



STUDIO DI FATTIBILITÀ SEMPLIFICATO - n. 10.1.1.10A

Piano Strategico della Mobilità - Realizzazione del sistema ettometrico da Discesa Bellavista

QUADRO CONOSCITIVO

1.1 Quadro conoscitivo generale e obiettivi dell'intervento

Cuneo, come la gran parte delle città italiane, a partire dagli anni settanta, ha progressivamente abbandonato o mal considerato i sistemi di trasporto pubblico locale in sede fissa inseguendo il "sogno" della mobilità su automobile. La libertà dell'auto (si va dove, quando e con chi si vuole), il sogno di un mezzo sempre a disposizione, ha funzionato solo per alcuni anni, forse qualche decennio.

Quando a muoversi contemporaneamente sono state masse di persone dalla mobilità si è passati all'immobilità, l'accessibilità è stata confusa con l'accesso, determinando uno scadimento della qualità della vita, dell'ambiente e dell'aria da tutti respirata. Inversioni di tendenza, a volte timide, in alcuni casi determinate, sono in atto anche in Italia, troppo spesso "Cenerentola" del panorama europeo.

Le azioni, i piani e i progetti che possono essere messi in campo appartengono alla sfera gestionale e a quella infrastrutturale. La vera alternativa all'auto è rappresentata dalla possibilità di configurare sistemi di pubblico trasporto, sistemi ettometrici, possibilmente di tipo automatico e in sede protetta in grado di incidere sul riparto modale degli spostamenti portando via gente dall'auto e spostandola sul mezzo collettivo.

La consapevolezza che con solo interventi gestionali non si aggredisce il problema ha portato l'Amministrazione Comunale di Cuneo a definire un programma di azioni strategiche e di nuovi assetti infrastrutturali e di mobilità alternativa da raggiungere in uno scenario di breve e medio-lungo periodo.

La complessità della città, con i suoi 55.000 abitanti e un bacino di interesse pari a circa 100'000 persone, una orografia difficile e alquanto singolare, collocata alla "cima" di un pizzo (538 metri s.l.m.), un confine comunale esteso per ben 58 km, undici frazioni e una superficie di 119 kmq, non si governa con politiche del "giorno per giorno". A problemi complessi debbono seguire azioni e piani di ampio respiro gestendo in modo coordinato ed interdisciplinare il passaggio di Cuneo da "città delle caserme" a città "dei servizi e delle università". L'alternativa è rappresentata dal decadimento del ruolo storico che la città ha sempre rappresentato, punto di riferimento per un territorio molto ampio ben al di là dei suoi confini comunali.

Interventi sull'accessibilità come condizione per mantenere ancorati i residenti e gli "users" della città ad un luogo così ricco di storia ma anche per riqualificare pezzi importanti delle sue parti pregiate.

Pochi sono gli ambiti urbani che possono offrire una piazza di quasi 24.000 mq, un sistema commerciale di qualità ancora saldamente ancorata al centro storico, un sistema di servizi e di attrezzature collocato alla prossimità pedonale.

Al fine di migliorare la qualità della vita cittadina e dell'ambiente urbano l'Amministrazione Comunale ha predisposto ed avviato una serie di iniziative e di interventi incentrati nella rimodulazione del sistema della mobilità cittadina (istituzione di ZTL, realizzazione di parcheggi di interscambio con collegamento con il centro cittadino mediante navette, incentivazione della mobilità ciclistica, rimodulazione della sosta in centro città.....). Un ulteriore programma di interventi tesi alla modifica della modalità di trasporto, oggetto del presente progetto, prevede i seguenti interventi (vedasi tavola allegata):

- realizzazione di un parcheggio di testata di interscambio allo sbocco di piazza d'Armi sulla nuova EST-OVEST (vedasi SDF 10.1.1.10A);
- realizzazione di un sistema ettometrico (ascensore inclinato) dal parcheggio di testata degli impianti sportivi al centro cittadino;
- realizzazione di un sistema ettometrico (ascensore inclinato) dal parcheggio di testata di Discesa Bellavista al centro storico.

Il presente studio di fattibilità fa riferimento agli ultimi due interventi relativi alla realizzazione di sistemi ettometrici a servizio di parcheggi di testata di interscambio posti alla base dell'altopiano di Cuneo.

1.2 Individuazione delle alternative progettuali

La scelta degli obiettivi sopraccitati deriva da uno stretto e reciproco confronto avvenuto tra i tecnici di diversi settori dell'Amministrazione Comunale e della commissione appositamente costituita e che ha rappresentato le esigenze della città verificandone la corrispondenza tra i nuovi assetti proposti (versante offerta) con il sistema della domanda.

Parallelamente sono stati acquisiti una serie di piani e studi che hanno rappresentato la griglia conoscitiva di base sinteticamente riassunti:

- progetto preliminare P.R.G. (2002)
- Piano urbano del traffico (P.U.T.) e Piano generale del traffico urbano (P.G.T.U.) (2000)
- progetto per una città sostenibile delle bambine e dei bambini
- progetto di riqualificazione ambientale e paesaggistica urbanistico-progettuale dell'asse retto (2003)
- trasporto pubblico locale della conurbazione di Cuneo; programma triennale dei servizi (2004-2006)
- progetto di qualificazione urbana dell'addensamento storico rilevante A1 (2002)
- Contratto di quartiere II "il triangolo super Acuto" (2004)
- Sistema della mobilità cittadina: programma di interventi da attuare nel breve periodo (2003)
- Indagine sugli spostamenti casa-lavoro (2003)
- La mobilità ciclistica nel Comune di Cuneo.

1.3 Modalità di gestione dell'opera

Gli interventi, quindi, prevedono la realizzazione di due ascensori di collegamento dei parcheggi di interscambio con il centro cittadino al fine di evitare l'accesso di automobili in città incentivando una mobilità più sostenibile.

La gestione, pertanto, verterà essenzialmente sulla manutenzione e sul controllo delle suddette infrastrutture e, per ovvi motivi di competenze e di "snellezza operativa", verrà affidata esternamente mediante l'indizione di specifica gara pubblica.

2. FATTIBILITÀ TECNICA

2.1 Indicazioni tecniche "di base" ed esplorazioni preprogettuali

La configurazione orografica di Cuneo e la presenza dei due fiumi, a contorno dell'area urbana, ha storicamente condizionato gli accessi in città.

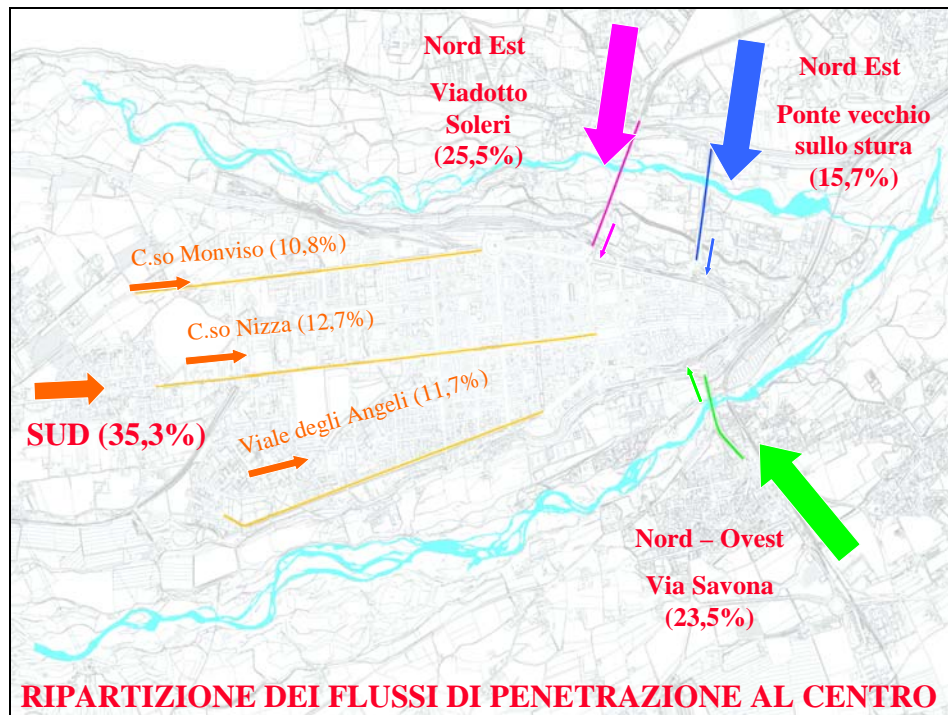
I tre quadranti del territorio comunale, nord, est ed ovest, sono collegati alla città attraverso tre itinerari obbligati:

- il viadotto Soleri a nord-est;
- il ponte vecchio sullo Stura;
- via Savona e il ponte sul Gesso a nord-ovest;

configurando una "selezione" naturale per direttrice ai traffici in ingresso e in attraversamento.

La concentrazione degli ingressi, lato "Pizzo", ha storicamente sbilanciato a nord i comportamenti degli utenti in accesso di un traffico prevalentemente automobilistico.

Lo schema evidenzia la attuale selezione degli ingressi tenendo conto che, quotidianamente, vengono registrati circa 70-80'000 accessi alla città



Gli ingressi da nord-est (per una incidenza percentuale del 41,2%) sono distribuiti tra il viadotto Soleri (25,5%) e il ponte vecchio sullo Stura (15,7%); quelli da nord-ovest per le provenienze Mondovi' (23,4%), attraverso via Savona, sono obbligati al passaggio sul ponte del Gesso.

Quasi il 65% del traffico entrante in città e' condizionato dal passaggio in tre punti obbligati e cosa ancora piu' critica la selezione tra traffico di penetrazione, distribuzione e attraversamento avviene, necessariamente, all'interno dell'ambito urbano.

La grande occasione della prossima apertura dell'asse tangenziale denominato "est-ovest" consente di selezionare prima, a monte dell'edificato e dei due fiumi, il traffico in ingresso: chi e' diretto in certe zone della città non attraverserà più ambiti storici e delicati come la parte nord del Pizzo del Centro Storico. In particolare, le simulazioni relative all'apertura della nuova infrastruttura evidenziano uno "scarico" dei tre ponti storici, per gli itinerari di ingresso, di un valore medio complessivo del 63%. Il ponte sul Gesso perderà circa il 30% del traffico attuale, il viadotto Soleri una quota pari a circa il 13,4% e il ponte vecchio ridurrà il suo traffico in ingresso in città di un valore pari al 20%. L'apertura dell'asse est-ovest riconfigura quindi le direttrici in ingresso in città e pone le premesse per una nuova mobilità di accesso all'area centrale.

La possibilità di disporre di una grande area su cui localizzare un parcheggio di scambio collegato ad alta frequenza con il sistema metro-bus permette all'utenza di lasciare l'auto su corso Nizza per poi proseguire con il sistema di pubblico trasporto (vedasi tavola allegata).

Per quanto riguarda il centro storico, nel dettaglio, si ritiene strategico offrire nel Pizzo della città due grandi aree che intercettino i traffici provenienti dall'oltre Stura e dall'oltre Gesso.

In particolare nell'area adiacente gli impianti sportivi di Parco della Gioventù una grande area (400 posti auto) può accogliere molti veicoli provenienti dal Monregalese. L'utente, lasciata l'auto, prosegue attraverso sistemi pedonali in parte meccanizzati con sistemi elettromeccanici che senza fatica lo portano alla quota di via Roma.

Il versante opposto, oltre Stura, viene attrezzato con un altro parcheggio di scambio su cui attestare le provenienze nord-ovest; anche in questo caso i dislivelli per il superamento pedonale delle quote vengono assolti da sistemi elettromeccanici.

Nell'area nord di Cuneo lungo la direttrice urbana dell'asse est-ovest, viene a collocarsi la terza area di scambio con destinazione di P.R.G. compatibile.

In particolare il primo intervento nella zona degli impianti sportivi del Parco della Gioventù è attualmente in fase di progettazione avanzata per quanto riguarda la realizzazione di un sistema elettromeccanico meccanizzato (ascensore inclinato). Tale percorso meccanizzato supererà un dislivello di 28 m. tra corso Solaro e via Porta

Mondovì. La portata del sistema è organizzata su un ascensore da 25 persone che consentirà l'accesso anche da soggetti a mobilità ridotta e l'incarozzamento di biciclette. La capacità del sistema sarà pari a 500-600 utenti ora. Particolare attenzione sarà posta anche nel garantire la sicurezza nei collegamenti pedonali tra il parcheggio e la stazione di partenza nonché nell'area di sbarco a monte. Il secondo intervento sul lato Stura, attualmente limitato ad uno studio di fattibilità, andrà ad integrarsi ad un investimento privato per la ricollocazione di un deposito bus extraurbani con annesso ampliamento del parcheggio di testata esistente. (vedasi sintesi di fattibilità allegata).

2.2 Stima parametrica dettagliata del costo di costruzione e di realizzazione

Il costo di costruzione e di realizzazione delle opere si può così riassumere:

- **Sistema ettometrico da Parco della Gioventù** **Euro 1.000.000,00** così suddivisi:

a) TOTALE LAVORI MISURA, A CORPO, IN ECONOMIA DA APPALTARE		€ 671.037,50
IMPORTO LAVORI A CORPO	€ 634.037,50	
(DI CUI ONERI PER LA SICUREZZA)		31.300,00
SPESE TECNICHE PROGETTO ESECUTIVO	€ 37.000,00	
 b) SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE		€ 328.962,50
LAVORI IN ECONOMIA ESCLUSI DALL'APPALTO	€ 18.000,00	
RILIEVI, ACCERTAMENTI E INDAGINI	€ 6.000,00	
ALLACCIAMENTI AI PUBBLICI SERVIZI	€ 12.000,00	
IMPREVISTI	€ 13.429,42	
QUOTA PER AUTORITA LL.PP.	€ 250,00	
ACCANTONAMENTO DI CUI ALL'ART.26, COMMA 4 DELLA L.109/94	€ 5.000,00	
SPESE TECNICHE PER PROG. PRELIM., DEFINIT., RILIEVI E SONDAGGI (compreso 2%)	€ 78.142,20	
SPESE TECNICHE PER D.L., CONTABILITA', COLLAUDI ECC. (compreso 2%)	€ 70.516,00	
SPESE PER ATTIVITA' DI CONSULENZA O SUPPORTO	€ 2.000,00	
EVENTUALI SPESE PER COMMISSIONI GIUDICATRICI	€ 3.000,00	
SPESE PER PUBBLICITA'	€ 5.000,00	
ACCANTONAMENTO DI CUI ALL'ART. 18, COMMA 1, L. 109/94	9.765,55	
ACCANTONAMENTO DI CUI ALL'ART. 31-BIS L. 109/94 (art. 12 D.P.R. 554/99)	19.021,13	
SPESE PER ACCERTAMENTI, VERIFICHE, COLLAUDI	€ 12.000,00	
IVA *	€ 74.838,20	

- Sistema ettometrico da Discesa Bellavista		Euro 1.500.000,00
a)	TOTALE LAVORI MISURA, A CORPO, IN ECONOMIA DA APPALTARE	€ 1.100.000,00
b)	SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE	€ 400.000,00
	SPESE TECNICHE	€ 150.000,00
	ALLACCIAMENTI	€ 30.000,00
	IMPREVISTI	€ 36.400,00
	SPESE PER PUBBLICITA'	€ 10.000,00
	SPESE PER BONARI ACCORDI	€ 30.000,00
	IVA SU LAVORI A BASE D'ASTA	€ 110.000,00
	IVA SU SPESE TECNICHE E CNPAIA	€.. 33.600,00

COMPATIBILITA' URBANISTICA, AMBIENTALE E PAESAGGISTICA

Gli interventi sono compatibili con le previsioni degli strumenti di pianificazione urbanistica.

Tutti gli interventi saranno eseguiti anche con il corretto inserimento delle opere da realizzarsi nel contesto ambientale e paesaggistico. In particolare verranno adottate scelte progettuali che ridurranno l'impatto e saranno mirate all'armonizzazione della nuova opera nel contesto attuale.

Particolare attenzione verrà posta nel controllo della stabilità delle scarpate attraverso l'esecuzione di opere di sistemazione forestale, nella scelta dei materiali compatibili con i siti e nella conservazione della vegetazione esistente.

Il corretto inserimento delle opere nel contesto ambientale sarà garantito sia dalle scelte progettuali effettuate preliminarmente (individuazione del tracciato di minor impatto, adozione di tecnologie non invasive), che dalla previsione di una serie di opere accessorie (arredi urbani, opere a verde) mirate all'armonizzazione della nuova opera con il contesto preesistente. Particolare attenzione sarà posta alla conservazione della vegetazione esistente, limitando l'espianto di alberature a quelle strettamente ricadenti entro il sedime della nuova opera.

Dal punto di vista idraulico entrambi gli interventi non ricadono in zone di rischio.

Dal punto di vista geologico i contesti in esame sono costituiti da depositi alluvionali pleistocenici legati alla dinamica fluviale e fluvioglaciale, che caratterizzano gran parte della pianura cuneese. La caratterizzazione tecnica dei terreni interessati è stata ottenuta mediante sondaggi e correlata con situazioni analoghe documentate in letteratura che hanno permesso l'attribuzione di parametri geotecnica di massima per i materiali interessati.

SOSTENIBILITA' FINANZIARIA

Definizione del bacino di utenza dell'opera, analisi della domanda potenziale e dei competitori presenti

Come illustrato precedentemente nel punto 2.1, il bacino di utenza per le due infrastrutture in progetto a servizio dei parcheggi di interscambio delle zone Oltregesso e Oltrestura risulta essere notevolmente elevato se si tiene conto dei seguenti valori:

- passaggi quotidiani di ingresso alla città lato Oltregesso: circa 25'000 autoveicoli
- passaggi quotidiani di ingresso alla città lato Oltrestura e di competenza del futuro ascensore inclinato: circa 16'000 autoveicoli

Stima dei potenziali utenti

Sulla base dei dati sopra evidenziati e della capacità dei due parcheggi di interscambio, entrambi i sistemi avranno una capienza di 25 persone con una capacità del sistema variabile tra le 500-600 persone/ora. Tale soluzione progettuale permetterà, secondo stime effettuate, di coprire ampiamente la domanda attuale e gli scenari futuri in un orizzonte temporale 2015-2020, tenuto conto anche dell'attivazione del nuovo asse tangenziale "est-ovest".

Piano finanziario dell'opera – analisi costi ricavi

Costi di investimento

I costi di investimento sono quelli riportati nel capitolo 2.2 e sono concentrati tutti nell'arco temporale dell'esecuzione dei lavori che si concetterà tra le varie fasi di progettazione e la realizzazione degli stessi nell'arco di 2-3 anni dal finanziamento delle opere.

Costi di esercizio

L'analisi dei costi a gestione e di esercizio degli impianti è stata fatta sull'esperienza maturata in realtà analoghe. In particolare i costi si concentrano principalmente sulle spese vive e sui canoni di manutenzione annuali. La particolare tipologia d'impianto, oltre alla necessità che il manutentore disponga di requisiti professionali particolari fa sì che sia necessario affidare la manutenzione ad apposita ditta specializzata che disponga dei requisiti richiesti.

Relativamente ai ricavi è necessario evidenziare quanto già riportato precedentemente circa alla funzione non specificatamente ed unicamente economica del progetto bensì di miglioramento in senso lato della qualità della vita delle persone che presume, quindi, che non tutti i servizi siano offerti dietro corresponsione di specifico "canone di utilizzo" o costo e che, quindi, siano autofinanziabili. Ciò premesso si può prevedere, dopo alcuni anni di mancati ricavi dovuti all'incentivazione all'utilizzo dei nuovi impianti, l'attivazione di politiche di road-pricing utilizzando parzialmente i ricavi provenienti dai parcheggi a pagamento a compensazione dei servizi erogati al cittadino. Ulteriore ricavo previsto è relativo agli incassi per pubblicità interna agli ascensori. Per maggiori dettagli e per l'analisi delle quantificazioni effettuate si rimanda all'allegato.

Sostenibilità dei costi e copertura finanziaria

Trattandosi comunque di un'opera per la quale non sono prevedibili rientri economici particolari si tratterà di programmare la copertura del deficit di esercizio attraverso l'applicazione delle suddette politiche di road-pricing estese all'intera area cittadina in modo tale da aumentare il costo percepito dagli automobilisti e incentivando così anche un uso più selettivo del mezzo privato, contribuendo a rendere più equilibrata la ripartizione modale e più fluido il traffico sulla viabilità urbana.

Elevare il livello del costo complessivo dei trasporti stradali consente inoltre di eliminare la mobilità "non necessaria", i cui vantaggi vengono assorbiti dall'aumento dei costi, e di trasferire verso il sistema collettivo dei trasporti, opportunamente potenziato, una parte della restante domanda. In ogni caso, chi ritiene di dovere utilizzare la propria autovettura per potere accedere ad aree centrali della città, a fronte di un pedaggio può farlo. E' importante, infine, sottolineare che tali misure di "pricing" rappresentino un'occasione per il reperimento di risorse per l'autofinanziamento di servizi e infrastrutture per la mobilità urbana (politica tariffaria dedicata) quali, ad esempio, quelli oggetto del presente studio. La percezione di questo aspetto da parte dell'utenza può contribuire a dare un senso comune a politiche tariffarie che, al contrario, potrebbero essere interpretate come un'applicazione di nuovi balzelli fiscali.

Si rimanda inoltre alla Relazione finanziaria generale del Programma.

CONVENIENZA ECONOMICO – SOCIALI

Analisi aggregata di carattere sostanzialmente descrittivo dei benefici e dei costi "esterni o indiretti" per la collettività

Gli impatti del sistema di trasporto sono molteplici e colpiscono simultaneamente l'ambiente e la salute dei cittadini: Valutando in breve l'impatto sulla salute occorre considerare gli effetti legati a:

- *inquinamento atmosferico*: il 40% delle polveri sospese in Europa provengono dal traffico autoveicolare. La porzione più piccola (-2,5 mm) penetra liberamente negli ambienti chiusi e circola anche a grandi distanze. E' stato calcolato che una riduzione della frazione respirabile di dimensione inferiore a 2.5mm a concentrazioni inferiori a $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ di aria determinerebbe mediamente un incremento della speranza di vita di un anno. Oltre alle polveri esiste tutta una serie di inquinanti di diverse caratteristiche con riconosciuti effetti per la salute (CO, NOX, benzene, O3 etc). In particolare per quanto riguarda il CO è stato confermato che esso esercita una azione significativa sull'apparato cardiovascolare. Infine accanto agli effetti diretti esistono prove che l'inquinamento atmosferico possa facilitare una maggiore sensibilità ad allergeni oltre a facilitare lo scatenamento dell'accesso asmatico.
- *inquinamento acustico*: circa il 65% della popolazione europea è esposta comunemente a livelli di rumore intorno a 55-65dB che determinano problemi per la comunicazione e il sonno. Livelli superiori possono determinare effetti a carico dell'apparato cardiovascolare. In ogni caso anche a livelli inferiori vi possono essere problemi complessi.
- *effetti psico-sociali*: è stato osservato che un'attività fisica (a piedi o in bicicletta) tutti i giorni per mezz'ora può indurre il rischio di infarto miocardico, di diabete e di ipertensione comparabile allo smettere di fumare (per l'infarto), o all'assunzione di opportune terapie (per la pressione alta). Altri effetti documentati sono la difficoltà di socializzazione nei bambini.
- *incidenti stradali*: in tutti i paesi sviluppati il costo degli incidenti stradali è pari al 2,0% (in USA il 2,5%) del PIL. In Italia muoiono ogni anno 6.600 persone per incidenti stradali e ne restano ferite 240.000. Il costo stimato degli incidenti stradali nel 1997 è stato pari a 36.969 miliardi mentre nel 1993 è stato di 30.692 miliardi. In ordine di importanza, alla base di questi costi sono stati le perdite di proprietà (33%), le perdite di produttività nei luoghi di lavoro (29%), i costi per le spese assistenziali (10%) e le perdite di produttività della nazione. E' da ricordare che una riduzione del 1% della velocità determinerebbe una riduzione del 3% del numero di incidenti.
- *cambiamenti climatici*: dovuti alla produzione di CO₂ (il 25% è emesso in Europa) di cui una parte significativa è prodotta dal traffico motorizzato. L'incremento della temperatura ha a sua volta effetti sulla salute diretti (disagio termico), ed indiretti (aumento delle allergie da pollini aerodispersi).

La distribuzione dei costi sociali degli effetti ambientali individua come prevalente il trasporto su strada. Ciò è dovuto sia al fatto che i mezzi stradali sono più utilizzati degli altri, sia all'impatto unitario più elevato. Valutando il costo sociale del traffico nei suoi diversi aspetti l'OECD ha stimato mediamente nei paesi europei (CEE, 1990) che il costo del rumore si colloca intorno allo 0,2% del PIL rispetto allo 0,4% dell'inquinamento atmosferico e al 2% degli incidenti stradali.

D'altro canto, più specificamente, è bene sottolineare che poiché il traffico nazionale ed internazionale delle merci trasportate su strada si evolve ad una velocità particolarmente alta, soprattutto a causa dell'accelerazione della crescita industriale e dell'adozione da parte dell'industria di strategie di gestione degli stock "senza scorte", si può prevedere che i problemi di congestione ed i costi, anche ambientali, derivanti da tale evoluzione peggioreranno in misura notevole senza un adeguato programma di pianificazione dell'offerta, ma anche della domanda di trasporto.

In ambito economico e scientifico vengono convenzionalmente definiti con il termine "esternalità" gli effetti prodotti da una attività che ricadono non solo su di essa, ma anche sulla collettività. In particolare, i mezzi di trasporto creano un insieme di costi e benefici: ma mentre questi ultimi sono normalmente ad esclusivo vantaggio dell'utente, i costi sono solo in parte sostenuti dall'utente (spese di acquisto del mezzo, di utilizzo

e manutenzione, di dismissione). I principali costi che ricadono sulla collettività (individui o Stato) sono legati all'inquinamento atmosferico provocato dall'esercizio dei veicoli, alle emissioni di gas serra, alle perdite di tempo provocate dalla congestione, agli incidenti che causano in Italia migliaia di morti e centinaia di migliaia di feriti, ai danni provocati dal rumore.

Per poter valutare le esternalità è necessario ricorrere alla definizione dei fattori che le caratterizzano. Ad esempio, volendo valutare le esternalità derivanti dall'uso dei mezzi di trasporto, è necessario fare riferimento alla molteplicità di effetti prodotti. In questo caso gli effetti principali sono le emissioni inquinanti in atmosfera, le emissioni che provocano il cosiddetto "effetto serra", gli sversamenti nei suoli e nelle acque di oli e combustibili, l'occupazione di spazio, l'inquinamento dei suoli prodotto dai metalli pesanti e da composti chimici di sintesi, gli incidenti, il rumore, la congestione. Per poter misurare tutti questi effetti, altresì detti "categorie di esternalità", si rende necessario individuare, per ciascuno di essi, uno o più indicatori specifici (fattori di impatto) che siano oggettivamente misurabili. Nel caso della categoria di esternalità "rumore", ad esempio, i fattori di impatto misurabili saranno i livelli di emissione sonora (secondo gli standard di misura internazionali misurata tramite il Leq dB (A)); in questo caso gli impatti finali o, in senso lato, gli effetti sull'ambiente saranno di vario tipo: malattie al sistema uditivo e disturbi del sonno o della percezione per quanto riguarda gli effetti diretti sull'uomo; possono essere valutati inoltre anche effetti indiretti, come ad esempio il deprezzamento di un'abitazione conseguente all'apertura di una grande arteria di viabilità. Ancora, nel caso della categoria d'esternalità "effetto serra", i fattori d'impatto saranno proprio le principali emissioni che provocano il fenomeno (CO_2 , CH_4 , N_2O) misurabili quantitativamente e l'impatto finale sarà l'innalzamento della temperatura media del pianeta ed i conseguenti cambiamenti climatici.

Per poter valutare le singole esternalità separatamente le une dalle altre sarebbe sufficiente la quantificazione fisica dei fattori di impatto. Volendo confrontare diversi modelli di medesimo bene di consumo per stabilire quale abbia una fase produttiva a minore impatto per quanto riguarda l'effetto serra, è sufficiente calcolare le emissioni di gas serra per ciascuna di esse e quindi confrontare i valori ottenuti.

Qualora, invece, i fattori di impatto da confrontare siano differenti (ad esempio, tonnellate di CO_2 , Leq. dB (A), tonnellate di ossidi di azoto, numero di morti o feriti) è necessario riportare tutte queste grandezze ad un'unica unità di misura. Peraltro, mettere a confronto le differenti categorie di impatto (e quindi, in un'ultima analisi, il complesso dei fattori di impatto necessari a definirle) è l'unico modo per poter effettuare confronti efficaci tra beni di consumo e servizi alternativi. Uno dei modi per rendere possibile questa operazione è attribuire valori monetari unitari a ciascun fattore di impatto, calcolando in tal modo i costi esterni totali che caratterizzano le alternative.

Inoltre, un fondamentale ulteriore sforzo per rendere tale confronto "analiticamente" significativo, consiste nel rapportare i costi esterni totali di un determinato bene o servizio al rispettivo volume di utenze: in altre parole, quantificare i costi esterni per unità di servizio reso (costi esterni specifici).

La presenza di esternalità, e quindi di costi esterni, determina un imperfetto funzionamento delle leggi di mercato; infatti, se i costi esterni sono sopportati da terzi e non vengono incorporati nei prezzi di mercato, questi ultimi non sono in grado di assolvere in maniera corretta la loro principale funzione, cioè regolare l'equilibrio tra domanda e offerta.

Negli ultimi decenni, in alcuni Paesi europei e nel Nord America, si è andata sviluppando la cultura delle esternalità quale strumento decisionale di supporto alle politiche orientate alla sostenibilità. In questa direzione la ricerca scientifica si è preoccupata di identificare e quantificare in termini fisici i danni di natura sociale e ambientale provocati dalle attività caratterizzate da esternalità più elevate; parallelamente, in ambito economico e sociale, sono stati messi a punto diversi metodi per valutare in termini monetari l'entità dei danni prodotti, anche quando questi non hanno un loro prezzo di mercato come la salute, la qualità della vita, la perdita di tempo.

Sebbene la quantificazione delle esternalità, tanto in termini fisici che monetari, presenti non poche incertezze, il dibattito ha messo chiaramente in evidenza che ignorare l'entità dei costi esterni o addirittura la loro esistenza provoca gravi conseguenze e distorsioni. Pertanto, è chiaramente preferibile valutare le esternalità con qualche imprecisione che rinunciare del tutto a valutarle.

Nell'intento di contribuire ad affermare una cultura delle esternalità, gli Amici della Terra da alcuni anni hanno affrontato questo tema inserendolo nella cornice più vasta degli studi sulla sostenibilità, avviati sia dai primi anni '90 con gli Amici della Terra di altri Paesi europei e in collaborazione con l'Istituto Wuppertal. Le ricerche più importanti hanno riguardato il settore dell'energia e quello dei trasporti, notoriamente

caratterizzati da ingenti esternalità. La ricerca sui costi esterni dei trasporti, per quanto concerne gli impatti della mobilità è stata effettuata nel 1997 con l'analisi dei dati relativi al 1995. L'anno successivo, 1998, i dati sono stati aggiornati ai valori del 1997 introducendo nello studio alcuni perfezionamenti per quanto riguarda la quantificazione fisica dei fattori di impatto; inoltre, per quanto riguarda la valutazione monetaria dei costi esterni l'aggiornamento si è potuto avvalere dei risultati del progetto comunitario ExternE Transport. Nel 1999, la valutazione dei costi esterni dei trasporti è stata ampliata dagli Amici della Terra tramite la valutazione delle fasi di produzione e smaltimento dei veicoli da trasporto e dei prodotti ausiliari necessari al loro funzionamento. Nello stesso anno è stata inoltre condotta la valutazione dei costi esterni della navigazione. Sempre nel 1999 è stata condotta una prima quantificazione della variazione delle esternalità delle fasi di produzione ed esercizio delle autovetture e degli autobus e pullman, costruiti con percentuali crescenti di alluminio.

Attualmente, gli Amici della Terra continuano tale indagine su scala europea, considerando anche le implicazioni ambientali e sociali legate alla produzione dell'alluminio. Inoltre, su incarico del Ministero dell'Ambiente, gli Amici della Terra stanno effettuando una rassegna critica dello stato dell'arte internazionale in tema di valutazione dei costi esterni nei settori dell'energia, dei trasporti e dell'agricoltura, con l'obiettivo di individuare e analizzare i principali nodi critici di ordine etico-politico, metodologico e applicativo e di formulare proposte per il loro superamento e raccomandazioni sulla opportunità di integrare con la valutazione dei costi esterni, la tradizionale valutazione economica dei progetti finanziati dalla Banca Mondiale.

L'importanza della valutazione dei costi esterni è stata riconosciuta dai principali documenti di politica internazionale e comunitaria, a partire dall'Agenda 21 (1992) e dal V Programma d'azione ambientale dell'Unione Europea (1992) dove essa è stata considerata il presupposto economico per uno sviluppo sostenibile. Nel 1996 la Commissione Europea ha pubblicato un apposito Libro Verde ("Verso una corretta ed efficace determinazione dei prezzi nel settore dei trasporti") finalizzato all'individuazione di strategie di intervento per internalizzazione dei costi esterni dei trasporti nell'UE. Nel 1998 è stato pubblicato il Libro Bianco "La corretta tariffazione dell'uso delle infrastrutture di trasporto: un approccio graduale verso un quadro di tariffazione comune delle infrastrutture di trasporto nell'UE" con cui si ribadisce la necessità di valutare non solo i costi esterni derivanti dall'esercizio dei mezzi, ma anche quelli connessi al diverso logorio delle infrastrutture causato dalle varie categorie di mezzi di trasporto (in particolare i veicoli merci pesanti) e non equamente imputati nell'ambito delle tariffe d'uso delle infrastrutture. Ulteriori stimoli verso l'avvio di politiche di internalizzazione dei costi esterni dei trasporti sono recentemente provenuti dall'ECMT e dall'Agenzia Europea dell'Ambiente. Per quanto riguarda l'Italia, il documento propedeutico alla redazione del Piano Generale dei Trasporti (PGT), presentato alla Conferenza Nazionale dei Trasporti del 7-8 luglio 1998, prevedeva, tra gli obiettivi del PGT, la valutazione e l'internalizzazione dei costi esterni al fine di rimuovere gli attuali fattori di distorsione della concorrenza fra le varie categorie e modalità di trasporto.

La valutazione dei costi ambientali e sociali della mobilità in Italia è stata condotta dagli Amici della Terra in maniera sistematica, definendo l'ambito di indagine e le metodologie di valutazione. Rimandando alla lettura degli studi citati per una più completa spiegazione dei criteri di scelta dei parametri fisici e monetari e delle loro correlazioni, è possibile in questa sede citare i punti chiave della metodologia utilizzata.

Sono state prese in considerazione per le tre principali modalità di trasporto – strada, rotaia, aereo – e separatamente per il trasporto passeggeri e per quello merci, le categorie di esternalità più importanti legate alla mobilità dei veicoli: effetto serra, emissioni inquinanti in atmosfera, rumore, incidenti e congestione.

Per ciascuna di queste esternalità sono stati selezionati i principali fattori di impatto.

Una volta quantificati i fattori di impatto per l'intero parco circolante è possibile, moltiplicandoli per i relativi valori monetari unitari, calcolare i costi esterni totali per ciascuna categoria di impatto e, quindi, i costi esterni totali.

Inoltre, dividendo ciascun valore monetario totale per il rispettivo volume di traffico è possibile confrontare fra loro i costi esterni per unità di servizio reso; in altre parole valutare quanto costa alla collettività il trasporto di un passeggero per chilometro (pkm) o di una tonnellata di merce per chilometro (tkm), disaggregando i dati in funzione delle diverse categorie di veicoli.

Categoria di esternalità	Fattori di impatto
Effetto serra	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
Inquinamento atmosferico	CO, COVNM, SO ₂ , NO _x , PM10
Rumore	Leq dB(A)
Incidenti	numero di incidenti, di decessi e di feriti
Congestione	Monte ore perso

Categoria di esternalità e relativi fattori di impatto. Fonte: Amici della Terra

L'analisi dei costi esterni risulta di particolare rilevanza dal momento che essa richiede una prima fondamentale fase di quantificazione fisica dei fattori di impatto; solo e unicamente a partire da questa è possibile pervenire alla quantificazione monetaria, per il tramite di valori unitari. Peraltro, la selezione di questi ultimi è frutto di analisi di numerosi autorevoli studi internazionali ed è quindi rappresentativo di una convergenza di valutazioni che restringono considerevolmente il campo delle incertezze.

La valutazione dei costi esterni, quindi, è un efficace strumento conoscitivo, indispensabile supporto di una corretta politica dei trasporti, dal momento che:

- consente di ricondurre ad un'unica grandezza di misura, quella economica, una molteplicità di effetti altrimenti non confrontabili fra loro;
- consente di confrontare fra di loro i costi esterni per unità di servizio reso (passeggero per chilometro, tonnellata per chilometro);
- fornisce l'informazione di sintesi necessaria per l'individuazione delle priorità di una politica dei trasporti;
- è la base per una corretta valutazione dei costi e dei benefici degli investimenti pubblici per tutti quei progetti che hanno a che vedere con i flussi mobilità;
- il quadro di indicatori fisici su cui si basa costituisce una base conoscitiva coerente per i regolamenti attuativi delle nuove misure sulla mobilità;
- offre l'informazione economica necessaria per:
 - ridurre gli incentivi fiscali diretti o indiretti non coerenti con gli obiettivi delle politiche di governo;
 - applicare nuovi strumenti economici di politica ambientale;
 - ristrutturare in chiave ecologica la fiscalità sui carburanti e mezzi di trasporto.

	GS	IA	R	I	C	TOTALE
TRASPORTO PASSEGGERI	1,17	4,84	2,62	5,44	4,38	18,17
Uso privato	1,31	5,03	2,86	6,16	4,81	20,16
Autovetture	1,56	5,92	1,39	6,43	6,31	21,61
Motocicli	0,57	1,57	7,54	4,08		13,76
Ciclomotori	0,47	2,55	7,54	6,07		16,64
Uso collettivo	0,37	3,73	0,91	0,45	1,41	6,41
Autobus urbani	0,55	5,69	1,19	0,75	1,89	10,07
Autobus extraurbani	0,49	5,77	1,06	0,30	1,68	9,29
Pullman	0,26	3,11	0,57	0,16	0,90	5,00
Tranvie	0,23	0,19		0,56	0,88	1,87
Metropolitane	0,16	0,13				0,28
TRASPORTO MERCI	1,73	24,81	5,31	0,30	10,79	44,94
Veicoli leggeri	7,39	104,77	24,47	3,53	44,32	195,06
Veicoli pesanti	1,02	14,87	2,92	0,10	6,62	26,28

Nota: GS, Gas Serra; IA, Inquinamento Atmosferico; R, Rumore; I, Incidenti; C, Congestione.

Fonte: elaborazione Amici della Terra

Costi esterni specifici provocati dalla mobilità in ambito urbano nel 1999 (eurocent/pkm, - eurocent/tkm)

Dall'analisi della suddetta tabella è possibile valutare come la rimodulazione della modalità di trasporto - prevedendo come in questo progetto che le automobili, soprattutto quelle relative ai lavoratori o a coloro che arrivano in città per starvi per l'intera giornata, vengano trattenute ai margini della città offrendo l'opportunità agli utenti di accedere al centro cittadino mediante sistemi ettometrici - con la riduzione della mobilità privata riduca enormemente i costi esterni a vantaggio dell'intera collettività oltre alla diminuzione di emissioni di agenti inquinanti, diminuzione degli incidenti stradali, aumento della velocità commerciale del Trasporto Pubblico Locale, maggior interscambio alle porte della città e miglioramento complessivo della qualità della vita urbana.

PROCEDURE

Descrizione puntuale di tutti i vincoli che gravano sull'opera

Come già accennato nei precedenti paragrafi sulle opere gravano i vincoli previsti dal PRGC, dai vincoli paesaggistici e ambientali e dai vincoli idraulici.

In particolare per quanto riguarda il primo intervento della zona degli impianti sportivi, in fase avanzata di progettazione, sono già stati richieste e rilasciate tutte le autorizzazioni occorrenti rispettivamente dalla Provincia di Cuneo per il vincolo idrogeologico, dalla Regione Piemonte per il vincolo paesaggistico e ambientale e dal Settore Programmazione del Territorio del Comune di Cuneo dal punto di vista urbanistico.

Le opere meccanizzate (ascensore) una volta ultimate dovranno essere collaudate ed autorizzate al servizio dall'USTIF.

Descrizione puntuale dei passaggi normativi e procedurali che si intendono attuare per superare i vincoli indicando i relativi tempi

Tenuto conto di quanto evidenziato precedentemente, non si evidenziano problematiche procedurali particolari.

Cronoprogramma delle scadenze temporali

Intervento parco della Gioventù

CRONOPROGRAMMA DI INTERVENTO

FASI \ ANNO	1	2	3	4	5	6	n
STUDIO DI FATTIBILITA'								
PROGETTO PRELIMINARE								
PROGETTO DEFINITIVO								
RICHIESTA AUTORIZZAZION								
AGGIUDICAZIONE (APPALTO	6 MESI							
PORGETTO ESECUTIVO	6 MESI							
INIZIO-FINE LAVORI		9 MESI						
COLLAUDO			6 MESI					
AVVIO ESERCIZIO-SERVIZIO			1 MESE					

Intervento di Discesa Bellavista

CRONOPROGRAMMA DI INTERVENTO

FASI \ ANNO	1	2	3	4	5	6	7	n
STUDIO DI FATTIBILITA'								
PROGETTO PRELIMINARE		2 MESI						
PROGETTO DEFINITIVO		5 MESI						
RICHIESTA AUTORIZZAZION		5 MESI						
AGGIUDICAZIONE (APPALTO			6 MESI					
PORGETTO ESECUTIVO			6 MESI					
INIZIO-FINE LAVORI				11 MESI				
COLLAUDO					5 MESI			
AVVIO ESERCIZIO-SERVIZIO					1 MESE			

ANALISI DI SENSIBILITA' E DI RISCHIO

Analisi di sensibilità per il piano finanziario dell'opera e descrizione sintetica dei fattori di rischio

Si rimanda alla Relazione finanziaria generale del Programma.