

7.

UN PRIMO CONFRONTO TRA LE 5 ALTERNATIVE

Per effettuare una comparazione tra le 5 alternative, la Società Autostrade per l'Italia ha utilizzato un metodo chiamato **Analisi a Molti Criteri**, tratto dalle scienze economiche, che consiste nella comparazione di **dati sia di tipo quantitativo** (numero complessivo di veicoli che utilizzeranno i tratti autostradali, velocità medie di percorrenza di ciascun sistema autostradale,...) **sia di tipo qualitativo**, ovvero di quegli aspetti non direttamente misurabili, come l'influenza sui beni ambientali, l'impatto sociale e quello economico sulle aree attraversate (morfologia della fruizione del territorio, demolizioni ed espropri, alterazione della qualità dell'aria, rumore...).

Per effettuare questa analisi, dunque, è stata costruita una lista di 27 indicatori, articolati in 3 categorie (traffico, socio-economia, cantierizzazione), ritenuti adeguatamente descrittivi della pluralità degli aspetti rilevanti ai fini della scelta del tracciato della Gronda di Ponente. Questa lista può comunque aprirsi ad ulteriori riflessioni ed all'introduzione di altri fattori fin qui non considerati.

TABELLA 7.1
I 27 indicatori utilizzati nell'Analisi a multicriteri

CATEGORIE	CODICE	INDICATORI
Traffico al 2025	I1	Domanda di traffico servita dal corridoio di ponente
	I2	Veicoli teorici medi equivalenti di punta sulla Gronda
	I3	Sottrazione di traffico dall'A10
	I4	Grado di saturazione A7 Direttrice Nord/Sud
	I5	Velocità media di percorrenza sul sistema autostradale
	I6	Percentuale km di rete aventi LOS B+C
	I7	Capacità teorica media del sistema
Socio Economico Ambientale (Espropri Ansaldo)	S1	Numero di alloggi civili espropriati (fascia dei 25 m)
	S1bis	Numero di abitanti espropriati (fascia dei 25 m)
	S2	Numero di alloggi civili interessati dalla fascia dei 25+60 m
	S2bis	Numero di abitanti interessati dalla fascia dei 25+60 m
	S3	Numero di edifici storici e sensibili interessati dalla fascia dei 25 m
	S4	Numero di edifici storici e sensibili interessati dalla fascia dei 25+250 m
	S5	Impatto sulle attività Ansaldo – sistema produttivo
	S5bis	Impatto sulle attività Ansaldo – sistema logistico
	S6	Numero delle attività industriali da dismettere (fascia dei 25 m)
	S7	Numero delle attività commerciali da dismettere (fascia dei 25 m)
Cantierizzazione	S8	Impatto antropico in fase di cantiere
	S9	Potenziamento impatto acustico in fase di esercizio
	S10	Emissioni di CO ₂
	K1	Idoneità del tracciato allo scavo meccanizzato
	K2	Facilità di montare le frese agli imbocchi (e idoneità di cantiere)
	K3	Distanza tra l'imbocco principale e la banchina di Cornigliano
	K4	Valutazione dei tempi di costruzione
	K5	Quantità di smarino prodotto dalle gallerie scavate in tradizionale
	K6	Quantità di smarino prodotto da scavo meccanizzato
	K7	Transito dei mezzi pesanti per il trasporto dello smarino

TABELLA 7.2
Sintesi degli 8 indicatori più significativi

CATEGORIE	CODICE	INDICATORI
Socio Economico Ambientale	S1bis	Numero di abitanti espropriati (fascia dei 25 m)
	S6-S7	Numero delle attività industriali e commerciali da dismettere (fascia dei 25 m)
	S9	Potenziale impatto acustico in fase di esercizio
	S10	Emissioni di CO ₂
Traffico	I3	Sottrazione di traffico dall'A10
Cantierizzazione	K4	Valutazione dei tempi di costruzione
	K5-K6	Quantità di smarino prodotto
	K7	Transito di mezzi pesanti per il trasporto dello smarino

e 5, più basse, presentano il più significativo volume di transiti, sia sul Corridoio sia sul tracciato di Gronda, unitamente alla maggiore quota di traffico sottratta dalla tratta di A10 che sottende il tracciato di progetto; per le medesime ragioni le ipotesi 1 e 2 presentano le peggiori performance riguardo a tali indicatori; l'ipotesi 3, come presumibilmente risulta logico attendersi, rivela performances trasportistiche di livello intermedio;

per quanto concerne i benefici sulla direttrice nord-sud (A7), le ipotesi 4 e 5, non considerando alcun miglioramento progettuale sulla A7 nella tratta tra l'allacciamento A12 e Genova Bolzaneto, presentano un livello di performance in pratica equivalente alla situazione attuale; sono le ipotesi 1, 2 e 3 a presentare, al contrario, miglioramenti significativi su tale tratta di A7: in particolare, la soluzione 3 risulta maggiormente performante delle ipotesi di Gronda 1 e 2;

con riferimento alle velocità medie di percorrenza sul sistema, tutte le soluzioni progettuali presentano un significativo miglioramento rispetto alla situazione di "non intervento"; le ipotesi 4 e 5 consentono le migliori velocità; poi si ha l'ipotesi 1 (con valore di velocità molto prossimo a quello delle ipotesi 4 e 5) e quindi le ipotesi 2 e 3;

l'analisi della capacità teorica totale del sistema delinea l'ipotesi 1 qua-

In questo documento ci si limita, dunque, a rispondere alle domande più diffuse e a riportare una tabella di sintesi riferita agli 8 indicatori più significativi. In questa tabella non viene assegnato alcun giudizio analitico sotto forma numerica. Si rimanda al dibattito pubblico per un'analisi più approfondita dei vari temi legati all'Analisi a Molti Criteri delle 5 alternative.

l'evidente grado di criticità del sistema prefigurato dalla situazione di "non intervento", mantenendo cioè l'assetto di rete nello stato di fatto sino al 2025, risulta ampiamente risolto da tutte le ipotesi di soluzione progettuale considerate;

tutte le soluzioni progettuali evidenziano un incremento significativo della domanda servita dal Corridoio di Ponente a conferma della capacità dell'intervento di adeguamento funzionale previsto di fornire respiro e, nel contempo, potenzialità di servizio al sistema autostradale di Ponente; il potere attrattivo del Corridoio di Ponente risulta maggiore in ragione diretta della prossimità tra la A10 e l'ipotesi progettuale di Gronda di volta in volta considerata: le ipotesi 4

7.1

QUALE ALTERNATIVA RISOLVE IN MODO MIGLIORE IL PROBLEMA DEL TRAFFICO?

A commento delle risultanze ottenute dalle analisi trasportistiche possono essere effettuate le seguenti considerazioni di sintesi:

le migliore rispetto, nell'ordine, all'ipotesi 2, all'ipotesi 3 e, ultime, le ipotesi 4 e 5.

Si può dunque affermare che dall'analisi dei risultati della Valutazione Multi Criteri relativa agli indicatori correlati al traffico, condotta dalla Società Autostrade, emerge la soluzione 3, che prevale sulle performance delle soluzioni 4 e 5 (equivalenti) e sulle 1 e 2.

Più dettagliatamente, le soluzioni 4 e 5 sono superiori alla 3 e di conseguenza alla 1 e alla 2, per quanto attiene la capacità attrattiva del futuro corridoio di Ponente, la sottrazione di traffico dall'A10 e la velocità media di percorrenza nell'ora di punta della mattina.

La soluzione 3, invece, si impone in quanto realizza un più efficace potenziamento dell'A7, mentre le soluzioni 1 e 2 risultano caratterizzate da una maggiore capacità complessiva del futuro sistema autostradale, a cui però corrisponde la più bassa percentuale di km di rete a cui si associano condizioni di utilizzo ottimali.

7.2

QUAL È L'ALTERNATIVA CON TEMPI DI COSTRUZIONE PIÙ LUNGHI?

Dal punto di vista dei tempi di realizzazione le 5 alternative si equivalgono, con uno scarto temporale di pochi mesi, riconducibile essenzialmente alle differenze di sviluppo complessivo dei tratti

in scavo meccanizzato (lavorazione sul percorso critico dell'appalto).

Più dettagliatamente ogni alternativa prevede un tempo pari a:

- Tracciato 1 – alternativa alta – 7 anni e 11 mesi
- Tracciato 2 – alternativa medio alta – 8 anni
- Tracciato 3 – alternativa intermedia – 7 anni e 7 mesi
- Tracciato 4 – alternativa bassa con rifacimento del Ponte Morandi – 7 anni e 10 mesi
- Tracciato 5 – alternativa bassa con rifacimento del Ponte Morandi a mare – 7 anni e 10 mesi

7.3

QUALE ALTERNATIVA HA UN IMPATTO SOCIALE PIÙ BASSO?

Per quanto attiene la categoria socio-economico-ambientale, dall'analisi dei risultati della valutazione a molti criteri emerge una prevalenza di performance delle soluzioni più distanti dalla città storica più antropizzata (risulta più adeguata la soluzione 2, seguita, in ordine, dalla 3, dalla 1 e dalla 5 e dalla 4).

Per quanto riguarda gli indicatori di tipo "sociale" (numero degli alloggi che si ritengono potenzialmente da doversi espropriare, numero degli abitanti residenti in tali edifici, edifici tutelati come

sensibili o storici) l'impatto sul sistema insediativo civile pubblico e privato è più contenuto per i tracciati posti all'estremità settentrionale dell'asta del Polcevera considerata (2 e 1) ove il sistema insediativo è più rarefatto. La soluzione 3 si connota come quella che è inserita in un tessuto urbano particolarmente articolato, specie a est del torrente Polcevera (zona Rivarolo – Begato). Le soluzioni 4 e 5 sono quelle che mostrano un maggior impatto sociale.

Per quanto riguarda gli indicatori di tipo "economico", l'impatto sul sistema produttivo (numero di attività di tipo industriale e commerciale potenzialmente da cessare) la soluzione meno impattante è la 3, quindi 4, 5, 1 e 2. Per le alternative 4 e 5 si evidenzia l'interferenza, a vari gradi, con le attività produttive e logistiche dell'Ansaldo.

Riguardo agli indicatori di tipo "ambientale", per l'impatto antropico in fase di cantiere risultano penalizzate le soluzioni che presentano il numero maggiore di imbocchi di scavo delle gallerie e la maggiore estensione di queste; in termini di performance, l'ordine è il seguente: 4, 5, 3, 2 e 1.

Per quanto riguarda l'impatto antropico in fase di esercizio, ovvero l'impatto acustico e l'inquinamento dovuti ad emissioni di anidride carbonica, la maggiore lunghezza complessiva e in particolare dei tratti all'aperto penalizza la soluzione 1, che presenta l'attraversamento



di due valli; in termini di performance, l'ordine è il seguente per le emissioni di anidride carbonica: 2, 3, 1, 4 e 5, mentre per il potenziale impatto acustico è: 3, 2, 4, 5 e 1.

7.4

QUALE ALTERNATIVA HA PIÙ PROBLEMI DI CANTIERIZZAZIONE E DI TRAFFICO DEGLI AUTOMEZZI?

Per quanto attiene la categoria **cantierizzazione**, dall'analisi dei risultati della Valutazione Multi Criteri, emerge che la soluzione migliore è la 4, seguita dalla 3 e 5, 2 e poi dalla 1.

In termini di **idoneità della soluzione a conformarsi alle esigenze di cantiere**, ovvero la presenza di una morfologia del terreno adatta ad ospitare le macchine per lo scavo meccanizzato, prevale il tracciato della soluzione 3, seguita da 2, 4 e 5 a pari merito ed in ultimo dalla soluzione 1.

Per quanto riguarda la distanza tra l'imbocco principale e la banchina di Cor-nigliano, cioè la lunghezza del sistema di trasporto meccanizzato del materiale fresato, le soluzioni migliori sono la 4 e la 5, per effetto della loro vicinanza al mare. Seguono la 3, la 2 e la 1.

Riguardo al tema della **gestione dei materiali da scavo**, ovvero all'aumento dei flussi di traffico causati dal trasporto di detriti prodotti dallo scavo tradizionale

e alla quantità di transiti, proporzionale alla grandezza degli scavi ed alla lunghezza del trasporto, le soluzioni più penalizzate risultano quelle con maggior sviluppo in sotterraneo, con maggior distanza dal porto e maggiori difficoltà di accesso al sistema autostradale, inteso come mezzo preferenziale per il trasporto dei mezzi di cantiere. In termini di performance, la soluzione migliore è la 2, seguita dalla 4, 3, 5, e 1.

TABELLA 7.3
 Analisi a multicriteri sulle 5 soluzioni 1, 2, 3, 4, 5 - novembre 2008
 Sintesi dei parametri più significativi per il confronto

CATEGORIE	CODICE	INDICATORI	MEGLIO SE...	RISULTATI PER I DIVERSI TRACCIATI				
				SOL. 1	SOL. 2	SOL. 3	SOL. 4	SOL. 5
Socio Economico Ambientale	S1bis	Numero di abitanti espropriati (fascia dei 25 m)	basso	267	162	335	404	467
	S6-S7	Numero delle attività industriali e commerciali da dismettere (fascia dei 25 m)	basso	24	28	15	17	22
	S9	Potenziale impatto acustico in fase di esercizio	basso	156.100	116.069	112.774	116.197	127.778
	S10	Emissioni di CO ₂	basso	124.504	119.540	124.587	126.312	126.312
Traffico	I3	Sottrazione di traffico dalla A10	alto	28.906	24.434	28.903	34.650	34.650
Cantierizzazione	K4	Valutazione dei tempi di costruzione	basso	95	96	91	94	94
	K5-K6	Quantità di smarino prodotto	basso	10.676	8.940	7.979	8.025	8.905
	K7	Transito di mezzi pesanti per il trasporto dello smarino	basso	13,5	7,6	9,2	9,2	10,1

Indicatore S1BIS

Rappresenta il numero degli abitanti residenti negli edifici potenzialmente da espropriare in quanto compresi nella fascia tra 0 e 25 m dal ciglio dell'opera.

Indicatore S6 e S7

Rappresentano rispettivamente il numero delle attività produttive e commerciali potenzialmente da dismettere, in quanto rientranti nella fascia dei 25 m.

Indicatore S9

Rappresenta il potenziale impatto acustico prodotto dai veicoli in transito sulle superfici delle corsie di marcia presenti nei tratti attraversati all'aperto.

Indicatore S10

Rappresenta le emissioni annue di CO2 derivanti dal traffico transiente sul sistema della Gronda di Genova.

Indicatore I3

Rappresenta la sottrazione di traffico dall'A10 calcolata come differenza dei Veicoli Teorici Giornalieri Medi Totali bidirezionali sull'A10, tra lo scenario progettuale al 2025 ed il rispettivo scenario programmatico. Quest'ultimo corrisponde all'evoluzione della rete di trasporto, realizzati tutti gli interventi afferenti al Quadro di Riferimento Programmatico di ambito locale, ad eccezione della Gronda di Genova.

Indicatore K4

Esprime, in mesi, la durata prevista dal programma dei lavori contrattuale, premiando la soluzione che limita i tempi di esecuzione.

Indicatore K5-K6

Rappresentano, rispettivamente, l'uno la quantità di scavo tradizionale, l'altro la quantità di scavo meccanizzato provenienti da ciascun tracciato ed espressi in mc*1000. Gli

indicatori premiano le alternative che minimizzano tali valori.

Indicatore K7

Rappresenta la quantità di transiti (in autocarri medi orari per km di viabilità impegnata) necessari a trasportare alla banchina di Cornigliano lo smarino proveniente dagli scavi delle gallerie realizzate con metodo tradizionale. Sono stati valutati esclusivamente i percorsi al di fuori del sistema autostradale, sia essi di tipo urbano che all'interno delle pertinenze portuali, considerando che il traffico spostato in autostrada costituisce di per sé una forma di minimizzazione degli impatti non ulteriormente ottimizzabile. L'impatto complessivo dei transiti di cantiere sulla viabilità ordinaria è stato stimato attraverso un indice ottenuto come somma dei prodotti tra il numero medio orario di autocarri movimentati e lo sviluppo dei tratti di viabilità interessata da ciascuno degli stessi.