l'ambito geografico di provenienza degli utenti dell'opera e la sua corretta delimitazione è importante per l'impostazione di una buona analisi della domanda. Per la sua definizione occorre determinare la distanza massima, in termini temporali, percorribile per usufruire del servizio garantito dall'opera. Partendo quindi dalla localizzazione presunta, si determina la posizione dei punti di arrivo di ciascun percorso, secondo il mezzo di trasporto impiegato, nell'arco di tempo stabilito. La linea di congiungimento di questi punti, su tutti i percorsi possibili, detta isocrona, è il confine ideale del bacino d'utenza dell'opera. Nel caso la stessa opera preveda più funzioni insediate, può essere opportuno determinare bacini d'utenza differenti per ciascuna di esse.



Osservando, ad esempio, l'immagine sopra riportata, sono possibili alcune considerazioni (la localizzazione dell'opera è rappresentata dal punto nero centrale).

La distribuzione territoriale non ha una forma regolare: non è una circonferenza perfetta né un'ellisse per una serie di motivazioni la cui esemplificazione è legata in parte alla conformazione territoriale del luogo, in parte al fattore tempo, alla base della definizione del bacino d'utenza. Lungo l'asse 1-1 in  $t = t^*$  (tempo massimo di spostamento per i fruitori del servizio) si percorre una distanza chilometrica maggiore rispetto alle direttrici 2 e 3: questo indica certamente conformazioni territoriali differenti e la presenza di viabilità principale ad alto scorrimento (1-1), che consente spostamenti più rapidi. Verso la direttrice 2 il bacino è più limitato: viabilità meno scorrevole e morfologia del territorio non pianeggiante; nella direzione 3, invece, si osserva una differente tipologia viabilistica, a minore scorrimento.

L'analisi della domanda viene effettuata per ciascuna funzione all'interno del bacino così individuato. Partendo dal dato del numero totale di abitanti della zona, si applicano coefficienti che tengono conto della quota percentuale di popolazione interessata. Si cerca cioè di determinare quale porzione di popolazione (divisa per età, genere, ecc.), è potenzialmente interessata ad

usufruire dell'opera. Per far ciò, si possono utilizzare indagini già effettuate<sup>15</sup> o eseguirne ad hoc su un campione adeguato (mediante questionari, interviste, ecc.), tenendo però presente che si tratta di studi abbastanza costosi e che richiedono molto tempo. Pertanto, laddove possibile, in fase di SdF può esser opportuno utilizzare informazioni già note, ovviamente verificandone l'attendibilità e/o l'autorevolezza. Come per qualsiasi studio ben condotto, è opportuno che le informazioni, i dati statistici e le ipotesi contenute siano accompagnate dalla citazione delle fonti utilizzate (documenti, pubblicazioni, indagini dirette); allo stesso modo devono essere esplicitati i criteri di stima dell'evoluzione nel tempo delle variabili considerate, in particolare per quanto riguarda i metodi di valutazione e le tecniche quantitative cui si è fatto ricorso per eventuali proiezioni. Una volta determinata la percentuale di popolazione interessata, viene moltiplicata per il numero effettivo di abitanti e per la frequenza di utilizzo; si ottiene così la quantità di domanda potenziale.

A questo punto si analizzano i competitori, ovvero la quota parte di domanda già intercettata dal mercato, cioè già soddisfatta da beni e/o servizi esistenti. Per farlo, occorre individuare all'interno del bacino di utenza tutte le opere analoghe a quella oggetto di studio e analizzare quanta domanda sono in grado di soddisfare, saturando la richiesta.

Con la differenza tra domanda potenziale e domanda soddisfatta si determina l'eventuale domanda residua, che può evidenziare uno spazio nel mercato oppure, al contrario, una situazione già satura. Si tratta evidentemente di una semplificazione, giacché se il servizio offerto dalla nuova opera è nettamente migliore si può pensare che vada a sottrarre domanda alla concorrenza. Per contro, anche in presenza di una quota parte di domanda residua, a fronte di un servizio di qualità inferiore a quanto già esistente, può non essere in grado di catturare un numero di utenti sufficiente ad un ottimale funzionamento.

**A** Definizione grafica e delimitazione del bacino di utenza dell'opera. caratterizzazione delle tipologie di fruitori per ciascuna funzione; stima della domanda potenziale e dei competitori presenti nel bacino d'utenza (per funzione). definizione della offerta esistente e determinazione della domanda residua (per funzione).

### **Esempio 3A: Riconversione di Castello ad uso ristorante**

*La stima della domanda potenziale per le attività di ristorante e vineria è essenziale per definire il reale "spazio" che le funzioni che abbiamo definito occupano nel bisogno-gradimento-possibilità di potenziali frequentatori.*

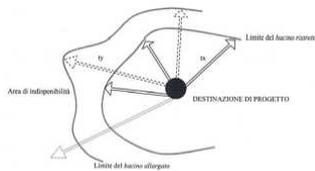
*L'attrattività delle funzioni insediate è stata valutata con due metodologie distinte:*

- 1. bacino di utenza e numero dei fruitori potenziali (ristorazione);*
- 2. standard dello sviluppo di offerta e comparazione con funzioni analoghe (biblioteca/formazione superiore). Questa stima è condotta sulla base del bacino di utenza su scala sovra-comunale, cioè i confini entro i quali sono considerati sopportabili da parte degli utenti i tempi di spostamento per giungere al bene/servizio proposto. La tecnica di gravitazione commerciale considera il potenziale commerciale come direttamente proporzionale alla popolazione circolante ed alla spesa per quel dato prodotto, ed inversamente proporzionale al tempo necessario per raggiungere il servizio.*

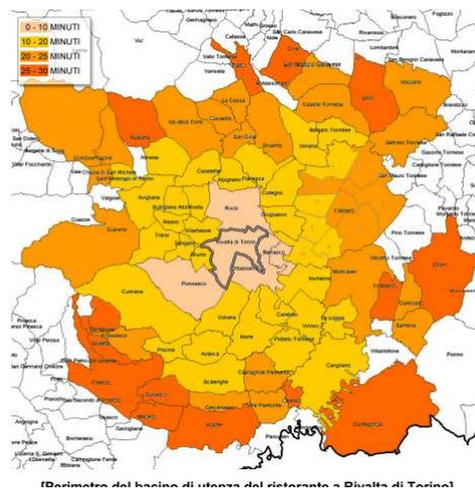
<sup>15</sup> Si pensi, per esempio, alle indagini multiscopo Istat, disponibili sul sito dell'ente.

Sulla base di questi concetti sono definiti tre ambiti di "influenza" del progetto che determinano:

- bacino di utenza ristretto: è il grado più elevato di disponibilità a coprire la distanza fra il luogo di origine e la destinazione. All'interno di questa area la percentuale di attrattività della destinazione è pari al 100% (tempo: da 0 a 20 minuti);
- bacino di utenza allargato: il grado di disponibilità al raggiungimento della destinazione di progetto è buono, l'attrattività resta alta (80% circa) ma fattori diversi la condizionano, come le qualità intrinseche del progetto, la presenza/assenza di competitori prossimi, ecc...(tempo: da 20 a 30 minuti);
- area di indisponibilità: si è superata la soglia della disponibilità allo spostamento; se si verifica un movimento verso il progetto-destinazione questo avrà caratteri di occasionalità e correlazione con fattori discrezionali di cui è difficile la valutazione: non si considera perciò rilevante la percentuale di attrattività (tempo: oltre i 30 minuti).



Il chilometraggio e i tempi di percorrenza sono stati calcolati con il software messo a disposizione sul sito del gestore dei trasporti urbani, che permette di calcolare il tempo di percorso di tragitti usando mezzi privati oppure pubblici. I comuni ricadenti all'interno dei confini del bacino di utenza sono stati suddivisi per tempo di raggiungimento, partendo da [...]. La città di maggiori dimensioni in prossimità di [...] è proprio il capoluogo: dal momento che i tempi di raggiungimento variano sostanzialmente da zona a zona, è stata redatta una tabella suddivisa in ragione della circoscrizione più prossima ai tempi previsti.



Popolazione bacino di utenza: le statistiche demografiche della Provincia, aggiornate all'anno X [...], forniscono un quadro della popolazione dell'area considerata, cioè del bacino di utenza dell'attività prevista. Il prospetto seguente presenta le popolazioni delle località suddivise per tempo di raggiungimento partendo da [...]

Località	Popolazione 15-64 anni	
Rivalta di Torino	12.659	0 - 10 MINUTI
Orbassano	15.235	
Rivoli	34.410	
Beinasco	12.665	
Piessasco	11.646	
Bruino	9.351	
Alpienano	11.945	
Villarbaso	1.890	
Collegno	33.424	
Grugliasco	27.337	
Milano	9.520	10 - 20 MINUTI
Torino Circ. 19	29.675	
Sansano	2.815	
La Loggia	4.632	
Torino Circ. 2	65.092	
Pianezza	7.787	
Candino	3.753	
Venaria	24.828	
Stosta	2.388	
Trana	2.463	
Ranzo	1.020	
Nuchino	3.917	
Torino Circ. 9	48.510	
Broni	3.554	
Arausa	2.651	
Borghero Torinese	2.584	
Avigliana	2.221	
Piobesi Torinese	2.357	
Torino Circ. 8	64.081	
Almese	3.955	
Caselle	1.654	
Cumiana	4.610	
Buffalera Alta	4.523	
Scalenghe	2.122	
Vivone	3.926	
Sant'Amrogio	2.945	
Carignano	2.658	
Torino Circ. 5	29.277	
Piscina	2.106	

Località	Popolazione 15-64 anni	
Moncalieri	37.126	20 - 25 MINUTI
Santena	7.159	
San Giulio	1.852	
Giusseto	1.684	
Casale Torinese	11.623	
Orate	5.796	
Frossasco	1.876	
Torino Circ. 1	62.325	
Torino Circ. 8	35.056	
Capri	1.335	
Cambiano	4.031	25 - 30 MINUTI
Castagnole Torinese	1.279	
Concore	2.726	
Vale della Torre	2.554	
Giverno	9.853	
Volpiano	9.076	
La Cassa	994	
Torino Circ. 4	62.579	
Chiusa di San Michele	1.955	
Ceresenacco	1.227	
Villa Piemonte	254	
Sestino Torinese	32.204	
Torino Circ. 6	68.502	
Torino Circ. 7	32.542	
San Maurizio Canavesio	5.046	
Rubiana	1.428	
Roletto	1.410	
Leini	8.881	
Vigone	3.734	
Gheri	22.673	
Carliola	1.486	
Pinerolo	3.829	
Buriasco	939	
Mastio	1.769	
Fiano	1.784	
Sant'Antonio di Susa	2.772	
Osasio	326	
Carmagnola	17.050	
Triverio	2.561	
Ciré	12.574	

E' stata evidenziata la popolazione di età compresa fra i 15 ed i 64 anni considerando tale "fascia" come principalmente fruitrice delle attività di ristorazione.

Analisi dell'offerta:

tracciati i confini degli bacino di utenza, occorre procedere all'indagine del campo competitivo per la funzione. I dati della Camera di Commercio forniscono una prima importante classificazione degli esercizi pubblici nell'area considerata.

	Pubblici esercizi	Ristoranti e agriturismi	
0 - 10 Minuti	392	49	BACINO ALLARGATO RISTRETTO
10 - 20 Minuti	1.134	191	
20 - 25 Minuti	749	88	
25 - 30 Minuti	5.619	990	
TOTALE	7.894	1.318	

Si è scelto di considerare come competitori per il ristorante previsto nell'edificio adiacente al Castello di [...] solo i locali presentanti caratteristiche di qualità medio/alta con un numero relativamente esiguo di posti a tavola dove l'attrattività risiede nell'eccellenza del luogo fisico e, naturalmente, delle pietanze proposte. I ristoranti competitori sono stati quindi collocati all'interno del bacino di utenza (allargato e ristretto).

Le informazioni sui ristoranti competitori sono state desunte da riconosciute guide gastronomiche.

Sono state quindi costruite delle tabelle che mostrano, per ogni ristorante, oltre alla collocazione nel territorio, il numero di posti coperti, il prezzo del menu medio e i giudizi proposti dalle guide.

	Coperti	Prezzo Menu	Ristoranti		Giudizio	
			1998-2004 (La guida de L'Espresso)	2005-2006 (La guida de L'Espresso)		
Tempo Ritrovato	70	36	12,5	7	77	10 - 20 MINUTI
Orchestra Autentica Bere	50	28	13	6	-	
Penite Sora	80	30	13	7	78	
Savola	80	40	13,9	7	78	
Tre Gallesse	70	35	13,3	6	75	
Birichin	35	46	14	-	77	
Bentaglio	35	60	15	7,25	78	
Casa Vicina	60	60	14,8	-	-	
Quinta Mano	60	60	14,8	-	80	
Torinese	60	45	13,9	6,5	80	
Locandina Montegrano	30	45	15	7,25	83	
Grassi	70	40	13,3	6,5	75	
Mare Nostrium	70	45	13,5	7	75	
Sotto la Mela	40	40	13	6	80	
Vinlage 1997	60	55	13	6	80	
B Biondi	100	30	13	6	71	
Agrifoglio	30	43	13	6	74	
Del Cambio	100	60	13,8	-	-	
Gusmanoif	95	45	14,5	6	81	
Nevo Caval'G Bionca	40	55	-	7,25	-	
Hotel Silea Carpienzo	115	40	14,5	-	-	
Le Vite Etonna	35	30	-	7,25	-	
Heurtena la Valle	30	40	-	7	76	

Stima dei potenziali utenti:

Utilizzando i dati ISTAT sulle abitudini alimentari degli italiani è possibile calcolare i potenziali coperti mensili

realizzabili dai ristoranti. Questi dati indicano che la pratica di mangiare fuori casa a pranzo o cena nella regione Piemonte risulta abbastanza diffusa, anche se il 19,2 % dei piemontesi dichiara di non pranzare o cenare mai fuori casa.

**Pranzi e cene fuori casa**

Più volte a settimana	1 volta a settimana	1 o più volte al mese	Qualche volta all'anno	Mai	Non indicato	Totale
3,1%	8,8%	24,3%	43,5%	19,2%	1,2%	100,0%

Il calcolo dei potenziali coperti mensili è stato effettuato sommando solo le percentuali delle persone che pranzano o cenano fuori casa più volte alla settimana, una volta alla settimana e una o più volte al mese, scartando quindi il valore percentuale più alto (43,5%) riguardante le persone che frequentano un ristorante qualche volta all'anno.

Il calcolo del potenziale mensile è stato effettuato per mezzo della seguente equazione:

$$POTENZIALE MENSILE = [pop.(15-64)]x[(\%+volte settimana)x7+(\%1volta settimana)+(\%10+volta mese)x2]$$

I coefficienti moltiplicativi rappresentano l'ipotetica quantità di volte al mese in cui le persone appartenenti alle varie categorie frequentano una struttura ristorativa.

	Popolazione (15-64)	Potenziale teorico cena al mese	Potenziale teorico pranzo al mese	
0 - 10 Minuti	86.585	91.347	33.409	BACINO RISTRETTO  BACINO ALLARGATO
10 - 20 Minuti	535.153	655.934	239.896	
20 - 25 Minuti	418.611	1.009.241	369.111	
25 - 30 Minuti	104.794	1.097.687	401.459	
<b>TOTALE</b>	<b>1.145.143</b>	<b>1.097.687</b>	<b>401.459</b>	

Questi risultati sono frutto dell'ipotesi di considerare solo la popolazione compresa fra i 15 ed i 64 anni (considerandola al 100% per il bacino ristretto ed all' 80% per il bacino allargato). Tale ipotesi risulta cautelativa, dal momento che:

- le statistiche riferite al pranzo fuori casa prendono in considerazione le persone con età superiore ai tre anni. In questo modo la percentuale riportata è sensibilmente abbassata dalla quantità di persone sotto ai 14 anni che per ovvi motivi non consumano pasti quotidiani al ristorante;
- i minorenni e le persone con più di 64 anni sono comunque potenziali clienti non presi in considerazione.

**B** Individuazione del bacino di utenza dell'opera. per le funzioni più significative, stima della domanda potenziale e dei competitori presenti nel bacino d'utenza. definizione della offerta esistente e determinazione della domanda residua.

**Esempio 3B: Realizzazione di linea filoviaria – primo tratto**

**BACINO DI UTENZA DELL'OPERA E DESCRIZIONE DELLA DOMANDA POTENZIALE**

La linea filoviaria, nella sua configurazione completa, attraversa in direzione Est-Ovest e Nord-Sud gran parte dell'area urbana di [...], secondo la linea di separazione tra la città storica e la città nuova; si definiscono tre tipologie di bacino di utenza:

- bacino ristretto;
- bacino allargato;
- bacino indiretto.

*Il bacino ristretto riguarda lo stretto intorno della linea, nel raggio di 300 m dalla stessa; in questa area si trovano localizzati importanti fattori di generazione ed attrazione di mobilità; in particolare (i dati si riferiscono al Censimento 2001):*

- 10.643 residenti (pari ad oltre il 23% del totale comunale);
- 9.697 posti di lavoro (pari al 36,7% del totale comunale);
- 2.667 posti scuola in istituti superiori (pari al 63% del totale comunale).

*Il bacino allargato fa riferimento all'insieme della rete di Trasporto Pubblico Urbano; si rileva che pressoché tutta l'area comunale risulta coperta dal servizio, trovandosi all'interno di una fascia di 400 m dalle linee.*

*Il bacino indiretto è costituito dall'utenza potenziale in penetrazione nel bacino ristretto provenendo dalle direttrici che fanno capo ai tre principali punti di accesso alla nuova linea filoviaria:*

- il terminale Sud (piazza [...], stazione FS) per le direttrici Sud (SS x, SS x);
- il terminale Ovest (Città degli Studi) per le direttrici Ovest (SS X, SS X);
- il terminale di via [...] - Piazza [...] per le direttrici Nord.

#### **STIMA DI MASSIMA DEI POTENZIALI UTENTI**

*Per ciascuno dei bacini sopra definiti è stata analizzata la mobilità in termini di: origine e destinazione degli spostamenti, orario di inizio, mezzo utilizzato, motivo del viaggio.*

*L'analisi e la stima dei potenziali utenti è stata effettuata sulla base di indagini Origine - Destinazione condotte nel mese di Marzo dell'anno corrente per conto dell'Amministrazione Comunale. I dati raccolti attraverso indagini campionarie su strada e presso le famiglie sono stati integrati e controllati utilizzando i dati del Censimento della Popolazione ISTAT del 2001; la disponibilità di due fonti indipendenti di dati, fatte salve le ipotesi di base formulate relativamente alla scelta modale da parte degli utenti, permette una prima verifica di affidabilità.*

*Nella tabella che segue è riportata la sintesi delle valutazioni fatte relativamente al l'utenza potenziale della nuova linea*

ID	Modo attuale	Tipologia di spostamento	Rapporto ora di punta/giorno	N° Spostamenti (*)		Utilizzo nuovo sistema		
				ora di punta mattina	giorno	%	V.A. ora di punta	V.A. giorno
A.1.1	Auto	Con OR e DES entro 300 m. dalle fermate	0,25	378	504	10%	13	50
A.1.2	Auto	Come A.1.1 e con una percorrenza di almeno 500 m. sulla linea	0,25	252	1008	90%	227	907
A.2.1	Auto	Con OR nel Comune e DES entro 300 m. dalle fermate	0,25	1246	4138	1%	10	41
A.2.2	Auto	Come A.2.1 e con una percorrenza di almeno 500 m. sulla linea	0,25	211	845	90%	190	760
A.3.1	Auto	Con OR esterna e DES entro 300 m. dalle fermate	0,25	1256	1243	1%	3	12
A.3.2	Auto	Come A.3.1 e con una percorrenza di almeno 500 m. sulla linea	0,25	946	3782	45%	426	1702
B.1.1	Bus Urb.	Con OR e DES entro 300 m. dalle fermate	0,17	31	66	100%	11	66
B.1.2	Bus Urb.	Come B.1.1 e con una percorrenza di almeno 500 m. sulla linea	0,17	20	120	100%	20	120
B.2.1	Bus Urb.	Con OR e DES nel Comune e DES e OR entro 300 m. dalle fermate	0,17	90	210	100%	35	210
B.2.2	Bus Urb.	Come B.2.1 e con una percorrenza di almeno 500 m. sulla linea	0,17	55	330	100%	55	330
B.3.1	Bus Ex	Con OR o DES esterna e DES o OR entro 300 m. dalle fermate	0,33	421	204	20%	14	41
B.3.2	Bus Ex	Come B.3.1 e con una percorrenza di almeno 500 m. sulla linea	0,33	353	1059	50%	177	530
B.4.1	Treno	In arrivo o in partenza dalla Stazione FS. e con DES o OR entro 300 m. dalle fermate	0,33	150	27	100%	9	27
B.4.2	Treno	Come B.4.1 e con una percorrenza di almeno 500 m. sulla linea	0,33	141	423	100%	141	423
TOTALE da Auto				4289	11520		868	3474
TOTALE da Bus e Treno				3942	2439		461	1746
TOTALE GENERALE				8231	13959		1330	5220

Come si rileva dalla tabella, l'utenza potenziale è stata segmentata in quattro componenti, a seconda del modo di trasporto attualmente utilizzato (auto privata, bus urbano, bus extraurbano, treno); a sua volta dei movimenti che fanno parte di ogni componente si è esaminata l'Origine e la Destinazione, nonché la loro collocazione rispetto ai bacini di utenza ed alla linea stessa.

Sono state in questo modo definite 14 categorie di utenza potenziale, a ciascuna delle quali è stata associata una concentrazione nell'ora di punta (rapporto ora di punta/giorno) ed una probabilità di utilizzare il nuovo sistema; in particolare quest'ultima è stata stimata presupponendo, come più avanti precisato, una coerente politica di regolazione dell'accessibilità all'area servita dalla filovia, ispirata ai criteri di mobilità sostenibile contenuti negli strumenti di pianificazione.

Le 14 categorie di utenza potenziale definite, con i relativi coefficienti di concentrazione e di probabilità di utilizzo del nuovo sistema, sono così elencabili:

- spostamenti che attualmente vengono effettuati in auto (concentrazione 0,25: un quarto degli spostamenti è concentrato nell'ora di punta del mattino)
  - A.1.1 Spostamenti in auto con Origine e Destinazione entro 300 m dalle fermate della filovia e con percorrenza inferiore a 500 m. sulla linea; probabilità di utilizzo 10%;
  - A.1.2 Spostamenti come A.1.1 e con percorrenza di almeno 500 m. sulla linea; probabilità di utilizzo 90%;
  - A.2.1 Spostamenti in auto con Origine nel Comune di [...], Destinazione entro 300 m dalle fermate della filovia e con percorrenza inferiore a 500 m. sulla linea; probabilità di utilizzo 1%;
  - A.2.2 Spostamenti come A.1.2 e con percorrenza di almeno 500 m. sulla linea; probabilità di utilizzo 90%;
  - A.3.1 Spostamenti in auto con Origine esterna, Destinazione entro 300 m dalle fermate della filovia e con percorrenza inferiore a 500 m sulla linea; probabilità di utilizzo 1%;
  - A.3.2 Spostamenti come A.3.1 e con percorrenza di almeno 500 m sulla linea; probabilità di utilizzo 45%;
- spostamenti che attualmente vengono effettuati con i bus urbani (concentrazione 0,17: un sesto degli spostamenti è concentrato nell'ora di punta)
  - B.1.1 Spostamenti in bus urbano con Origine e Destinazione entro 300 m dalle fermate della filovia e con

*percorrenza inferiore a 500 m. sulla linea; probabilità di utilizzo 100%;*

- *B.1.2 Spostamenti come B.1.1 e con percorrenza di almeno 500 m. sulla linea; probabilità di utilizzo 100%;*
- *B.2.1 Spostamenti in bus urbano con Origine nel Comune di [...], Destinazione entro 300 m dalle fermate della filovia e con percorrenza inferiore a 500 m. sulla linea; probabilità di utilizzo 100%;*
  
- *B.2.2 Spostamenti come B.1.2 e con percorrenza di almeno 500 m. sulla linea; probabilità di utilizzo 100%;*
- *spostamenti che attualmente vengono effettuati con i bus extraurbani (concentrazione 0,33: un terzo degli spostamenti sono concentrati nell'ora di punta del mattino)*
- *B.3.1 Spostamenti in bus extraurbano con Origine esterna, Destinazione entro 300 m dalle fermate della filovia e con percorrenza inferiore a 500 m sulla linea; probabilità di utilizzo 20%;*
- *B.3.2 Spostamenti come B.3.1 e con percorrenza di almeno 500 m sulla linea; probabilità di utilizzo 50%;*
- *spostamenti che attualmente vengono effettuati in treno (concentrazione 0,33: un terzo degli spostamenti sono concentrati nell'ora di punta del mattino)*
- *B.4.1 spostamenti in arrivo o in partenza dalla Stazione FS con Destinazione o Origine entro 300 m dalle fermate della filovia e con una percorrenza inferiore a 500 m sulla linea; probabilità di utilizzo 100%;*
- *B.4.2 spostamenti come B.4.1 e con percorrenza di almeno 500 m sulla linea; probabilità di utilizzo 100%.*

*Con questi presupposti si perviene alla seguenti stime:*

- *l'utenza potenziale giornaliera ammonta a 5.220 passeggeri;*
- *nell'ora di punta del mattino gli utenti sono pari a 1.330;*
- *i passeggeri presenti nel tronco e nella direzione più carica durante l'ora di punta del mattino risultano essere 961; il massimo carico si presenta all'altezza di via [...], in direzione [...].*

## **C Approfondimento accorpato al punto 8.**



#### 4. Sostenibilità ambientale e paesaggistica

Con riferimento alle leggi regionali di settore<sup>16</sup>, nonché ai contenuti dello studio di pre-fattibilità ambientale come da art. 20 del DPR 207 del 2010, si tratta di individuare, pur sinteticamente e per macro livelli, le principali situazioni di criticità e rischio ambientale, con particolare riferimento ai seguenti fattori:

- la macro localizzazione dell'opera (a livello areale o di percorso);
- la tipologia progettuale dell'opera e le tecnologie adottate;
- l'organizzazione, il sistema relazionale e di gestione dell'intervento, nei casi in cui questi aspetti abbiano rilevanza ambientale.

I contenuti dell'approfondimento per la verifica della compatibilità ambientale per l'opera riguardano quindi, principalmente, i seguenti aspetti:

- verifica, anche in relazione all'acquisizione dei necessari pareri amministrativi, della compatibilità dell'opera con il quadro normativo e con gli strumenti di pianificazione in materia ambientale;
- studio sui prevedibili effetti della realizzazione dell'intervento e del suo esercizio sulle componenti ambientali e sulla salute dei cittadini;
- analisi delle principali componenti ambientali presenti nel territorio direttamente interessato dall'opera e potenzialmente da essa coinvolte, con l'individuazione di eventuali fattori di utilizzo non sostenibile delle risorse (idriche, energetiche, ecc.) che possono interagire con la realizzazione dell'opera, nonché i punti di forza e di debolezza del sistema ambientale interessato, gli elementi di maggiore criticità, ecc.;
- descrizione sintetica dei parametri macro localizzativi dell'opera, con l'illustrazione, in funzione della minimizzazione dell'impatto ambientale, delle ragioni della scelta del sito e della soluzione progettuale prescelta in merito alle possibili alternative localizzative e tipologiche;
- descrizione delle principali modificazioni previste sull'ambiente e dei principali fattori di pressione sulle risorse naturali e sulla qualità della vita (consumo di suolo, consumo energetico, produzione di rifiuti, ecc.), con individuazione dei principali ricettori ambientali;
- descrizione del livello degli impatti sulle componenti ambientali principali, con indicazioni qualitative dei potenziali effetti attesi e dei principali rischi ambientali (con eventuale utilizzo di matrici sintetiche fattori di pressione-ricettore-livello di impatto), ed individuazione dei fattori di impatto più significativi e per i quali si renderà necessario un maggiore approfondimento in fase di progettazione dell'opera;
- l'indicazione delle norme di tutela ambientale che si applicano all'intervento e degli eventuali limiti posti dalla normativa di settore per l'esercizio di impianti, nonché l'indicazione dei criteri tecnici che si intendono adottare per assicurarne il rispetto;

---

<sup>16</sup> Legge Regione . *Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione.*

- indicazione delle principali misure previste per eliminare o mitigare gli effetti negativi sull'ambiente, delle eventuali misure compensative e delle azioni di prevenzione da considerare nella progettazione e poi da adottare;
- quadro sommario della spesa necessaria per attuare opere di mitigazione e misure compensative.

Anche per quanto concerne gli aspetti più specificamente legati al paesaggio, occorre individuare e descrivere i possibili futuri impatti dovuti alla realizzazione dell'opera, nonché le misure compensative da prevedersi. Anche i contenuti della valutazione paesaggistica riguardano quindi soprattutto i seguenti aspetti:

- la verifica della compatibilità dell'opera con il quadro normativo e con gli strumenti di pianificazione in materia paesaggistica;
- l'analisi dei principali elementi del paesaggio e dei beni culturali presenti nel territorio direttamente interessato, individuando le possibili interazioni con la realizzazione dell'opera, l'inserimento paesaggistico dell'intervento, gli aspetti positivi di valorizzazione del contesto, gli eventuali effetti negativi e le conseguenti misure compensative previste, sulla base delle esplorazioni pre-progettuali effettuate per lo studio della fattibilità tecnica.

Per l'analisi del paesaggio, può essere poi utile raccogliere una documentazione fotografica del sito, da integrarsi con le simulazioni pre-progettuali.

- A** Analisi sommaria degli aspetti geologici, geotecnici, idraulici, idrogeologici, desunti dalle cartografie disponibili o da interventi già realizzati ricadenti nella zona; verifica dei vincoli ambientali, storici, archeologici, paesaggistici interferenti sulle aree o sugli immobili interessati dall'intervento, nonché l'individuazione delle misure idonee a salvaguardare la tutela ambientale e i valori culturali e paesaggistici (corredata dalla stima sommaria dei costi per gli interventi compensativi e opere di mitigazione).

#### **Esempio 4A: Recupero ambientale di una ex cava**

*Le componenti fondamentali del paesaggio rintracciate possono essere suddivise essenzialmente in due grandi gruppi: gli aspetti naturalistici e quelli antropici che risultano strettamente interconnessi. Il paesaggio naturale attuale è frutto di una complessa evoluzione e della successiva interazione di due importanti agenti di modellamento: il ghiacciaio [...] ed il fiume [...]. Al ghiacciaio si deve la formazione sia della cerchia di colline moreniche, situate a circa tre chilometri di distanza da [...] in direzione nord, nei comuni di [...], sia della conoide di raccordo fra le colline e la pianura, su cui si è sviluppato l'abitato di [...]. I terreni che costituiscono la conoide sono rappresentati da ghiaie e argille organizzate in strati anche molto potenti. L'alternanza di terreni drenanti (ghiaie) e di terreni impermeabili (argille) è responsabile della presenza di molte falde acquifere, di cui la prima risulta essere piuttosto superficiale (a soli 7 metri di profondità dalla superficie topografica) e proprio da essa si origina la linea di fontanili che caratterizza la scarpata presente nella zona est del paese. All'azione del fiume si deve la presenza della suddetta scarpata: infatti l'azione erosiva, l'approfondimento e lo spostamento dell'alveo verso est hanno dato origine a superfici di scarpata e di terrazzo molto ampie e ben individuabili. Inoltre, presso l'alveo attuale del [...] si possono fare osservazioni sugli*

elementi tipici del paesaggio fluviale (anse, isole, barre di deposito, paleoalvei e alvei temporanei), analisi della dinamica fluviale (aree in erosione e deposito, divagazioni del corso d'acqua nella piana alluvionale) e dei mutamenti conseguenti agli eventi di piena. Il paesaggio naturale presenta anche una precisa organizzazione delle formazioni vegetali che possono essere considerate la base di due ecosistemi fondamentali: il bosco ripariale ed i lembi relitti del bosco planiziale. Il paesaggio presenta una forte connotazione agricola, in quanto costituito essenzialmente da coltivi a mais e grano, pioppeti e prati.

Fra gli elementi antropici bisogna considerare:

- il "Mulino [...]";
- i canali irrigui che fornivano anche la forza idraulica necessaria per azionare mulini e fucine;
- i lavatoi pubblici;
- l'ex-cava [...], situata lungo la sponda destra orografica del fiume [...]: anch'essa rappresenta una particolare attività antropica, seppur di epoca più moderna;
- le vie di comunicazione: S.S. [...], autostrada A[...].

Dal punto di vista naturalistico bisogna evidenziare la presenza dell'Area Protetta [...], che coincide con un Biotopo Comunitario. Il biotopo è caratterizzato da un ambiente fluviale con greti, saliceto ripariale e residui di boschi planiziali; l'interesse specifico è dovuto alla stazione fluviale del mollusco *Unio elongatus* ed alla presenza dell'anfibio *Hyla (arborea) intermedia*. Inoltre, altri anfibi, quali a *Rana dalmatina*, la *Rana lessonae*, e rettili, come *Lacerta (viridis) bilineata*, *Hierophis (= Coluber) viridiflavus* e *Natrix tassellata*, compongono l'insieme delle principali specie da salvaguardare.

#### INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO DELL'AREA

Il sito in esame si colloca in un settore della Pianura Piemontese settentrionale dominato dalla presenza del fiume [...] che scorre da NNO verso SSE e modella con il proprio corso la piana alluvionale, costituita da depositi continentali Quaternari. La genesi delle successioni quaternarie continentali dell'alta pianura è ricollegabile ad una serie di cicli deposizionali ed erosivi determinati dalle ripetute alternanze di fasi di avanzamento dei ghiacciai (anaglaciali), fasi di ritiro (cataglaciali) e fasi interglaciali. Il livello fondamentale della pianura è costituito essenzialmente dalla superficie del terrazzo [...] che è stato profondamente inciso dall'asta fluviale del [...] nelle sue divagazioni storiche. Da un punto di vista geomorfologico presenta una superficie sub-pianeggiante, debolmente degradante verso SE con pendenza media di circa il 5%. Nell'incisione operata dal [...] si riconoscono più ordini di terrazzi fluviali, con orli morfologici caratterizzati da scarpate di altezza variabile (da 1 a circa 15 m) e da continuità laterali considerevolmente differenti. La presenza di sottili intercalazioni limoso-argillose all'interno dei depositi alluvionali determina uno scorrimento delle acque di precipitazione o irrigue in situazioni di temporanea sospensione, con conseguente formazione di emergenze sorgentizie, individuabili in corrispondenza delle scarpate dei terrazzi. Tali scarpate appaiono nell'insieme stabili, senza testimonianza di evidenti dissesti gravitativi in atto. Questa situazione è legata alle buone caratteristiche geomeccaniche dei depositi presenti nell'area, costituiti essenzialmente da materiali grossolani eterogenei, e dalla presenza lungo le scarpate di una diffusa copertura vegetale costituita da cotica erbosa e specie arboree ad arbustive con sviluppato apparato radicale. L'esame delle foto aeree e un dettagliato rilevamento di campagna hanno permesso di individuare numerosi elementi morfologici legati alla dinamica fluviale attuale e recente.

#### ASSETTO IDROGEOLOGICO

*Il settore terminale del bacino del [...] è caratterizzata da una falda superficiale più o meno omogenea, con spessore variabile dai 10 ai 60 m, sovrastante un acquifero multifalde situato all'interno dei depositi villafranchiani. Lo spessore totale di questi due complessi supera talvolta i 200 m. La direzione di flusso risulta abbastanza costante ed è orientata verso SE. Il gradiente idraulico è dell'ordine di  $10^{-3}$ , variabile da zona a zona in seguito alla scarsa uniformità della conducibilità idraulica dei depositi alluvionali. Le principali aree di ricarica sono ubicate in corrispondenza dell'apparato morenico di [...] e delle zone apicali dei vari scaricatori dell'anfiteatro. La falda superficiale risulta inoltre alimentata, in tutta la sua estensione, dalle acque di infiltrazione, sia di origine meteorica che irrigua e origina frequenti emergenze sorgentizie ubicate in corrispondenza della scarpata del terrazzo.*

*Dall'analisi litostratigrafica di pozzi per acqua e sondaggi geognostici, ubicati all'interno dell'area di studio ed in un intorno significativo della stessa, è stato possibile effettuare una schematizzazione del sottosuolo in una serie di complessi idrogeologici a comportamento omogeneo. Dall'alto verso il basso, a partire dalla superficie dell'area terrazzata, costituente il livello fondamentale della pianura, è possibile distinguere un acquifero superficiale "complesso I", caratterizzato da un materasso alluvionale per lo più costituito da materiali grossolani depositatisi tra il Mindel-Gunz e l'Olocene. A questi depositi fluvioglaciali fa seguito verso il basso un complesso villafranchiano "complesso II" definito da un'alternanza di depositi grossolani ghiaioso-sabbiosi e di materiali più impermeabili rappresentati, ora da livelli argillosi e sabbioso-limosi, ora da strati di loess induriti e fortemente argillificati. Questo complesso, del Pleistocene medio-inferiore (Villafranchiano Auct.), ricopre il tetto della serie terziaria pliocenica marina "complesso III", rappresentata da sedimenti argilloso-siltosi in facies "piacenziana", su cui poggiano le sabbie gialle in facies "astiana" del Pliocene.*

*Per lo studio in oggetto riveste un certo interesse il solo complesso geolitologico più superficiale, in cui si possono rinvenire livelli più o meno continui da impermeabili a semi-permeabili, rappresentati da sedimenti loessici argillificati, da depositi morenici di fondo limoso-ciottolosi, associati ad argille varvate, e da intercalazioni limoso-argillose e/o sabbioso-limose geneticamente legate o a paleoeventi di esondazione fluviale, o a processi di alterazione dei materiali più grossolani connessi a fenomeni pedogenetici. Nel suo insieme questo complesso presenta buone caratteristiche di permeabilità ed è sede di una falda idrica libera, posta in stretta relazione con il reticolato idrografico principale di superficie. La potenza di questa falda è chiaramente legata allo spessore del materasso alluvionale saturo d'acqua, spessore che, in questa parte della pianura, raggiunge i massimi valori in corrispondenza degli assi delle sinclinali sepolte, ove si è registrata la maggiore subsidenza del letto del materasso alluvionale. Sulla base di dati contenuti nella letteratura specialistica (Carta della base dell'acquifero superficiale del settore di pianura della Provincia di [...] edita dallo stesso Ente provinciale), emerge che la base dell'acquifero più superficiale si collochi ad una quota media di circa 167 m s.l.m. in corrispondenza del sito della ex cava [...] e di circa 163 m s.l.m. nella zona dove è prevista la realizzazione del fitodepuratore. Tenendo conto delle differenze di quota della superficie topografica indotte dalla presenza dei terrazzi, risulta che lo spessore del materasso alluvionale, contenente la falda freatica a partire da alcuni metri di profondità, sia compreso, in corrispondenza delle aree di intervento, tra circa 21 m e 27 m. L'alimentazione della falda a superficie libera è direttamente legata agli apporti meteorici ed agli scambi con il reticolato idrografico di superficie. L'andamento del deflusso sotterraneo, a grande scala, è caratterizzato da una direzione preferenziale subparallela a quella del fiume [...] che, in questo settore, presenta direzione media circa NNO-SSE.*

*Nell'area oggetto di studio il "complesso I" ha un gradiente idraulico dell'ordine di  $3 \cdot 10^{-3}$ . Il comportamento della*

*falda è di tipo freatico a drenaggio ritardato, con valori medi dei parametri idrodinamici dell'ordine di  $10^{-1} \text{ m}^2/\text{s}$  per la trasmissività e  $10^{-1}$  per il coefficiente di immagazzinamento; tuttavia tali valori diminuiscono, anche quasi di un ordine di grandezza, nella porzione inferiore del complesso in esame.*

#### **CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE DEL FIUME [...] NEL TRATTO DI INTERESSE**

*Il bacino del [...] riguarda una superficie di oltre [...] km<sup>2</sup>. Nel tratto compreso fra [...] e la confluenza in [...], tale bacino assume una forma allungata secondo la direttrice NNW-SSE e presenta come unici affluenti il Torrente [...] e il torrente [...]. Il territorio comunale di [...] è ubicato nel tratto terminale di tale bacino, ad una ventina di chilometri dalla confluenza con il [...]: in quest'area il [...] presenta un andamento piuttosto regolare con meandri poco pronunciati, ampie anse e sponde piuttosto basse.*

#### **CARATTERISTICHE IDROLOGICHE DEL FIUME [...]**

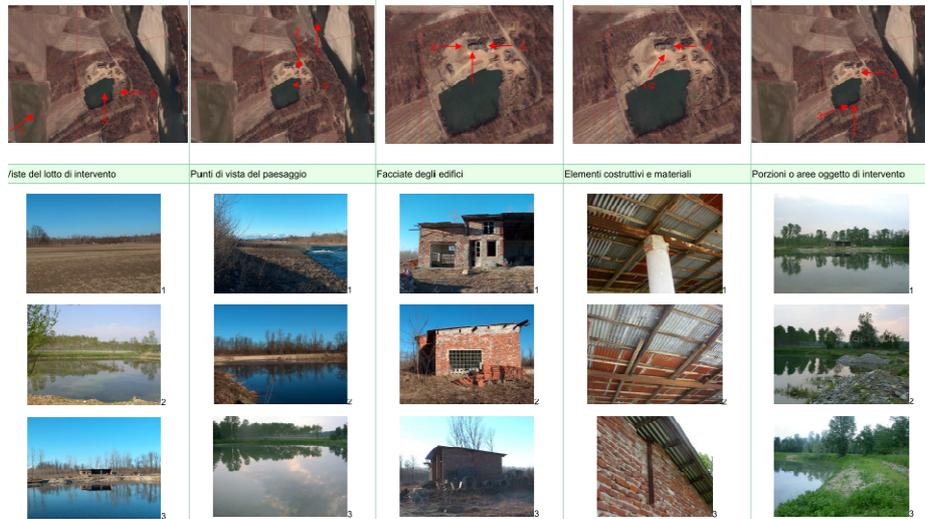
*Per la determinazione delle portate medie mensili possono essere utilizzate le serie storiche relative alle stazioni di [...] riferite agli anni 1925-1985 e alle stazioni di [...] riferite agli anni 1986- [...]. Dall'analisi del grafico relativo alle stazioni si ricava che i deflussi medi mensili sono caratterizzati da un massimo in estate (con punta massima in giugno) e un minimo in inverno. Un altro elemento caratteristico è il brusco aumento dei deflussi a partire da aprile-maggio. Tale andamento è imputabile allo scioglimento delle abbondanti nevi presenti entro il bacino di alimentazione (che presenta una quota media di quasi 2000 m). Il più graduale calo dei deflussi nel periodo tardo-estivo ed autunnale è invece giustificabile con il fatto che la diminuzione degli apporti di origine nivale è compensato con l'aumento degli eventi piovosi verificabili in tale periodo.*

*Per la determinazione dell'entità e della frequenza degli eventi di piena che hanno la possibilità di verificarsi in corrispondenza dell'area in esame è possibile fare riferimento alle serie storiche delle massime portate annuali al colmo ( $Q_{\max}$ ) relative alle stazioni di [...] e [...] riferite agli anni 1930- [...]. I dati relativi alle massime portate annuali al colmo possono quindi venire analizzati statisticamente (utilizzando le leggi log-normale e di Gumbel) in modo da potere assegnare agli stessi un valore probabilistico. Le elaborazioni effettuate in precedenza hanno mostrato come nel caso di eventi di notevole intensità si ha generalmente una laminazione dell'onda di piena passando da [...] a [...]. Per l'area di studio possono essere adottate le portate calcolate elaborando statisticamente mediante la legge log-normale (risultando questa più cautelativa rispetto a quella di Gumbel) la serie storica della stazione di [...].*

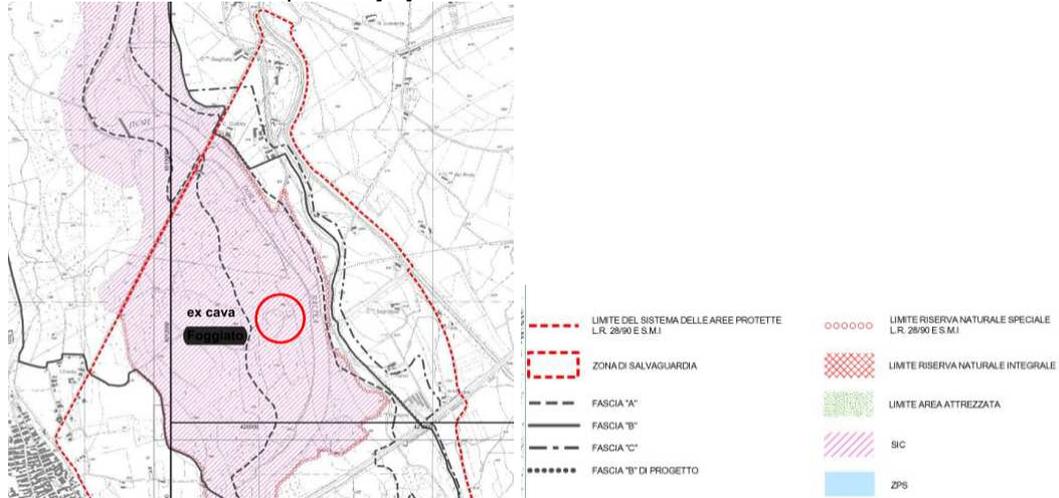
*I risultati ottenibili sono riportati nella tabella seguente:*

T (anni)	$Q_{\max}$ (m <sup>3</sup> /s)
20	1450
50	1730
100	1940
200	2160

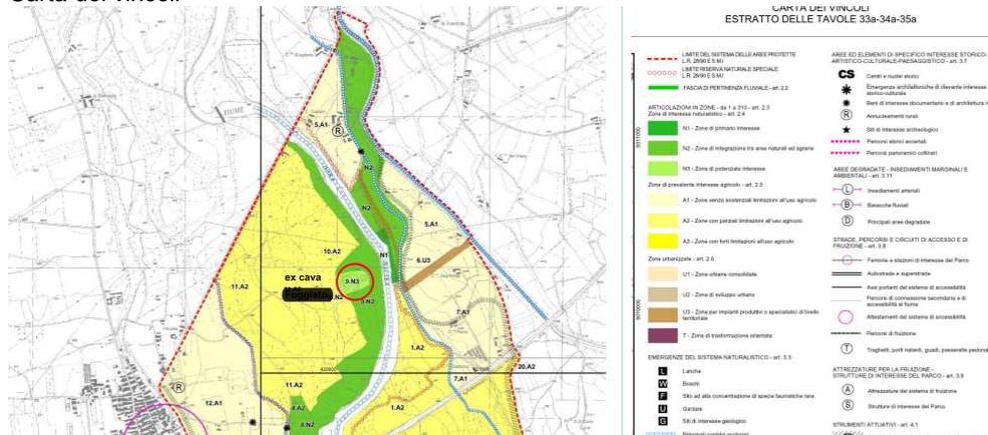
Documentazione fotografica



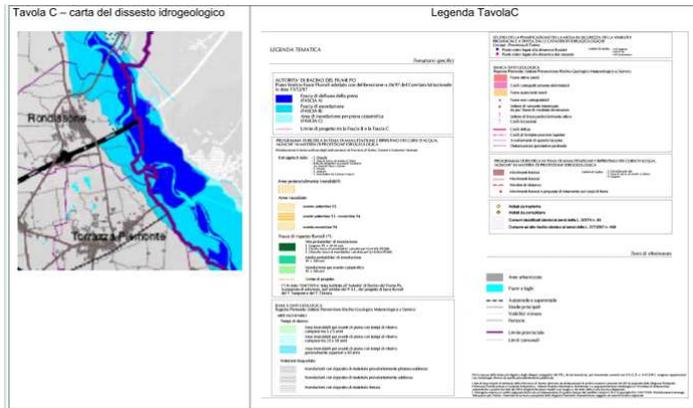
Carta dei confini dell'area protetta [...]



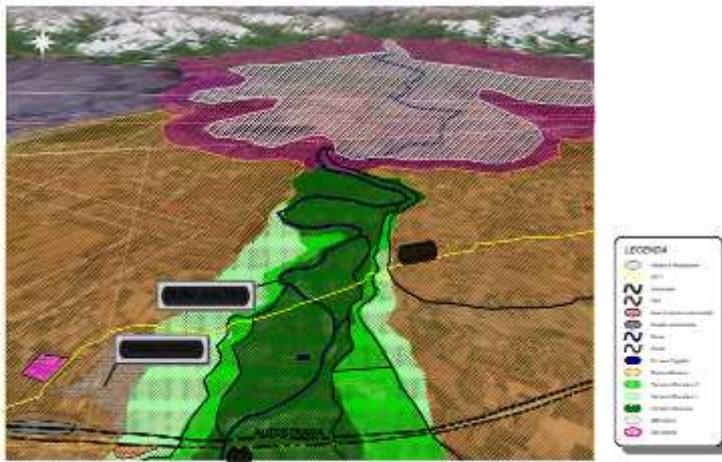
Carta dei vincoli



Carta del dissesto idrogeologico



Carta dello studio delle relazioni col paesaggio



DESCRIZIONE DEGLI EVENTUALI IMPATTI AMBIENTALI E MISURE COMPENSATIVE

Il recupero dell'ex cava si inserisce in un quadro normativo complesso: gli strumenti pianificatori che interessano l'area sono essenzialmente il PAI ed il Piano d'Area del Parco [...], come sintetizzato nella tabella seguente:

TIPOLOGIA DI INTERVENTO	MOVIMENTI TERRA PER SAGOMATURA LAGO	CAMBIOAMENTO DESTINAZIONE D'USO: DA TERRENO AGRICOLA A BOSCO	CENTRO EDUCATIVO	TORRE E CAPANNO DI OSSERVAZIONE
<b>DESCRIZIONE</b>	Sierro e riporto equivalenti; estrazione e commercio nulli; nessuna variazione alla sezione d'alveo; sagomatura sponde con pendenze inferiori al 20°.	Acquisizione di terreni agricoli destinati a pioppeti e trasformazione parziale o totale in bosco.	Recupero di un fabbricato esistente, senza alcuna variazione volumetrica del fabbricato e della sezione d'alveo.	Strutture a finalità didattico-naturalistiche e per attività del tempo libero.
<b>NORMATIVA: PAI</b>	Previsto nell'art. 36 e compatibile con quanto riportato negli altri articoli inerenti interventi da realizzare in fascia A (29-38-39, ecc...) e con gli obiettivi generali del Piano.	Negli obiettivi generali si auspica il raggiungimento di un uso del suolo compatibile con le caratteristiche dei sistemi idrografici, funzionale al conseguimento di stabilizzazione e consolidamento dei terreni e di riduzione dei deflussi di piena. Sono consentiti interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e all'eliminazione dei fattori incompatibili di interferenza antropica, con modificazioni d'uso del suolo verso forme che abbiano una maggiore compatibilità ambientale, anche relativamente agli eventi di esondazione ed incremento la capacità di laminazione (cfr. art.36).	Compatibile con quanto riportato negli artt. 38 e 39 in quanto opera pubblica e di interesse pubblico relativa ad interventi di manutenzione straordinaria, restauro e risanamento conservativo, come definiti all'art. 31, lett. a), b), c) della L. 5 agosto 1978, n. 457, senza aumento di superficie o volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo e con interventi volti a mitigare la vulnerabilità dell'edificio.	Seguono le norme di cui all'art. 39 e, in quanto opere pubbliche e di interesse pubblico, si rifanno a quanto prescritto all'art.38.
<b>NORMATIVA: PIANO D'AREA</b>	Il recupero delle cave è consentito ed auspicato; in particolare l'ex-cava Foggieto è individuata come sito di potenziale interesse naturalistico (zona N3): gli interventi proposti sono progettati in tal senso e sottoposti a verifica di compatibilità ambientale e al parere dell'Ente Gestore.		Consentiti ai sensi dell'art. 2.4 comma 4, in quanto situato in zona N3, previo accertamento della compatibilità paesistica e ambientale e in quanto previsto nell'ambito di un progetto di ripristino ambientale promosso dall'Ente di gestione.	

Per il recupero del lago di cava valgono le indicazioni riportate nella tabella 2 dell'art. 3.3 delle norme del Piano d'Area: quest'ultime prefissano l'obiettivo di rinaturalizzazione e riqualificazione delle suddette aree, mediante la presentazione di progetti specifici che adottino come criterio "l'impianto di specie autoctone, miste a gruppi, nelle aree di degrado antropico e per favorire l'evoluzione delle cenosi pioniere in assenza di portaseme". L'intervento di

recupero dell'ex-cava [...] si avvicina molto, come iter procedurale e come contenuti, a quanto previsto nelle schede progettuali contenute nel Piano Stralcio del [...] riferite ai poli estrattivi dismessi. Trattandosi inoltre di un'area SIC, è necessario effettuare una valutazione di incidenza ai sensi dell'art. 5 DPR 357/97.

#### DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLO STATO DELL'AMBIENTE

L'intervento coinvolge un'area di circa 3 ha sulla sponda destra del [...], nel comune di [...]. Si tratta di una cava ormai abbandonata da circa 15 anni, di proprietà privata, comprendente il laghetto di cava della superficie di circa 1 ha, un edificio utilizzato al tempo come ricovero attrezzi e le aree di pertinenza, parte delle quali attualmente ospitano cumuli di macerie, sabbia e terreno argilloso. Più in particolare, il lago è caratterizzato dalla presenza di sponde ripide con una pendenza di circa 50-60 gradi e con una profondità dell'acqua variabile dai 70 ai 200 centimetri. Il fondo è prevalentemente ghiaioso, ed ospita vegetazione idrofita pioniera costituita da *Myriophyllum spicatum*. Per quanto riguarda il resto del sito la vegetazione è evidentemente alterata dal disturbo apportato dai lavori d'escavazione e dal passaggio dei mezzi pesanti. Sono presenti sporadici individui arborei di *Salix alba* e *Quercus robur*; per il resto si tratta di popolamenti per lo più pionieri e ruderali con la presenza di *Artemisia vulgaris*, *Solidago gigantea*, *Urtica dioica* e *Chenopodium album*. Tuttavia non mancano specie legate ad ambienti prativi mesofili come *Trifolium pratense*, *Myosotis arvensis* e *Lotus corniculatus*. La parte ovest attinente al progetto interessa impianti di pioppi, da destinare alla rinaturalizzazione con specie autoctone.

Per quanto riguarda la fauna è stato possibile osservare un esiguo numero di specie in quanto non sono ancora stati effettuati veri e propri studi e dato anche il fatto che l'elevato degrado dello stagno non permette un adeguato riparo dal disturbo umano. Nello stagno è tuttavia presente una popolazione ittica costituita quasi sicuramente da individui appartenenti alla specie *Cyprinus carpio* (carpa), fatto desunto dal ritrovamento di resti di un individuo predato. Trattandosi di uno stagno artificiale, anche utilizzato per la pesca sportiva, la popolazione ittica è infatti costituita da entità introdotte ed estremamente adattate alla vita in acque poco ossigenate e stagnanti.

Per quanto riguarda gli altri gruppi di vertebrati sono stati avvistati individui di anfibi ascrivibili al gruppo di *Rana klepton* *esculenta*, nonché, tra gli uccelli, nell'ambito della zona umida, esemplari di tuffetto, germano reale, nitticora, airone cenerino e garzetta. Per quanto concerne il territorio circostante, le componenti ambientali di maggior rilievo sono rappresentate dal fiume [...], che nel tratto adiacente al sito oggetto del presente SdF, mantiene caratteri di notevole naturalità. Nonostante gli interventi di regimazione e protezione delle sponde dall'erosione, è stata mantenuta una buona alternanza di aree ad intensa corrente ed altre a più bassa velocità. Sono inoltre presenti isole fluviali e barre con depositi sia ghiaiosi sia sabbiosi. Di notevole rilevanza è la presenza di una buona copertura boschiva, caratterizzata da querceti di farnia e carpino, ma anche saliceti in cui è anche presente l'ontano nero (si tratta di habitat di rilevanza nella identificazione del Sic del Mulino [...]).

In questo senso, un corso d'acqua ad andamento abbastanza naturaliforme e con una vegetazione riparia in buono stato di conservazione consentono il mantenimento di buone condizioni ecologiche perché tali caratteristiche favoriscono gli scambi energetici e gli spostamenti genetici, oltre a permettere al fiume di mantenere buone capacità di risposta alle piene. Oltre alle formazioni boscate, pare interessante sottolineare la presenza di prati aridi (gerbidi), che rappresentano un'entità notevolmente interessante dal punto di vista naturalistico. Essi sono il frutto di suoli poco sviluppati, poveri di sostanza organica ed altamente drenanti, proprio perché formati da sedimenti fluviali come sabbie e ghiaie. In questi luoghi la vegetazione climacica è erbacea anche se in periodi molto lunghi può divenire arborea, ovviamente anche in dipendenza della dinamica fluviale. È stata osservata la presenza di specie erbacee

come *Thymus serpyllum*, *Salvia pratensis*, *Artemisia absinthium*, *Artemisia campestris* ed *Helianthemum nummularium*. La pressione antropica, che nel sito di cava si traduceva nell'escavazione e nei movimenti terra, ormai da tempo interrotti, è relativamente limitata e si riduce alla presenza estremamente sporadica di autovetture e/o di escursionisti e, talvolta, di camion dei proprietari che lasciano inevitabilmente tracce sul terreno e disturbano la fauna. Oltre a ciò sono ancora presenti rifiuti derivanti dalla precedente attività estrattiva e dall'abbandono di prodotti edili: è stato stimato un quantitativo di circa 100 m<sup>3</sup> di materiali che devono essere conferiti a discarica, escluse le macerie eventualmente derivanti dalla ristrutturazione dell'edificio esistente.

Nel complesso la qualità delle risorse ambientali è relativamente buona per quanto concerne le realtà limitrofe all'intervento (fiume e bosco), mentre l'area di ex-cava (laghetto e aree immediatamente limitrofe) risulta ancora povera dal punto di vista naturalistico e fruitivo, ma con una elevata potenzialità.

#### DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLE PRINCIPALI MODIFICAZIONI PREVISTE SULL'AMBIENTE.

Sostanzialmente si tratta di un intervento migliorativo e implementativo della situazione ambientale attuale: si vuole infatti restituire un maggiore grado di naturalità ad un'area sfruttata fino a pochi anni or sono da attività antropiche nettamente impattanti (cava), per di più in fascia [...] del PAI, in un'area protetta e all'interno di un SIC. L'intervento, in sintesi, prevede:

1. il rimodellamento delle sponde e del perimetro dell'attuale lago, nel rispetto di quanto previsto dal PAI e dal DPAE;
2. la messa a dimora di piante arbustive ed arboree per una fascia variabile dai 20 ai 50 m circoscritta il lago, in aree completamente degradate (ai margini dei lati est e nord-ovest del lago) o agricole (lato ovest);
3. interventi a carattere fitosanitario con rinfoltimento in aree boscate (lato sud);
4. la ristrutturazione di un edificio, a fini didattico-turistici, senza incrementarne la cubatura, né tanto meno la sezione insistente sul terreno;
5. la costruzione di un capanno e di una torre di osservazione, a fini esclusivamente didattico-naturalistici.

Gli effetti negativi sull'ambiente sono pertanto essenzialmente circoscritti al periodo di realizzazione delle opere e direttamente legati alle attività di cantiere. L'intervento in oggetto è stato studiato nella sua globalità e nella sua evoluzione per minimizzare gli impatti sulle diverse componenti ambientali presenti.

#### INTERVENTI DI OTTIMIZZAZIONE E MITIGAZIONE

La presente proposta è stata redatta basandosi principalmente su quelle che sono le indicazioni del DPAE per il recupero ambientale di cave che intercettino la falda, e dei diversi livelli di pianificazione locale, attenendosi ai limiti - in termini di superfici, proporzioni, angoli di pendenza - segnalati. Gli interventi di mitigazione in corso d'opera sono legati alla metodologia di movimentazione del materiale, al contesto ambientale del sito ed alla presenza di recettori suscettibili di impatti derivanti dalle azioni di progetto. Si premette sin da ora che tali recettori sono presenti, anche a livello di area vasta, in numero limitatissimo e posti ad una distanza dall'area in oggetto sufficiente ad ipotizzare, durante l'esecuzione dei lavori, ricadute negative quasi sempre trascurabili o addirittura nulle, sia per quanto riguarda la componente umana (impatti sulla salute e sul benessere), sia per la vegetazione e la fauna (disturbo ed impoverimento specifico). In conclusione, al fine di ridurre i possibili impatti potenziali, sono stati apportati diversi accorgimenti mitigatori, riassunti qui di seguito:

- alle sponde verrà assegnato un profilo svariabilmente irregolare caratterizzato dalla presenza di anse e cordoni

- litoranei, al fine di favorire una più svariata colonizzazione di essenze vegetali e specie arbustive;*
- *con le operazioni di rimodellamento morfologico si verrà a creare una sponda che degrada delicatamente verso il perimetro del lago risultante con pendenza massima soprafalda di 20° in modo da conferire un assetto meno rigido e naturaliforme e limitare i fenomeni erosivi. Particolare attenzione è stata posta nella riprofilatura del tratto di sponda interessato dall'escursione della falda provvedendo a creare estese superfici subpianeggianti o comunque a ridotta pendenza;*
  - *la fascia di rinaturalizzazione risulterà essere in massima parte superiore al valore minimo di 50 m;*
  - *la morfologia assegnata al bacino lacustre consente di avere una sezione libera sufficientemente estesa in grado di permettere il deflusso di acque di esondazione riducendone la velocità e quindi l'energia;*
  - *allo scopo di proteggere le opere di recupero ambientale effettuate e garantirne la sostenibilità nel tempo, le sponde, nonostante la debolissima pendenza, verranno tempestivamente inerbite mediante specie igrofile;*
  - *per un rapido e ottimale reinserimento dell'area nel contesto locale, si prevede l'inserimento e la piantumazione di esemplari di specie arboree ed arbustive autoctone, ripartiti nelle diverse unità di recupero ambientale;*
  - *l'attività è stata progettata in modo tale da interessare esclusivamente la falda acquifera più superficiale e preservare il potente setto argilloso di confinamento delle falde più profonde;*
  - *il mantenimento delle attuali quote a cui risulta impostato il fondo del lago, senza prevedere approfondimenti, garantisce una condizione di stabilità, in rapporto al livello del thalweg del corso d'acqua nel tratto prospiciente, portando ad escludere l'insacco di processi erosivi di fondo che potrebbero essere indotti dalle eventuali acque di esondazione;*
  - *le modeste modifiche morfologiche di progetto sono state proposte tenendo conto di non modificare la sezione utile di deflusso di piena e di conservare l'assenza di interazioni con le opere di protezione spondale esistenti lungo la sponda dell'alveo attivo, garantendo l'impossibilità di insacco di perturbazioni nei confronti delle direzioni di deflusso delle eventuali acque di esondazione in modo da non indirizzare il filone della corrente verso opere di protezione spondale, altri manufatti, o elementi sensibili del territorio;*
  - *l'intervento proposto è stata progettato in modo tale da garantire l'assenza di perturbazioni nei confronti a stabilizzazione dei livelli idrici e da non avere variazioni che possano compromettere la riuscita degli interventi di rinaturalizzazione;*
  - *l'area di cava verrà delimitata mediante recinzione metallica, di altezza minima di 2 m, in massima parte mascherata da specie rampicanti o comunque inserita all'interno della fascia boscata e pertanto poco visibile.*

*Il costo delle opere sopra elencate, infine, è stato stimato pari a [...]€, inseriti nel quadro tecnico economico allegato. Per quanto concerne le operazioni connesse all'utilizzo di mezzi operativi nel cantiere durante la realizzazione dell'intervento, la manutenzione degli stessi e la produzione di pezzi di scarto a seguito del loro ricambio, dovrà essere attuata in condizioni di sicurezza in un'area circoscritta e ad opera di personale esperto e qualificato individuato nei tecnici delle stesse case costruttrici e ditte rivenditrici dei mezzi, a seguito di specifici programmi di assistenza in garanzia. Anche nel caso di manutenzione ordinaria (sostituzione olio lubrificante, riparazioni, rifornimento/rabbocco) dovranno essere garantite le condizioni di sicurezza per i lavoratori e l'ambiente.*

*Durante la realizzazione dell'intervento proposto, all'interno del cantiere si potrà avere la produzione di una certa quantità di polvere dovuta ai normali lavori di movimentazione del materiale oltre che la produzione di emissioni*

gassose e sonore da motore, derivanti dai mezzi meccanici previsti. Per quanto concerne la produzione di polveri occorre ricordare che mentre il materiale movimentato sopra falda risulta asciutto, a meno della concomitanza di eventi meteorici, quello rimosso sotto falda è umido e la sua movimentazione non può presentare problemi legati all'emissione di polveri. In ogni caso risulta importante la predisposizione di un piano che preveda una bagnatura delle piste, dei piazzali interni come misura di mitigazione del sollevamento di polveri. Per quanto riguarda le operazioni condotte sempre entro i limiti del sito estrattivo non si ritiene di rilevante impatto l'emissione di polveri fini e sostanze inquinanti quali il monossido di carbonio (CO), gli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), l'anidride solforosa (SO<sub>2</sub>) e il particolato (piombo e cadmio). I macchinari utilizzati dovranno comunque essere tutti di recente costruzione, con un motore a gasolio di nuova generazione ("diesel ecologico"); inoltre un'adeguata e imprescindibile manutenzione garantirà un rilascio di sostanze inquinanti ampiamente accettabile, sia da parte della componente vegetazionale e faunistica, sia da parte della componente umana. Si ritiene dunque che gli impatti derivanti dall'emissione dei gas di scarico e dalla produzione di polveri, nonostante possano assumere un qualche significato a livello locale, non siano in grado di influenzare in modo significativo la qualità dell'aria.

Per quanto riguarda l'emissione di rumore il quadro normativo di riferimento è costituito dalla Legge quadro n. 447 del 26 ottobre 1995 sull'inquinamento acustico. La piena applicabilità della legge è demandata ai seguenti decreti attuativi:

- D.M. 11/12/1996 che reca disposizioni sull'applicazione del limite differenziale agli impianti a ciclo produttivo continuo;
- D.P.C.M. 14/11/1997 che definisce i limiti di accettabilità;
- D.M. 16/3/1998 che definisce le tecniche di misurazione.

## **B Descrizione e verifica dei vincoli ambientali, storici, archeologici, paesaggistici interferenti sulle aree o sugli immobili interessati dall'intervento, nonché l'individuazione delle misure idonee a salvaguardare la tutela ambientale e i valori culturali e paesaggistici.**

### **Esempio 4B: Realizzazione di ponte su strada comunale extraurbana**

Verifica della compatibilità dell'opera con il quadro normativo e con gli strumenti di pianificazione in materia ambientale:

L'intervento progettuale è individuato al punto n. 4 dell'allegato B3 della Legge Regionale 14 dicembre 1998, n. 40 "Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione" Il punto 4 riguarda infatti i progetti di realizzazione di strade extraurbane secondarie comunali. L'allegato B3 elenca i progetti di competenza del Comune territorialmente competente sottoposti alla fase di verifica quando non ricadono, neppure parzialmente, in aree protette e sottoposti alla fase di valutazione quando ricadono, anche parzialmente, in aree protette, sempre che la realizzazione sia consentita dalla legge istitutiva dell'area protetta interessata.

Il progetto deve pertanto essere sottoposto alla fase di verifica di impatto ambientale. Con "fase di verifica" si intende la fase, all'interno della procedura di VIA, volta a determinare se un progetto, non obbligatoriamente sottoposto alla procedura di valutazione di impatto ambientale, debba o meno essere sottoposto alla successiva fase di valutazione.

Secondo quanto disposto dalla Legge Regionale 40/1998, il progetto preliminare dovrà essere corredato dalla seguente documentazione:

- a) una relazione contenente: l'inquadramento dell'opera o intervento proposti nella programmazione, pianificazione e normativa ambientale vigenti; i dati e le informazioni di carattere ambientale, territoriale e tecnico, in base ai quali sono stati individuati e valutati i possibili effetti che il progetto può avere sull'ambiente e le misure che si intendono adottare per ottimizzare l'inserimento nell'ambiente e nel territorio circostante, con riferimento alle soluzioni alternative tecnologiche e localizzative considerate ed alla scelta compiuta;
- b) l'elenco delle autorizzazioni, dei nulla osta, dei pareri o degli altri atti di analoga natura, da acquisire ai fini della realizzazione e dell'esercizio dell'opera o intervento.

Le aree interessate dalle opere per la realizzazione della nuova arteria stradale e del ponte sono soggette al vincolo ambientale di cui all'art. 142 del D. Lgs. 42/2004, nonché alle norme di cui alla L.R. 20/89 e ss. mm. ed ii. Tutte le opere previste, previo ottenimento delle necessarie autorizzazioni dei Settori Regionali coinvolti, sono comunque da ritenersi compatibili con il quadro normativo e con gli strumenti di pianificazione in materia ambientale.

Descrizione dello stato dell'ambiente ante operam:

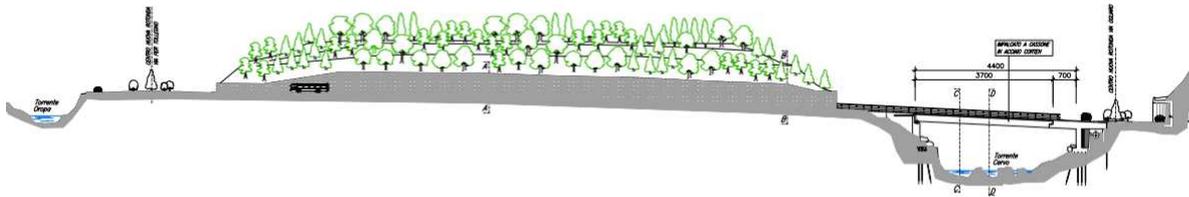
- Lo studio di fattibilità prevede la localizzazione della nuova opera nell'area a forma triangolare delimitata a nord dal Rio [...], dal Torrente [...] a ovest e dal Torrente [...] a est, che confluiscono appena a valle.
- L'erosione dei corsi d'acqua ha fatto sì che il loro alveo sia notevolmente incavato, lasciando a nudo la roccia granitica sulla quale scorrono.
- L'area delimitata dal Torrente [...] e dal Torrente [...] è caratterizzata da materiali alluvionali sabbiosi-ghiaiosi, detta area, a destra della via per [...], risulta intensamente edificata, con fabbricati industriali parzialmente ristrutturati ed altri in disuso, oggetto di futuri interventi di riqualificazione edilizia con o senza variazione di destinazione d'uso (foto n° X).
- L'area su descritta è separata dal Rio [...] da un caratteristico "dosso", di rilevante altezza; residuo delle erosioni glaciali. Esso ha forma allungata da ovest ad est, con lunghezza di circa 170 metri e larghezza alla base di circa 14 metri. Lo strettissimo pianoro sommitale è posto a +440,00 metri sul livello del mare, mentre la quota di imposta alla base è posta mediamente a + 427,00 metri sul livello del mare. (foto n° [...]).
- Sulle pendici a sud, notevolmente acclivi si nota la presenza di tre ordini di muri in pietra a secco, parzialmente crollati a seguito di dissesti locali.
- Sulla "punta" verso il Torrente [...] è evidente l'affioramento della roccia granitica; l'edificazione si spinge sino a ridosso della roccia. (foto n° X).
- La superficie di detto dosso risulta notevolmente boscata, con alberi di medio-alto fusto e con cespugli nella zona rocciosa. (foto n° X).
- L'area compresa tra la base del "dosso" e gli edifici è un prato incolto, con presenza di bassi cespugli e rovi. (foto n° X).
- Le sponde del Torrente [...] risultano rocciose sino a circa 6 metri dal fondo alveo, poi sono coperte mediante alberi di medio fusto. (foto n° X).

Descrizione delle principali modificazioni previste e indicazione delle misure di mitigazione:

- Al fine di limitare al massimo le modificazioni ambientali, lo studio di fattibilità, prevede l'ubicazione della nuova

strada alla base del “dosso”, demolendo una minima porzione degli edifici inutilizzati, a ridosso della base rocciosa. In tal modo:

- Saranno minimizzati gli sbancamenti ed i rilevati; non si invaderà, se non in minima parte, l'area boscata;
- Le altezze dei muri di sostegno potranno essere limitate, si realizzerà lo stacco tra gli edifici e la base rocciosa, frutto di un edificazione impropria.
- I muri di sostegno saranno rivestiti con pietra a spacco.
- L'area boscata verrà opportunamente reintegrata e risistemata.
- Il ponte sul Torrente [...] è stato pensato in modo tale da non modificare il regime idraulico e permettere la massima possibilità di mitigazione dell'inevitabile impatto ambientale.
- Come evidenziato dal profilo longitudinale le spalle saranno impostate oltre il limite delle sponde naturali rocciose, al di fuori della normale sezione di scorrimento; esse potranno essere integrate nel contesto ambientale “foderandole” parzialmente con massi granitici di ragguardevoli dimensioni e piantumando l'area circostante con essenze arboree come quelle preesistenti.



- La mitigazione dell'impatto ambientale, dovuto all'impalcato, sarà oggetto di studio più approfondito, con la necessaria consulenza delle Autorità preposte.

#### Descrizione degli impatti paesaggistici

##### a) Compatibilità dell'opera con il quadro normativo e con gli strumenti di pianificazione.

La realizzazione dell'opera, previo nulla osta dei Settori Regionali interessati (Beni Ambientali, Opere Pubbliche e Difesa del Suolo), non presenta incompatibilità con il quadro normativo di riferimento in materia paesaggistica; la realizzazione di un'opera di interesse pubblico è infatti consentita anche nelle aree interessate da vincoli di tipo ambientale (Galasso).

##### b) Principali elementi del paesaggio e dei beni culturali.

Le fasce fluviali del Torrente [...] e del Torrente [...] che delimitano il territorio direttamente interessato dall'intervento, costituiscono, dal punto di vista ambientale, una sorta di raccordo ecologico-funzionale tra le aree urbanizzate e gli ambienti naturali boscati, circostanti. Nell'area, a parte un edificio industriale derivante da successive trasformazioni di un originario convento, non vi sono edifici con valide caratteristiche storico culturali. L'opera in progetto si inserirà in questo contesto senza provocare sostanziali e/o evidenti modificazioni del paesaggio. L'attraversamento dell'area e del Torrente [...] renderà l'area accessibile ed usufruibile, con una sua conseguente valorizzazione. Gli eventuali aspetti negativi, dovuti principalmente alla necessità di intervento su una minima porzione boscata, verranno compensati dalla edificazione di muri di sostegno rivestiti in pietra a spacco, come quelli preesistenti, e dal puntuale ripristino del bosco e del prato.

##### c) Documentazione fotografica del sito.

Si riportano alcune fotografie caratterizzanti la situazione ambientale e geomorfologica dell'area.



- C** Breve descrizione dei requisiti dell'opera ai fini della valutazione preventiva della sostenibilità ambientale e della compatibilità paesaggistica dell'intervento, con particolare riferimento alla verifica dei vincoli ambientali, storici, archeologici, paesaggistici interferenti sulle aree o sugli immobili interessati dall'intervento, nonché l'individuazione delle misure idonee a salvaguardare la tutela ambientale e i valori culturali e paesaggistici.

#### **Esempio 4C: Copertura di tratto ferroviario urbano con sistemazione superficiale**

##### **DESCRIZIONE SINTETICA IMPATTI AMBIENTALI**

*Il principale obiettivo del progetto allegato riguarda la mitigazione dell'impatto attuale che determina una profonda solcatura nel tessuto abitato e la separazione in due ambiti della città: al di qua e al di là della trincea ferroviaria. Inoltre nel caso di riattivazione della linea ferroviaria la sua copertura è in grado di rimuovere del tutto l'impatto acustico dei treni.*

*Fatto salvo quanto sopra evidenziato, gli impatti determinati dal progetto riguardano:*

- *l'impermeabilizzazione di un'ampia superficie di suolo tramite la formazione dell'area verde, del parcheggio e dei percorsi sussidiari;*
- *l'emissione di inquinanti aeriformi determinata dalla sosta degli autoveicoli;*
- *la soppressione di buona parte della copertura vegetale delle ripe e quindi la diminuzione della capacità biologica complessiva del corridoio.*

*A fronte dei suddetti impatti i risultati attesi sotto il profilo ambientale riguardano:*

- *la fluidificazione del traffico sulla strada di scorrimento urbano mediante la formazione della rotatoria di via [...] e la connessa soppressione del semaforo. Ciò ha un effetto sia sulla mitigazione del volume delle emissioni inquinanti, sia di decongestionamento del traffico nelle ore di punta;*
- *il riordino e limitato allargamento della sezione di via [...] con il miglioramento dei percorsi pedonali in corrispondenza dei nodi delle rotatorie di via [...] e di via [...];*
- *la formazione di un parcheggio di attestamento al centro storico per l'interscambio auto/pedone, con capacità di n°*

98 posti auto, in grado di decongestionare parzialmente il suo tessuto.

Il progetto inoltre assume le seguenti misure funzionali e ecologiche a carattere compensativo:

- viene realizzato il percorso pedonale lato ferrovia attualmente inesistente. Detto percorso viene tracciato all'interno dell'area parcheggio e lungo il suo profilo in modo da assolvere la duplice funzione di marciapiede urbano e di marciapiede del parcheggio.
- Il marciapiede parallelo al ciglio di via [...] viene separato dal traffico mediante l'interposizione di una aiola di 2 mt finalizzata ad accogliere un filare di platani, sistemati a viale, e una siepe continua di ligustro. A questi due elementi vegetali viene assegnato il compito di una limitata mitigazione del rumore veicolare, ma soprattutto di effetto barriera rispetto alle emissioni di polveri;
- viene ricomposto il corridoio vegetato lungo la ripa di via [...] mediante un neoecosistema arboreo più adeguato della vegetazione invasiva presente in vista di una più efficace mitigazione dei rumori, di filtrazione delle polveri e di produzione di ossigeno a favore degli insediamenti prospettanti dall'altopiano;
- tutti i marciapiedi vengono adeguati alla legge sull'abbattimento delle barriere architettoniche e lo stesso parcheggio verrà dotato di appositi posti riservati alle persone diversamente abili;
- in fase di cantieramento verrà definita una organizzazione dei lavori atta ad ovviare l'ulteriore aggravamento della congestione veicolare presente.

#### DESCRIZIONE SINTETICA IMPATTI PAESAGGISTICI

La trincea ferroviaria è caratterizzata da due ripe molto scoscese che Raggiungono il piano del ferro ad una quota mediamente inferiore di 7 mt rispetto al piano stradale di via [...]. La ripa adiacente a via [...] inoltre si eleva dal piano stradale di via [...] in misura variabile fino a 10 mt in corrispondenza all'area di pertinenza dell'edificio ubicato sul promontorio che sovrasta via [...]. Le ripe sono ricoperte da vegetazione spontanea di tipo invasivo, radicata su modestissimo strato vegetativo con prevalenza di esemplari giovani di ailanti e robinie e sottobosco arbustivo egualmente invasivo per i continui tagli di pulizia della trincea.

Si tratta di vegetazione priva di valore e/o di interesse botanico e forestale che tuttavia garantisce la presenza, in adiacenza ad una arteria molto frequentata, di un corridoio vegetato di notevole sviluppo lineare (700/800 mt circa) il quale connette la vegetazione arborea di versante, che separa l'altopiano dal paesaggio fluviale, fino al ponte di via [...], inserendosi profondamente nel corpo densamente edificato dell'abitato. Essa produce pertanto, nonostante la scarsa considerazione che suscita un'area vegetata priva di apparente utilità pratica, un misurabile effetto ecologico di connessione e di compensazione ambientale della infrastruttura ferroviaria e della adiacente viabilità di scorrimento urbano. La sua deduzione totale o parziale, dunque, non può che peggiorare le condizioni ambientali del sito laddove la creazione della copertura ferroviaria non fosse accompagnata da interventi di natura compensativa della componente vegetale.

Il progetto ambientale compensativo è guidato dalle seguenti finalità e considerazioni:

1. assecondare gli interventi edilizi con opere di deduzione e/o sfoltimento e pulizia della vegetazione esistente, con particolare riguardo per le specie invasive;
2. indirizzare la piantagione di neoecosistemi arborei, in forma di corridoio, ai lati dello scatolare di ricoprimento della trincea ferroviaria. Ciò per effettuare un consistente apporto di terra agraria preparatorio della piantagione di nuove alberature, disposte a filare o in naturalità, scelte in prevalenza, dato l'uso urbanistico, tra le specie

*ornamentali, compatibili con il clima del sistema paesaggistico collinare locale.*

- 3. Sugli orizzonti superiori delle ripe si ritiene possibile conservare la vegetazione radicata per limitare i costi di impianto sui versanti elevati e scoscesi.*
- 4. L'apparato vegetale in progetto può garantire (in condizioni di discreto sviluppo) la copertura di quasi 2/3 della superficie complessiva di intervento. In larga misura (40% della superficie in complesso) viene trattata con vegetazione arborea di nuovo impianto con prevalenza di specie di 1° e 2° grandezza.*
- 5. Il valore di capacità biologica in progetto (2,07 Mcal/mq/a) è identico a quello esistente. Da cui si evince che il sistema ambientale verrà gradualmente riequilibrato con la crescita dei nuovi esemplari.*
- 6. Il nuovo corridoio ambientale, nonostante funga da cornice di un elemento urbanistico utilitario (parcheggio) avrà caratteristiche di maggiore efficacia ambientale ed efficienza ecologica di quello esistente poiché basato su specie botaniche a maggior sviluppo, meglio radicate e alimentate (è in particolare previsto un impianto di innaffiamento automatico del filare dei platani per assicurarne il radicamento nei primi anni d'impianto).*
- 7. Il progetto di fattibilità prevede infine l'estensione della copertura arborea fino al profilo della rotatoria di via [...] per garantire una migliore connessione del corridoio boschivo alla vegetazione di versante della strada [...].*
- 8. La formazione del filare di platani in adiacenza alla via [...] ha carattere propedeutico ad una futura estensione lungo il settore ferroviario compreso tra via [...] e via [...] in modo da realizzare nel tempo un elemento paesistico unitario di notevole effetto paesaggistico.*

## PARTE SECONDA: RELAZIONE TECNICA<sup>17</sup>

### 5. Analisi tecnico-funzionale dell'intervento

Una volta definito l'intervento e valutata l'alternativa più adeguata, prima ancora di ragionare in ottica spaziale, attraverso la schematizzazione di ingombri e volumetrie, occorrerebbe identificare le attività e le funzioni da insediare. Non è infatti infrequente, purtroppo, la realizzazione o ristrutturazione di opere che finiscono poi per configurarsi unicamente come 'contenitori senza contenuto': strutture progettate come elemento fisico anche di pregio ma non in vista della funzione che svolgeranno. O ancora, può succedere che gli spazi progettati non si rivelino adatti allo svolgimento efficace della loro effettiva funzionalità, proprio perché non sono stati pensati e immaginati in funzione di essa. Questo perché, talora, si tende a rimandare ad un secondo momento la decisione del 'contenuto', che andrebbe invece affrontata all'inizio del processo di realizzazione di un'opera pubblica, proprio in fase di SdF. Tale decisione è, inoltre, strettamente collegata all'analisi della domanda, che può rivelare l'opportunità o meno di rispondere ad una determinata esigenza con un'opera di un tipo piuttosto che di un altro. Oltre che a dare utili indicazioni in merito a caratteristiche e dimensionamento dell'intervento.

Da un semplice elenco delle funzioni principali, se ne può poi derivare un secondo, più articolato, che comprende le funzioni accessorie, che possono esser collegate ad una specifica attività principale o, diversamente, essere trasversali a più attività. All'elenco delle funzioni si aggiungono quindi diverse informazioni utili al fine di procedere alla pre-progettazione vera e propria. Si pensi, ad esempio, alle caratteristiche dimensionali degli spazi necessari per ciascuna attività, ed alle caratteristiche tecnico funzionali che questi devono avere per renderne ottimale lo svolgimento e l'utilizzo della struttura. A queste informazioni se ne possono aggiungere altre, secondo la tipologia d'opera, in modo comunque da indicare tutto quanto può essere utile tener presente fin dall'inizio per l'organizzazione spaziale dell'intervento. Potrebbe, ad esempio, esser utile organizzare una matrice, da utilizzare poi come linee guida per la progettazione (vedi Documento Preliminare alla Progettazione), che riporti tali dati e/o indicazioni articolati per ciascuna funzione da insediare. Fin da subito è inoltre utile individuare eventuali interferenze da evitare (o, per contrario, auspicabili) tra i diversi spazi, e la necessità di prevedere ad esempio accessi/uscite separati per funzioni, piuttosto che altre specifiche esigenze legate tanto all'utenza pubblica quanto al personale che vi lavorerà. Ovviamente, più informazioni riesce a raccogliere la matrice, maggiori saranno le

---

<sup>17</sup> In questa parte dello studio si affrontano aspetti riguardanti prime ipotesi progettuali dell'opera. Si tratta, in questa fase, di definire l'intervento a grandi linee, ma già in modo tale da individuarne le caratteristiche dimensionali, funzionali e costruttive principali. A partire da questo pre-progetto (definito anche esplorazione pre-progettuale), che abbozza in modo necessariamente sommario ma il più possibile esaustivo la fisicità dell'opera, sarà poi possibile effettuare una prima stima delle risorse coinvolte, riguardanti il costo dell'opera. Sarebbe pertanto indispensabile che il livello di approfondimento della prima parte sia funzionale, oltre che alla verifica della fattibilità tecnica vera e propria (in funzione dei requisiti richiesti e delle effettive possibilità realizzative) anche ad una prima individuazione del costo finale di realizzazione. Quest'ultima verifica si configura, infatti, non solo come un dato essenziale da cui partire per la verifica della fattibilità finanziaria, ma si rivela altresì utile ad un primo momento di confronto, seppur sommario, con le risorse disponibili.

indicazioni disponibili in fase di organizzazione efficace degli spazi. Qualora si trattasse di un intervento particolarmente semplice, la matrice potrebbe probabilmente rivelarsi eccessivamente articolata: in questo caso potrà sicuramente esser sufficiente predisporre un elenco contenente tutte le informazioni utili alla progettazione.

In estrema sintesi, lo scopo di questo primo punto dovrebbe essere proprio quello di fornire una traccia con tutte le indicazioni utili da fornire al RUP e quindi al progettista.

Da questa prima tabella, o elenco, sarà quindi possibile cominciare ad organizzare gli spazi, prima per schemi funzionali e, successivamente (soprattutto nel caso di interventi maggiormente complessi), anche con rappresentazioni in scala degli ambienti effettivi. Nel far ciò, occorrerà naturalmente tener conto della presenza, nonché della loro natura, di vincoli spaziali dovuti ad esempio a strutture esistenti o confini fisici, nonché dei principali vincoli normativi di accesso e sicurezza. Inoltre, in casi particolari, anche delle prescrizioni dovute ad altri vincoli (paesaggistico, dettato dalla Soprintendenza, ecc.) da valutarsi caso per caso e che dovranno poi essere approfonditi nella verifica della fattibilità amministrativo procedurale. Si tratta, pertanto, di utilizzare schemi planivolumetrici di massima, volti ad individuare le principali strategie progettuali, anche con riferimento al disegno degli spazi aperti, alla sostenibilità ambientale, al rapporto con il paesaggio, ecc.

Da sottolineare poi, inoltre, che il DPR 207/2010 c.2c stabilisce che il RUP possa chiedere, se lo ritiene opportuno, ulteriori elaborati progettuali a corredo dell'illustrazione della fattibilità tecnica. Tali elaborati sarebbero da individuare tra quelli indicati all'art. 21 come documenti costituenti il progetto preliminare.

Senza scendere in un dettaglio eccessivo, già in questa fase può poi essere pensata segnalata l'utilità di specifici materiali e/o tecniche costruttive, anche in funzione della determinazione il più possibile congrua del costo di realizzazione. Rimandando completamente la definizione di tecniche e materiali alla progettazione vera e propria, infatti, potrebbe significare la necessità di significative varianti: eventuali inadeguatezze (per ragioni normative, tecniche, economiche, ecc.) è bene vengano evidenziate in una fase quanto mai previa, in modo da poter fin da subito apportare le necessarie modifiche. Anche in questo caso, la stesura delle altre parti dello studio può condurre a necessari processi di feedback per meglio adeguare la conformazione fisica dell'intervento alle necessità cui dovrebbe dar risposta e ai vincoli di varia natura che ne condizioneranno realizzazione e funzionamento.

**A** Schemi planivolumetrici con l'identificazione delle funzioni da insediare e delle relative superfici necessarie; indicazioni in merito ai materiali da utilizzare, alle scelte da adottare ed alle tecniche costruttive che si intendono impiegare durante la realizzazione.

### **Esempio 5A: Centrali idroelettriche che sfruttano il salto idraulico degli acquedotti**

#### *DESCRIZIONE DELL'OPERA*

*Il progetto si propone principalmente di sfruttare le risorse idropotabili dei bacini idrografico del Rio [...] e del Rio [...] per produrre energia elettrica. Secondariamente promuove la costruzione di una viabilità a bassissimo impatto ambientale che ripercorre, lungo gran parte del suo sviluppo, viabilità spontanee già utilizzate da turisti ed allevatori, che nasce per agevolare le operazioni di costruzione delle strutture e delle condotte idropotabili, abbattendo i costi di trasporto in elicottero, le operazioni di manutenzione, e garantire attraversamenti sicuri lungo i torrenti principali in caso di piena (vedi Tavola allegata). A lavori ultimati permetterà inoltre un accesso alle aree in grado di garantire il decollo dell'economia legato alle attività agro silvo pastorali e turistiche connesse al Parco Nazionale [...].*

#### *DISPONIBILITÀ IDRICHE, SALTO DISPONIBILE, VOCAZIONALITÀ DELL'AREA*

*Come anticipato poco sopra la Valle [...] dispone di importanti risorse idriche che non sono mai state sfruttate in quanto, nonostante i territori appartengano al comune di [...], il bacino idrografico confluisce nel centro abitato di [...]. Questa curiosa suddivisione territoriale ha di fatto impedito fino ad oggi lo sfruttamento delle risorse idropotabili da parte di entrambi i Comuni mantenendo le ottime potenzialità ancora intatte. Le risorse risultano ben distribuite lungo l'asse della valle ma con buone portate nella parte altimetricamente più elevata, (alpe [...]). Di tali sorgenti è stata valutata la portata in condizioni siccitose (maggio ed agosto [...]) ed è stato verificata la conformità del PH con quanto richiesto dall'ASL. Vale la pena di sottolineare che oltre alle risorse di cui sopra (note da tempo), si ritiene altamente probabile poterne ricavare altre dopo opportuna campagna di ricerca. L'ubicazione degli edifici e delle stalle lungo il fondovalle è tale da consentire una fornitura di energia ed acqua ben distribuita.*

*La Valle [...] invece possiede già un acquedotto che raccoglie la maggior parte delle risorse in località [...] e prosegue lungo la viabilità esistente sino all'abitato di [...]. Di questo tratto si intende derivare l'intera portata presso l'Alpe [...] e da qui con una nuova tubazione raggiungere l'Alpe [...] dove fornire energia ed acqua potabile (vedi Tavola [...]).*

*Dall'Alpe [...] sino alla località [...] si intende invece riunire le acque provenienti da entrambi gli acquedotti in un'unica nuova tubazione che, dopo un tratto in debole pendenza, affronta l'ultimo salto con la fornitura della porzione più consistente di energia proprio a ridosso dell'abitato di [...], e con la possibilità quindi di immettere la produzione elettrica in rete e rifornire di acqua potabile i serbatoi dell'acquedotto.*

#### *CARATTERISTICHE E REQUISITI DELL'INTERVENTO*

##### *SORGENTI*

*Le opere di presa presso le sorgenti saranno delle dimensioni massime di metri 2x2x2 interrate per quanto possibile e rivestite in pietra. Le caratteristiche principali dei tali opere sono elencate in seguito e sono verificabili nella cartografia allegata.*

SORGENTI ACCERTATE					
NOME	LOCALITA'	QUOTA	PORTATA [Litri/s]	DIMENSIONI OPERA DI PRESA	Note
Sorgente 1	Bondolo	1570	10	2x2x2 interrata	Opera in progetto
Sorgente 2	alla Spada	1350	3	2x2x2 interrata	Opera in progetto
Sorgente 3	Alpe Basso	1160	3	2x2x2 interrata	Opera in progetto
Sorgente 4	Alpe Nell'Orco	1060	3	2x2x2 interrata	Opera in progetto
Sorgente 5	Valle Loana	1350	20	/	Opera esistente
TOTALE			39		

### BACINI DI ACCUMULO

I bacini di accumulo sono opere accessorie al progetto che saranno realizzate in calcestruzzo e completamente interrato. La loro funzione è quella di accumulare acqua durante le ore a bassa richiesta (tipicamente di notte) per liberarla durante le ore di picco. Questa metodologia offre benefici sia dal punto di vista idropotabile che idroelettrico essendo le curve di richiesta dei due beni molto simili. La presenza dei bacini determina inoltre un ulteriore beneficio in caso di siccità.

Seguono le caratteristiche topografiche e geometriche.

BACINI DI ACCUMULO					
NOME	LOCALITA'	QUOTA	CAPACITA' [mc]	DIMENSIONI OPERA DI PRESA	Note
Bacini di accumulo 1	Bondolo	1450	50	4x6x2,5 interrata	Opera in progetto
Bacini di accumulo 2	All'Erta	1260	50	4x6x2,5 interrata	Opera in progetto
Bacini di accumulo 3	Alpe Basso	1140	50	4x6x2,5 interrata	Opera in progetto
Bacini di accumulo 4	Parqueso	1130	50	4x6x2,5 interrata	Opera in progetto
Bacini di accumulo 5	Rio Croso	1000	100	8x6x2,5 interrata	Opera in progetto
TOTALE			300		

### MICROCENTRALI

Le microcentrali costituiscono il cuore del progetto possono essere suddivise in 2 categorie: centrali che riversano l'energia in rete (Microcentrale 6 in località [...], potenza 38.5 kw) e microcentrali (dalla 1 alla 5) che producono energia, in aree delocalizzata, che viene utilizzata da aziende agricole, utenze private, o a fini ambientali. Le turbine saranno alloggiare in piccole strutture interrato.

MICROCENTRALI					
NOME	LOCALITA'	QUOTA	POTENZA [kw]	DIMENSIONI OPERA	Note
Microcentrale 1	Bondolo	1530	2,7	2X2X3 interrata	AC4-38
Microcentrale 2	All'Erta	1260	13,0	2X2X3 interrata	AC4-38
Microcentrale 3	Alpe Basso	1140	9,9	2X2X3 interrata	AC4-38
Microcentrale 4	Alpe Nell'Orco	1030	11,3	2X2X3 interrata	AC4-75
Microcentrale 5	Alpe Crotole	1030	12,4	2X2X3 interrata	AC4-75
Microcentrale 6	Valle	830	38,5	2X2X3 interrata	AC4-75
TOTALE			87,9		

### ELETTRODOTTI

Gli elettrodotti sono costituiti da semplici cavi interrati necessari al trasferimento dell'energia alle varie utenze dislocate lungo la valle [...] o alla rete in località [...]

ELETTRODOTTI					
NOME	LOCALITA'	DIAM.	LUNGH. [kw]	VOLUMI DISCAVO	Note
e 1	Bondolo		152	152	Cavo interrato
e 2	Al' Erba		563	563	Cavo interrato
e 3	Alpe Basso		585	585	Cavo interrato
e 4	Alpe Nell' Ora		706	706	Cavo interrato
e 5	Alpe Grote		320	320	Cavo interrato
e 6	Niva		385	385	Cavo interrato
TOTALE			2711		

### CONDOTTE IDRAULICHE

Le condotte saranno realizzate in acciaio o HDPE in funzione delle pressioni nominali, come indicato nel prospetto sottostante:

CONDOTTE IDRAULICHE									
NOME	CAPTAZIONE/RESTITUZIONE		MATERIALE	TIPO	DIAM. [mm]	LUNGH. [m]	SCAVI [mc]	DH [m]	Q [litri/s]
	LOCALITA'	QUOTA [m]							
	Sorgente 1	1570							
TRATTO A			HDPE		150	184,8	184,8	40	10
	Microcentrale 1	1530							
TRATTO B			HDPE	PN 16	140	603,6	603,6	80	10
	Bacini di accumulo 1	1450							
TRATTO C			Acciaio		150	1598,4	1598,4	190	10
	Microcentrale 2	1260							
TRATTO D			Acciaio		150	1323,6	1323,6	120	12
	Microcentrale 3	1140							
TRATTO E			Acciaio		150	1196,4	1196,4	110	15
	Microcentrale 4	1030							
TRATTO F			HDPE	PN 10	180	2407,2	2407,2	30	33
	Bacini di accumulo 5	1000							
TRATTO G			Acciaio		200	1911,6	1911,6	170	33
	Microcentrale 6	830							
	Sorgente 2	1350							
TRATTO H			HDPE	PN 16	90	244,8	244,8	90	3
	Microcentrale 2	1260							
	Sorgente 4	1060							
TRATTO I			HDPE	PN 16	90	259,2	259,2	30	3
	Microcentrale 4	1030							
	Bacini di accumulo 4	1130							
TRATTO J			HDPE		180	1309,2	1309,2	100	18
	Microcentrale 5	1030							
TOTALE						11038,8	11038,8		
VARI			HDPE	PN 16	75	7000			

### PISTA AGRO SILVO PASTORALE

La pista pur non essendo una parte primaria del progetto contribuisce a migliorare sensibilmente tutte le altre parti con un effetto sinergico che si ripercuote così positivamente su tutta l'opera tanto da renderla di fondamentale importanza. Innanzitutto è necessario assicurare che l'opera sia perfettamente inserita dal punto di vista ambientale e paesaggistico. Fortunatamente solo il primo breve tratto di pista dall'attacco al torrente [...] è un nuovo tracciato, la

parte rimanente invece ricalca fedelmente viabilità forestali in disuso o parti di mulattiere esistenti. Va precisato che data la bassa pendenza del tracciato non esistono sulle mulattiere elementi storici di rilievo come cordonature trasversali o acciottolati. Lungo la valle [...] infatti la viabilità esistente consiste in una semplice traccia con pendenza massima del 13% che attraversa boschetti e margini di pascoli. La viabilità in progetto si propone quindi di ricalcare quella esistente con eventuali piccole deviazioni allo scopo di superare modeste rampe localizzate, mantenere eventuali piccoli manufatti esistenti, o migliorare l'impatto ambientale proseguendo sui margini delle radure piuttosto che attraversandole centralmente. L'impatto sarà inoltre limitato della esigua pendenza trasversale del terreno per la maggior parte costituito da ampi pianori. La larghezza della pista è inoltre molto limitata con presenza di un congruo numero di slarghi, si passerà quindi da una larghezza della viabilità esistente di circa 2 m ad una nuova di 3 m con un incremento percentuale solo del 50%. Per la maggior parte del tracciato la pista risulta di fatto un semplice allargamento delle mulattiere o delle tracce forestali esistenti. Le eventuali piccole opere di sostegno lungo i tornanti e i ruscelli saranno realizzate con palificate in legname o murature in pietra locale (che potrà essere ottenuto dallo spietramento dei pascoli), non sono previste asfaltature. Gli utenti della pista sono ovviamente le imprese costruttrici dell'opera in oggetto e quelle deputate alla manutenzione di acquedotti e centraline idroelettriche, le aziende agricole che potranno trasportare giornalmente il latte presso la latteria di valle della Comunità Montana per la caseificazione, le forze dell'ordine e guardie forestali del Parco Nazionale [...], i proprietari dei fondi privati ed i turisti solo se opportunamente autorizzati. Le uniche opere di rilievo sono rappresentate dai due ponticelli ad arco in progetto sui torrenti [...] e [...]. Essi sono stati posizionati in modo da ridurre al minimo le dimensioni e l'impatto delle opere. La tipologia ad arco (in calcestruzzo) ed il rivestimento in pietra riflettono perfettamente la tipologia tradizionale dei ponti della zona. Inoltre l'efficienza statica e le caratteristiche delle pile di imposta sono tali da renderla la tipologia con il miglior rapporto qualità prezzo. I tempi di costruzione leggermente maggiori ad altre tipologie di ponti prefabbricati invece non costituiscono un problema.

#### OUTPUT PREVISTI

Gli output previsti sono legati soprattutto alla produzione di energia, alla fornitura di acqua potabile ed alla presenza della viabilità. Inoltre importante sviluppo economico è atteso dalla sinergia dell'offerta di questi 3 servizi in contemporanea lungo la Valle [...].

In sintesi:

- Corrente elettrica in rete prodotta in località [...]
- Corrente elettrica prodotta in aree delocalizzate
- Fornitura idropotabile Valle [...]
- Fornitura idropotabile Comune di [...]
- Servizio di pista agrosilvopastorale con conseguente risparmio sui costi di manutenzione degli acquedotti e delle centraline, diminuzione del costo dei fattori produttivi per le aziende agricole esistenti (trasporti, acqua, corrente elettrica), possibilità di insediamento di nuove aziende agricole.

#### STUDI DELLA MIGLIORE POSIZIONE DELLE CENTRALINE LUNGO LA VALLE DEL [...]

A seguito di incontri con la popolazione ed i proprietari dei fondi per individuare le principali necessità è stato possibile effettuare valutazioni tecnico economiche che hanno determinato le migliori posizioni delle stazioni con turbina, i salti e le lunghezze delle reti di distribuzione principali.

#### UTILIZZO DELL'ENERGIA IN SURPLUS LUNGO LA VALLE DEL BASSO

Come anticipato lungo la Valle [...] l'energia prodotta dovrà essere utilizzata in sito non disponendo di elettrodotti già in opera. Durante le ore di bassa richiesta l'acqua, e quindi l'energia, potrà essere immagazzinata nei bacini di accumulo. Tuttavia nel bilancio periodico della produzione potrebbe esserci dell'energia in surplus legata ad esempio all'allacciamento di edifici utilizzati solo durante il fine settimana. Per un razionale collocamento di tale energia si ritiene realistico un utilizzo ad alto valore educativo ed ecocompatibile, l'acquisto di 2 veicoli ibridi con funzionamento elettrico-benzina o elettrico-gas gestiti dalla Comunità Montana, oltre a garantire l'utilizzo di tale risorsa potrebbe essere un esempio che incentiva all'acquisto di automobili nazionali ad alto contenuto tecnologico.

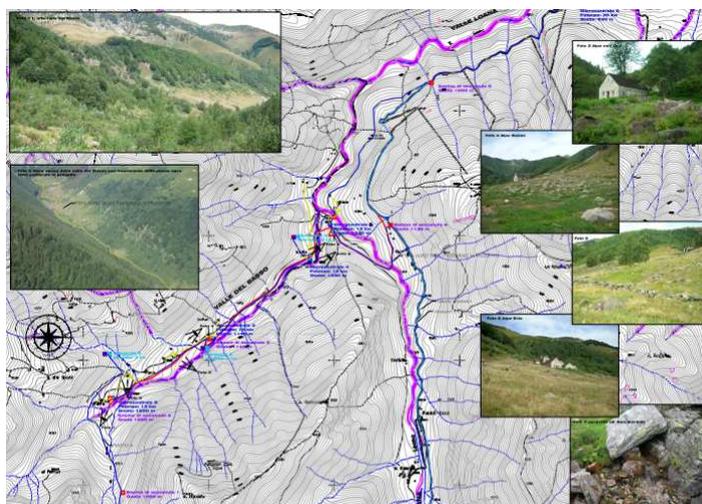
A tale scopo l'ente a seguito di opportune valutazioni potrebbe optare per uno vari scenari possibili:

- Utilizzare alternativamente i due veicoli ibridi (uno dei due va mantenuto sotto carica) per i propri spostamenti riducendo il consumo di combustibili fossili, le emissioni di gas serra ed inquinanti.
- Consentire alle aziende agricole di disporre dei veicoli elettrici e/o dell'energia necessaria al loro funzionamento a costi agevolati.
- Consentire l'utilizzo della pista agro silvo pastorale solo utilizzando i due veicoli elettrici ad un prezzo accordato, rammentando la vicinanza al Parco [...]

Come già anticipato si ritiene tuttavia che nelle successive fasi progettuali possa essere meglio valutata la possibilità di connettere la produzione alla rete nazionale nel caso l'operazione risulti economicamente vantaggiosa. In tal caso tutta l'energia prodotta può essere venduta. Allo stato attuale degli studi si ritiene cautelativo permanere sulle ipotesi esposte poco sopra, senza tener conto per ora di tale ulteriore possibilità.

MICROCENTRALI						
NOME	LOCALITA'	QUOTA	POTENZA [kw]	ENERGIA ANNUA	ENERGIA ANNUA VENDIBILE	
Microcentrale 1	Bondob	1530	2,75	23073	16151 (1)	
Microcentrale 2	Alpe Lano	1260	13,05	109597	76718 (1)	
Microcentrale 3	Alpe Basso	1140	9,89	83063	58144 (1)	
Microcentrale 4	Alpe Nell'Orto	1030	11,33	95177	66624 (1)	
Microcentrale 5	Alpe Lano	1030	12,36	103829	72680 (1)	290318 (2)
Microcentrale 6	Nido	830	38,52	323601	323601 (3)	323601 (3)
					<b>Totale KWh</b>	<b>613918 (4)</b>

#### CARTOGRAFIA E DOCUMENTAZIONE FOROGRAFICA



**B** Schemi funzionali che individuano gli spazi dedicati alle diverse funzioni e la loro articolazione distributiva; indicazioni di massima in merito a scelte costruttive e funzionali.

**Esempio 5B: Riuso e riqualificazione sedime ferroviario: primo lotto**

L'ambito oggetto del progetto complessivo di trasformazione e riutilizzo dei sedimi ferroviari si sviluppa per circa 1,87 km in area urbana, dalla futura connessione con la nuova viabilità Ovest ai margini del Canale Cavour e coinvolge una superficie di circa 25.000 mq di proprietà FS, oltre a circa 15.000 mq di aree prevalentemente pubbliche di sedimi stradali e circa 2.600 mq di aree private di margine. Il primo lotto funzionale, oggetto del presente intervento, è interamente compreso in aree FS e in sedimi comunali, si estende per 1,144 km dal margine del Canale Cavour alle vie [...], comprendendo circa 18.500 mq di sedimi ferroviari da recuperare e 10.800 mq di sedimi di viabilità pubblica esistente da riqualificare.

1° LOTTO FUNZIONALE - STATO DI FATTO

	TRATTO	SEDIME F.N.M			SEDIMI VIABILITA' PARALLELA ESISTENTE		
		SVILUPPO	SUPERFICI	LARGH. Media	SVILUPPO	SUPERFICI	LARGH. Media
		mtl	mq	mtl	mtl	mq	mtl
1	da Can. CAVOUR a via [...]	569	7.247	12,7	477	2.623	5,5
2	da via [...] a via [...]	575	11.328	19,7	573	8.249	14,4
4	<b>TOTALE</b>	<b>1.144</b>	<b>18.575</b>	<b>16,2</b>	<b>1.050</b>	<b>10.872</b>	<b>10,4</b>
di cui							
4a	<b>TOTALE SVILUPPO</b>	<b>2.194</b>					
4b	<b>TOTALE SUPERFICI</b>	<b>29.447</b>					
4c	<b>TOTALE LARGH. MEDIA</b>	<b>13,4</b>					

Allo stato attuale le aree del sedime ferroviario si presentano tutte interamente recintate ed utilizzate per tale finalità come da foto allegate, ad esclusione dell'area di parcheggio di circa 750 mq disposta in via [...]; nelle aree da dismettere insistono il fabbricato della Stazione, in buone condizioni di conservazione ed uso con circa 300 mq di SLP, il fabbricato destinato a deposito e magazzino, in discrete condizioni edilizie con circa 120 mq di superficie coperta.

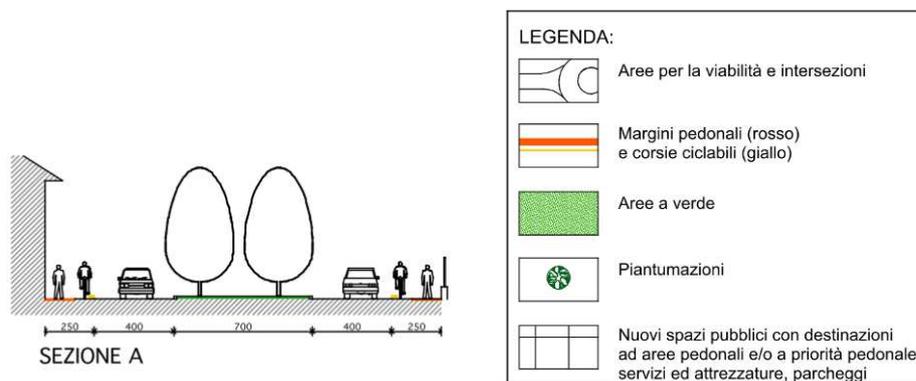
Nell'allegata Tavola è esemplificata la fattibilità della trasformazione delle aree del sedime ferroviario in correlazione con la riqualificazione dei sedimi stradali esistenti, sulla base dei presupposti indicati e con i seguenti principali contenuti:

- tratto da via [...] a via [...] (escluso dal 1° lotto funzionale): con l'ampliamento verso Nord di circa 4,00 mt oltre il sedime ferroviario rispetto agli attuali 16,00 mt complessivi, si potrà attrezzare un viale di circa 20,00 mt di larghezza, dotato di due sedi viabili, una delle quali è l'attuale via [...], ciascuna di 4 mt di larghezza con 2,50 mt di margine pedonale e corsia ciclabile, oltre ad uno spazio centrale alberato di 7,00 mt, nel quale, in posizione alternata, possono essere ricavati alcuni posti auto; in alternativa, la sede viabile potrà essere portata al centro con parcheggi disposti in linea mentre gli spazi pedonali e ciclabili opportunamente piantumati potranno essere disposti sui margini; secondo questa alternativa, si potrebbe ridurre la superficie destinata a viabilità (da due sedi a senso unico, ad una sede a doppio senso) a beneficio dei margini lungo i fronti edificati;
- intersezione con via [...] e via [...] (ex passaggio a livello): viene proposta la realizzazione di una rotonda compatta di circa 24,00 mt di diametro, con ampi margini laterali per favorire la sicurezza della mobilità ciclopedonale; la soluzione tecnica si presenta con la migliore possibile per l'ambito, in grado di realizzare una efficace

*moderazione delle velocità ed un effettivo miglioramento della sicurezza per tutti gli utenti;*

- *tratto da via [...] a via [...] l'area centrale compresa tra le attuali strade a senso unico di via [...], si presta per un significativo recupero per realizzarvi aree a verde alberato ed attrezzato, piazze e luoghi lastricati per attività pubbliche di svago, incontro e soggiorno, con gli esistenti edifici ex ferroviari (stazione e magazzino) in cui ospitare nuove funzioni sociali, ricreative e di servizio; potrebbero essere direttamente coinvolte nel trattamento unitario degli spazi e degli arredi anche le aree private o d'uso pubblico frontiste (ad esempio l'area [...] e l'area antistante la Stazione), realizzando in tal modo una significativa riunificazione ed integrazione di funzioni urbane, di attività pubbliche e private;*
- *tratto da via [...] a via [...]: si ripropone la soluzione indicata per via [...], con le due attuali carreggiate di via [...] a senso unico e parterre centrale alberato con parcheggi alternati;*
- *intersezione con via [...] e via [...]: anche in questo caso risulta fattibile l'inserimento di una rotonda compatta di circa 27,00 mt di diametro con le caratteristiche tecniche e funzionali precedentemente indicate;*
- *tratto in via [...]: si propone il mantenimento con limitato allargamento della sezione dell'attuale viabilità a doppio senso di marcia sino alla via [...] e con il totale recupero del sedime ferroviario ad area verde alberata ed attrezzata, con percorso ciclabile sino all'alzaia del Canale Cavour; il ponte ferroviario si manterrebbe per il transito ciclo pedonale.*





Nella tabella che segue sono riepilogati i dati relativi alle superfici coinvolte con il progetto di ristrutturazione dei sedimi ferroviari da dismettere.

SUPERFICI PER TIPOLOGIA DI DESTINAZIONE		Totale Superficie	
		Mq	Incid. %
TOTALE 1° LOTTO da Canale CAVOUR a Via Monte GRAPPA	Nuova Viabilità	0	0%
	Adeguam. Viabilità Esistente	10.730	36%
	Aree verdi e pedonali, parcheggi	16.215	55%
	Adeguamento intersezioni principali e secondarie	2.600	9%
	Recupero e Riuso Edifici Ferroviari	(Slp 485)	
<b>TOTALE INTERVENTO SEDIMI EX FERROVIA E STRADE ADIACENTI (escluso SLP Edifici)</b>		<b>29.545</b>	<b>100%</b>

### C Verifiche di massima degli aspetti urbanistici e procedurali; elenco delle funzioni da insediare e primi approfondimenti in merito alla distribuzione spaziale; stima parametrica dei costi e tempi di costruzione e realizzazione.

#### **Esempio 5C: Interventi di risistemazione di percorsi pedonali**

La porzione di territorio comunale interessata dall'intervento risulta la seguente:

a partire dal ponte sul Torrente [...], per seguire tutta la via [...], via [...], Costa di [...], via [...] sino all' edificio denominato [...], la via per [...] sino alla proprietà [...] ( Ponte del [...]) e fino in via [...] all' altezza del circolo [...]. Si è deciso di ipotizzare un " percorso ragionato " che si auspica possa risultare interessante agli utenti. Il contesto, ove si snodano i percorsi pedonali esistenti e no, risulta di sicura rilevanza storico – ambientale.

A partire dalla via [...], che costeggia in buona parte la sponda destra idrografica del Torrente [...], si raggiungono fabbricati di archeologia industriale di rilevanza storico- architettonica ed urbanistica, si giunge in Costa di [...] ( centro storico )zona residenziale in parziale degrado, anche se ultimamente oggetto di apprezzabili cambiamenti realizzati ed in atto, anche attraverso l' edilizia sovvenzionata, con un miglioramento percepibile.

Ci si spingerà poi in via per [...], strada assai trafficata che consente di raggiungere [...]. In via [...] (lato sinistro salendo verso [...]) a partire dal Ponte della Maddalena e sino al Circolo [...], si proporrà quindi una ragionevole soluzione per migliorare la mobilità dei pedoni che oggi non dispongono di alcun marciapiede.

L' intero percorso facilmente individuabile in cartografia si snoderà per una lunghezza complessiva di ml. 2250 circa in presenza di dislivello massimo tra la via [...] (quota altimetrica Ponte [...] s.l.m. 395,50) e l' incrocio di Riva [...]

(quota altimetrica s.l.m. 428,70 ).



#### Compatibilità urbanistica

L'intervento è assoggettato alle seguenti disposizioni generali, urbanistiche ed edilizie, vigenti od operanti in salvaguardia, e risulta ad esse conforme:

Piano Regolatore Generale Comunale approvato con D.G.R. n° X del [...] e successive varianti approvate con D.G.R. n° X del [...], D.G.R. n° X del [...], nonché varianti parziali approvate con D.C.C. n° X del [...] e D.C.C. n° X del [...] e infine variante al P.R.G.C. relativa al Centro storico ed ai Nuclei di Antica Formazione, nonché di adeguamento al Sistema Informativo Territoriale ed a variazioni normative approvata con D.G.R. n° X del [...] con Deliberazione Consiglio Comunale n° X del [...], esecutiva, è stata adottata la variante di revisione del Piano Regolatore Generale Comunale.

Area urbanistica in cui è compreso l'intervento:

**AREE RISERVATE ALLA VIABILITA' E RELATIVE FASCE DI RISPETTO - ZONE DESTINATE ALLE ATTIVITA' AGRICOLE**

Allegati:

Estratti cartografici del PRG con individuazione dell'area interessata dall'intervento

Estratti delle Norme Tecniche di Attuazione

L' area compresa nel perimetro del progetto denominato risulta soggetta ai seguenti vincoli:

- Vincolo paesaggistico ai sensi del D. Lgs. 42/04, parte III Capo II,
- Vincolo paesaggistico ai sensi del D. Lgs. 42/04, art. 142,
- Vincolo idrogeologico ai sensi della L.R. 45 del 9-8-89.
- Vincolo idraulico ex R.D. 523 / 1904.
- L 'opera progettata in via [...] interferisce con l' illuminazione pubblica esistente, poiché risulta necessario provvedere allo spostamento di numerosi pali verso la mezzzeria stradale per ottenere adeguato marciapiedi oggi insufficiente.
- Per la nuova fognatura in Costa di [...] bisognerà concordare modalità necessarie con il consorzio gestore.

La durata presunta del cantiere in questione, vista la natura dei lavori che interesseranno luoghi con traffico veicolare, sarà di circa 360 gg.

**LEGENDA**

Studio di fattibilità  
 Progetto Preliminare  
 Progetto Definitivo  
 Richiesta autorizzazioni  
 Progetto Esecutivo  
 Finanziamento/Aggiudicazione  
 Inizio-fine lavori  
 Collaudo  
 Avvio esercizio servizio



Il parametro tecnico per poter addivenire ad un costo di massima è il metro lineare. Si è ipotizzato di intervenire su circa 2250 ml. di tracciato pedonale ed in minima parte anche carrabile. Il costo di realizzazione complessivo del presente studio sarà di € 1 300 000, 00 ( unmilliontrecentomila-euro ), quindi con un costo parametrico di € 577, 77 (cinquecentosettantasette/ 77- euro ) al metro lineare.

**QUADRO ECONOMICO SINTETICO**

a) Totale importo appalto	€ 850 000,00
<b>b) Somme a disposizione della stazione appaltante</b>	
b1) arredi, indagini, allacciamenti, imprevisti	€ 115 410,00
b2) acquisizione aree o immobili	€ 10 000,00
b3) spese tecniche, collaudo, ecc.	€ 113 500,00
b4) IVA totale	€ 211 090,00
<b>Totale costo realizzazione</b>	<b>parziale € 1 300 000,00</b>

## 6. Stima sommaria dei tempi e dei costi

A livello di SdF, la stima del costo di costruzione, in mancanza di veri e propri elaborati progettuali, è evidentemente da intendersi come valutazione di massima, equivalente, per certi aspetti, al calcolo sommario della spesa previsto nel progetto preliminare<sup>18</sup>. Tali analisi assumono particolare rilievo soprattutto perché consentono, con l'anticipo necessario a valutare l'opportunità di realizzare effettivamente l'intervento (e di calibrarlo sulle reali necessità), un dimensionamento dell'opera anche in termini di costo.

Si può quindi procedere attraverso costi parametrici, che possono ad esempio essere desunti da prezziari specialistici, oppure, come meglio illustrato in seguito, per similitudine con altri interventi. È poi possibile utilizzare un unico parametro (qualora l'opera sia omogenea o non si disponga del dettaglio necessario), oppure sviluppare una stima più dettagliata per funzioni o destinazioni, esplicitando per ciascuna di esse uno specifico parametro tecnico. Per ciascun parametro utilizzato, si calcola poi la quantità implicata, e si applica il costo unitario. La sommatoria dei prodotti dei costi parametrici per le quantità fornirà quindi il costo di costruzione totale dell'opera.

I costi parametrici sono poi normalmente reperibili per tipologia: secondo il tipo di opera in progetto si ha cioè un costo di costruzione parametrizzato sul dato dimensionale caratteristico (ad esempio il mq di superficie per l'edilizia residenziale, il m lineare di condotta per gli impianti a rete, il n° di

<sup>18</sup> Cfr. art. 17 c.1g del DPR 207 del 2010 *Documenti componenti il progetto preliminare*.

stalli per i parcheggi in struttura, ecc.). I costi riportati sui prezziari, per le diverse tipologie, sono poi ulteriormente suddivisi secondo connotazioni e caratteri più specifici, in base alla destinazione d'uso e alla funzione piuttosto che alla qualità di produzione (ad esempio: edilizia residenziale economica, edilizia residenziale di pregio, edilizia sportiva, edilizia scolastica, ecc.). Diversamente, è anche possibile utilizzare come riferimento costi ricavabili da interventi simili già realizzati: anche in questo caso occorre individuare un parametro di riferimento e applicare il prezzo parametrico desunto alle dimensioni del progetto in questione. Se si dispone di dati maggiormente disaggregati per macrocategorie di lavorazioni, è poi possibile inoltre tener conto di eventuali differenze, e non solo delle similitudini riscontrate, rispetto agli interventi simili da cui si deduce il costo parametrico. Se il livello di precisione raggiunto in fase pre-progettuale è però già tale da consentire di abbozzare un computo di massima, ovviamente ciò è possibile, tenendo comunque conto del maggior impegno di risorse che esso richiede, soprattutto in rapporto alla possibilità che i successivi livelli progettuali possano apportare modifiche significative. Un computo metrico estimativo permette, infatti, di individuare il costo in maniera sicuramente più articolata e precisa, ma occorre che tale accuratezza trovi riscontro in altrettanta corrispondenza degli elaborati abbozzati rispetto alla soluzione definitiva, e ad una discreta attendibilità delle misurazioni effettuabili sulle quantità<sup>19</sup>. Senza dimenticare che la redazione di un computo metrico estimativo è più onerosa, in termini sia di spesa sia di tempo necessario, di una stima sommaria condotta con prezzi parametrici, per cui in fase di SdF potrebbe molto probabilmente rappresentare un dispendio eccessivo.

Individuato il costo di costruzione, si passa alla stima del costo totale di realizzazione, attraverso la redazione di un Quadro Tecnico Economico (QTE) sintetico, in modo da determinare l'effettivo costo globale dell'intervento. Il costo di costruzione s'identifica, infatti, con l'entità della spesa relativa unicamente alla produzione del bene, ovvero alla sua edificazione in cantiere; il costo di realizzazione sarà, invece, onnicomprensivo di tutte le ulteriori spese necessarie a portare a compimento l'opera. Quest'ultimo contiene quindi il primo, corredato però da tutti quei costi ulteriori che sono comunque necessari alla realizzazione dell'opera, detti 'somme a disposizione'. In fase di SdF non è possibile prevedere la redazione di un vero e proprio QTE, ma è altresì possibile determinare una bozza sintetica che permetta comunque di stimare in maniera attendibile il costo totale di realizzazione.

Per quanto riguarda le voci da inserire tra le somme a disposizione nel QTE in uno SdF, che possono ovviamente essere integrate e/o ridotte qualora si disponga di ulteriori informazioni specifiche, si ricordano le seguenti voci:

- imprevisti;
- acquisizione aree o immobili;
- spese tecniche;
- allacciamenti;

---

<sup>19</sup> Cfr. Prizzon F., Taccone G. (2010), I costi nei cantieri di opere pubbliche, in Bardelli P.G., Coppo S. a cura di, Il cantiere edile: prassi, innovazione, esperienze, Flaccovio ed., Palermo (maggio 2010).

- collaudo;
- IVA (da calcolarsi, con le rispettive aliquote in vigore, sul costo di costruzione e sulle precedenti somme a disposizione).

Di seguito è riportato uno schema di QTE semplificato, relativo al livello di approfondimento di uno Studio di Fattibilità:

QUADRO TECNICO ECONOMICO	
<b>INTERVENTO .....</b>	
<b>QUADRO ECONOMICO (art.16, DPR n° 207 del 2010)</b>	
<b>a) Lavori a base d'asta</b>	
lavori a misura, a corpo, in economia	
oneri per la sicurezza, non soggetti a ribasso d'asta	
<b>totale importo appalto</b>	€ -
<b>b) Somme a disposizione della stazione appaltante</b>	
imprevisti	
acquisizione aree o immobili	
spese tecniche per progettazione e D.LL.	
collaudo	
IVA	
<b>Totale costo realizzazione</b>	<i>tot somme a disposizione</i> € -
	€ -

Per quanto riguarda la quota di imprevisti, essa è, di norma, da stimarsi pari al 5% per interventi di nuova realizzazione e al 10% per recupero di manufatti esistenti o interventi nel sottosuolo o, ancora, per opere di particolare complessità.

Per quanto riguarda il costo di acquisizione, di cui tener conto qualora non si disponga delle aree o degli immobili, occorre inserire una stima del costo necessario. Sovente, già in fase di SdF è comunque noto il prezzo richiesto; diversamente, si può valutare un probabile costo attraverso una delle metodologie consolidate all'interno delle discipline estimative.

Le spese tecniche corrispondono ai costi relativi alla progettazione e, successivamente, alla direzione lavori; in funzione della complessità e della dimensione dell'opera, tale costo si aggira attorno all'8% - 12% del costo di costruzione precedentemente determinato. Per interventi non particolarmente articolati, o caratterizzati da discreta modularità/ripetività e regolarità di conformazione, si può ipotizzare una percentuale relativamente ridotta, prossima all'8%. Analogamente, tale incidenza percentuale è inversamente proporzionale alla dimensione dell'opera: per opere di dimensione maggiore, ovviamente solo se non particolarmente complesse, si può mantenere una bassa percentuale. Diversamente, per interventi ridotti e, al contempo, articolati e poco modulari, può essere opportuno prevedere una spesa maggiore, fino a circa il 10% del costo di costruzione. Percentuali maggiori, in ogni caso, sono da prendersi in

considerazioni solo per motivate situazioni di particolare complessità che richiedano singolare impegno in fase di progettazione.

Una percentuale ridotta del costo di costruzione (1% - 2%) si attribuisce poi ai costi di collaudo, e infine vi è l'IVA, la cui aliquota varia in funzione della tipologia d'intervento (nuova costruzione, ristrutturazione, ecc) e dell'importo cui viene applicata (IVA su lavori, IVA su spese tecniche, ecc.). Il corretto valore delle singole aliquote da applicare è da controllarsi consultando la normativa di riferimento aggiornata.

Per studi riguardanti opere di importanza relativamente ridotta, è anche possibile stimare globalmente la quota di somme a disposizione. Anche in questo caso, l'importo è da determinarsi in funzione della complessità, e può aggirarsi attorno al 30% - 35%.

**A** Individuazione di parametri caratteristici per ciascuna delle funzioni da insediare; successiva stima della spesa mediante l'applicazione di costi parametrici desunti da prezziari o da interventi simili; redazione di un QTE semplificato, con dettaglio delle voci indicate come contenuto minimo delle somme a disposizione.

### Esempio 6A: Museo e palazzetto dello sport

*I costi parametrici per le opere pubbliche sono stati determinati sulla base di una stima di massima dei lavori necessari per le nuove costruzioni, in rapporto a costi medi di intervento riscontrabili in situazioni analoghe:*

Demolizione fabbricato	€/mc 10,00
Realizzazione Palazzetto / area campo sportivo	€/mq 800,00
Realizzazione Palazzetto e Museo/ area uffici, spazi funzionali, servizi	€/mq 700,00
Realizzazione Palazzetto e Museo/ locali interrati	€/mq 400,00
Realizzazione Palazzetto e Museo/ locali per impianti	€/mq 280,00
Sistemazione area esterna	€/mq 118,00

#### Definizione parametrica dei costi dell'intervento

Opere edilizie	Dimensione	Costo unitario	Costo totale
			imponibile
		€/mq.	€
Demolizioni	2.160 mc	10,00	21.600,00
Palazzetto area campo sportivo	2.674 mq	800,00	2.139.200,00
Palazzetto servizi - uffici, spazi funzionali e servizi	707 mq	700,00	494.900,00
Palazzetto interrato	558 mq	400,00	223.200,00
Museo - bar - fitness/riabilitazione - uffici	1.808 mq	700,00	1.265.600,00
Museo locali interrati	99 mq	400,00	39.600,00
locali per impianti interrato e sottotetto	1.361 mq	280,00	381.080,00
sistemazione esterno (dehor)	140 mq	118,00	16.520,00
<b>Totale Lavori e opere</b>			<b>4.581.700,00</b>
<b>Totale Lavori a base d'asta</b>			<b>4.490.066,00</b>
Oneri per la sicurezza compresi nei prezzi e non soggetti a ribasso			<b>91.634,00</b>
Oneri per la sicurezza aggiuntivi non soggetti a ribasso			<b>127.800,00</b>
<b>Totale importo appalto</b>			<b>4.709.500,00</b>

Planimetrie con calcolo delle superfici per applicazione costi parametrici:



Quadro Tecnico Economico:

INTERVENTO "Palazzetto e Museo dello Sport"			
QUADRO ECONOMICO (art.17, DPR n° 554 del 21/12/1999)			
<b>a) Lavori a base d'asta</b>			
a1) lavori ed opere			€ 4.581.700,00
a2) oneri per la sicurezza compresi nei prezzi e non soggetti a ribasso			€ 91.834,00
a3) oneri per la sicurezza aggiuntivi non soggetti a ribasso			€ 127.800,00
<b>a4) totale lavori a base d'asta</b>			<b>€ 4.490.066,00</b>
<b>a5) totale importo appalto</b>			<b>€ 4.709.500,00</b>
<b>b) Somme a disposizione della stazione appaltante</b>			
b1) lavori in economia			€ -
b1bis) Dotazioni e arredi			€ 183.538,00
b2) rilievi, accertamenti e indagini			€ 8.070,00
b3) allacciamenti ai pubblici servizi e opere di urbaniz.			€ 8.290,00
b4) imprevisti			€ 22.727,27
b5) acquisizione aree o immobili			€ -
b6) accantonamento di cui all'art. 28 L. 109/94			€ -
b6bis) accantonamento di cui all'art.12 DPR 554/99			€ -
b7) spese tecniche per progettazione e D.LL.			€ 445.274,50
b7bis) fondo per incentivo ex art. 18 L. 109/94 s.m.l.			€ 87.222,00
b8) spese per attività di consulenza, ecc.			€ -
b8-10) spese per pubblicità, gare, commissioni, ecc.			€ 19.781,87
b11) collaudo			€ 25.000,00
b12) IVA al 10% (su a5+b1+b3+b4+b5+b6+b6bis)	10,0%		€ 474.061,73
IVA al 20% (su b1bis+b2+b7+b8+b8-10-b11)	20,0%		€ 136.534,83
		parziale	€ 1.411.500,00
<b>Totale costo realizzazione</b>			<b>€ 6.121.000,00</b>

(N.B: i riferimenti normativi del quadro, sono aggiornati al 2005-2006, periodo di redazione dello studio)

- B** Stima del costo di costruzione mediante applicazione di costi parametrici (parametro unico o disaggregato per funzione da insediare); redazione di un QTE di massima, articolato per tutte le voci delle somme a disposizione che sarà possibile dettagliare.

**Esempio 6B: Progetto pilota per la valorizzazione di fonti energetiche rinnovabili: realizzazione di una centralina idroelettrica in condotta esistente.**

*Il parametro tecnico individuato è il metro lineare di condotta. In particolare, il costo di realizzazione previsto è di 1.100€/m, con un costo di costruzione di 910 €/m. La lunghezza totale della condotta è di circa 700m. Si riporta il Quadro Tecnico Economico Sintetico:*

QUADRO TECNICO ECONOMICO	
<b>Progetto pilota per la valorizzazione di fonti energetiche rinnovabili: realizzazione di una centralina idroelettrica in condotta esistente</b>	
<b>QUADRO ECONOMICO (art.16, DPR n° 207 del 2010)</b>	
<b>a) Lavori a base d'asta</b>	
lavori a misura, a corpo, in economia	€ 770.000,00
oneri per la sicurezza, non soggetti a ribasso d'asta	€ 11.550,00
<b>totale importo appalto</b>	<b>€ 781.550,00</b>
<b>b) Somme a disposizione della stazione appaltante</b>	
imprevisti	€ 39.077,50
acquisizione aree o immobili	-
spese tecniche per progettazione e D.LL.	€ 62.524,00
collaudo	€ 7.815,50
IVA	€ 178.193,40
<b>Totale costo realizzazione</b>	<b>€ 1.069.160,40</b>
	<i>tot somme a disposizione</i> € 287.610,40

**C – Approfondimento accorpato al punto 5**

**7. Sostenibilità amministrativo-procedurale**

La verifica delle condizioni procedurali necessarie alla realizzazione dell'intervento si concentra, dunque, nell'identificazione ed analisi delle problematiche a carattere prevalentemente amministrativo, legate ai vari aspetti autorizzativi e di relazione con altri enti o soggetti, pubblici e privati. Si tratta, inoltre, di individuare le possibili soluzioni da adottare per realizzare condizioni minime di fattibilità procedurale del progetto.

Più nel dettaglio, gli ambiti di analisi, verifica e previsione riguardano i seguenti aspetti, che verranno poi ripresi nei successivi capoversi:

- adempimenti tecnici, amministrativi e procedurali;
- interferenze con altri enti;

- individuazione dei partner istituzionali, gestionali e finanziari;
- valutazione dell'esistenza delle competenze tecniche e gestionali.

Per quanto riguarda gli adempimenti, occorre individuare dettagliatamente tutte le eventuali autorizzazioni, pareri e nulla osta preliminari ai quali è subordinato l'avvio dell'iniziativa, nonché i tempi previsti per il loro rilascio. Il campo è evidentemente vasto, e la tipologia di documentazione necessaria dipende principalmente dal carattere e dalla localizzazione dell'opera, nonché dalla natura del soggetto promotore e dall'utenza interessata. Non è pertanto possibile stilare un elenco delle autorizzazioni necessarie per un'opera pubblica, dato che esse variano caso per caso. Anche in funzione della tipologia l'intento sarebbe arduo; troppi caratteri legati alle caratteristiche endogene concorrono a determinare la necessità o meno di determinati provvedimenti autorizzativi. Si pensi ad esempio ad una stessa opera (scuola, teatro o palazzetto dello sport che sia) con però differente collocazione. Se si tratta di un recupero di edificio storico, a differenza delle nuove realizzazioni, potrà esser necessario ottenere un parere favorevole della Soprintendenza. O ancora, se la localizzazione prevista per la realizzazione ex novo rientra in una zona sottoposta a vincolo per scopi idrogeologici o in un'area soggetta a tutela paesaggistica, ovviamente saranno da richiedere autorizzazioni aggiuntive. Occorre poi, se necessario, verificare la fattibilità di azioni più particolari, quali espropri, specifici interventi normativi o regolamentari ecc. Sottovalutare questi aspetti non significa soltanto dimenticarsi di un procedimento che potrà comunque essere avviato in seguito, ma comporta conseguenze anche molto importanti. Come minimo, infatti, si tratterà di uno slittamento nei tempi previsti per la realizzazione o per la messa in funzionamento dell'opera. Sarà inoltre possibile dover apportare modifiche a quanto previsto a livello progettuale, oppure addirittura potrebbe non essere possibile realizzare l'intervento con le modalità o nella localizzazione originariamente previste. È pertanto fondamentale individuare fin da subito quali passaggi amministrativi dovrà affrontare l'iter, con un'accurata stima dei tempi che saranno plausibilmente necessari.

Ovviamente, per procedere poi all'ottenimento di autorizzazioni e pareri, sarà contestualmente necessario individuare i soggetti competenti cui indirizzare tali richieste. Una corretta previsione già in fase di SdF consente, ancora una volta, non solo un successivo risparmio di tempo ma anche inutili processi di feedback e modifiche in fase progettuale, che comporterebbero sicuramente costi maggiori. Analogamente, occorrerà poi evidenziare, e possibilmente risolvere, le possibili interferenze con altri soggetti. È cioè opportuno verificare se la realizzazione dell'intervento comporta interferenze tra le competenze del soggetto promotore o gestore e quelle di altri soggetti. Per esempio se l'opera interferisce con il tracciato o funzionamento di infrastrutture esistenti o in progetto (strade, ferrovie, condotte ecc.) occorrerà molto probabilmente prevedere il benessere degli enti competenti, o comunque l'atto di concerto, e verificarne la fattibilità e i tempi necessari.

È altresì importante ragionare in merito alla possibilità di coinvolgimento di partner istituzionali, gestionali e finanziari, che possano agevolare, a seconda dei rispettivi ruoli e competenze, l'iter realizzativo dell'opera. A livello di Studio di Fattibilità, soprattutto per interventi di dimensione od

importo ridotto, potrebbe ovviamente esser sufficiente un'indicazione delle procedure che si intendono adottare per individuare quali potrebbero essere i possibili partner o tra quali categorie di soggetti essi vadano poi ricercati. Per opere maggiori, invece, sarebbe meglio individuarli fin da subito, perché la mancanza di adeguati soggetti potrebbe comportare l'insostenibilità dell'intero intervento, finanziaria o funzionale. Occorre poi ricordare che il coinvolgimento di taluni soggetti piuttosto che di altri potrebbe anche condizionare funzionalmente l'opera, o la sua possibilità di messa in rete con altri interventi. Un maggior coordinamento tra enti, e più in generale soggetti, in fase di programmazione e redazione di SdF non può che portare infatti, senza alcun dubbio, ad una razionalizzazione della spesa pubblica e ad un generale miglioramento dei servizi offerti.

Riguardo alle competenze necessarie, si tratta di individuare sia requisiti di tipo tecnico sia gestionale. È difatti opportuno identificare, oltre agli aspetti legati ad una efficiente realizzazione, anche quelli volti ad assicurare in seguito un corretto ed efficace funzionamento dell'opera. L'esame delle competenze necessarie permette poi di verificarne la presenza nei soggetti coinvolti nell'intervento, ovvero di aver chiare le caratteristiche che dovranno presentare quelli che dovranno in seguito essere coinvolti, soprattutto nella fase di gestione. La corretta e completa identificazione di tali requisiti può, diversamente, essere utile anche per cercare quali siano le procedure (corsi di formazione, consulenza di esperti, studio di letteratura specialistica di settore, ecc.) eventualmente necessarie per acquisirli qualora non trovassero rispondenza in nessuno dei soggetti interessati.

Sulla base delle analisi effettuate e delle tematiche emerse, occorre dunque individuare i passaggi normativi necessari per risolvere le criticità riscontrate, che potrebbero rallentare o addirittura ostacolare la realizzazione dell'opera, considerando anche le tempistiche che sottendono il rilascio di eventuali nulla osta o modifiche degli strumenti urbanistici vigenti. Per quanto riguarda in particolare eventuali vincoli riscontrati, è necessario descrivere puntualmente i passaggi normativi e procedurali che si rendono necessari per superarli, indicando altresì una stima dei relativi tempi occorrenti che, come più volte sottolineato, è momento cruciale nella valutazione dei diversi aspetti della fattibilità.

A tal proposito, occorre segnalare che un ottimo strumento, relativamente semplice e sicuramente efficace, per sintetizzare le tempistiche di realizzazione dell'opera anche in fase di verifica procedurale è il cronoprogramma. Tale diagramma, in questo momento dell'iter anche molto abbozzato ma pur sempre indicativo degli ordini di grandezza temporali coinvolti, permette infatti di programmare con anticipo le varie fasi, ipotizzando i tempi necessari ed individuando eventuali interferenze e/o opportune ed utili modifiche all'interno del percorso procedurale.

Come già accennato, per completare la verifica degli aspetti procedurali e amministrativi, risulta fondamentale approfondire la compatibilità urbanistica. Essa permette, infatti, di individuare eventuali vincoli e/o ostacoli in fase preliminare, in modo da evitare successive sorprese, con conseguente inutile dispendio di risorse e ritardi non trascurabili. Occupandosi delle questioni urbanistiche quanto prima, ed individuate eventuali difformità, si possono già pianificare le azioni

da intraprendere per superarle, o le eventuali modifiche da apportare alla soluzione delineata per renderla compatibile.

In primo luogo occorre individuare gli strumenti di piano cui l'opera è assoggettata (piani regolatori, piani esecutivi, tipologia dell'area urbanistica, ecc.): a tal fine può essere utile allegare, soprattutto per le opere maggiormente significative, estratti cartografici del piano regolatore (PRG), con individuazione dell'area interessata dall'intervento, e delle Norme Tecniche di Attuazione corrispondenti. È inoltre opportuno individuare eventuali prescrizioni derivanti da altri piani o programmi (piani territoriali, piani di aree protette, piani di settore, ecc.) o da regolamenti comunali (regolamento edilizio, d'igiene, ecc.), ed altri eventuali vincoli che interagiscono con le prescrizioni del PRG (reti infrastrutturali esistenti o previste, fasce di rispetto, etc.), che comportano specifiche autorizzazioni, vincoli di inedificabilità, espropriativi, usi civici, eventuali convenzioni in atto, etc. Se la verifica non risultasse positiva, nel caso si evidenziassero cioè delle difformità, occorrerà individuare fin da subito il tipo di variante urbanistica necessario e una stima dei tempi previsti.

- A** Verifica della compatibilità con gli strumenti di piano vigenti; individuazione di tutti gli eventuali vincoli. Nel caso di difformità: indicazione delle procedure necessarie a rimuovere il vincolo (varianti) o, nel caso fosse impossibile, modifiche proposte per adeguare l'intervento in modo da renderlo compatibile. Individuazione di tutti gli adempimenti tecnici, amministrativi e procedurali, nonché delle interferenze con altri enti; individuazione dei partner istituzionali, gestionali e finanziari; valutazione dell'esistenza delle competenze tecniche e gestionali. Redazione di un primo cronoprogramma di massima con la stima dei tempi necessari al rilascio di pareri ed autorizzazioni.

### **Esempio 7A: Percorsi ciclopedonali**

#### *COMPATIBILITÀ URBANISTICA:*

*L'intervento è assoggettato alle seguenti disposizioni generali, urbanistiche ed edilizie, vigenti od operanti in salvaguardia, non in contrasto con il Piano d'Area che è strumento che prevale sui PRG:*

*Piano Regolatore Generale o Variante: vari piani regolatori dei Comuni in cui ricade il percorso.*

*Si elencano di seguito, Comune per Comune gli estremi di approvazione dei PRG e relative Varianti di adeguamento in vigore:*

- PRGC di [...] approvato con D.G.R. n. X del [...] Variante approvata da D.G.R. n. X del [...]
- PRGC adottato in forma definitiva con [...]

*Prescrizioni derivanti da altri piani o programmi:*

- Piano d'area del parco [...], 2° Variante approvata con D.C.R. n. [...] del [...]
- Piano d'area della zona di Salvaguardia [...] adottato con D.C.D. [...] del [...]
- PAI dell'Autorità di Bacino del [...], anno [...]
- PTC della Provincia di [...]

*Vincoli e altre prescrizioni normative:*

- occorrerà acquisire il parere dell'Autorità Idraulica quando gli interventi siano collocati in fascia A e della Regione Piemonte settore Beni Ambientali per i tratti compresi nell'Area Protetta;

- occorrerà procedere all'acquisizione di alcune aree in alcuni tratti (vedi piano espropri).

L'intervento risulta conforme alle disposizioni generali, urbanistiche ed edilizie, vigenti od operanti in salvaguardia, ad esclusione dei tratti indicati.

Tipo di variante urbanistica necessaria per i tratti non conformi:

- 1) Per il tratto J/N e solo se lo si conferma in sede di approfondimento progettuale, in alternativa al tratto già previsto dalla Provincia quale "Variante della ciclostrada [...]"
- 2) Per il tratto D-E con l'adozione definitiva del Piano di salvaguardia, l'individuazione del tracciato dovrà essere sviluppata in una scala opportuna onde evitare problemi interpretativi, soprattutto nel tratto [...] ove l'area urbanistica è quella agricola.

Tempi previsti per le varianti: 90 gg.

Adempimenti tecnici, amministrativi e procedurali:

L'opera è sostanzialmente conforme alle previsioni degli strumenti urbanistici, come precisato al precedente paragrafo. Si tratta di completare l'iter del Piano d'area della zona di salvaguardia [...], precisando alla scala opportuna, affinché non vi siano problemi interpretativi, tutto il tracciato del percorso ciclopedonale: poiché il piano di salvaguardia prevale, per legge, su tutti i piani regolatori non ritratterà di procedere calle varianti parziali degli stessi laddove vi fossero punti di non compatibilità urbanistica.

Il tratto J-N a [...], se confermato, comporta la redazione di Variante ex art. 17 LR 56/77 in quanto è esterno all'area di salvaguardia [...]. Si tratterà, inoltre, di avviare la progettazione preliminare e di acquisire le aree che non risultano di proprietà pubblica.

Interferenze con altri enti:

Il progetto dovrà acquisire il parere del Servizio regionale Beni Ambientali e dell'Autorità Idrraulica competente; per le aree demaniali, dovrà ottenere la concessione dal Demanio ad effettuare l'intervento. Descrizione dei passaggi normativi e procedurali necessari: per giungere alla cantierizzazione dell'intervento, occorre procedere secondo i seguenti passaggi:

PRIMO TRIMESTRE a partire dalla certezza di finanziamento:

- 1) redazione della variante urbanistica ove necessaria (se non già approvata in attesa del finanziamento) e completamento Piano d'area della zona di salvaguardia [...]
- 2) adozione del progetto preliminare della variante urbanistica
- 3) pubblicazione della variante urbanistica
- 4) raccolta ed esame delle osservazioni
- 5) completamento studi di fattibilità ed avvio elaborazione documento preliminare di progettazione (DPP) da parte del Responsabile Unico del Procedimento (RUP)

SECONDO TRIMESTRE

- 6) stesura definitiva da parte del RUP del DPP
- 7) individuazione del progettista ed avvio delle progettazioni preliminare, definitiva ed esecutiva ex Legge LLPP n. 109
- 8) controdeduzione alle osservazioni ed approvazione progetto definitivo della variante urbanistica
- 9) redazione del progetto preliminare
- 10) validazione del progetto preliminare

11) approvazione progetto preliminare

12) avvio procedure di esproprio

#### TERZO TRIMESTRE

13) redazione progetto definitivo

14) validazione del progetto definitivo

15) approvazione progetto definitivo

#### QUARTO TRIMESTRE

16) acquisizione pareri

17) redazione progetto esecutivo

18) validazione del progetto esecutivo

19) approvazione del progetto esecutivo

20) predisposizione del bando gara d'appalto dei lavori

#### QUINTO TRIMESTRE

21) appalto dei lavori

22) aggiudicazione dei lavori

23) consegna dei lavori

24) inizio esecuzione dei lavori fino al 10%

#### SESTO TRIMESTRE

25) esecuzione dei lavori al fino al 40%

#### SETTIMO TRIMESTRE

26) esecuzione dei lavori fino al 70%

#### OTTAVO TRIMESTRE

27) esecuzione lavori al 100%

28) consegna finale dei lavori

#### NONO TRIMESTRE

29) collaudi delle opere

30) utilizzo pubblico totale e definitivo delle opere.

Complessivamente si stima, pertanto, un tempo globale pari a mesi 27 (ventisette).

Il cronoprogramma pertanto risulterà così articolato:

Schema di cronoprogramma intervento OPI																		
trimestre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Fasi																		
Studio di fattibilità	X																	
Progetto Preliminare		X																
Progetto Definitivo			X															
Richiesta Autorizzazioni				X														
Progetto esecutivo				X														
Aggiudicazione					X													
Inizio-Fine lavori					X	X	X	X										
Collaudo										X								
Avvio esercizio servizio										X								

**B** Verifica della compatibilità con gli strumenti di piano vigenti; individuazione di tutti gli eventuali vincoli. Individuazione degli adempimenti amministrativo procedurali e degli enti competenti in merito; stima dei tempi necessari.

### Esempio 7B: Riuso e riqualificazione sedime ferroviario: primo lotto.

#### COMPATIBILITÀ URBANISTICA

L'intervento è assoggettato alle seguenti disposizioni generali, urbanistiche ed edilizie, vigenti od operanti in salvaguardia:

<b>Piano Regolatore Generale o Variante</b> : Variante PRGC '98 approvata con D.P.G.R. n°1-8365 del 10.02.2003
Variante Strutturale PRGC '05, adottata con DCC n°4 del 26.01.2006, in corso di esame regionale

<b>Area urbanistica in cui è compreso l'intervento</b> :
Aree Ferroviarie - Art. 42 NTA
Aree destinate alla Viabilità – Art. 44 NTA

<b>Prescrizioni derivanti da altri piani o programmi</b> : nessuna
--

<b>Prescrizioni derivanti da regolamenti comunali</b> : nessuna
---

<b>Vincoli e altre prescrizioni normative</b> : nessuna
---

<b>L'intervento è (6):</b>	
<b>PARZIALMENTE CONFORME</b>	alle disposizioni generali, urbanistiche ed edilizie, vigenti od operanti in salvaguardia. - conforme per gli interventi sui sedimi della viabilità pubblica - non conforme per il cambiamento della destinazione da sedime ferroviario ad aree per viabilità e verde pubblico

In caso di non conformità:

<b>Tipo di variante urbanistica necessaria</b> :
Art. 19, c. 4, D.P.R 327/2001 con approvazione Progetto Preliminare
<b>Tempi previsti</b> : circa 90 gg. per la procedura comunale e regionale

Si allega di seguito estratto delle Norme Tecniche di Attuazione PRG Vigente

Adempimenti tecnici, amministrativi e procedurali (successivi alla cessione delle aree da parte di FS)

Autorizzazioni, pareri e nulla osta preliminari da parte di:

ASL e ARPA per idoneità del sito dopo le eventuali bonifiche condotte da parte di FS; prescrizioni in merito ad eventuali ulteriori bonifiche (3 mesi circa)

Regione Piemonte – Assessorato Urbanistica per approvazione di Variante Specifica al PRGC, ai sensi dell'art.19 DPR 327/2001 (3 mesi circa).

Non sono previste interferenze con altri enti in quanto i sedimi della viabilità sono comunali e quelli ferroviari saranno ceduti al Comune.

#### CRONOPROGRAMMA

FASI / TRIMESTRI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
STUDIO DI FATTIBILITA'	■																	
PROGETTO PRELIMINARE		■																
APPROVAZIONE VARIANTE PRG (1)			■															
PROGETTO DEFINITIVO				■														
RICHIESTA AUTORIZZAZIONI					■													
PROGETTO ESECUTIVO						■												
AGGIUDICAZIONE							■											
INIZIO - FINE LAVORI								■										
COLLAUDO									■									
AVVIO ESERCIZIO - SERVIZIO																		■

**C** – Approfondimento accorpato al punto 5.



## PARTE TERZA: RELAZIONE ECONOMICO-FINANZIARIA

### 8. Fattibilità finanziaria (piano economico finanziario)<sup>20</sup>

Si è ampiamente descritta, nelle prime parti, l'importanza degli approfondimenti relativi alla fattibilità finanziaria, sia che si tratti di un'opera di totale iniziativa pubblica, sia che questa venga realizzata e/o gestita da soggetti privati. È altresì noto come una valutazione "azzardata" sulla quantità di domanda intercettabile dall'opera possa comportare notevoli variazioni sul piano economico finanziario, anche in grado di modificare completamente i risultati attesi. Poiché, inoltre, qualora sia previsto il pagamento di un biglietto, la quantità di domanda è certamente influenzata dal piano tariffario adottato (in termini di importo, di tipologie di agevolazioni e/o sconti offerti, sulla quantità o sul mix di servizi tra loro collegati, ecc.), occorre non trascurare anche questi aspetti, solo apparentemente di dettaglio.

Dal momento che analizzare l'opera in termini economico-finanziari significa evidentemente prevedere l'andamento di costi e ricavi di gestione in un orizzonte temporale ben definito, occorre anche prestare particolare attenzione alla definizione dell'arco temporale di riferimento, che in genere sarà lo stesso adottato nell'analisi di convenienza economico-sociale. La Guida NUVV, ad esempio, suggerisce come dato medio di riferimento un periodo di 20 anni, lasciando tuttavia la possibilità di scostarsi da questo valore in conseguenza alla specificità dell'opera. È infatti possibile ridurre o allungare tale orizzonte in funzione di particolari tipologie di opere o dello specifico modello gestionale previsto, essendo la durata della concessione anche uno degli elementi che determinano il punto di equilibrio tra convenienze finanziarie pubbliche e private nei casi di PPP e PF.

Il primo passo per la definizione puntuale dei costi e dei ricavi generati dall'opera, ovvero la costruzione del piano economico finanziario, è la scelta del modello gestionale da utilizzare. Una buona efficienza nella gestione comporta, infatti, una distribuzione razionale delle risorse in fase di vita utile: uno dei compiti dello SdF è proprio quello di valutare la sostenibilità dell'intervento durante il suo funzionamento, non verificando quindi solo la disponibilità delle risorse per la sua realizzazione, ma anche quelle necessarie all'utilizzo. Secondo la tipologia di opera, la gestione

---

<sup>20</sup> L'analisi della fattibilità finanziaria è fondamentale per una corretta previsione e valutazione delle risorse necessarie non solo a realizzare l'opera ma anche, successivamente, a gestirla. Insieme alla stima delle risorse (costi di costruzione e altri costi connessi alla realizzazione), occorre poi ipotizzarne, in maniera realistica, il reperimento (fonti di finanziamento) e la modalità di impiego, attraverso un puntuale studio del modello gestionale più adatto. Lo studio di fattibilità ha tra gli obiettivi proprio la definizione del modello gestionale da adottare, eventualmente scelto tra più soluzioni alternative, in un confronto ipotetico tra vantaggi e svantaggi per la pubblica amministrazione. Appare superficiale, infatti, pensare che tutte le opere pubbliche debbano necessariamente essere gestite dalla pubblica amministrazione o, viceversa, affidate a soggetti terzi: un'attenta verifica della capacità dell'opera di "produrre reddito" consente, da un lato, di definirne l'appetibilità e dall'altro di verificare il sostanziale equilibrio tra convenienza pubblica e convenienza privata. Il punto di partenza è però una corretta analisi della domanda, che rappresenta il 'cuore' dello SdF, come già ricordato sia nella Guida NUVV, sia nella determina dell'Autorità di Vigilanza. E' infatti solo partendo dalla identificazione di un fabbisogno e dalla costruzione di una proposta per rispondere a tale fabbisogno, che l'ipotesi di un'opera pubblica trae fondamento. Il bilancio domanda-offerta assume dunque un'importanza decisiva per la giustificazione finanziaria (redditività) ed economico-sociale (utilità) dell'investimento. Come si vedrà, l'analisi finanziaria è strutturalmente simile a quella economico-sociale, ma tiene conto solo dei costi e dei rientri finanziari (cioè direttamente ritraibili dall'attività svolta) senza preoccuparsi degli eventuali costi e benefici economici riferiti alla collettività e non al singolo investitore. Qualora la complessità o la dimensione dell'intervento richiedano uno SdF con livello di approfondimento elevato, un'analisi finanziaria completa ed esaustiva coinciderà con un vero e proprio Piano Economico Finanziario (PEF); diversamente, per opere di minor importanza, sarà possibile riferirsi ad un piano semplificato, magari "istantaneo", in cui vengono stimati tutti i ricavi e i costi derivanti dalla gestione dell'opera senza individuarne la successione e la scansione temporale.

può comportare modelli complessi, con conseguente impiego di risorse importanti (costi di personale, strutture, ecc.) oppure può riguardare solo l'esecuzione della semplice manutenzione. Anche se quest'ultima rappresenta il livello minimo di requisito gestionale previsto, una sua corretta programmazione è fondamentale per conoscere in anticipo l'entità delle spese che sarà necessario programmare e sostenere in futuro nella gestione corrente per continuare ad usare l'opera. La definizione del modello gestionale può poi essere complessa, soprattutto quando si tratti di opere che richiedono un intervento attivo per funzionare, o quando i soggetti coinvolti siano numerosi (pubblici e/o privati).

È a questo punto che, come richiesto dal DPR 207/2010, si verifica la possibilità di realizzazione mediante i contratti di partenariato pubblico privato (PPP) di cui all'articolo 3 c. 15-ter del Codice, ovvero la realizzazione mediante concessione. Se, infatti, l'opera è appetibile (in grado cioè di attrarre capitali privati), può essere oggetto di contratti di PPP; diversamente, un'opera scarsamente redditizia non sarà mai in grado di attrarre denaro privato, non riuscendo con la gestione a ripagare l'investimento iniziale. È per questo motivo che è stata introdotta la terminologia *opere calde*, *opere fredde*, *opere tiepide*, in funzione della rilevanza imprenditoriale dell'opera pubblica. Le opere fredde sono quelle che non sono in grado di generare rientri di capitale: in astratto, tutte le opere pubbliche al 100%, in particolar modo quelle per l'erogazione di servizi di base. Si pensi ad esempio all'ampliamento di un tratto viario esistente, alla realizzazione di una scuola o di una biblioteca, in cui la funzione sociale è predominante e che non prevedono l'applicazione di tariffe. Per tali opere è impensabile il coinvolgimento di investitori privati, che siano disposti ad impiegare denaro solo se l'operazione è in grado di produrre un reddito. Ovviamente ciò non significa che l'opera non vada realizzata: occorrerà certamente denaro pubblico per la sua realizzazione e ancora denaro pubblico per la sua manutenzione e gestione (elemento spesso trascurato, con grandi disagi per la collettività che potrebbe avere a disposizione servizi ma non ci sono finanziamenti per il loro mantenimento).

Le opere pubbliche più appetibili, invece, sono quelle in cui è possibile applicare un prezzo al servizio fornito, ad esempio pedaggi autostradali, ticket d'ingresso, abbonamenti, ecc.; in base al grado di autonomia<sup>21</sup> si utilizza la distinzione tra opere tiepide (in grado di coprire, con i ricavi della gestione, solo parzialmente l'investimento iniziale) e opere calde (quelle in cui, invece, l'investitore rientra ampiamente dei costi sostenuti per la realizzazione<sup>22</sup>). In questi casi si può quindi pensare, ad esempio, ad un'iniziativa di Project Financing.

Determinata la domanda e stabilito il modello gestionale adeguato, si passa alla redazione del piano finanziario, necessario alla verifica di fattibilità finanziaria vera e propria.

Si tratta di condurre un'accurata analisi relativa sia alla fase di realizzazione dell'opera (investimento e suo finanziamento), che a quella di esercizio (costi ed eventuali ricavi). Scopo delle

<sup>21</sup> Ovvero se sono in grado di sostenersi da sole o se necessitano di contributi pubblici in fase di realizzazione o gestione.

<sup>22</sup> In alcuni casi di particolare redditività, è auspicabile un riequilibrio della convenienza pubblica.

analisi è quello di prospettare un valido piano gestionale per verificare e valutare quella che sarà la situazione finanziaria lungo l'orizzonte temporale considerato.

Sulla base di quanto previsto nella analisi domanda-offerta, nel modello gestionale dell'opera e nella fattibilità tecnica occorre innanzi tutto quantificare i costi di investimento che devono essere sostenuti per realizzare l'opera (vedi stima del costo di realizzazione dell'opera) per gli anni di cantiere e per gli eventuali interventi di rinnovo o manutenzione straordinaria nel periodo di esercizio (anche in questo caso occorre stimare l'importo complessivo dell'intervento manutentivo, che varia da opera ad opera dal 3% al 5% dell'investimento iniziale e viene programmato in genere ogni 10-15 anni). Analogamente, bisogna quantificare in dettaglio (indicando i criteri utilizzati e le fonti) i costi di esercizio complessivi in funzione dell'ipotesi gestionale avanzata (utenze, personale, mezzi, strutture, ...) e le spese per la manutenzione ordinaria (di importo minore per definizione, in genere assunta pari allo 0,5% dell'investimento iniziale e prevista, tra le spese, ogni anno).

Dal punto di vista delle entrate, poi, occorre calcolare puntualmente i rientri tariffari (e/o eventuali contributi –pubblici o privati-) sulla base degli utenti potenziali. In linea generale si precisa che, nell'elaborazione del modello, il volume di ricavi attesi deve essere rappresentato con il maggior livello di disaggregazione possibile, ovvero articolato per le differenti tipologie di ricavo ipotizzate. Questo per consentire simulazioni e variazioni alla situazione iniziale, sia in termini di incremento/decremento del numero di utenti, sia di modifica delle condizioni (valore del ticket, percentuali di utilizzo del servizio, tipologie di offerte che modificano il volume dei ricavi, ...).

Infine occorre sottolineare che un'analisi accurata tiene anche in conto della crescita di costi e ricavi dovuta all'inflazione; questo aspetto è particolarmente delicato perché si deve basare su previsioni attendibili dell'andamento futuro dei prezzi. L'ISTAT fornisce un quadro chiaro della situazione pregressa<sup>23</sup>; spesso viene utilizzata l'indicazione della BCE sull'inflazione media di lungo periodo (pari al 2% annuo).

Il Piano Economico Finanziario (PEF) rappresenta quindi il momento di sistematizzazione dei dati e delle ipotesi inerenti la realtà esaminata (progetto d'investimento); sulla base dei risultati delle analisi condotte viene sviluppata la prima parte connessa alla gestione operativa del progetto. L'immagine che segue schematizza l'impostazione base di un piano economico finanziario, in cui si può notare la periodizzazione considerata (colonne verticali da 1 a n, con riferimento a periodi annuali o di durata inferiore) e la scansione orizzontale di costi e ricavi gestionali. La struttura ricalca quella tipica delle analisi degli investimenti attraverso il criterio dei flussi di cassa (tra cui anche l'analisi costi ricavi -ACR- citata dal legislatore<sup>24</sup>) che mirano a ricercare il risultato attuale netto dell'investimento relativo all'intervento o servizio progettato.

<sup>23</sup> Cfr. tavole indici prezzi al consumo ISTAT.

<sup>24</sup> Poiché per consuetudine le ACR sono legate alla verifica preventiva di investimenti immobiliari, in cui è presente una fase di costruzione seguita da una fase di vendita dei beni, si ritiene che fosse intenzione del legislatore indicare comunque una analisi del tipo a flussi di cassa, qui in specifico rappresentata dal piano economico finanziario.

FLUSSI	PERIODI*									
	0	1	2	3	4	5	...	...	n	
ricavi da utenza										
ricavi da affitti										
ricavi da ingressi										
.....										
<b>[A] TOTALE RICAVI</b>										
costo di investimento iniziale										
costo di inv. per rinnovo (manut. straordinaria)										
<b>[B] TOTALE COSTI DI INVESTIMENTO</b>										
personale										
energia elettrica										
acqua										
riscaldamento										
servizi di pulizia										
pubblicità										
materiale vario										
.....										
<b>[C] TOTALE COSTI DI GESTIONE</b>										
<b>[D] TOTALE COSTI DI MANUT. ORDINARIA</b>										
<b>[E] TOTALE COSTI [B + C + D]</b>										
<b>[F] TOTALE ACCANTONAM. FONDO TFR</b>										
<b>[G] MARGINE OPERATIVO LORDO [A - E - F]</b>										
ammortamento investimento iniziale										
ammortamento investimenti di rinnovo										
.....										
<b>[H] TOTALE AMMORTAMENTI</b>										
<b>[I] REDDITO OPERATIVO [G - H]</b>										
interessi passivi di medio-lungo periodo										
interessi passivi di breve periodo										
<b>TOTALE ONERI FINANZIARI [L]</b>										
<b>[M] UTILE ANTE IMPOSTE [I - L]</b>										
<b>[N] TOTALE IMPOSTE PRESUNTE</b>										
<b>[O] UTILE NETTO [M - N]</b>										
<b>[P] MARGINE OPERATIVO NETTO [O + H]</b>										
<b>VAN - Valore Attuale Netto</b>										
<b>TIR - Tasso Interno di Rendimento</b>										

Dopo aver indicato per ciascun periodo (*colonna*) e per ciascuna tipologia di costo/ricavo (*riga*), il corrispondente valore monetario, si giunge alla definizione di un primo flusso economico, importante per le successive valutazioni sulla convenienza economico finanziaria del progetto. Si definisce Margine Operativo Lordo (MOL) la differenza, periodo per periodo, tra i ricavi e i costi operativi. Se indichiamo con [A] il totale dei ricavi (per ciascuna riga, infatti, viene disaggregato l'apporto di ciascuna tipologia di utenza) e con [E] il totale dei costi - investimento [B], gestione [C] e manutenzione [D] -, il MOL si ottiene dalla semplice operazione [A - E], al netto degli accantonamenti TFR [F] riferiti al personale (il cui costo è già compreso tra le spese di gestione).

Le successive fasi di costruzione del PEF permettono poi di individuare, in successione, gli ammortamenti riferibili al progetto di investimento (ammortamenti dell'investimento iniziale e di quelli successivi di rinnovo, di arredi e di attrezzature specialistiche, ...) e il Reddito Operativo [RO]. Se indichiamo con [G] il margine operativo lordo precedentemente determinato e con [H] il totale degli ammortamenti, il reddito operativo si ottiene (anche in questo caso semplicemente) come  $G - H^{25}$ .

Per la corretta definizione degli ammortamenti la base informativa di riferimento è rappresentata dal Testo Unico delle Imposte sui Redditi -TUIR, nel quale vengono indicati i metodi da applicare e le modalità di calcolo ed imputazione delle aliquote d'ammortamento (ammortamento fiscale o finanziario)<sup>26</sup>. Ovviamente, al di là degli aspetti fiscali, ogni tipo di investimento deve essere completamente ammortizzato entro l'orizzonte temporale previsto dal PEF, in modo da ottenere un rendimento effettivo, connesso alle ipotesi assunte.

<sup>25</sup> La sottrazione si rende necessaria per calcolare l'ipotetica tassazione su un valore netto.

<sup>26</sup> In proposito, si ricorda che, secondo i principi contabili elaborati dal Consiglio Nazionale dei Dottori Commercialisti, l'ammortamento rappresenta la ripartizione del valore di un'immobilizzazione tecnica tra gli esercizi della sua vita utile e che, fiscalmente, la vita utile del bene viene determinata da coefficienti stabiliti con Decreto del Ministro delle Finanze previsti per categorie di beni omogenei in base al normale periodo di deperimento e consumo nei vari settori produttivi.

Per quanto riguarda, poi, il costo dei finanziamenti, per lo sviluppo dell'analisi finanziaria viene identificata una struttura dei tassi d'interesse idonea a rappresentare il costo-base (tasso-base) dei finanziamenti cui si dovrà aggiungere il "margine" richiesto dai finanziatori in funzione del livello di rischio associato al progetto (spread). Non si può pensare, infatti, che l'intera operazione venga fatta con capitale privato disponibile ovvero che l'impiego di questo non preveda una sorta di remunerazione. Un ulteriore approfondimento che verrà sviluppato nelle pagine a seguire riguarda proprio le ipotesi relative alla struttura finanziaria del progetto, intese come rapporto tra capitale di rischio e capitale di debito, ovvero il mix di risorse finanziarie più idonee al finanziamento della realizzazione e gestione dell'investimento. La struttura finanziaria utilizzata per la simulazione del piano economico finanziario, infatti, deve tenere conto degli standard di finanziamento adottati dagli istituti di credito per iniziative economiche della tipologia del caso in oggetto. A questo punto del quadro finanziario, quindi, occorre determinare gli interessi passivi (di breve e di medio-lungo termine) derivanti dal rimborso dell'eventuale capitale prestato per l'investimento iniziale e di quello talvolta necessario ad affrontare problemi di cassa. Sono anche previsti gli eventuali interessi attivi generati dai ricavi operativi, anche se in genere si concentrano negli ultimi periodi della simulazione.

Se indichiamo con [I] la somma algebrica degli interessi dovuti e di quelli eventualmente percepiti e sottraiamo tale valore al reddito operativo [H], otteniamo l'utile ante imposte [M]. Si tratta di un utile "lordo" perché occorre ancora tenere conto dell'imposizione fiscale. In tal senso è necessario considerare l'impatto dell'imposizione diretta ed indiretta sul livello di redditività del progetto e sulla sua capacità di far fronte al rimborso dei finanziamenti accesi.

In linea generale, per lo sviluppo del piano, si considerano ed esplicitano le tipologie, le modalità di calcolo e di versamento delle imposte dirette considerate (occorrerà individuare, oltre all'IRES, le ulteriori imposte sul reddito d'impresa quali ad esempio l'IRAP; anche in questo caso la base informativa è il TUIR per la determinazione del corretto imponibile e per la verifica delle aliquote applicabili e della normativa regionale e/o comunale per le imposte addizionali sul reddito d'impresa da considerare) e l'imposizione indiretta con le relative modalità di trattamento nel corso della gestione operativa (ad es. le opzioni per la gestione dell'IVA sugli investimenti; in questo caso la base informativa principale è rappresentata dal DPR 633/72 e le successive interpretative modifiche e integrazioni).

In questo modo si giunge alla determinazione del margine netto (P) ottenuto sommando all'utile netto ( $O = M - \text{tax}$ ) gli ammortamenti precedentemente detratti, per individuare l'effettiva liquidità disponibile.

Volutamente l'analisi non ha approfondito altri aspetti tipicamente contabili quali ad esempio l'IVA, che potrebbero, in casi particolari, essere comunque integrati nella simulazione per tener conto di eventuali riduzioni del margine totale.

L'analisi della convenienza finanziaria legata ad un investimento può essere impostata facendo riferimento a diverse metodologie di valutazione. Le più comunemente utilizzate sono quelle basate sul calcolo di specifici indicatori idonei a fornire un giudizio sintetico sulla capacità

dell'investimento di creare valore e generare un'adeguata redditività; tra questi, il criterio di valutazione basato sul calcolo del VAN.

Il VAN rappresenta la ricchezza incrementale generata dall'investimento, espressa come se fosse immediatamente disponibile nell'istante in cui viene effettuata la valutazione. Analiticamente risulta determinato come somma algebrica dei flussi di cassa operativi attesi dalla realizzazione dell'intervento, scontati al tasso corrispondente al costo stimato del capitale investito.

Un VAN positivo testimonia la capacità del progetto di generare flussi monetari sufficienti a ripagare l'esborso iniziale, remunerare i capitali impiegati nell'operazione e lasciare eventualmente risorse disponibili per altre ulteriori destinazioni. La formula generale può essere così espressa:

$$VAN = \frac{F_0}{(1+i)^0} + \frac{F_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{F_n}{(1+i)^n} = \sum_{t=0}^n F_t \cdot (1+i)^{-t}$$

dove:

$F_t$  = flusso di cassa (positivo o negativo) atteso al tempo t-mo;

i = costo del capitale;

n = durata complessiva dell'investimento.

Il flusso di cassa F rappresenta, in ogni periodo temporale, la differenza tra i ricavi e i costi (al netto e/o al lordo sia degli oneri finanziari sia delle tasse; chiaramente il VAN è tanto più indicativo, quanto più fa riferimento ad un flusso "finale" cioè depurato di tutte le spese da sostenere). Il costo del capitale o saggio di interesse indica, invece, la remunerazione attesa. Tale dato non è di facile determinazione se non a seguito di alcune specifiche considerazioni. Se nel caso in esame il capitale investito risulta al 100% capitale da prestito, allora il saggio da utilizzare è pari al rendimento netto di un investimento a rischio nullo di pari durata temporale; se invece la struttura finanziaria ipotizzata prevede anche l'utilizzo di capitale proprio, allora viene calcolato come media ponderata del costo del capitale proprio e del costo del capitale di debito<sup>27</sup> (ad esempio attraverso il WACC – Weighed Average Cost of Capital).

E' opportuno ricordare che la formula del WACC adottata nell'ambito delle valutazioni d'investimento risulta essere la seguente:

$$WACC = K_E \cdot \frac{E}{E+D} + K_D \cdot \frac{D}{D+E} \cdot (1-t)$$

dove:

E = Equity ( capitale proprio o capitale di rischio);

D = Debt (indebitamento o capitale da prestito);

$K_E$  = tasso di rendimento del capitale di rischio;

$K_D$  = tasso di rendimento sull'indebitamento;

<sup>27</sup> Si veda, ad esempio, quanto illustrato sul CAPM (Capital Asset Pricing Model) da Massari M. e Zanetti L. (2004) in *Valutazione finanziaria*, McGraw-Hill, Il CAPM è, infatti, il modello più utilizzato ai fini della stima del costo del capitale e si basa, come meglio definito nelle pagine che seguono, sulla determinazione di un indice di misura del rischio (il cosiddetto  $\beta$ ).

t = aliquota fiscale applicata.

È evidente che la formula “pesa” la redditività in funzione delle percentuali di apporto di capitale, siano esse proprie o di debito.  $K_e$  rappresenta quindi il rendimento atteso per la quota di capitale investita direttamente dall'operatore;  $K_d$ , invece, si riferisce al rendimento richiesto dall'istituto di credito che ha concesso il finanziamento. Se  $K_d$  è quindi più semplice da determinare (derivando cioè dalle condizioni contrattuali stipulate),  $K_e$  viene spesso definito come:

$$K_E = r_f + \beta \cdot (r_m - r_f)$$

dove:

$r_f$  = rendimento risk free

$\beta$  = rischio sistematica

$(r_m - r_f)$  = market risk premium (premio al rischio)

In sintesi, quindi, il costo del capitale proprio è dato dalla sommatoria del rendimento a rischio nullo di pari durata e del maggior rendimento medio atteso dal mercato ( $r_m$ ) rispetto ad un investimento in titoli privi di rischio ( $r_f$ ) moltiplicato per il coefficiente  $\beta$ , che misura la rischio sistematica di settore.

Con queste premesse si è in grado quindi di calcolare il VAN che, si ricorda, è rappresentato da un valore monetario (espresso pertanto in euro). Per VAN negativi non occorre procedere con le verifiche di ulteriori indicatori di redditività: i ricavi attualizzati sono minori dei costi attualizzati, quindi l'investimento non è conveniente. Se il VAN è pari a zero significa che si è in condizione di sostanziale equilibrio tra costi attualizzati e ricavi attualizzati: neanche questa condizione permette di prefigurare un investimento remunerativo. La situazione può apparire apparentemente vantaggiosa solo nei casi di VAN positivo, ovvero quelli in cui i ricavi attualizzati consentono un margine sui costi attualizzati (rappresentato appunto dall'indicatore considerato).

Tuttavia il VAN non è sufficiente da solo a mostrare la bontà dell'investimento per un operatore privato (si sa solo, infatti, che esiste un margine, ma non si è in grado di stabilire se questo sia congruo alle attese di remunerazione del capitale investito). Occorre quindi ricorrere ad un altro indicatore che tenga conto di questo aspetto e cioè il Tasso Interno di Rendimento (TIR).

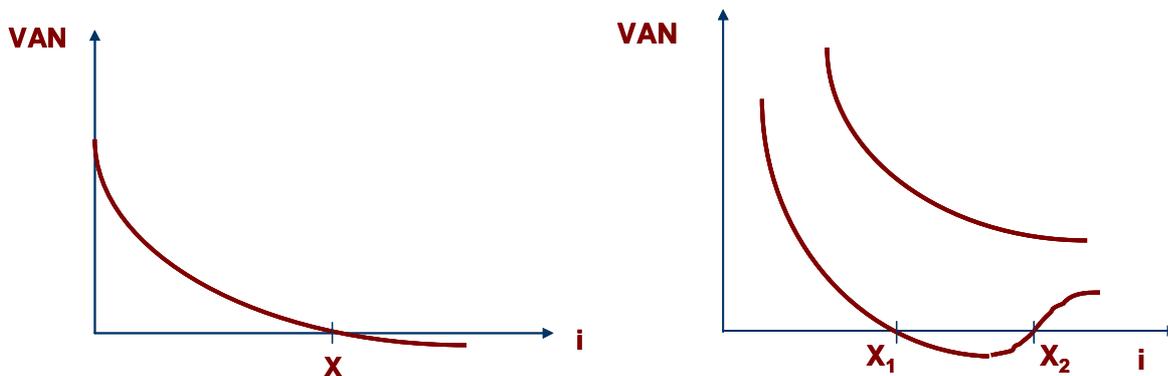
Per definizione il TIR è quel saggio di interesse (o di sconto) determinato dal rendimento del capitale investito: in altri termini, il TIR è quel tasso che annulla il VAN, cioè quello che rende equivalenti i flussi positivi e negativi di un intervento.

<sup>28</sup> Per alcuni esempi di stima del valore  $\beta$ , si veda ad esempio Bertero P., (2004), *Business Plan. Aspetti metodologici e operativi*, Celid.

In specifico il TIR si ricava azzerando il VAN e risolvendo rispetto al costo del capitale “i”:

$$\sum_{t=0}^n F_t \cdot (1+i)^{-t} = 0$$

Da un punto di vista operativo il TIR si ottiene per tentativi, procedendo al calcolo iterativo del VAN con valori via via crescenti (o decrescenti), fino ad ottenere un VAN prossimo allo zero<sup>29</sup>.



Se l'investimento è caratterizzato da costi iniziali seguiti da una serie di ricavi (immagine di sinistra), e se i costi attualizzati risultano inferiori ai ricavi attualizzati, allora la curva che rappresenta il VAN in funzione del saggio interseca una sola volta l'asse delle ascisse e  $F(x)$  ammette una sola soluzione reale positiva. Se nel piano si riscontra, invece, un'alternanza di flussi negativi e positivi, possono presentarsi problemi nella definizione del TIR, come la presenza di TIR multipli (la curva ha più di un'intersezione con l'asse delle ascisse) o l'indeterminatezza del TIR (la curva non ha intersezioni).

Come indicatore di redditività, il TIR appare decisamente significativo: gli interventi accettabili saranno tutti quelli che garantiranno un TIR superiore ad una soglia minima predefinita dall'operatore. Come definirla? Se si ripensa alla struttura finanziaria già brevemente descritta sono possibili due considerazioni: nell'ipotetico caso di capitale totalmente in prestito<sup>30</sup>, l'operatore potrà valutare remunerativa un'operazione che gli garantirà, oltre al rendimento di un investimento a rischio nullo (ovvero in cui il capitale impiegato è garantito), anche una quota di premio per il rischio sopportato (operazioni di natura immobiliare e/o imprenditoriale sono sempre caratterizzate da una quota più o meno elevata di rischio, dipendente da vari fattori, la cui trattazione verrà qui trascurata<sup>31</sup>). Si definisce pertanto una soglia di accettabilità: se il TIR è superiore a tale valore, l'investimento è appetibile per l'operatore.

Quando invece, come normalmente accade, vi è una quota di equity, per stabilire se una operazione è redditizia è sufficiente osservare il VAN: il valore positivo ottenuto attualizzando i flussi ricavi-costi già con un saggio  $i$  pari alla soglia di accettabilità (il WACC, ad esempio) indica

<sup>29</sup> Le attuali funzionalità software dei fogli elettronici (quali Excel) ne consentono la stima diretta mediante formula, procedendo in automatico al ripetuto ricalcolo.

<sup>30</sup> Pur puramente teorico.

<sup>31</sup> Tipologia di investimento, mercato di riferimento, ecc.

che l'operazione è appetibile. Occorrerà solo verificare che i flussi positivi consentano la restituzione, a fine investimento, sia del capitale di rischio ultimato, sia del capitale a debito.

Volendo poi, osservare la sostenibilità dell'investimento periodo per periodo, è necessario introdurre nuovi criteri di valutazione basati sugli indici di bancabilità. La sostenibilità finanziaria di un progetto può, infatti, essere espressa facendo riferimento a particolari indicatori capaci di valutare il margine di sicurezza su cui i soggetti finanziatori possono contare per essere garantiti sul puntuale pagamento del servizio del debito.

I principali coefficienti di copertura considerati sono il Debt Service Cover Ratio (DSCR) ed il Loan Life Cover Ratio (LLCR).

Il DSCR è pari al rapporto, calcolato per ciascun periodo di durata dei finanziamenti, fra il flusso di cassa operativo generato dal progetto e il servizio del debito comprensivo di quota capitale e quota interessi. Il significato di tale indicatore risulta di facile e diretta interpretazione: un valore uguale o superiore all'unità rappresenta la capacità dell'investimento di liberare risorse sufficienti a coprire le rate del debito spettanti ai finanziatori. Il valore minimo del quoziente, per risultare accettabile, non può comunque essere pari ad uno poiché in tal caso risulterebbe compromessa, fino al totale rimborso del debito, la possibilità di erogare dividendi agli azionisti. Del resto, se il DSCR viene calcolato in una logica previsionale, è presumibile che anche i finanziatori dell'operazione richiedano un adeguato margine di garanzia. Non esiste tuttavia un livello standard con cui confrontare gli indici di copertura del debito, e il limite considerato ammissibile verrà di volta in volta negoziato in relazione alla rischiosità del progetto, alla garanzie fornite e alla forza contrattuale delle parti.

Il LLCR è definito come il quoziente tra la somma attualizzata dei flussi di cassa disponibili per il Debt Service, compresi fra l'istante di valutazione e l'ultimo anno previsto per il rimborso dei finanziamenti, e il debito residuo considerato allo stesso istante di valutazione. Il numeratore del rapporto rappresenta quindi il valore (attuale) dei flussi generati dal progetto su cui i finanziatori possono contare per il futuro rientro delle somme ancora dovute (espresse al denominatore). In virtù di quanto esposto risulta pertanto chiaro che, più l'indice di copertura considerato assume valori superiori all'unità (punto di equilibrio), maggiore risulterà la solidità finanziaria dell'investimento e la garanzia del rimborso ottenuta dai finanziatori.

Occorre ancora ricordare che, per quanto riguarda la natura dei soggetti coinvolti, nel caso di gestione esclusivamente privata (opere costruite in partenariato, Project Financing, concessione di costruzione e gestione, concessione di sola gestione, ecc.) dovrà svilupparsi un unico piano finanziario legato alla gestione. Nel caso di opere che comprendano funzioni/destinazioni d'uso diverse, alcune gestite dal pubblico ed altre dal privato, è invece opportuno sviluppare due distinti PEF, per verificarne le rispettive convenienze finanziarie.

Come si è già anticipato, per casi di opere più semplici, in cui la redazione di un piano economico finanziario sia troppo complessa, ci si può limitare alla previsione istantanea dei rientri finanziari di

qualunque natura (riscossione di tariffe, canoni, vendita di beni e servizi, contributi, ecc.) che, auspicabilmente, devono coprire le uscite di esercizio. Se, come spesso accade nei casi più elementari, si tratta di un'opera per la quale non sono prevedibili rientri, si tratterà di programmare la copertura del deficit di esercizio, individuandone competenze, titolarità e modalità. Ovviamente sono possibili anche casi intermedi cioè con rientri finanziari che coprono solo parzialmente le uscite, nel qual caso si dovrà prevedere alla copertura del deficit. E' perciò utile, in tali casi, redigere uno schema da cui si evidenzia la capacità del progetto di provvedere alla copertura del fabbisogno finanziario, sia nella fase di investimento, sia in quella di esercizio, relativamente all'intero arco dell'orizzonte temporale prescelto. In particolare occorre identificare le risorse cui si intende ricorrere nel caso la normale gestione non sia in grado di coprire tutti i costi.

Per completare l'analisi della fattibilità economico finanziaria, si descrive (in quanto indicato come contenuto nella Guida NUVV e nella determina dell'Autorità di Vigilanza, ma non nell'ultimo riferimento normativo) l'analisi di sensibilità ed eventualmente quella di rischio (più accurata ma più complessa).

L'analisi di sensibilità consiste nell'esaminare la variazione dei risultati finanziari (ed eventualmente economici) in relazione a variazioni delle voci di costo e di ricavo più significative. Lo scopo è quello di individuare le variabili chiave dell'analisi e di identificare le aree di maggiore incertezza, consentendo un monitoraggio finalizzato. L'analisi di sensibilità può essere condotta relativamente a qualunque variabile contenuta all'interno dello SdF; in particolare, è molto utile per testare dati di input e risultati del piano finanziario e dell'analisi costi benefici.

Si tratta quindi, innanzitutto, di definire ipotesi significative di variazione delle stime per la determinazione dei costi e dei rientri (per esempio +/- 5%, +/- 10%, ecc.) e di quantificarne i risultati finanziari ed economici, esponendo gli effetti di queste variazioni. Ad esempio una variabile per la quale uno scostamento del 5% comporti un aumento o una diminuzione dell'1% del rendimento finanziario o economico è indubbiamente una variabile critica per la quale occorre una particolare attenzione in fase di monitoraggio.

L'analisi si conduce modificando una variabile per volta e andando poi a leggere la variazione percentuale così determinata negli indicatori di redditività. Ovviamente vengono scelte soltanto le variabili significative, che hanno cioè un peso di una certa rilevanza sull'investimento. I risultati vengono raccolti in un grafico, che riporta sulle ascisse la variazione applicata e sulle ordinate la variazione percentuale dell'indicatore che si sta esaminando (in generale il TIR). Tra le varie spezzate così disegnate, si osserva come quelle a maggior coefficiente angolare siano proprio quelle corrispondenti alle variabili più significative.

Il limite di questo tipo di analisi risiede tuttavia nel fatto che le variabili vengono considerate singolarmente, una alla volta. Per studiare più compiutamente l'interferenza di variazioni contemporanee multiple, è invece necessario condurre un'analisi di rischio.

Si ricorda qui sinteticamente che l'analisi di rischio ha lo scopo di identificare gli scenari sfavorevoli che possono incidere sulle condizioni di fattibilità dell'opera (realizzazione e gestione). Il fine

consiste nel misurare probabilisticamente i limiti ed i rischi insiti nel progetto, che possono influenzare i risultati economici e finanziari. Le condizioni di incertezza che il progetto deve affrontare (in particolare le situazioni “peggiorative” rispetto a quanto previsto) possono riguardare una gamma molto vasta di aspetti: i tempi di realizzazione, la variabilità della domanda, l'evoluzione tecnologica, i costi, ecc.

In via semplificata, l'analisi di rischio andrà sviluppata in termini descrittivi, evidenziando possibili scenari di rischio, a partire dalle oscillazioni delle variabili chiave emerse con l'analisi di sensibilità

**A Stima dell'investimento iniziale e dei successivi interventi futuri quali la manutenzione straordinaria e la sostituzione di parte degli arredi; definizione del piano tariffario e stima dei ricavi da gestione; sviluppo del piano economico finanziario con definizione degli indicatori di redditività. analisi di sensibilità e di rischio.**

**Esempio 8A: Completamento e adeguamento di una RSA**

*Dati di input del Piano Economico Finanziario (PEF):*

*Durata concessione*

*Si è ipotizzata una concessione di gestione di durata pari a **30 anni**, in aggiunta all'anno necessario per la realizzazione dell'intervento edilizio iniziale.*

*Ricavi di gestione*

*Per stimare i ricavi futuri occorre preliminarmente stabilire la tipologia di prestazione assistenziale da erogare; poiché nel caso in esame la struttura è composta da **1 modulo da 20 posti letto per piano**, in un'ottica di una maggiore flessibilità, si è scelto di considerare che il 50% dei potenziali pazienti richieda alte prestazioni socio-sanitarie ed il restante 50% medie prestazioni socio-sanitarie.*

*In via cautelativa, il piano prevede una copertura pari all'**85%** dei posti disponibili (**34 utenti**, contro i 40 posti letto disponibili), suddivisi equamente, come detto, tra i due livelli superiori di prestazioni socio-sanitarie.*

*Non si ipotizza quindi che la struttura possa ospitare soggetti per i quali siano necessari servizi sanitari di basso livello. Infine, si è assunto che i posti occupati fossero al **100% in regime di convenzione** con la Regione Piemonte e con l'ASL di riferimento; pertanto, per la definizione delle tariffe unitarie sono state utilizzate le indicazioni di cui alla tabella B (DGR 17-15226):*

- assistenza di tipo A                      90,00€ utente/gg;
- assistenza di tipo M                      73,00€ utente/gg;
- assistenza di tipo B                      68,00€ utente/gg.

*Il piano prefigura poi un aggiornamento delle tariffe ogni 6 anni, pari al 100% dell'incremento subito dai costi per effetto dell'inflazione (+2,00% annuo).*

*Le previsioni di aggiornamento simulate nel piano conducono ad un'ipotesi di ricavi come segue:*

TARIFE CONVENZIONATE	2009	2015	2021	2027	2033
assistenza tipo A	€ 90	€ 101	€ 114	€ 129	€ 145
assistenza tipo M	€ 73	€ 82	€ 93	€ 104	€ 117
assistenza tipo B	€ 68	€ 77	€ 86	€ 97	€ 109

*Cautelativamente, il piano non contempla le voci di ricavo e di costo legate al funzionamento del bar interno, situato al piano terra della struttura, nell'ipotesi di un sostanziale pareggio di gestione derivante da un utilizzo strettamente funzionale al personale ed ai visitatori dei degenti.*

### Investimento iniziale

Tale voce di costo, ricavata dal QTE del progetto definitivo, comprende sia l'importo relativo alla realizzazione dei lavori edili ed impiantistici, sia l'ammontare delle spese tecniche e le somme necessarie all'acquisto degli arredi. È opportuno segnalare che l'investimento iniziale a carico dell'operatore privato (1.384.744€) risulta di poco inferiore alla somma "a + b" desunta dal QTE poiché spese quali ad esempio la pubblicità, gli imprevisti e le relative quote di IVA rimangono a totale carico della Stazione Appaltante.

<b>a - LAVORI</b>	
opere edili	€ 596.000,00
impianto termico	€ 198.000,00
impianto elettrico	€ 54.000,00
totale lavori da CME	€ 848.000,00
<b>lavori a base d'asta</b>	<b>€ 848.000,00</b>
oneri aggiuntivi per la sicurezza	€ 25.440,00
<b>totale lavori</b>	<b>€ 873.440,00</b>
<b>b - SOMME A DISPOSIZIONE</b>	
arredi	€ 300.000,00
indagini	€ -
allacciamenti	€ 21.500,00
impvisti (+IVA)	€ 1.590,00
acquisiz immobili	€ -
accantonamento	€ -
spese tecniche	€ 25.440,00
spese consulenze	€ -
pubblicità (+IVA)	€ 1.000,00
collaudi	€ 6.360,00
IVA	€ 158.004,00
<b>totale somme</b>	<b>€ 513.894,00</b>
	<b>€ 1.387.334,00</b>

### Investimenti futuri

Il piano ipotizza, con cadenza decennale, gli interventi futuri quali la manutenzione straordinaria e la sostituzione di parte degli arredi.

Per la manutenzione straordinaria l'importo stimato (pari al 3% del valore della struttura, circa 2,6M€) è circa 78.000€; per quanto attiene agli arredi, invece, si assume che il concessionario abbia la necessità di cambiare con cadenza decennale solo il 30% di quanto acquistato con l'investimento iniziale (circa 108.000€).

In entrambi i casi i valori sono riferiti al momento della stima e vengono inseriti nel piano incrementati, per ciascun anno, in base alle previsioni di inflazione.

### Struttura finanziaria dell'investimento

Si è valutato che il mix di risorse finanziarie più idonee al finanziamento dell'adeguamento della RSA sia composto da un 30% di capitale di rischio (finanziamento sostenuto dal Concessionario) e da un 70% di capitale di debito (finanziamento sostenuto tramite l'accensione di un mutuo presso un istituto di credito).

La durata del mutuo per il prestito del capitale iniziale è stata ipotizzata pari a 30 anni, l'intera durata della concessione di gestione. Per far fronte ai successivi investimenti (manutenzione straordinaria e sostituzione arredi), il concessionario contrae due nuovi mutui con durata 20 anni e 10 anni, rispettivamente di importo pari a circa 222.000€ e 270.000€.

Il tasso di interesse applicato è pari al 6,00% ottenuto dal valore di riferimento (+ 5,75%) incrementato dello spread (+0,25%).

### Ammortamenti

L'ammortamento dell'investimento edilizio iniziale è stato distribuito in 30 anni, con un'aliquota annua del 3,33%, pari a circa 33.700€.

Come detto, il 70% degli arredi acquistati con l'investimento iniziale di 360.000€ viene ipotizzato a bassa obsolescenza tecnico-funzionale cioè il concessionario non è costretto a sostenere ulteriori spese per la loro sostituzione nella durata della concessione. Tali acquisti vengono ammortizzati comunque in 10 anni, tenendo conto delle quote percentuali massime prescritte dalle tabelle ministeriali di riferimento.

Il restante 30%, invece, si comporta secondo un livello medio di obsolescenza, con una vita utile pari a 10 anni. Anche per questi l'ammortamento è distribuito in 10 anni.

Dal decimo anno, poi, l'ulteriore quota computata tra gli ammortamenti riguarda gli investimenti programmati per manutenzione straordinaria.

### Costi di gestione

Il quadro dei costi di gestione complessivi, calcolati sulla base di un periodo di attività delle funzioni insediate pari a 365 giorni/anno, include:

- spese per personale sanitario ed infermieristico;
- spese per altro personale di struttura;
- costi alberghieri per gli utenti;
- spese generali di esercizio;
- spese per corsi di formazione del personale;
- costi di manutenzione ordinaria;
- canone annuo per la proprietà.

La stima del **personale sanitario ed infermieristico** fa riferimento alle prescrizioni normative di cui alla DGR 17-15226 del 30-03-2005. La tabella che segue riporta il dettaglio del personale gestito dal concessionario, suddiviso per qualifica e per competenze specifiche, con l'indicazione di ciascuna prestazione minima da erogare in funzione del numero di utenti ospitati in struttura.

#### COSTI PERSONALE SANITARIO E SOCIO-SANITARIO

##### 1 - Direzione sanitaria

	n	
Direttore sanitario	1	part time ← [rif. DGR 17-15226 del 30 marzo 2005]
Responsabile di struttura	1	consociato ← [rif. DGR 17-15226 del 30 marzo 2005]

##### 2 - Assistenza medica

Medico (medicina generale)	2	(ASL) ← [copertura 2 turni da 8h → guardia medica notturna]
Medico (medicina specialistica)	n	(ASL) ← [richiesto per particolari Progetti Individuali degli utenti]

##### 3 - Assistenza infermieristica

	n	solo funzioni			assistenza da erogare					
Coordinatore assistenza	1									
Infermieri per ospiti A	1		1	giorno	0	notte <sup>1</sup>	24	min/gg/ut base	6,8	h/gg base
Infermieri per ospiti M	1		1	giorno	0	notte <sup>1</sup>	12	min/gg/ut base	3,4	h/gg base
Infermieri per ospiti B	0		0	giorno	0	notte <sup>1</sup>	9	min/gg/ut base	0,0	h/gg base

<sup>1</sup> l'assistenza notturna è garantita attraverso la reperibilità

##### 4 - Assistenza tutelare alla persona

	75%	costi assistenza infermieristica			assistenza da erogare					
ADEST - OTA - OSS per ospiti A	6		5	giorno	1	notte	120	min/gg/ut base	34,0	h/gg base
ADEST - OTA - OSS per ospiti M	4		3	giorno	1	notte	84	min/gg/ut base	23,8	h/gg base
ADEST - OTA - OSS per ospiti B	0		0	giorno	1	notte	78	min/gg/ut base	0,0	h/gg base

##### 5 - Attività di animazione<sup>2</sup>

	n				assistenza da erogare					
Animatore professionale	1		1	giorno	0	notte	0,3	h/sett/ut	11,3	h/sett base

<sup>2</sup> si ipotizza che tale prestazione venga svolta dal personale che eroga assistenza tutelare eventualmente coadiuvato da volontari

##### 6 - Attività di riabilitazione, mantenimento psico-fisico, supporto psicolog.

Personale paramedico per fisioterapia	1		1	giorno	0	notte	6	min/gg/ut	3,4	h/sett base
Personale per supporto psicologico	1	(ASL)	1	giorno	0	notte				

La tabella riassume, per ciascuna tipologia professionale, il numero di minuti da erogare per paziente e per livello di assistenza, il numero di ore giornaliere necessarie per fornire le prestazioni richieste e il personale coinvolto, suddiviso tra turni giornaliero e notturno.

Come da indicazioni normative regionali (poiché la struttura eroga prestazioni sanitarie di livello alto, così come previsto dalla DGR 17-15226), deve essere presente un Direttore sanitario, qui considerato a tempo parziale perché il presidio è caratterizzato da un numero di posti letto inferiori ad 80. Anche il responsabile della struttura può essere, per analoghi motivi (fino a 60 posti letto), consociato con altre RSA e quindi svolgere attività part time.

Le figure che erogano prestazioni strettamente mediche (medici di Medicina Generale e Medicina Specialistica) non sono state inserite nell'organico gestito dal concessionario, in quanto a carico del SSN, così come il personale per il supporto psicologico agli utenti.

Le quote di assistenza infermieristica e tutelare alla persona sono state dimensionate in funzione delle prestazioni minime da erogare (contenuti tabella A e tabella B DGR 17-15226 del 30-03-2005) agli utenti della struttura.

Le spese per il personale sanitario ed infermieristico sono state pertanto determinate a partire da tali ipotesi organizzative ed in base alle retribuzioni lorde medie desunte, per ciascuna figura professionale, dai rispettivi Contratti Nazionali di Lavoro.

I costi per l'assistenza tutelare alla persona sono stati invece stimati al 75% dei costi del personale infermieristico.

Lo svolgimento dell'attività di animazione, infine, è stato considerato tra i compiti del personale ADEST – OTA – OSS, coadiuvato da volontari i cui profili sono definiti dalla normativa di riferimento.

<b>COSTI PERSONALE SANITARIO E SOCIO-SANITARIO</b>			
	<b>n</b>	<b>K unitario</b>	<b>K annuo</b>
<b>1 - Direzione sanitaria</b>			
Direttore sanitario	1	€ 20.000,00	€ 20.000,00
Responsabile di struttura	1	€ 15.000,00	€ 15.000,00
<b>2 - Assistenza medica</b>			
Medico (medicina generale)	2	€ -	€ -
Medico (medicina specialistica)	n	€ -	€ -
<b>3 - Assistenza infermieristica</b>			
Coordinatore assistenza	1	€ -	€ -
Infermieri per ospiti A	1	€ 28.000,00	€ 28.000,00
Infermieri per ospiti M	1	€ 26.000,00	€ 26.000,00
Infermieri per ospiti B	0	€ 24.000,00	€ -
<sup>1</sup> l'assistenza notturna è garantita attraverso la reperibilità			
<b>4 - Assistenza tutelare alla persona</b>			
	75%		
ADEST - OTA - OSS per ospiti A	6	€ 21.000,00	€ 126.000,00
ADEST - OTA - OSS per ospiti M	4	€ 20.000,00	€ 80.000,00
ADEST - OTA - OSS per ospiti B	0	€ 18.000,00	€ -
<b>5 - Attività di animazione<sup>2</sup></b>			
Animatore professionale	1	€ -	€ -
<sup>2</sup> si ipotizza che tale prestazione venga svolta dal personale che eroga assistenza tutelare			
<b>6 - Attività di riabilitazione, mantenimento psico-fisico, supporto psicolog.</b>			
Personale paramedico per fisioterapia	1	€ 7.000,00	€ 7.000,00
Personale per supporto psicologico	1	€ -	€ -

Per ciò che riguarda l'altro personale di struttura, si è scelto di considerare la copertura di 3 funzioni quali l'amministrazione, la segreteria e la portineria. Sempre con riferimento alle prescrizioni di cui alla tabella A, il concessionario è tenuto a fornire agli utenti anche un servizio base di parrucchieri, per quanto attiene le attività minime connesse all'igiene personale.

**COSTI ALTRO PERSONALE****1 - Amministrazione ed uffici**

				<b>K unitario</b>	<b>K annuo</b>
Amministrazione	1	1	giorno 0 notte	€ 28.000,00	€ 28.000,00
Segreteria	1	1	giorno 0 notte	€ 24.000,00	€ 24.000,00
Portineria	1	1	giorno 0 notte	€ 18.000,00	€ 18.000,00

**2 - Altro personale di servizio**

Parrucchiere (base)	1	6	h/sett	€ 3.000,00	€ 3.000,00
---------------------	---	---	--------	------------	------------

Nella stima dei **costi alberghieri** per gli utenti della RSA sono stati individuati i seguenti servizi:

- vitto (calcolato in giornate alimentari, pensando che il concessionario decida di non produrre direttamente i pasti in struttura, considerato l'esiguo numero di utenti previsti);
- lavanderia (che comprende la pulizia sia della biancheria piana, sia di quella strettamente personale);
- pulizia della struttura.

**COSTI DI GESTIONE****K annuo****1 - Costi alberghieri**

Vitto	34	giornate alimentari	€ 12,00	ut/gg	€ 408,00 /gg	365	€ 148.920,00
Lavanderia (biancheria piana)	34	utenti	€ 2,60	ut/gg	€ 88,40 /gg	365	€ 32.266,00
Lavanderia (biancheria personale)	34	utenti	€ 2,00	ut/gg	€ 68,00 /gg	365	€ 24.820,00
Pulizia	34	utenti	€ 5,00	ut/gg	€ 170,00 /gg	365	€ 62.050,00

Si precisa che i costi unitari sono stati desunti dalla DGR 17-15226, ad eccezione di quanto stimato per una giornata alimentare, ritenendo sottostimato il costo previsto (9,00€ utente/gg).

Per quanto riguarda le **spese generali di esercizio**, sono state calcolate con il dettaglio che segue:

**COSTI DI GESTIONE****K annuo****2- Spese generali di esercizio**

Riscaldamento	2.000	mq utili RSA	€ 22,00	/mq anno		€ 44.000,00
Acqua	34	utenti	80	/mc/ut anno	2.720	€ 1.900,00
Energia elettrica	34	utenti	5.000	/Kwh/ut anno		€ 17.000,00
Gas (uso cucina)	0	no preparazione pasti				€ -
Spese telefoniche						€ 800,00
Formazione ed agg. professionale	2	in totale	€ 80,00	/ora	ore anno 20	€ 1.600,00
Spese generali e varie						€ 15.000,00
Assicurazioni	0,25%		inv totale	€ 2.600.000		€ 6.500,00
Attrezzature per il personale	0	già compresi nella quota arredi				€ -
Trasporti da e verso Ospedale	0	ASL oppure a carico del privato				€ -

Per quanto riguarda il riscaldamento, il valore stimato deriva dal calcolo semplificato dei mq utili di superficie della struttura per il costo annuo necessario al riscaldamento di un mq (22,00€).

Nella previsione di spese per l'acqua potabile, poi, si è fatto riferimento al fabbisogno minimo vitale per persona (come indicato dal gestore locale dell'acquedotto), qui volutamente incrementato in funzione del maggiore fabbisogno (maggior numero di "azioni di pulizia" e maggior utilizzo della risorsa, in virtù della scarsa autonomia degli utenti).

La stima dei costi per la fornitura ed il consumo di energia elettrica tiene conto, inoltre, di quanto necessario per scaldare i pasti che, come detto, vengono confezionati all'esterno della struttura; per tale motivo la voce spese per gas (uso cucina) risulta pari a zero.

Poiché la normativa regionale prevede che il gestore si occupi anche di **formare il personale** dipendente, sono stati ipotizzati, nella durata della concessione (nel 2009 e nel 2019), due mini-corsi di aggiornamento professionale di 20 ore/anno.

Il costo di **manutenzione ordinaria** è stato stimato pari allo 0,50% del valore della struttura al termine dei lavori di

completamento (circa 2,6M€); anche tale spesa, così come gli altri costi finora considerati, si incrementa ogni anno con l'inflazione.

#### *Imposizione fiscale*

Le imposizioni dirette considerate sono l'IRES, con un'aliquota annua del 33% e l'IRAP, con un'aliquota annua del 4,25%.

Il piano non tiene conto di eventuali effetti leva dovuti alle perdite pregresse dell'investimento iniziale.

Per quanto riguarda l'imposizione indiretta si è ipotizzato un recupero dell'IVA riferita sia all'investimento iniziale, sia ai costi sostenuti nella durata della concessione.

Di seguito si riporta un estratto (per leggibilità si riportano i primi e gli ultimi periodi) della tabella con lo sviluppo dei calcoli del piano economico finanziario.

Si osservi che per l'attualizzazione dei flussi di cassa è stato utilizzato un WACC pari al 8,81%, ottenuto considerando un **capitale di rischio** pari al 30% dell'investimento iniziale, un **indebitamento** pari al 70% dell'investimento iniziale, un **tasso di rendimento del capitale di rischio** pari al 20,00% ( $\text{risk free} = 2,00\% + \text{KD} = 6,00\% + \text{premium risk} = 12,00\%$ ), un **tasso di rendimento sull'indebitamento** pari al 6,00% ed un **aliquota fiscale** pari al 33%.

anni	2008	2009	2010	2011	2012	2036	2037	2038	
<b>costruzione</b>									
<b>RICAVI DI GESTIONE</b>		€ 90							
postì A	0	558.450	558.450	558.450	558.450	878.732	878.732	878.732	
postì M	0	452.965	452.965	452.965	452.965	712.749	712.749	712.749	
postì B	0	0	0	0	0	0	0	0	
incremento ricavi anni	6	100%	incremento costi						
<b>RICAVI TOTALI</b>	<b>0</b>	<b>1.011.415</b>	<b>1.011.415</b>	<b>1.011.415</b>	<b>1.011.415</b>	<b>1.591.481</b>	<b>1.591.481</b>	<b>1.591.481</b>	
<b>COSTI DI INVESTIMENTO</b>									
investimento iniziale	ok	1.384.744	0	0	0	0	0	0	
costì di manutenzione straordinaria		0	0	0	0	0	0	0	
sostituzione arredi		0	0	0	0	0	0	0	
<b>COSTI DI INVESTIMENTO TOTALI</b>	<b>1.384.744</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>COSTI DI GESTIONE</b>									
rata annua per la Proprietà		0	0	0	0	30.000	30.000	30.000	
costì di gestione struttura		0	353.256	360.321	367.528	374.878	602.968	615.027	
costì del personale		0	375.000	382.500	390.150	397.953	640.082	652.884	
costì formazione personale		0	1.600	0	0	0	0	0	
costì manutenzione ordinaria		0	13.000	13.260	13.525	13.796	22.190	22.633	
incremento costi anni	1	2,0%	inflazione						
<b>COSTI DI GESTIONE OPERATIVA</b>	<b>0</b>	<b>742.856</b>	<b>756.081</b>	<b>771.203</b>	<b>786.627</b>	<b>1.295.240</b>	<b>1.320.545</b>	<b>1.346.356</b>	
<b>TOTALE COSTI</b>	<b>1.384.744</b>	<b>742.856</b>	<b>756.081</b>	<b>771.203</b>	<b>786.627</b>	<b>1.295.240</b>	<b>1.320.545</b>	<b>1.346.356</b>	
accantonamento Fondo TFR	0	31.250	31.875	32.513	33.163	53.340	54.407	55.495	
<b>Margine Operativo Lordo</b>	<b>0</b>	<b>237.309</b>	<b>223.459</b>	<b>207.700</b>	<b>191.625</b>	<b>242.901</b>	<b>216.529</b>	<b>189.630</b>	
ammortamenti (differenti periodi di ammortamento)	0	71.358	71.358	71.358	71.358	58.791	58.791	58.791	
<b>REDDITO OPERATIVO</b>	<b>0</b>	<b>165.951</b>	<b>152.101</b>	<b>136.342</b>	<b>120.267</b>	<b>184.110</b>	<b>157.738</b>	<b>130.839</b>	
oneri finanziari netti	6,5%	7.707	8.137	8.629	9.130	16.234	17.056	17.895	
interessi passivi su mutuo		58.159	57.424	56.644	55.817	20.307	13.928	7.167	
<b>UTILE ANTE IMPOSTE</b>	<b>0</b>	<b>100.084</b>	<b>86.540</b>	<b>71.069</b>	<b>55.320</b>	<b>147.569</b>	<b>126.754</b>	<b>105.777</b>	
imposte	0	0	53.913	49.050	43.495	85.353	77.802	70.180	
<b>UTILE NETTO</b>	<b>0</b>	<b>100.084</b>	<b>32.627</b>	<b>22.019</b>	<b>11.826</b>	<b>62.216</b>	<b>48.951</b>	<b>35.597</b>	
saldo IVA	0	0	0	0	0	64.210	59.248	54.187	
ammortamenti (+)	0	71.358	71.358	71.358	71.358	58.791	58.791	58.791	
<b>MARGINE NETTO</b>	<b>-1.384.744</b>	<b>171.442</b>	<b>103.985</b>	<b>93.377</b>	<b>83.184</b>	<b>56.798</b>	<b>48.495</b>	<b>40.201</b>	
Entrate gestione ordinaria		1.011.415	1.011.415	1.011.415	1.011.415	1.591.481	1.591.481	1.591.481	
Uscite gestione ordinaria		839.973	853.517	868.988	884.737	1.385.121	1.405.936	1.426.913	
Rimborso quote capitale mutuo		12.261	12.997	13.776	14.603	106.309	112.688	119.449	
Flusso di cassa (al netto delle imposte e IVA)		159.182	90.989	79.601	68.581	-49.511	-64.193	-79.248	
<b>VAN SU FLUSSO</b>		<b>€ 486.349,30</b>							
WACC		8,81%							
<b>DSCR</b>		<b>3,37</b>	<b>3,17</b>	<b>2,95</b>	<b>2,72</b>	<b>1,92</b>	<b>1,71</b>	<b>1,50</b>	
<b>LLCR</b>		<b>2,16</b>	<b>2,38</b>	<b>2,38</b>	<b>2,39</b>	<b>2,38</b>	<b>3,01</b>		

## Risultati

A partire dalle ipotesi gestionali sviluppate, emerge come la fattibilità economico finanziaria dell'attività di assistenza socio-sanitaria prevista per la RSA di [...] sia complessivamente verificata.

In sintesi, a fronte di un investimento iniziale da parte del Concessionario di 1.384.744€, di cui sob il 30% di capitale proprio ed il restante 70% di capitale di prestito, i flussi di cassa sviluppati nei 30 anni successivi (fase di gestione) portano ad un VAN certamente positivo.

La convenienza economica del progetto, ovvero la capacità dell'intervento di creare valore e generare un livello di redditività per il capitale investito adeguato alle aspettative dell'investitore privato, è confermata dagli indicatori ottenuti tramite lo sviluppo dei calcoli del piano economico-finanziario:

VAN = 486.349€ (copre il capitale proprio investito pari a 415.423€)

WACC = 8,81%

Si osservi che un VAN positivo ottenuto utilizzando il WACC come saggio di attualizzazione indica appunto che per l'operatore privato l'operazione risulta conveniente; in aggiunta, tale dato supera in termini numerici il valore del capitale proprio investito dal concessionario e garantisce un rendimento pari all'8,81%.

La sostenibilità finanziaria, espressa in termini di bancabilità, ovvero la capacità del progetto di generare flussi monetari sufficienti a garantire il rimborso dei finanziamenti attivati, è analizzata attraverso due principali coefficienti di copertura: il Debt Service Cover Ratio (DSCR) e il Loan Life Cover Ratio (LLCR). Nel caso specifico della RSA entrambi gli indici assumono valori ampiamente superiori all'unità (punto di equilibrio).

Si segnala, infine, il valore della somma algebrica dei canoni corrisposti dal concessionario alla proprietà (scontati al tasso corrispondente al costo stimato del capitale investito) pari a 71.632€.

#### ANALISI DI SENSIBILITÀ

Le variabili analizzate, che corrispondono a quelle maggiormente rilevanti per l'investimento, sono le seguenti:

- Ricavi da posti tipo A;
- Ricavi da posti tipo B;
- Rata annua per la proprietà;
- Costi gestione struttura;
- Costi del personale;
- Costi manutenzione ordinaria;
- Costo investimento iniziale;
- Costi manutenzione straordinaria.

Gli schemi che seguono mostrano l'andamento del VAN al variare di ciascuna variabile, secondo range prefissati che vanno da -15% a +15%.

RICAVI DA POSTI TIPO A			
var. applicata	VAN	var.assoluta	var. %
-15%	€ 42.463,78	€ 528.813,07	-108,73%
-10%	€ 152.695,37	€ 333.653,93	-68,60%
-5%	€ 320.660,06	€ 165.689,24	-34,07%
-	€ 486.349,30	€ -	0,00%
+5%	€ 651.183,59	€ 164.834,29	33,89%
+10%	€ 815.718,43	€ 329.369,13	67,72%
+15%	€ 980.253,27	€ 493.903,97	101,55%

RATA ANNUA PER LA PROPRIETA'			
var. applicata	VAN	var.assoluta	var. %
-15%	€ 491.997,36	€ 5.648,06	1,16%
-10%	€ 490.114,67	€ 3.765,37	0,77%
-5%	€ 488.231,98	€ 1.882,69	0,39%
-	€ 486.349,30	€ -	0,00%
+5%	€ 484.466,61	€ -1.882,69	-0,39%
+10%	€ 482.583,92	€ -3.765,37	-0,77%
+15%	€ 480.701,23	€ -5.648,06	-1,16%

RICAVI DA POSTI TIPO M			
var. applicata	VAN	var.assoluta	var. %
-15%	€ 77.312,26	€ 409.037,03	-84,10%
-10%	€ 216.799,33	€ 269.549,97	-55,42%
-5%	€ 352.038,80	€ 134.310,49	-27,62%
-	€ 486.349,30	€ -	0,00%
+5%	€ 620.104,79	€ 133.755,49	27,50%
+10%	€ 753.560,82	€ 267.211,53	54,94%
+15%	€ 887.016,86	€ 400.667,56	82,38%

COSTI GESTIONE STRUTTURA			
var. applicata	VAN	var.assoluta	var. %
-15%	€ 831.062,15	€ 344.712,86	70,88%
-10%	€ 716.257,68	€ 229.908,39	47,27%
-5%	€ 601.453,22	€ 115.103,92	23,67%
-	€ 486.349,30	€ -	0,00%
+5%	€ 370.878,75	€ 115.470,55	-23,74%
+10%	€ 254.913,68	€ 231.435,62	-47,59%
+15%	€ 137.037,34	€ 349.311,96	-71,82%

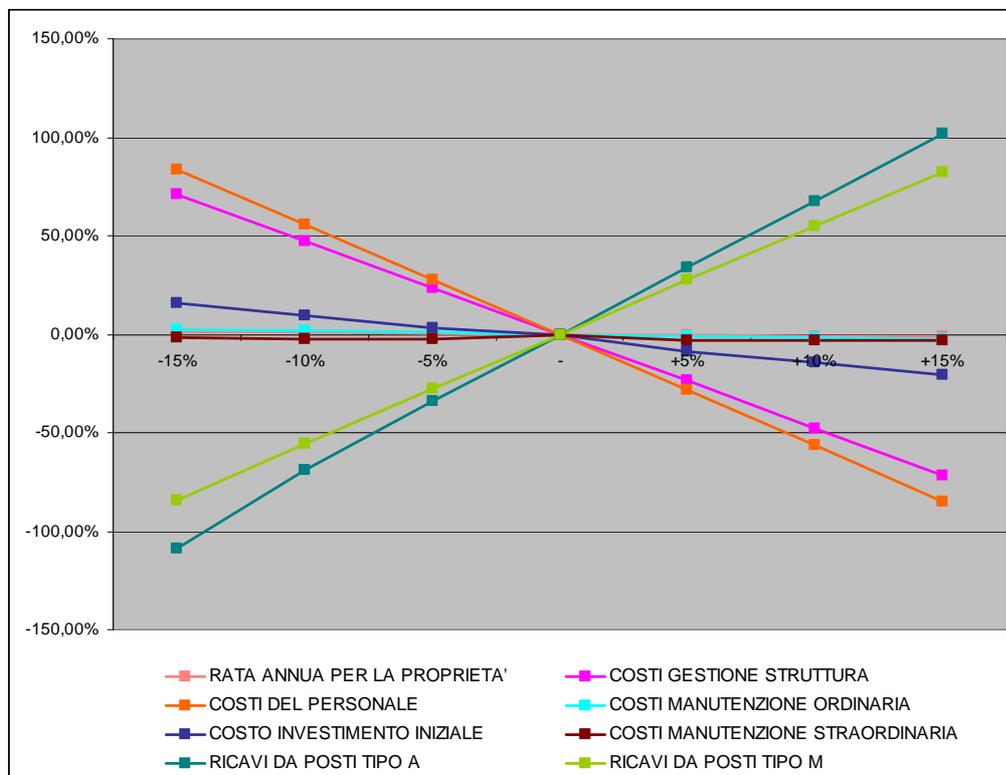
COSTI DEL PERSONALE			
var. applicata	VAN	var.assoluta	var. %
-15%	€ 893.504,17	€ 407.154,88	83,72%
-10%	€ 757.885,70	€ 271.536,40	55,83%
-5%	€ 622.267,22	€ 135.917,93	27,95%
-	€ 486.349,30	€ -	0,00%
+5%	€ 350.016,11	€ 136.333,19	-28,03%
+10%	€ 212.803,34	€ 273.545,96	-56,24%
+15%	€ 72.179,36	€ 414.169,93	-85,16%

COSTO INVESTIMENTO INIZIALE			
var. applicata	VAN	var.assoluta	var. %
-15%	€ 561.283,87	€ 74.934,57	15,41%
-10%	€ 532.057,83	€ 45.708,53	9,40%
-5%	€ 502.831,79	€ 16.482,49	3,39%
-	€ 486.349,30	€ -	0,00%
+5%	€ 444.379,71	€ 41.969,59	-8,63%
+10%	€ 415.153,67	€ 71.195,63	-14,64%
+15%	€ 385.927,63	€ 100.421,67	-20,65%

COSTI MANUTENZIONE ORDINARIA			
var. applicata	VAN	var.assoluta	var. %
-15%	€ 499.092,84	€ 12.743,55	2,62%
-10%	€ 494.844,99	€ 8.495,70	1,75%
-5%	€ 490.597,15	€ 4.247,85	0,87%
-	€ 486.349,30	€ -	0,00%
+5%	€ 482.101,45	€ 4.247,85	-0,87%
+10%	€ 477.853,60	€ 8.495,70	-1,75%
+15%	€ 473.605,75	€ 12.743,55	-2,62%

COSTI MANUTENZIONE STRAORDINARIA			
var. applicata	VAN	var.assoluta	var. %
-15%	€ 476.648,86	€ 9.700,43	-1,99%
-10%	€ 475.634,49	€ 10.714,81	-2,20%
-5%	€ 474.620,12	€ 11.729,18	-2,41%
-	€ 486.349,30	€ -	0,00%
+5%	€ 472.591,38	€ 13.757,92	-2,83%
+10%	€ 471.577,01	€ 14.772,29	-3,04%
+15%	€ 470.551,86	€ 15.797,44	-3,25%

Infine, il grafico riassuntivo dei risultati. Si può osservare come le variabili con maggior peso siano i Ricavi da posti tipo A e i Costi del personale.



**B** Stima dell'investimento iniziale e dei successivi interventi futuri quali la manutenzione straordinaria e la sostituzione di parte degli arredi; definizione del piano tariffario e stima dei ricavi da gestione; sviluppo dello schema di copertura finanziaria sia in fase di realizzazione, sia di gestione. analisi di sensibilità.

### Esempio 8B: Recupero ad uso museale di Castello comunale

Il costo complessivo dell'opera ammonta a € 2.300.000.

I costi di gestione sono stati calcolati come segue:

- Personale: quota parte di personale comunale in distacco e relativo TFR
- Utenze: stima di consumo sulla base delle ore di apertura e della superficie
- Riscaldamento: stima di consumo sulla base delle ore di apertura e della volumetria

I rientri tariffari sono stati calcolati prendendo come base la stima progressiva dei visitatori per categoria (vedi analisi della domanda), sulla base dei target predefiniti e della relativa progressione, ipotizzando un prezzo intero del biglietto di € 8,00 e ridotto per ragazzi e scuole di € 5,00.

FLUSSIPERIODI	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Vendita Biglietti Interi	€ -	€ -	€ -	€ 20.000,00	€ 40.000,00	€ 80.000,00	€ 80.300,00	€ 120.900,00	€ 121.350,00	€ 162.400,00	€ 163.000,00
Vendita Biglietti Ridotti	€ -	€ -	€ -	€ 25.000,00	€ 25.000,00	€ 50.000,00	€ 50.300,00	€ 75.900,00	€ 76.350,00	€ 102.400,00	€ 103.000,00
<b>[A] TOTALE RICAVI</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ 45.000,00</b>	<b>€ 65.000,00</b>	<b>€ 130.000,00</b>	<b>€ 130.600,00</b>	<b>€ 196.800,00</b>	<b>€ 197.700,00</b>	<b>€ 264.800,00</b>	<b>€ 266.000,00</b>
costo di inv. per rinnovo fabbricati	€ 1.150.000,00	€ 575.000,00	€ 575.000,00	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
<b>[B] TOTALE COSTI DI INVESTIMENTO</b>	<b>€ 1.150.000,00</b>	<b>€ 575.000,00</b>	<b>€ 575.000,00</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>
personale dipendente	€ -	€ -	€ -	€ 5.000,00	€ 7.000,00	€ 10.000,00	€ 10.300,00	€ 10.609,00	€ 10.927,27	€ 11.255,09	€ 11.592,74
energia elettrica	€ -	€ -	€ -	€ 3.000,00	€ 3.500,00	€ 4.000,00	€ 4.120,00	€ 4.243,60	€ 4.370,91	€ 4.502,04	€ 4.637,10
riscaldamento	€ -	€ -	€ -	€ 7.000,00	€ 7.500,00	€ 8.000,00	€ 8.240,00	€ 8.487,20	€ 8.741,82	€ 9.004,07	€ 9.274,19
<b>[C] TOTALE COSTI DI GESTIONE</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ 15.000,00</b>	<b>€ 18.000,00</b>	<b>€ 22.000,00</b>	<b>€ 22.660,00</b>	<b>€ 23.339,80</b>	<b>€ 24.039,99</b>	<b>€ 24.761,19</b>	<b>€ 25.504,03</b>
<b>[D] TOTALE COSTI DI MANUT. ORDINARIA</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>
<b>[E] TOTALE COSTI [B + C + D]</b>	<b>€ 1.150.000,00</b>	<b>€ 575.000,00</b>	<b>€ 575.000,00</b>	<b>€ 15.000,00</b>	<b>€ 18.000,00</b>	<b>€ 22.000,00</b>	<b>€ 22.660,00</b>	<b>€ 23.339,80</b>	<b>€ 24.039,99</b>	<b>€ 24.761,19</b>	<b>€ 25.504,03</b>
<b>[F] TOTALE ACCANTONAM. FONDO TFR su cassa dip.</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ 384,62</b>	<b>€ 538,46</b>	<b>€ 769,23</b>	<b>€ 803,85</b>	<b>€ 839,67</b>	<b>€ 876,75</b>	<b>€ 915,12</b>	<b>€ 954,82</b>
<b>[G] MARGINE OPERATIVO LORDO [A - E - F]</b>	<b>€ 1.150.000,00</b>	<b>€ 575.000,00</b>	<b>€ 575.000,00</b>	<b>€ 29.615,38</b>	<b>€ 46.461,54</b>	<b>€ 107.230,77</b>	<b>€ 107.136,15</b>	<b>€ 172.620,53</b>	<b>€ 172.783,26</b>	<b>€ 239.123,69</b>	<b>€ 239.541,15</b>
<b>[H] TOTALE AMMORTAMENTI</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>
<b>[I] REDDITO OPERATIVO [G - H]</b>	<b>€ 1.150.000,00</b>	<b>€ 575.000,00</b>	<b>€ 575.000,00</b>	<b>€ 29.615,38</b>	<b>€ 46.461,54</b>	<b>€ 107.230,77</b>	<b>€ 107.136,15</b>	<b>€ 172.620,53</b>	<b>€ 172.783,26</b>	<b>€ 239.123,69</b>	<b>€ 239.541,15</b>
<b>[L] TOTALE ONERI FINANZIARI</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>
<b>[M] UTILE ANTE IMPOSTE [I - L]</b>	<b>€ 1.150.000,00</b>	<b>€ 575.000,00</b>	<b>€ 575.000,00</b>	<b>€ 29.615,38</b>	<b>€ 46.461,54</b>	<b>€ 107.230,77</b>	<b>€ 107.136,15</b>	<b>€ 172.620,53</b>	<b>€ 172.783,26</b>	<b>€ 239.123,69</b>	<b>€ 239.541,15</b>
<b>[N] TOTALE IMPOSTE PRESUNTE</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>
<b>[O] UTILE NETTO [M - N]</b>	<b>€ 1.150.000,00</b>	<b>€ 575.000,00</b>	<b>€ 575.000,00</b>	<b>€ 29.615,38</b>	<b>€ 46.461,54</b>	<b>€ 107.230,77</b>	<b>€ 107.136,15</b>	<b>€ 172.620,53</b>	<b>€ 172.783,26</b>	<b>€ 239.123,69</b>	<b>€ 239.541,15</b>
<b>[P] MARGINE OPERATIVO NETTO [O + H]</b>	<b>€ 1.150.000,00</b>	<b>€ 575.000,00</b>	<b>€ 575.000,00</b>	<b>€ 29.615,38</b>	<b>€ 46.461,54</b>	<b>€ 107.230,77</b>	<b>€ 107.136,15</b>	<b>€ 172.620,53</b>	<b>€ 172.783,26</b>	<b>€ 239.123,69</b>	<b>€ 239.541,15</b>

FLUSSIPERIODI	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Vendita Biglietti Interi	€ 204.500,00	€ 205.250,00	€ 206.000,00	€ 206.750,00	€ 207.500,00	€ 208.250,00	€ 209.000,00	€ 209.750,00	€ 210.500,00	€ 211.250,00	€ 212.000,00
Vendita Biglietti Ridotti	€ 129.500,00	€ 130.250,00	€ 131.000,00	€ 131.750,00	€ 132.500,00	€ 133.250,00	€ 134.000,00	€ 134.750,00	€ 135.500,00	€ 136.250,00	€ 137.000,00
<b>[A] TOTALE RICAVI</b>	<b>€ 334.000,00</b>	<b>€ 335.500,00</b>	<b>€ 337.000,00</b>	<b>€ 338.500,00</b>	<b>€ 340.000,00</b>	<b>€ 341.500,00</b>	<b>€ 343.000,00</b>	<b>€ 344.500,00</b>	<b>€ 346.000,00</b>	<b>€ 347.500,00</b>	<b>€ 349.000,00</b>
costo di inv. per rinnovo fabbricati	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
<b>[B] TOTALE COSTI DI INVESTIMENTO</b>	<b>€ -</b>										
personale dipendente	€ 11.940,52	€ 12.296,74	€ 12.667,70	€ 13.047,73	€ 13.439,16	€ 13.842,34	€ 14.257,61	€ 14.685,34	€ 15.125,90	€ 15.579,67	€ 16.047,06
energia elettrica	€ 4.776,21	€ 4.919,50	€ 5.067,08	€ 5.219,09	€ 5.375,67	€ 5.536,94	€ 5.703,04	€ 5.874,13	€ 6.050,36	€ 6.231,87	€ 6.418,83
riscaldamento	€ 9.552,42	€ 9.838,99	€ 10.134,16	€ 10.438,19	€ 10.751,33	€ 11.073,87	€ 11.406,09	€ 11.748,27	€ 12.100,72	€ 12.463,74	€ 12.837,65
<b>[C] TOTALE COSTI DI GESTIONE</b>	<b>€ 26.269,15</b>	<b>€ 27.057,23</b>	<b>€ 27.868,94</b>	<b>€ 28.705,01</b>	<b>€ 29.566,16</b>	<b>€ 30.453,15</b>	<b>€ 31.366,74</b>	<b>€ 32.307,74</b>	<b>€ 33.276,97</b>	<b>€ 34.275,28</b>	<b>€ 35.303,54</b>
<b>[D] TOTALE COSTI DI MANUT. ORDINARIA</b>	<b>€ -</b>										
<b>[E] TOTALE COSTI [B + C + D]</b>	<b>€ 26.269,15</b>	<b>€ 27.057,23</b>	<b>€ 27.868,94</b>	<b>€ 28.705,01</b>	<b>€ 29.566,16</b>	<b>€ 30.453,15</b>	<b>€ 31.366,74</b>	<b>€ 32.307,74</b>	<b>€ 33.276,97</b>	<b>€ 34.275,28</b>	<b>€ 35.303,54</b>
<b>[F] TOTALE ACCANTONAM. FONDO TFR su cassa dip.</b>	<b>€ 995,89</b>	<b>€ 1.038,39</b>	<b>€ 1.082,34</b>	<b>€ 1.127,81</b>	<b>€ 1.174,84</b>	<b>€ 1.223,48</b>	<b>€ 1.273,77</b>	<b>€ 1.325,78</b>	<b>€ 1.379,56</b>	<b>€ 1.435,16</b>	<b>€ 1.492,64</b>
<b>[G] MARGINE OPERATIVO LORDO [A - E - F]</b>	<b>€ 306.734,96</b>	<b>€ 307.404,39</b>	<b>€ 308.048,71</b>	<b>€ 308.667,18</b>	<b>€ 309.259,00</b>	<b>€ 309.823,38</b>	<b>€ 310.359,49</b>	<b>€ 310.866,48</b>	<b>€ 311.344,47</b>	<b>€ 311.793,66</b>	<b>€ 312.203,82</b>
<b>[H] TOTALE AMMORTAMENTI</b>	<b>€ -</b>										
<b>[I] REDDITO OPERATIVO [G - H]</b>	<b>€ 306.734,96</b>	<b>€ 307.404,39</b>	<b>€ 308.048,71</b>	<b>€ 308.667,18</b>	<b>€ 309.259,00</b>	<b>€ 309.823,38</b>	<b>€ 310.359,49</b>	<b>€ 310.866,48</b>	<b>€ 311.344,47</b>	<b>€ 311.793,66</b>	<b>€ 312.203,82</b>
<b>[L] TOTALE ONERI FINANZIARI</b>	<b>€ -</b>										
<b>[M] UTILE ANTE IMPOSTE [I - L]</b>	<b>€ 306.734,96</b>	<b>€ 307.404,39</b>	<b>€ 308.048,71</b>	<b>€ 308.667,18</b>	<b>€ 309.259,00</b>	<b>€ 309.823,38</b>	<b>€ 310.359,49</b>	<b>€ 310.866,48</b>	<b>€ 311.344,47</b>	<b>€ 311.793,66</b>	<b>€ 312.203,82</b>
<b>[N] TOTALE IMPOSTE PRESUNTE</b>	<b>€ -</b>										
<b>[O] UTILE NETTO [M - N]</b>	<b>€ 306.734,96</b>	<b>€ 307.404,39</b>	<b>€ 308.048,71</b>	<b>€ 308.667,18</b>	<b>€ 309.259,00</b>	<b>€ 309.823,38</b>	<b>€ 310.359,49</b>	<b>€ 310.866,48</b>	<b>€ 311.344,47</b>	<b>€ 311.793,66</b>	<b>€ 312.203,82</b>
<b>[P] MARGINE OPERATIVO NETTO [O + H]</b>	<b>€ 306.734,96</b>	<b>€ 307.404,39</b>	<b>€ 308.048,71</b>	<b>€ 308.667,18</b>	<b>€ 309.259,00</b>	<b>€ 309.823,38</b>	<b>€ 310.359,49</b>	<b>€ 310.866,48</b>	<b>€ 311.344,47</b>	<b>€ 311.793,66</b>	<b>€ 312.203,82</b>

Saggio di attualizzazione	<b>5,00%</b>
VAN	<b>110.993,93</b>
TIR	<b>5,44%</b>

Per quanto riguarda la copertura dei costi: lo stanziamento del Comune per la realizzazione (1M€) è integrato da finanziamento erogato da fondazione bancaria (1,3M€).

Analisi di sensibilità per il piano finanziario dell'opera: la variabile chiave individuata riguarda i ricavi (da vendita biglietti). Il quadro che segue mostra l'andamento del TIR al variare dei ricavi

VARIABILE 'X' - Variazione Ricavi			
X	TIR	TIR	TIR
var. %	annuo	var. assol.	var. %
-10,00%	4,45	-0,99	-18,20%
-7,00%	4,76	-0,68	-12,50%
-5,00%	4,96	-0,48	-8,82%
-3,00%	5,16	-0,28	-5,15%
0,00%	<b>5,44</b>	0,00	0,00%
3,00%	5,73	0,29	5,33%
5,00%	5,91	0,47	8,64%
7,00%	6,09	0,65	11,95%
10,00%	6,36	0,92	16,91%
<b>5,44</b>	<b>IPOTESI BASE</b>		

**C** Stima dell'investimento iniziale e dei successivi interventi futuri; definizione dei ricavi da gestione; sviluppo dello schema di copertura finanziaria sia in fase di realizzazione, sia di gestione.

**Esempio 8C: Linea filoviaria – primo tratto**

*STIMA ENTRATE E COSTI DI GESTIONE*

*Rientri tariffari*

*L'utenza potenziale stimata dà luogo a rientri tariffari differenziati a seconda della tipologia di utenza e, di conseguenza, del titolo di viaggio che, presumibilmente, verrà utilizzato; il calcolo è stato effettuato nell'ottica dell'Azienda, e pertanto:*

- *non sono stati considerati i proventi derivanti dagli utenti che già attualmente utilizzano l'autobus (urbano o extraurbano), in quanto non portano introiti aggiuntivi;*
- *sono stato considerati i soli introiti derivanti dalla "nuova" utenza, ovvero quella deviata dall'auto privata*

*Per il calcolo degli introiti prodotti da tale tipologia di utenza (nella quale non vi sono studenti, poiché già utilizzano il trasporto pubblico locale) si è fatto riferimento al consuntivo dell'ultimo esercizio dell'Azienda che gestisce il trasporto pubblico locale relativo ai titoli di viaggio venduti, dal quale risulta che:*

- *il titolo di viaggio più utilizzato per spostamenti occasionali è il biglietto multiplo da 12 corse, che dà luogo ad un introito di 0,5833 €/corsa;*
- *il titolo di viaggio più utilizzato per spostamenti pendolari è l'abbonamento mensile, del costo di 30 €;*
- *abbonamenti per periodi più lunghi non vengono utilizzati (non è stato venduto nessun abbonamento annuale, ed un solo abbonamento semestrale)*

*Relativamente alla linea filoviaria ed agli utenti considerati (come detto solo quelli deviati dall'auto privata) si è pertanto effettuata la seguente stima:*

- *i passeggeri che produrranno introito sono 3474, e sono prevalentemente pendolari, nel senso che effettueranno 2 viaggi/giorno (andata e ritorno), per l'80% useranno l'abbonamento mensile e solo per il 20% il biglietto multiplo;*
- *gli abbonati, considerando l'acquisto di 10 abbonamenti all'anno per persona, produrranno un introito pari a 416.880 €/anno (3474 x 0,8 / 2 x 30 x 10);*
- *gli occasionali, considerando 250 viaggi/anno, produrranno un introito pari a 101.325 €/anno;*
- *rientri tariffari sono pertanto stimabili in 518.205 €/anno*

*Costi di esercizio*

*I costi di esercizio sono stati valutati a partire dal costo attualmente dichiarato dall'Azienda che gestisce il trasporto pubblico locale per la sua rete urbana; il costo per vettura km dichiarato per il 2005 è pari a 3,27 €, ed è così scomponibile per voci principali:*

- *personale 50%*
- *ammortamenti 13%*
- *altri costi (manutenzione, noli, servizi, ecc.) 30%*
- *combustibile per la trazione 7%*

*Relativamente ai costi dei esercizio della linea filoviaria si è considerato che:*

- i costi di combustibile, che attualmente costituiscono circa il 7% del costo chilometrico, diminuiranno per effetto del passaggio alla trazione elettrica, di circa il 40%, attestandosi al 4,5% del costo chilometrico totale (in termini di valori assoluti si stima che il costo del combustibile/energia di trazione passerà da un valore medio di 0,23 €/vett x km degli attuali autobus a 0,14 €/vett x km dei futuri filobus);
- i costi non di energia ( personale, ammortamenti, altri costi) resteranno invariati;
- si aggiungeranno i costi di manutenzione degli impianti fissi per la trazione elettrica (linea aerea e SSE), relativamente indipendenti dalle unità di traffico prodotte, stimabili in 45 €/km di linea all'anno, ovvero in 150.000 €/anno.

Con i dati sopra esposti si perviene, per la linea filoviaria, ad un costo di esercizio per vettura km pari a 3,18 €, così composto:

- personale 51,4%
- ammortamenti 13,4%
- altri costi (manutenzione, noli, servizi, ecc.) 30,8%
- combustibile per la trazione 4,4%.

Il costo annuo di esercizio viene stimato applicando il costo chilometrico alle vetture x km prodotte; come sopra detto, a questo costo va aggiunto il costo di manutenzione degli impianti elettrici di trazione; il costo risulta pari a 859.310 €/anno.

#### Rapporto tra ricavi e costi

Nella tabella che segue è riportato il dettaglio delle stime effettuate relativamente ai rientri tariffari ed ai costi di esercizio; in termini sintetici i risultati ottenuti sono così riassumibili:

- rientri tariffari 518.205 €/anno
- costi di esercizio 859.310 €/anno
- differenza rientri - costi - 341.105 €/anno
- copertura dei costi da parte dei rientri tariffari 60,3%

RIENTRI TARIFFARI	
<b>Introiti da traffico</b>	
Passeggeri/giorno totali	5220
Passeggeri/giorno aggiuntivi (da auto)	3474
Abbonati/giorno (80% passeggeri/2)	1390
Introito medio da Abbonamento mensile (euro)	30
Mesi/anno di abbonamento	10
Introiti da abbonamenti	416.880
Biglietti/giorno (20% passeggeri)	695
Introito medio da biglietto (euro/passeggero)	0,5833
Giorni/anno di biglietti per passeggero	250
Introiti da biglietto	101.325
<b>Introiti totali</b>	<b>518.205</b>

<b>COSTI DI ESERCIZIO</b>		
<b>Dati di esercizio</b>		
Lunghezza della linea (A+R)	km.	7,1
Frequenza di esercizio ore di punta (6 h/giorno)	corse/ora	8
Frequenza di esercizio ore di morbida (9 h/giorno)	corse/ora	6
Durata di esercizio	ore/giorno	15
Giorni equivalenti feriali di esercizio	giorni/anno	280
Percorrenza annua di esercizio	km/anno	202.776
Percorrenza annua Totale (+10% per percorrenze fuori esercizio)		223.054
<b>Costi di esercizio filovia</b>		
Personale	euro/km.	1,64
Energia	euro/km.	0,14
Altri costi	euro/km.	1,40
Manutenzione impianti di trazione	euro/anno	150.000
Costi totali	euro/anno	859.310
<b>DIFFERENZA RICAVI - COSTI</b>		
Ricavi da traffico (euro/anno)		518.205
Costi di esercizio (euro/anno)		859.310
Differenza		-341.105
Contributo regionale per vettura km (euro/vett.km.)		1,64
Per raggiungere il pareggio, occorre ristrutturare la rete attuale in modo da ridurre le percorrenze di almeno 207.990 vetture km/anno (341.105/1,64)		
Nel conto economico occorre tenere conto degli introiti derivanti dall'introduzione della sosta a pagamento nell'area di influenza del nuovo sistema (vedi tabella 4.1)		

### SOSTENIBILITÀ DEI COSTI

Come sopra evidenziato, i rientri tariffari derivanti dalla nuova utenza sono in grado di coprire il 60% dei costi di esercizio. Considerando i criteri prudenziali con i quali sono stato valutati sia i costi che i ricavi, primo fra tutti il non aver considerati l'introito prodotto dai passeggeri che già oggi utilizzano il trasporto pubblico locale, il risultato è da ritenersi interessante; a questo proposito si ricorda che il tasso di copertura dei costi da parte dei rientri tariffari considerato ottimale per le Aziende di Trasporto Pubblico Locale è fra il 35% ed il 40%. Il punto critico delle valutazioni sta nell'ipotesi formulata di riuscire a trasferire quote di utenza dall'auto privata al trasporto pubblico; peraltro si ricorda che nelle valutazioni si è tenuto conto:

- solo dell'utenza che si muove secondo traiettorie Origine - Destinazione situate favorevolmente rispetto alla linea filoviaria;
- dell'inserimento della filovia in una strategia di intervento complessiva sulla mobilità, che preveda anche la messa in campo di una regolamentazione dell'accesso alle aree centrali della città da parte del traffico privato, soprattutto attraverso la tariffazione della sosta);
- di una ristrutturazione della rete di trasporto pubblico locale che conferisca alla filovia un ruolo portante, ed alle altre linee la funzione di adduttrici alla linea principale.

Relativamente al deficit di esercizio calcolato (circa 340.000 €/anno) ed alla ristrutturazione della rete si osserva che:

- l'attuale offerta di trasporto pubblico urbano attualmente prodotta dall'Azienda [...] ammonta ad oltre 523.000 vetture x km anno;
- queste percorrenze godono di un contributo regionale, ammontante a 1,64 €/vett x km;
- la nuova filovia produrrà un'offerta di circa 223.000 vetture km annue, che in gran parte, anche per effetto della ristrutturazione della rete conseguente, non saranno aggiuntive, ma andranno a sostituire una parte dell'offerta attuale;

- qualora la ristrutturazione della rete produca un risparmio di circa 208.000 vetture km annue (e quindi meno dell'offerta prodotta con la nuova filovia) il contributo regionale attualmente erogato consentirebbe di ripianare completamente il deficit calcolato;
- non va infine trascurato l'introito che deriverebbe dall'introduzione della sosta a pagamento nell'area di influenza della filovia.

## 9. Fattibilità economico-sociale (analisi costi benefici)<sup>32</sup>

Una prima necessaria osservazione riguarda la natura stessa del metodo, identificabile come analisi monetaria basata sulla tecnica dei flussi di cassa attualizzati: per misurare la convenienza economica della collettività, relativamente alla decisione di realizzare una determinata opera pubblica, tutti i costi ed i benefici individuati verranno infatti valutati in termini monetari, stimandone cioè un valore in denaro.

Come meglio illustrato di seguito, si potrà così procedere, analogamente a quanto effettuato per la fattibilità finanziaria, al calcolo di indicatori di redditività dell'investimento. Dall'esame di tali indicatori, e dal confronto tra investimenti alternativi, emergerà poi la convenienza pubblica ad investire nell'opera analizzata.

Per quanto concerne la struttura dell'ACB, ovvero la sua articolazione in parti/capitoli che affrontano le diverse tematiche trattate, essa può, in generale, così riassumersi:

- inquadramento generale;
- individuazione degli effetti dell'intervento;
- analisi domanda – offerta;
- analisi e quantificazione dei costi e dei benefici;
- attualizzazione;
- valutazione della convenienza economica dell'investimento.

Occorre naturalmente ricordare che non si tratta di argomenti affrontabili in maniera nettamente distinta e disgiunta, ma di capitoli strettamente interconnessi. La loro trattazione andrà pertanto condotta in parallelo, con necessità di numerosi processi di feedback utili per integrare e completare quanto già trattato in funzione di eventuali aggiornamenti sorti in fase di analisi.

Per quanto riguarda l'inquadramento generale, si tratta di richiamare brevemente quanto già illustrato nel quadro conoscitivo generale dello SdF<sup>33</sup>, in modo da consentire un'agevole

<sup>32</sup> L'analisi economico-sociale all'interno dello studio di fattibilità di un'opera pubblica ha lo scopo di verificare il grado di utilità dell'opera per la collettività. L'analisi economica è strutturalmente simile a quella finanziaria, ma deve tenere conto anche degli eventuali costi e benefici economici non derivanti dai costi e rientri finanziari, cioè dei costi e dei benefici esterni o indiretti. In sostanza, i concetti di benefici e costi dell'analisi economica hanno un significato più vasto di quelli di entrate e uscite dell'analisi finanziaria, riferendosi alla collettività e non al singolo investitore.

Qualora la complessità o la dimensione dell'intervento richiedano uno SdF con livello di approfondimento elevato, un'analisi economico sociale completa ed esaustiva coinciderà con una vera e propria Analisi Costi Benefici (ACB); diversamente, per opere di minor importanza, sarà possibile redigere un'ACB semplificata. Oppure, in via ancor più sintetica, procedere semplicemente all'individuazione dei principali costi e benefici derivanti dalla realizzazione dell'opera, senza necessariamente valutarne l'entità in maniera precisa o individuarne un corrispondente valore monetario. L'individuazione delle principali componenti di costi e benefici è, in ogni caso, punto di partenza necessario alla conduzione di un'ACB di qualsivoglia livello di approfondimento; la valutazione dell'entità di tali voci dipende poi dal rigore necessario in funzione della complessità dell'opera analizzata.

comprensione dell'ACB ma senza ripetere inutilmente quanto già illustrato nella parte introduttiva dello studio. Più compiutamente, oltre ad una breve descrizione dell'opera, tale introduzione sarà utile a chiarire, pur in maniera sintetica, la metodologia utilizzata per condurre l'analisi e gli indicatori scelti per valutare la convenienza economica dell'investimento.

L'individuazione degli esiti dell'intervento è parte cruciale dell'analisi, e consiste nella corretta individuazione degli effetti attesi, oltre che dei soggetti portatori di interessi. Gli effetti attesi sono strettamente connessi all'analisi domanda-offerta, e consistono in quanto ci si aspetta dalla realizzazione dell'opera in termini di servizio offerto o disponibilità di beni: In altri termini, quali costi saranno necessari e quali benefici verranno generati dall'investimento.

Per quanto riguarda i soggetti portatori di interessi, si tratta di individuare tanto l'utenza futura del bene/servizio quanto tutti coloro che godranno di benefici a carattere diretto o indiretto o dovranno sopportare dei costi, diretti o indiretti, derivanti dall'intervento. Come si può facilmente notare, oltre all'analisi domanda-offerta, questa parte è strettamente interconnessa con quella successiva, di analisi e quantificazione dei costi e dei benefici. Più volte si è ricordato come, a differenza dell'analisi finanziaria, in quella economica sia il punto di vista della collettività e non quello del singolo investitore a determinarne la convenienza. Risulta pertanto fondamentale una corretta definizione della collettività (o di vantaggio collettivo condiviso), che deve ovviamente allargarsi fino a comprendere tutte le voci di costo e di beneficio.

Qui sorge un problema strutturale dell'ACB, problema che è stato vivacemente discusso in sede di letteratura specialistica, e che coinvolge il concetto di sviluppo comune con obiettivi condivisi dall'intera collettività. Si è fatto osservare, infatti, che se un'opera può produrre benefici per certi gruppi sociali, può, allo stesso tempo, produrre svantaggi per altri che considerano un diverso sistema di valori. Tralasciando, comunque, gli aspetti più teorico – concettuali legati all'ACB, spesso ci si trova di fronte a problemi anche sul piano operativo.

Pur essendo potenzialmente usufruibile da tutti, l'opera interesserà di fatto unicamente una porzione di popolazione. Da un semplice esempio, appare chiaro come non sia sempre facile quantificare correttamente tale collettività: se lo SdF riguarda un'opera pubblica di ambito comunale che riceve un finanziamento regionale, ci si potrebbe infatti chiedere come classificare tale finanziamento. Dal punto di vista delle casse municipali e dei cittadini residenti in quello specifico Comune si tratta, almeno in prima istanza, di un beneficio diretto, che va a ridurre il costo di realizzazione dell'intervento. Per i restanti cittadini residenti in tutti gli altri Comuni della stessa Regione, tuttavia, si tratterà invece solamente di un costo. Occorre però osservare come la spesa incida in maniera minore sul singolo soggetto, essendo ripartita su una parte di popolazione sicuramente più ampia: un discreto beneficio per una parte di collettività comporterebbe in questo caso un costo ridotto per un'altra. Analogamente, i benefici riscontrabili da utenti residenti al di fuori del bacino di utenza, ma che comunque potrebbero usufruire saltuariamente dell'opera saranno probabilmente di entità trascurabile.

---

<sup>33</sup> Ovviamente, nel caso di ACB condotta in maniera indipendente e scorporata da uno SdF, tale capitolo di inquadramento dovrà essere esaustivo in merito all'inquadramento e descrizione completa dell'opera.

Come già sottolineato, l'analisi della domanda-offerta è parte cruciale anche nell'ACB, argomento già trattato nelle stime propedeutiche alla valutazione finanziaria. Tanto la definizione del reale bacino d'utenza quanto l'analisi della domanda effettiva sono, infatti, momenti fondamentali nella determinazione dell'effettivo bisogno di attuare l'intervento. La successiva analisi dell'offerta già presente all'interno del bacino stesso consente poi di determinare l'esistenza, o meno, di una domanda residua ancora da soddisfare. La consistenza di tale domanda residua<sup>34</sup> determinerà il dimensionamento dell'intervento, da calibrarsi proprio rispetto alla quantità di domanda non soddisfabile senza la realizzazione dell'opera. Anche in questo caso, avendo già trattato in altra parte dello SdF l'argomento, sarà qui necessario unicamente richiamarne i principali caratteri riscontrati, come ad esempio la definizione geografica del bacino, la distanza massima considerata per la definizione del bacino stesso (in termini temporali, ovvero di tempi di spostamento 'supportabili' per usufruire del bene/servizio offerto), la consistenza della domanda potenziale e quella della domanda residua cui l'intervento dovrebbe fornire una risposta.

Il momento fondamentale e caratteristico dell'ACB è poi l'analisi e quantificazione dei costi e dei benefici. A proposito di tali voci, occorre operare una prima distinzione tra costi e benefici diretti ed indiretti. Le voci di costo e beneficio dirette (o interne) sono quelle che competono al soggetto che realizza e gestisce l'opera; si tratterà dunque principalmente del costo di realizzazione e di gestione/manutenzione, nonché delle eventuali entrate derivanti dall'esercizio del servizio o della vendita di beni (ad es. rientri tariffari o canoni di locazione). Per costi indiretti (o esterni) si intendono, invece, quei costi sopportati da soggetti diversi da quello cui compete la realizzazione o la gestione dell'opera. Si può trattare di costi relativi ad opere collaterali all'intervento ma necessarie per la sua funzionalità, di quelli connessi alle attività economiche indotte (ai quali corrisponderanno i relativi benefici esterni), dei costi 'esterni al mercato' cioè relativi a beni e servizi non vendibili (per esempio i costi sociali relativi alla salute, all'impiego del proprio tempo, ecc.). I benefici economici indiretti (o esterni) sono, analogamente, quelli che derivano alla collettività nel suo insieme dalla realizzazione e gestione dell'opera e sono dunque anch'essi supplementari rispetto a quelli dall'analisi finanziaria. Si tratta, certamente, di definizioni che possono apparire talvolta forzate, essendo alcuni costi ed alcuni benefici sulla linea di confine tra diretto e indiretto; come tutte le classificazioni, può però essere utile a livello operativo nell'elencazione esaustiva di tutti i costi e di tutti i benefici.

Un'ulteriore definizione riguarda i cosiddetti costi e benefici intangibili, così definiti in quanto non concreti e, soprattutto, non facilmente valutabili, almeno direttamente, in forma monetaria. Come già sottolineato, l'ACB è infatti un'analisi monetaria, e una stima il più possibile completa di tutti i costi e di tutti i benefici è molto importante in vista del calcolo degli indicatori di redditività, che consentono di determinare se realmente l'investimento apporta più benefici alla collettività dei costi che si devono sopportare.

---

<sup>34</sup> Individuabile come differenza tra la domanda potenziale presente nel bacino e quella già soddisfatta attraverso altre opere e/o servizi.

Tuttavia, la stima di alcuni costi e benefici, soprattutto quelli intangibili, può risultare piuttosto difficoltosa. Si pensi, ad esempio, al valore monetario attribuibile a concetti astratti come il miglioramento del benessere, l'incremento delle aspettative di vita o l'accessibilità ai beni primari. Come facilmente si può comprendere, l'assegnazione di un valore monetario a tali concetti appare di per sé quantomeno riduttiva, oltre che problematica. È tuttavia opportuno effettuare uno sforzo e cercare un modo per determinare un valore monetario, in modo da non trascurare gli effetti di tali costi e benefici. Non tenerne conto, infatti, renderebbe inutile il ricorso all'ACB, consentendo unicamente una valutazione finanziaria ma non economica.

Una metodologia utilizzabile potrebbe essere quella di calcolare costi/benefici correlati alla tematica in questione e al contempo identificabili con entità cui si ha meno difficoltà ad attribuire un valore monetario. Per esempio, trattando tematiche relative alla salute, si possono utilizzare i dati relativi ai costi supportati dal servizio sanitario nazionale relativamente alla cura di pazienti affetti da determinate patologie eventualmente derivanti dagli effetti causati dall'intervento. Applicando l'incidenza percentuale relativa ad un aumento (costo sociale) o una diminuzione (beneficio sociale) della salute, sarà possibile attribuire un valore monetario ad un elemento che di primo acchito appare "sfuggente".

Un altro esempio tipico riguarda la valutazione del risparmio di tempo ascrivibile alla messa in esercizio dell'intervento oggetto dello SdF. Si tratta ad esempio del caso di nuove infrastrutture di trasporto o della disponibilità di servizi in una posizione più vicina di quelli attualmente esistenti, che determinano una necessità di spostamento inferiore per usufruirne. In questo caso, dato il bacino di utenza precedentemente circoscritto, e data la consistenza dell'utenza attesa derivante dall'analisi della domanda, si può calcolare il tempo mediamente risparmiato dall'utente, da moltiplicarsi poi per il numero totale di utenti.

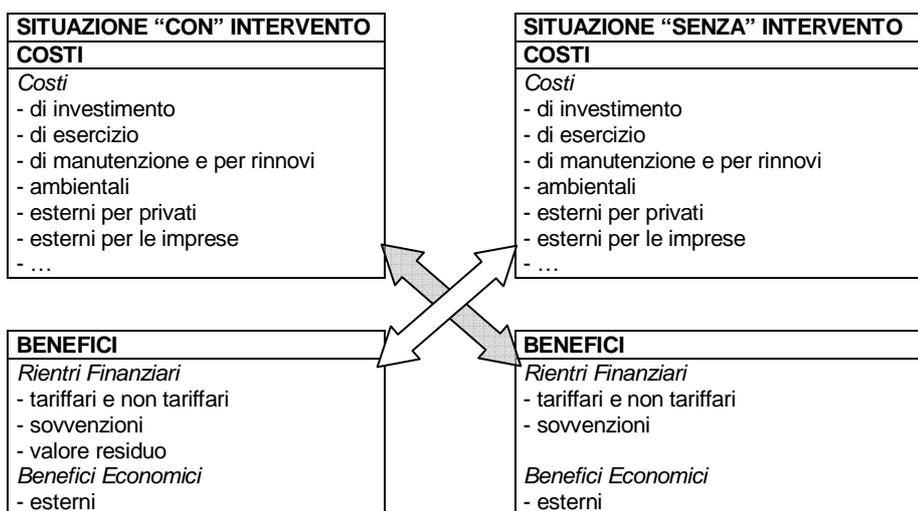
Per determinarne il valore monetario, occorrerebbe in realtà tener conto di due componenti: la prima rispecchia il valore attribuibile al tempo di ciascun individuo; la seconda il costo da sostenere per lo spostamento. La prima componente è quella che presenta maggior difficoltà di stima, legate soprattutto a componenti soggettive. In prima istanza, si potrebbe pensare di utilizzare il costo medio delle ore lavorative dei soggetti coinvolti, facendo riferimento a valori medi qualora non fosse disponibile una più precisa stratigrafia dell'utenza coinvolta (che consentirebbe, ovviamente, un maggior dettaglio di analisi). Tuttavia, per attività legate al tempo libero, tale ragionamento non appare del tutto corretto. Si potrebbe allora pensare di suddividere il costo totale su base mensile (sempre in termini di costo del lavoro, essendo un dato facilmente reperibile) per tutte le ventiquattro ore dei trenta giorni del mese solare. Il valore di un'ora di tempo del singolo utente risulterebbe così ridotta e maggiormente corretta. Ulteriori aggiustamenti possono esser effettuati attribuendo opportuni pesi e coefficienti che consentano di smorzare il valore di un'ora di tempo libero rispetto ad un'ora impiegata sul lavoro.

La seconda componente, relativa al costo dello spostamento, appare invece più facilmente valutabile, utilizzando ad esempio le tabelle di costo dei veicoli normalmente utilizzate per i rimborsi su base chilometrica degli spostamenti effettuati per lavoro. Ecco perché sovente gli

analisti decidono di trascurare la prima componente e di tener conto solamente di quest'ultima, valutabile in maniera sicuramente più oggettiva.

Da pochi semplici esempi, emerge comunque come le componenti di costo e beneficio intangibili siano spesso di difficile valutazione, entrando in campi complessi dove si pongono questioni molto più delicate. Come già accennato, tuttavia, trascurarle può voler dire non tener conto di una componente importante degli effetti generati dall'opera analizzata. Ciò che si può suggerire, tuttavia, è di cercare di agire in un'ottica il più possibile cautelativa, sforzandosi di attribuire un valore monetario soprattutto ai costi. Trascurare un beneficio può comportare al massimo una sorpresa positiva in termini di effetti attesi; evitare di tener conto di un costo può avere conseguenze più deleterie.

Dato che una delle maggiori difficoltà risiede proprio nell'individuazione esaustiva di tutti i costi e di tutti i benefici connessi all'intervento, per evitare di trascurare qualche elemento, può essere utile far riferimento ai soggetti portatori di interessi precedentemente individuati, analizzando per ognuno di essi gli effetti positivi e negativi derivanti dalla realizzazione dell'opera. Un altro suggerimento può esser quello di ragionare facendo riferimento al confronto con l'alternativa 'zero', che corrisponde al non intervenire. Ovvero, di elencare tutti i costi e tutti i benefici relativamente alla situazione 'con intervento' e, successivamente, fare la stessa operazione in riferimento alla situazione 'senza intervento'. Il confronto dei due elenchi (tenendo presente che un beneficio nella situazione senza intervento corrisponde ad un costo nella situazione con intervento, e viceversa, come indicato nel successivo riquadro) dovrebbe consentire una più facile identificazione dei costi o dei benefici connessi all'investimento.



A margine di questa parte dello SdF, relativa all'analisi e alla quantificazione dei costi e dei benefici in funzione della valutazione della convenienza economica, occorre un'ulteriore precisazione relativamente alla complessità dell'intervento. Per opere di dimensione importante, infatti, la corretta quantificazione dei costi e dei benefici diretti ed indiretti è fondamentale per la conduzione di un'ACB esaustiva. Nel caso, invece, di opere minori, può esser sufficiente la sola individuazione

dei costi e dei benefici, senza dover necessariamente quantificare in termini monetari anche quelli intangibili. Una semplice elencazione degli effetti attesi, positivi e negativi, può già esser sufficiente nel caso della valutazione della convenienza pubblica di opere per le quali la redazione un'ACB completa risulterebbe ridondante.

Prima di parlare dell'attualizzazione e della valutazione finale della convenienza economica dell'investimento, occorre introdurre la struttura schematica dell'ACB, che può essere redatta a partire dai dati fin qui raccolti: tutti i costi e tutti i benefici, opportunamente quantificati, andranno inseriti all'interno di una tabella così organizzata:

	$a_1$	$a_2$	$a_3$	...	...	...	...	$a_p$
$C_1$	$C_{1_1}$	$C_{1_2}$	$C_{1_3}$	$C_{1..}$	$C_{1..}$	$C_{1..}$	$C_{1..}$	$C_{1_p}$
...	...	...	...	...	...	...	...	...
$C_n$	$C_{n_1}$	$C_{n_2}$	$C_{n_3}$	$C_{n..}$	$C_{n..}$	$C_{n..}$	$C_{n..}$	$C_{n_p}$
<b>TOT C</b>	$\Sigma$	$\Sigma$	$\Sigma$	$\Sigma$	$\Sigma$	$\Sigma$	$\Sigma$	$\Sigma$
$B_1$	$B_{1_1}$	$B_{1_2}$	$B_{1_3}$	$B_{1..}$	$B_{1..}$	$B_{1..}$	$B_{1..}$	$B_{1_p}$
...	...	...	...	...	...	...	...	...
$B_m$	$B_{m_1}$	$B_{m_2}$	$B_{m_3}$	$B_{m_4}$	$B_{m..}$	$B_{m..}$	$B_{m..}$	$B_{m_p}$
<b>TOT B</b>	$\Sigma$	$\Sigma$	$\Sigma$	$\Sigma$	$\Sigma$	$\Sigma$	$\Sigma$	$\Sigma$
	-	-	-	-	-	-	-	$V_{res}$
$B - C$	$(B-C)_1$	$(B-C)_2$	$(B-C)_3$	$(B-C)_{..}$	$(B-C)_{..}$	$(B-C)_{..}$	$(B-C)_{..}$	$(B-C)_p + V_{res}$
<b>VANe</b>								

dove:

$a_1, a_2, \dots, a_p$  sono i periodi considerati (normalmente annualità, data la durata degli investimenti pubblici<sup>35</sup>)

$C_1, C_2, \dots, C_n$  sono le voci di costo, cioè i costi diretti ed indiretti, con  $C_{1_1}$  che corrisponde al valore assunto dal costo  $C_1$  nel periodo  $a_1$

$B_1, B_2, \dots, B_m$  sono i benefici diretti ed indiretti, con  $B_{1_1}$  che corrisponde al valore assunto dal beneficio  $B_1$  nel periodo  $a_1$

$V_{res}$  è il valore residuo (meglio trattato nel seguito), cioè quel valore che l'opera eventualmente conserva al termine dell'investimento

Come si può osservare, si tratta di una semplice matrice che sulle righe contiene, in maniera ordinata, tutti i costi e tutti i benefici; sulle colonne, è invece riportata la scansione temporale in periodi. Ciascuna cella conterrà, di conseguenza, il valore assunto dal corrispondente costo o beneficio (riga) in quel determinato periodo (colonna). Due ulteriori righe riassumono la totalità dei costi (TOT C) e dei benefici (TOT B) periodo per periodo.

<sup>35</sup> Per quanto riguarda le OO.PP., a differenza degli investimenti privati, che richiedono un ritorno economico in tempi brevi, l'orizzonte temporale considerato è normalmente piuttosto lungo, anche di diversi decenni.

Al termine dell'analisi viene quindi calcolato il flusso economico, dato dalla differenza, su ogni periodo, dei benefici meno i costi (B-C). Non resta che dedurre, dopo aver effettuato l'attualizzazione dei costi e dei benefici nei diversi periodi, gli indicatori di redditività.

In merito alla durata temporale considerata, ovvero all'arco temporale di riferimento per l'analisi, e per il quale dovranno essere identificati i diversi effetti del progetto, sono necessarie alcune puntualizzazioni. Tale periodo corrisponde alla durata dell'investimento, che occorre non confondere con la vita economica. Entrambe variano, ovviamente, in funzione della tipologia di opera e delle scelte progettuali adottate. Per stabilire una durata adeguata, occorre determinare per quanto tempo l'investimento è in grado di generare significativi effetti economici. Prolungare eccessivamente tale periodo significherebbe tener conto di benefici e costi in realtà trascurabili, oltre alle normali difficoltà di previsione su tempi molto lunghi, che possono subire l'influenza di cambiamenti socio economici anche considerevoli. Diversamente, sottostimarli può compromettere la corretta valutazione della convenienza economica. Naturalmente non esiste alcuna regola, e solo l'esperienza consente valutazioni più precise, ma di norma si tratta di intervalli di tempo dell'ordine di quindici, trenta anni al massimo.

La vita economica corrisponde invece al periodo necessario affinché l'opera realizzata esaurisca la propria funzionalità, ed è determinata dalla vita fisica dell'opera e delle sue componenti, dettata dall'obsolescenza tecnica, tecnologica e socio economica. La vita economica ha cioè inizio con la realizzazione dell'intervento stesso e termina quando l'opera cessa di funzionare, perché una o più componenti fisiche hanno a loro volta terminato la loro vita funzionale o perché per varie ragioni (progresso tecnologico, cambio di costumi, ecc.) è diventata obsoleta.

Ovviamente, tale concetto non può prescindere da una normale manutenzione ordinaria dell'opera, che va stimata ed inserita periodicamente tra i costi. Anche una previsione sulla vita economica può essere difficoltosa, essendo difficile prevedere scenari tecnologici e socio economici futuri. Esattamente come nel caso della durata dell'investimento, non esiste una regola fissa, anche se in generale, aumentando il grado di complessità tecnologica diminuisce la durata della vita economica. Solo nel caso di manufatti a contenuto tecnologico ridotto (ad esempio le opere stradali) si possono considerare durate notevoli, anche di cinquanta anni. In ogni caso, durante la fase di previsione della manutenzione straordinaria, occorre valutare quando un intervento non comporti in realtà la necessità di una revisione globale dell'investimento, con conseguente termine di quello precedente.

Prima di proseguire con l'analisi, si rende poi necessario un ulteriore cenno ad un beneficio diretto un po' particolare, il Valore Residuo. Si tratta di quel valore ancora attribuibile all'investimento al termine della durata temporale considerata, e di cui occorre tener conto per valutare correttamente la convenienza economica. Vi sono vari metodi per stimare l'importo del Valore Residuo; tra i principali il costo di costruzione deprezzato e la formula dell'U.E.E.C.<sup>36</sup>

Il primo metodo permette di valutare la consistenza di tale valore come quota residua rispetto a quanta parte del bene è stata, in un certo senso, 'consumata', ovvero utilizzata durante

<sup>36</sup> Unione Europea degli Esperti Contabili.

l'investimento stesso. In altre parole, dal costo di realizzazione si sottrae il costo necessario a realizzare quanto utilizzato durante l'investimento. La formula, infatti, è così costituita:

$$V_{res} = \left[ 1 - \frac{D_i}{V_e} \right] \cdot C_r + V_a$$

dove:

$V_{res}$  = valore residuo

$D_i$  = durata dell'investimento<sup>37</sup>

$V_e$  = vita economica

$C_r$  = costo di realizzazione

$V_a$  = valore dell'area (o dell'edificio).

La vita economica, come già illustrato, corrisponde al periodo entro il quale l'opera adempie alle prestazioni funzionali per le quali è stata concepita. Al termine di tale periodo, l'investimento avrà valore pressoché nullo, fatto salvo il mero valore dell'area su cui l'opera insiste o dell'edificio che la contiene. Qualora si intendesse prolungare la vita dell'opera, occorrerebbe comunque intervenire, di fatto, con un nuovo investimento. Il rapporto tra durata e vita economica rappresenta, pertanto, la quota di investimento che corrisponde alla durata stabilita, come una sorta di indice di utilizzo. Ovviamente, tale rapporto influenza direttamente l'entità del valore residuo, per cui occorre porre molta attenzione nella definizione sia della durata dell'investimento sia della vita economica.

La formula dell'Unione Europea degli Esperti Contabili (U.E.E.C.) serve invece a calcolare il deprezzamento dell'opera da applicare al costo di realizzazione originario:

$$D = \frac{(A + 20)^2}{140} - 2,86$$

dove:

D = deprezzamento in percentuale del costo a nuovo

A = anni del bene in percentuale sulla durata totale di utilizzo.

Il concetto che tale formula esprime con il termine 'A', naturalmente, è assolutamente analogo al rapporto tra la durata dell'investimento e la vita economica della formula precedente, rappresentando una frazione di utilizzo dell'opera. I coefficienti utilizzati nella formula derivano da valutazioni fatte dalla U.E.E.C sulla base di una banca dati costituita da molteplici casi studio, che hanno consentito di determinare la formula sopra riportata.

Tornando alla struttura dell'ACB, dopo aver individuato e stimato i dati di input dell'analisi, cioè i costi e i benefici, ed aver collocato i rispettivi valori nella matrice di suddivisione temporale, si

<sup>37</sup> Rif. nota 4.

passa alla determinazione della convenienza economica. I principali indicatori di redditività utilizzati nell'ACB per valutare la convenienza economica sono:

- Valore Attuale Netto economico (VANe);
- Tasso Interno di Rendimento economico (TIRe);
- Rapporto Benefici – Costi Attualizzati (RBCA);
- Pay Back Period (PBP).

Per introdurre il **Valore Attuale Netto economico** (VANe), occorre far brevemente cenno al concetto di attualizzazione e alla teoria dell'interesse. Si tratta pertanto di calcolare l'accumulazione iniziale del flusso economico dato dai Benefici meno i Costi, corrispondente alla somma attualizzata dei flussi riferiti a ciascun periodo:

$$VANe = \frac{F_0}{(1+i)^0} + \frac{F_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{F_n}{(1+i)^n} = \sum_{t=0}^n F_t \cdot (1+i)^{-t}$$

dove:

$F_t = (B_t - C_t)$  = flussi di capitale (Benefici – Costi) al tempo t (con t variabile da 0 a n)

i = saggio di interesse

L'indicatore è del tutto analogo al VAN utilizzato per la stima della bontà dell'investimento dal punto di vista finanziario, con la differenza che tiene conto non solo dei Ricavi e dei Costi finanziari ma anche dei Benefici e dei Costi economici 'artificialmente' monetizzati con l'ACB.

Per quanto riguarda il saggio di attualizzazione, si apre poi un'ulteriore problema, dettato dalla necessità di scegliere un tasso adeguato. Trattandosi di voci che si riferiscono a elementi, di costo o di beneficio, per le quali non necessariamente esiste un mercato di riferimento, alcuni autori non concordano sulla necessità di utilizzare un saggio di attualizzazione di mercato. Tuttavia, in coerenza con le ipotesi di base adottate dal metodo dell'ACB, l'adozione di un saggio di attualizzazione di mercato (pur basso, cioè 'etico') pare la scelta più logica, date le naturali difficoltà ad individuare un saggio fittizio. Tra le varie indicazioni in merito al saggio, occorre sicuramente citare anche quanto suggerito dalla Guida NUVV, che propone un valore di riferimento pari al 5%. In ogni caso, pensando allo scopo per il quale nasce l'ACB, di confronto tra investimenti alternativi, tale questione perde di rilevanza. Infatti, se tutti gli investimenti confrontati adottano lo stesso saggio, il problema di fatto non sussiste. Ciò nonostante, nell'ambito di uno Studio di Fattibilità, nel quale viene analizzato uno specifico investimento, occorre senz'altro porre attenzione nella scelta del saggio adottato. A suffragio della scelta di adottare saggi di mercato, si sottolinea, tra l'altro, l'opportunità di remunerare il capitale pubblico, costituito da risorse sia finanziarie sia sociali. A ben vedere, la remunerazione delle risorse pubbliche, poiché coinvolge

l'interesse della collettività e non solamente del singolo, sarebbe di per sé persino più importante di quella di capitali privati. Così come illustrato per la fattibilità finanziaria, quindi, il saggio che si potrebbe adottare corrisponde al tasso di interesse di un investimento a rischio nullo di pari durata. Tra gli investimenti a rischio nullo, si è soliti considerare i titoli di Stato. Nella fattispecie degli investimenti pubblici, di durata solitamente notevole, si può far riferimento ai Buoni del Tesoro Poliennali (BTP), avendo cura di scegliere il rendimento netto di un titolo di durata pari all'investimento oggetto di studio.

Analogamente a quanto visto per la convenienza finanziaria, perché l'investimento sia economicamente conveniente è necessario che il VANe sia quantomeno positivo. Se il VANe è maggiore di zero, infatti, significa che i Benefici sono maggiori dei Costi.

Tuttavia, tale indicatore non fornisce alcuna indicazione in merito al capitale investito, inteso in senso ampio come costo economico. Esattamente come per l'analisi finanziaria, si introduce allora un ulteriore indicatore, il **Tasso Interno di Rendimento economico** (TIRe) che, come detto, è quel saggio di interesse (o di sconto) determinato dal rendimento del capitale economico investito; in altri termini, è quel tasso che annulla il VANe, rendendo cioè equivalenti i flussi positivi (Benefici) e negativi (Costi) dell'investimento. Più in specifico, il TIRe si ricava azzerando il VANe e risolvendo rispetto al saggio  $i$  (cioè con  $TIRe=i$ ):

$$\sum_{t=0}^n F_t \cdot (1+i)^{-t} = 0$$

Esattamente come per il TIR introdotto per la valutazione del piano finanziario, dal punto di vista pratico il TIRe si ottiene per tentativi, con problematiche analoghe in merito alla possibilità che il valore ricercato non esista o sia, al contrario, addirittura multiplo<sup>38</sup>.

Perché l'investimento sia economicamente conveniente, occorre che il TIRe sia maggiore, o quantomeno pari, ad una determinata soglia di accettabilità. Tale soglia, definita a partire dal rendimento dell'investimento a rischio nullo adottato come saggio di attualizzazione, deve inoltre coprire l'inflazione e una quota parte di rischio (il cosiddetto premio al rischio). L'investimento a rischio nullo è preso come riferimento proprio perché il rendimento che esso garantirebbe è il minimo che ci si dovrebbe attendere da un'opera pubblica.

Il terzo indicatore normalmente utilizzato, il **Rapporto Benefici – Costi Attualizzato** (RBCA) coincide invece con l'indice che si ottiene, come dice il nome stesso, dal rapporto tra il valore attualizzato della somma di tutti i Benefici ed il valore attualizzato della somma di tutti i Costi. Naturalmente, perché l'investimento venga valutato positivamente, tale indicatore dovrà essere maggiore di uno. Diversamente, significherebbe che i Costi superano i Benefici generati dall'investimento. Naturalmente, al crescere del valore dell'RBCA aumenta la convenienza economico sociale dell'investimento.

<sup>38</sup> Per la risoluzione di tali casistiche, si rimanda a quanto già illustrato nella parte relativa alla fattibilità finanziaria, in merito al TIR.

L'ultimo indicatore, il **Pay Back Period (PBP)** consente invece di individuare il numero di periodi necessari affinché i flussi positivi (Benefici meno Costi) generati dall'investimento, accumulandosi, uguaglino il flusso negativo iniziale. Si tratta, in sostanza, di calcolare, periodo per periodo, una sorta di VANe progressivo, da individuarsi per tentativi. Nel momento in cui tale VANe progressivo cambia di segno (diventando cioè positivo, sempre nell'ipotesi di flussi dall'andamento crescente, prima negativi e successivamente positivi), i costi risultano compensati e i benefici cominciano ad essere positivi. Minore è il PBP, più rapidamente i costi vengono compensati, con conseguente maggior convenienza dell'investimento. Ovviamente, se l'investimento è economicamente conveniente, il PBP dovrebbe essere minore della durata dell'investimento.

Occorre peraltro ricordare, per quanto ovvio, che non è assolutamente possibile un confronto tra gli indicatori ottenuti con l'analisi economica e quelli derivanti dal piano finanziario. Infatti, le cifre coinvolte nelle analisi economiche hanno quasi carattere "simbolico", non confrontabili con unità monetarie, o indicatori ad esse legati, che si riferiscono ad un mercato reale. Ragionare in termini di moneta corrente può essere molto utile e si rivela un buon metodo per trattare in modo 'familiare' grandezze anche intangibili, ma i due riferimenti non andrebbero mai confusi.

Analogamente a quanto visto per gli aspetti finanziari, per completare l'analisi della fattibilità economico – sociale si suggerisce (in quanto indicato come contenuto nella Guida NUVV e nella determina dell'Autorità di Vigilanza, ma non nell'ultimo riferimento normativo) l'**analisi di sensibilità** ed eventualmente quella di **rischio**.

**A** Analisi Costi Benefici (ACB) svolta in maniera completa, con determinazione della convenienza economico sociale attraverso il calcolo di indicatori.

**Esempio 9A: Passerella ciclopeditonale all'interno di un parco fluviale urbano**

*STIMA DEI BENEFICI E DEI COSTI*

*DESCRIZIONE DEI BENEFICI*

*I vantaggi dell'opera possono così riassumersi:*

- *realizzazione di un collegamento diretto tra [...] e [...] mediante una passerella pedonale che consenta di aggirare il traffico cittadino;*
- *riqualificazione di un ambito urbano degradato e dimesso, ma dalle forti valenze storico paesaggistiche, con conseguente riappropriazione da parte della collettività.*

*DESCRIZIONE DEI COSTI*

*Gli svantaggi possono ricondursi più alla situazione esistente che non all'opera prevista e riguardano:*

- *frammentazione del territorio;*
- *aree agricole in situazione di pericolosità idraulica;*
- *infrastrutture viarie, necessarie per il raggiungimento delle Porte di accesso al parco, congestionate da un traffico in costante aumento.*

*COSTI DIRETTI*

*I costi diretti sono quelli strettamente connessi alla realizzazione e alla gestione dell'opera in esame.*

- *costi di progettazione e costruzione:*

*Dal quadro tecnico economico fornito dal Comune di [...] il costo totale per la realizzazione della passerella ciclo-pedonale risulta essere di € 700.000.*

*Il tempo necessario alla costruzione è stato stimato pari ad 1 anno.*

- *costi di gestione:*

*I costi di gestione sono stati calcolati tenendo conto del prezzo dell'energia elettrica utilizzata per illuminare la passerella, considerando 12 pali da 60 watt con un consumo di 42 kw/h e calcolando una media tra estate e inverno di 4.320 ore di accensione ad un costo convenzionato con il comune di 7 centesimi/ora si possono stimare i costi di gestione pari a € 12.700.*

- *costi di manutenzione ordinaria:*

*Non prevedendo particolari ipotesi gestionali, stante la libera percorribilità della passerella, i costi di manutenzione ordinaria della struttura, sono così quantificabili:*

*Lunghezza passerella: 110 ml*

*Costo della manutenzione ordinaria: 45 €/ml*

*La cifra totale stimata ammonta a € 4.950 annui; tale cifra risulta essere il 1,4 % del totale dei costi di costruzione.*

- *costi di manutenzione straordinaria:*

*Nei costi di manutenzione straordinaria rientrano tutte le azioni svolte dalla ditta di manutenzione che si occupa ogni 5 anni di pulire i pali dell'illuminazione, sostituire i pali in caso di guasto, controllare la pavimentazione della passerella. Il totale dei costi stimati è pari al 4,5 % del costo di costruzione, ovvero € 31.500.*

#### RIASSUNTO COSTI DIRETTI:

➤ COSTO COSTRUZIONE PASSERELLA	700.000 € (alt=0)
➤ COSTI DI GESTIONE:	12.700 €/anno
➤ COSTI DI MANUTENZIONE ORDINARIA:	4.950 €/anno
➤ COSTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA:	31.500 € (ogni 5 anni)

#### **BENEFICI DIRETTI**

*L'intervento in oggetto, proprio per le caratteristiche di servizio pubblico inquadrabile sia tra le opere legate alla viabilità, sia tra quelle per il tempo libero, la sosta e lo svago, non prevede un rientro tariffario per il suo utilizzo, e quindi non ci sono benefici diretti.*

#### **BENEFICI INDIRETTI**

*I benefici indiretti vengono calcolati ipotizzando un risparmio di tempo e carburante che i potenziali utenti avrebbero dall'utilizzo della passerella invece che doversi spostare in automobile o con i mezzi pubblici per recarsi al lavoro o a scuola.*

- *risparmio di tempo e carburante:*

*Per calcolare il risparmio di tempo e di carburante si è stimato partendo dal tempo medio di percorrenza da [...] a [...] per recarsi al lavoro o a scuola, ricavato dal questionario sottoposto agli abitanti di [...], stimato intorno ai 15 minuti. Partendo dal fatto che il limite nel centro cittadino è dei 50 km/h si possono calcolare quindi i chilometri percorsi tutti i giorni per recarsi al lavoro o a scuola:  $(15 \text{ min} \times 50 \text{ km/h}) / 60 \text{ min} = 12,5 \text{ km}$ .*

*I dati riferiti a gennaio [...] sul prezzo del carburante risulta in media di 1,371 €/l; quindi, poiché per percorrere 12,5 km si consumano 0,5 l ( fonte [www.viamichelin.it](http://www.viamichelin.it), si ha un consumo di:  $1,371 \text{ €/l} : 0,5 \text{ l} = 0,69 \text{ €}$ .*

*Secondo un'indagine statistica pubblicata da Aipark ([www.aipark.it](http://www.aipark.it)), il tempo medio impiegato per cercare parcheggio risulta essere intorno ai 7 MINUTI, alla velocità di circa 30 km/h.*

*Con le tabelle messe a disposizione dall'ACI ([www.aci.it](http://www.aci.it)) sono stati calcolati i costi di usura di una vettura di media cilindrata che percorre 30.000 km/annui e più precisamente di una [...] 5 porte. I costi chilometrici sono stimati pari a*

0,323355 €/km. Si calcolano quindi i chilometri percorsi per cercare parcheggio:

$(7 \text{ min} \times 30 \text{ km/h}) / 60 \text{ min} = 3,5 \text{ km}$ .

Per calcolare il risparmio basta moltiplicare i costi chilometrici per i chilometri percorsi:

$0,323355 \text{ €/km} \times 3,5 \text{ km} = 1,13 \text{ €}$ .

Di seguito è riportata la tabella che riassume il risparmio totale:

UTENTI	N° UTENTI	RISPARMIO [€]	TOTALE SETTIMANA [€]	TOTALE MESE [€]	TOTALE ANNO [€]
lavora	194	1,13	1.098	4.391	52.686
studia	70	1,13	397	1.590	19.076
<b>TOTALE</b>	<b>265</b>	<b>1,82</b>	<b>1.495</b>	<b>5.980</b>	<b>71.762</b>

#### VALORE RESIDUO AREA

Come riferimento temporale per l'analisi di redditività dell'investimento in oggetto abbiamo adottato un periodo di 30 anni; una volta trascorsi questi anni le strutture avranno ancora un valore residuo.

Per determinare il costo di deprezzamento è necessario pertanto stabilire la durata economica del bene.

Tale coefficiente è dato dalla relazione:

$$D = \frac{[A + 20]^2}{140} - 2,86$$

Dove:

D = deprezzamento

A = anni del bene in % sulla durata totale di utilizzo

VALORE RESIDUO =  $(1 - D) \times$  costo di intervento

Nel caso in esame il valore residuo stimato è pari a: € 475.020.

Di seguito lo sviluppo dell'ACB e gli indicatori di redditività

	Costi-Benefici istantanei		periodizzazione annuale: periodi 30			27°	28°	29°	30°	
	€	%	1°	2°	3°					
<b>COSTI DIRETTI</b>										
Costi di realizzazione passerella	700.000	700.000	51%	700.000	0	0	0	0	0	
<b>Totale intervento</b>	<b>700.000</b>	<b>700.000</b>	<b>51%</b>	<b>700.000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
Gestione	12.701	368.323	27%	0	12.701	12.701	12.701	12.701	12.701	
Manutenzione ordinaria (1,4%)	4.950	143.550	10%	0	4.950	4.950	4.950	4.950	4.950	
Manutenzione straordinaria (4,5% ogni 5 anni)	31.500	157.500	12%	0	0	0	0	0	0	
<b>TOTALE COSTI</b>	<b>749.151</b>	<b>1.369.373</b>	<b>100%</b>	<b>700.000</b>	<b>17.651</b>	<b>17.651</b>	<b>17.651</b>	<b>17.651</b>	<b>17.651</b>	
<b>BENEFICI DIRETTI</b>										
<b>Totale</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>BENEFICI INDIRETTI</b>										
Risparmio di tempo e carburante	71.762	2.081.109	100%	0	71.762	71.762	71.762	71.762	71.762	
<b>Totale</b>	<b>71.762</b>	<b>2.081.109</b>	<b>100%</b>	<b>0</b>	<b>71.762</b>	<b>71.762</b>	<b>71.762</b>	<b>71.762</b>	<b>71.762</b>	
<b>TOTALE BENEFICI</b>	<b>71.762</b>	<b>2.081.109</b>	<b>100%</b>	<b>0</b>	<b>71.762</b>	<b>71.762</b>	<b>71.762</b>	<b>71.762</b>	<b>71.762</b>	
<b>VALORE RESIDUO</b>									<b>475.020</b>	
<b>FLUSSO ECONOMICO</b>		<b>711.735</b>		<b>-700.000</b>	<b>54.112</b>	<b>54.112</b>	<b>54.112</b>	<b>54.112</b>	<b>529.132</b>	
<b>VAN PROGRESSIVO</b>				<b>-685.133</b>	<b>-633.295</b>	<b>-582.559</b>	<b>245.835</b>	<b>275.499</b>	<b>304.533</b>	<b>582.416</b>

	Annuo
saggio di attualizzazione	2,17%
<b>VAN (Valore attuale netto)</b>	<b>€ 582.41€</b>
<b>TIR (tasso interno di rendimento)</b>	<b>6,59%</b>
<b>RBCA (Rapporto benefici-costi attualizzati)</b>	<b>1,29</b>
<b>PBP (Pay Back Period)</b>	<b>19</b>

Come si può notare l'investimento risulta vantaggioso in quanto il VAN è positivo e il TIR superiore alla soglia di accettabilità; inoltre, il Pay Back Period di 19 anni, è quindi si ha il ritorno della somma investite entro la durata temporale prevista.

**B** Individuazione e descrizione di tutti i Costi e Benefici, diretti ed indiretti.**Esempio 9B: Realizzazione di parco fluviale con centro di documentazione e laboratori per le scuole.**

*Di seguito sono individuati i costi e benefici, diretti ed indiretti:*

- COSTI DIRETTI**
- *costi di costruzione*
  - *arredi ed attrezzature*
  - *costi di gestione*
  - *costi del personale*
  - *costi di manutenzione*
  - *costi di realizzazione percorsi di visita "sensoriali"*
- BENEFICI DIRETTI**
- *finanziamenti a fondo perduto*
  - *ricavi da visite scolaresche*
- COSTI INDIRETTI**
- *mancato reddito agricolo*
  - *minor numero di posti auto*
- BENEFICI INDIRETTI**
- *incremento entrate azienda trasporti municipale*
  - *aumento valore immobili della zona*
  - *maggior reddito da occupazione*
  - *sensibilizzazione dell'educazione ambientale*

**C** – Approfondimento accorpato al punto 8

