

INTEGRAZIONI ISTRUTTORIA VIA
CDED 03: ANALISI ALTERNATIVE

NODO STRADALE E AUTOSTRADALE DI GENOVA
ADEGUAMENTO DEL SISTEMA A7 – A10 – A12

PROGETTO DEFINITIVO

autostrade // per l'italia

INDICE

1. PREMESSA.....	5
2. SCOPO E CONTENUTI DELLA CONTRODEDUZIONE.....	6
3. COLLOCAZIONE GEOGRAFICA E PECULIARITA' DEI LUOGHI.....	9
3.1 L'area vasta	9
3.2 Analisi delle caratteristiche ambientali.....	11
3.2.1 Il sistema fisico	11
3.2.2 Il sistema naturale	14
3.3 Il sistema insediativo	16
3.4 Le infrastrutture autostradali caratterizzanti l'area di intervento.....	22
4. L'ALTERNATIVA "ZERO" DI NON INTERVENTO.....	26
4.1 La dimensione decisionale	26
4.1.1 La condivisione dell'iniziativa progettuale e delle soluzioni di progetto.....	26
4.1.2 Il consenso interistituzionale.....	34
4.2 La dimensione trasportistica.....	37
4.2.1 L'individuazione delle esigenze	37
4.2.2 La risoluzione delle criticità pregresse.....	39
4.3 La dimensione ambientale.....	42
4.3.1 L'obiettivo intrinseco ed estrinseco.....	42
4.3.2 Il valore aggiunto territoriale	44
4.4 Perché l'alternativa zero non è un'alternativa perseguibile.....	46
5. LO STUDIO DELLE ALTERNATIVE.....	48
5.1 L'uso delle alternative come modalità per la definizione dell'infrastruttura	48
5.2 Elementi comuni a tutte le soluzioni	54
5.3 Descrizione delle alternative.....	57
5.3.1 Soluzione 1 - Alternativa alta.....	58

5.3.2	Soluzione 2 - Alternativa medio-alta	62
5.3.3	Soluzione 3- Alternativa intermedia	64
5.3.4	Soluzione 4 - Alternativa bassa	68
5.3.5	Soluzione 5 - Alternativa bassa	73
6.	L'ANALISI MULTICRITERI	76
6.1	Premessa	76
6.2	Valutazione degli indicatori più significativi	78
6.2.1	Indicatore S1 Bis	79
6.2.2	Indicatori S6 – S7	80
6.2.3	Indicatore S9	81
6.2.4	Indicatore S10	82
6.2.5	Indicatore I3	83
6.2.6	Indicatore K4	85
6.2.7	Indicatori K5-K6	86
6.2.8	Indicatore K7	88
6.3	Le conclusioni dell'analisi	89
7.	IL DIBATTITO PUBBLICO	93
7.1	La storia del dibattito pubblico	93
7.2	Le problematiche principali emerse dal dibattito pubblico	98
7.3	La chiusura del dibattito pubblico e la scelta dell'alternativa di progetto.....	104
8.	ULTERIORI CONSIDERAZIONI	112
8.1	Tematiche socio – economiche - ambientali e relativi sistemi di analisi	112
8.2	Le invarianti ambientali delle diverse alternative	114
9.	CONCLUSIONI	125

Tavole:

MAM-I-QPGT-013: Carta della vulnerabilità del suolo, del sottosuolo e dell'ambiente idrico

MAM-I-QPGT-014: Carta delle sorgenti e dei pozzi

MAM-I-QPGT-015: Carta della pianificazione sovra comunale – PTCP, Assetto vegetazionale

1. PREMESSA

La Commissione tecnica VIA del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) nella nota DVA-2012-0002060 del 27/01/2012 ha richiesto di *“effettuare una comparazione tra le principali alternative progettuali già considerate nel dibattito pubblico intercorso, compresa l'alternativa zero, e motivare la scelta dell'alternativa di progetto”* (punto 1.6).

Anche il Comitato Tecnico Regionale per il Territorio - Sezione per la VIA, nel parere n. 270 del 25/10/2011 (allegato alla DGR 1345 del 11/11/2011), afferma che *“lo SIA acquisisce i risultati del “dibattito pubblico” relativamente alla scelta del tracciato, ma non contiene una descrizione approfondita delle principali alternative considerate, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta, sempre sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una idonea comparazione delle alternative”* (punto 6.31).

Inoltre, il comitato costituito da WWF Liguria, V.A.S., Comitato della Valpolcevera e Coordinamento comitati Antigronda di Ponente, nella nota Prot. 157/2011 del 16/08/2011, afferma che *“nella documentazione presentata dal proponente non viene presentata un'analisi multicriteria della varie alternative modali, ma solo le alternative di tracciato proposte nel Dibattito Pubblico confrontate con la soluzione prescelta, di cui al “Protocollo d'intesa per la realizzazione del Nodo stradale e autostradale di Genova” del febbraio 2010”* (punto 19.1).

Infine, il Sig. Federico Bonofiglio, nelle osservazioni del 9/10/2011, si pronuncia in merito alla presunta *“assenza dell'opzione zero, disaccordo popolazione interessata, assenza di valutazioni su soluzioni di maggior efficacia”* (punto 22.2).

La presente relazione è pertanto redatta in risposta al punto 1.6 della richiesta di integrazioni del MATTM, relativa al quadro di riferimento progettuale dello SIA, al punto 6.31 del parere della Regione, al punto 19.1 del parere del comitato costituito da WWF Liguria, V.A.S., Comitato della Valpolcevera e Coordinamento comitati Antigronda di Ponente ed al punto 22.2 delle osservazioni del Sig. Federico Bonofiglio.

2. SCOPO E CONTENUTI DELLA CONTRODEDUZIONE

Scopo del presente documento è quello di fornire un'analisi esaustiva del tema delle alternative, ampiamente trattato in fase di progettazione e di dibattito pubblico, in relazione al progetto in esame ed all'opzione zero di non intervento.

Per meglio comprendere il lavoro svolto, viene innanzitutto riportata una breve sintesi descrittiva dell'ambito territoriale di riferimento, partendo dall'area vasta e dalle sue caratteristiche. È, infatti, dalla collocazione geografica e dall'analisi della peculiarità dei luoghi (cfr. *Capitolo 3*) che parte l'individuazione delle tematiche ambientali, sociali ed economiche, che definiscono l'analisi delle alternative. Sono stati, pertanto, definiti, a livello di macro area, i seguenti tematismi:

- il sistema fisico ed il sistema naturale, per la definizione delle caratteristiche ambientali;
- il sistema insediativo, per la definizione dei caratteri antropici del territorio;
- il sistema delle infrastrutture autostradali, per la definizione della rete e della domanda di mobilità originata dal territorio stesso.

Il *Capitolo 4* è dedicato all'analisi di tutti quei fattori (decisionali, trasportistici ed ambientali) che hanno portato all'esclusione dell'alternativa zero di non intervento. Il confronto svoltosi nel corso dell'anno 2008 tra le Amministrazioni e gli Enti Pubblici interessati dal progetto della Gronda di Ponente ed i proponenti (ANAS e Autostrade per l'Italia) ha, infatti, portato alla condivisione generale delle motivazioni e degli obiettivi dell'intervento nonché del tracciato della futura Gronda tra la Val Varenna, Voltri e Vesima, e all'individuazione di alcune soluzioni per l'attraversamento della Val Polcevera e per la connessione con le autostrade A7 e A12. A tal riguardo, si precisa che gli enti firmatari del Protocollo di Intesa dell'8 Febbraio 2010 (in particolare Regione, Provincia e Comune) non hanno presentato alcuna richiesta di chiarimento in merito all'alternativa zero, a dimostrazione del fatto che tale alternativa è ritenuta non percorribile.

Nel *Capitolo 5* vengono descritte le cinque alternative progettuali individuate.

Per la scelta della soluzione da sviluppare progettualmente, è stata effettuata un'analisi multi criteri (cfr. *Capitolo 6*), propedeutica al confronto tra i soggetti coinvolti istituzionalmente ed i diversi portatori di interesse, individuando 27 indicatori, articolati in 3 categorie (traffico; socio – economico – ambientale; cantierizzazione), ritenuti, dal gruppo di decisori formato da Enti Pubblici e Proponente, adeguatamente descrittivi della pluralità degli aspetti rilevanti ai fini della scelta del tracciato della Gronda di Ponente.

Propedeuticamente al Dibattito Pubblico (di cui si parla nel *Capitolo 7*), è stata apportata un'ulteriore semplificazione dell'analisi multicriteri, selezionando otto indicatori ritenuti più significativi e percepibili da una platea più vasta.

Nell'ambito del Dibattito Pubblico, sono emerse quali tematiche prioritarie su cui incentrare la scelta dell'alternativa le tematiche relative al sistema antropico, ovvero quelle legate alle interferenze con la popolazione; gli indicatori legati al “sociale”, appartenenti alla categoria Socio – Economico – Ambientale, infatti, presentano valori di interferenza molto differenti nelle diverse alternative.

A valle del Dibattito Pubblico, e della taratura dell'analisi multicriteri sulla base degli indicatori emersi durante il dibattito stesso, è stato pertanto possibile definire la soluzione più performante, ovvero quella maggiormente sostenibile da parte del territorio. L'iter relativo alla scelta dell'alternativa da sviluppare si è quindi concluso con la stipula del Protocollo d'Intesa per la realizzazione del Nodo stradale ed autostradale di Genova, del 8 Febbraio 2010, siglato da Ministero Infrastrutture e Trasporti, Regione Liguria, Provincia di Genova, Comune di Genova, Autorità Portuale di Genova, ANAS SpA ed Autostrade per l'Italia SpA.

Nel *Capitolo 8*, al fine di ampliare l'analisi effettuata nelle precedenti fasi progettuali ed in sede di dibattito pubblico, vengono valutati alcuni indicatori sintetici, atti a valutare le interferenze tra progetto e ambito d'intervento, limitatamente al sistema Fisico ed al sistema Naturale; per quanto riguarda il sistema Antropico, infatti, le valutazioni effettuate nell'ambito dell'analisi multicriteri sono state ritenute esaurienti ed esaustive.

L'analisi di tali indicatori integrativi ha permesso di stabilire una sostanziale invarianza delle alternative proposte rispetto alle principali tematiche ambientali del territorio

attraversato. Tale invarianza è frutto di due fattori, uno interno ed uno esterno al progetto stesso, che possono essere sintetizzati in:

- il primo, di carattere progettuale, è dato dalla natura delle alternative, che si sviluppano principalmente in galleria e che sono, pertanto, poco interferenti rispetto alla quasi totalità degli indicatori ambientali afferenti al sistema Naturale;
- il secondo, di carattere territoriale, è dato dalla distribuzione geografica di tipo Nord – Sud delle caratteristiche naturali del territorio, che risultano quindi praticamente invarianti rispetto alle alternative che si sviluppano lungo una direttrice teorica Est – Ovest.

Nell'ultimo capitolo (*Capitolo 9*) vengono sintetizzate le conclusioni delle attività svolte.

Infine, per meglio comprendere l'intero processo di valutazione delle alternative, che ha visto il susseguirsi di step temporalmente e logicamente successivi, nella Figura seguente si riporta l'iter cronologico.

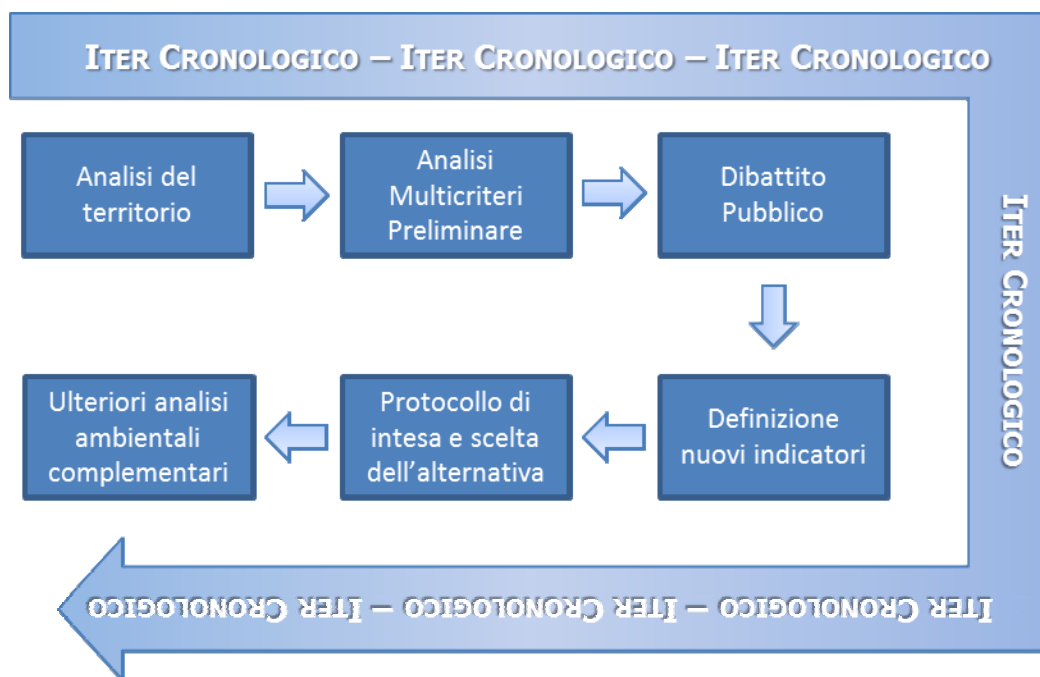


Figura 2-1 Iter Cronologico del processo di analisi delle alternative

3. COLLOCAZIONE GEOGRAFICA E PECULIARITA' DEI LUOGHI

3.1 L'area vasta

Il territorio ligure è una delle zone della penisola più complesse dal punto di vista geomorfologico, considerati gli innumerevoli eventi tettonici che ne hanno modellato il territorio.

L'estrema varietà di scenari morfologici nasce dalla varietà di litologie costituenti le tre grandi zone litologiche che identificano la Liguria: percorrendo il territorio da ovest verso est si incontra il gruppo del Voltri, la zona Sestri-Voltaggio ed infine la zona dell'appennino ligure, a cui si passa più gradualmente in prossimità del passo della Bocchetta e più rapidamente scendendo a sud.

La diversità litologica menzionata ha creato un paesaggio estremamente vario che si compone di rilievi prominenti con versanti scabri e scoscesi, di rilievi collinari a profilo arrotondato e di rilievi mediamente alti ed a breve distanza dal mare, separati da vallette incise da piccoli torrenti. La varietà morfologica si rispecchia anche nella conformazione dei bacini idrografici: si hanno, infatti, bacini estesi in valli ampie, con pendenze ridotte, percorse da fiumi a scorrimento lento, e bacini minori in valli incassate dai profili trasversali, i cui corsi d'acqua sono invece a scorrimento veloce.

Dal punto di vista idrogeologico, il territorio è caratterizzato dal contatto tettonico fra la catena alpina e quella appenninica, che, unitamente al processo di urbanizzazione ed infrastrutturazione, impone particolare attenzione allo studio dei movimenti franosi e al deflusso dei corpi idrici superficiali.

Le predette peculiarità morfologiche, affiancate dalle caratteristiche climatico-ecologiche, hanno influenzato l'evoluzione della copertura vegetale della provincia di Genova. In particolare, il territorio è costituito per oltre la metà della sua estensione da formazioni boschive e per le restanti zone, non urbanizzate, da terreni agricoli e formazioni erbacee, che si evolvono in formazioni parzialmente arbustate salendo di quota.

Il paesaggio è molto eterogeneo e soprattutto caratterizzato dal cambiamento repentino di scenari visivi. Si passa da aree ad alto grado di naturalità, quale può essere un bosco, ad aree fortemente antropizzate.

In questi ambienti così variegati si inserisce la città di Genova, la cui massiccia evoluzione antropica si distende tra la linea costiera ed il sistema collinare. La città è caratterizzata da infrastrutture di diversa tipologia (strade, autostrade, ferrovie, porti, aeroporti, oleodotti, gasdotti, elettrodotti, canali, etc.) e livello funzionale (internazionali, nazionali e locali).

In tale scenario è stata individuata l'area identificata quale ambito di studio, in cui sono circoscritti i potenziali effetti degli interventi autostradali oggetto del progetto.

All'interno di questa area, in cui si presuppone si verifichino le sinergie tra opera ed ambiente, vengono focalizzate le analisi ambientali volte ad individuare le possibili ricadute che la realizzazione e l'esercizio degli interventi autostradali possono avere sull'ambiente in cui esso si inserisce. L'ambito considerato significativo ai fini dello Studio di Impatto Ambientale si estende, verso monte, per oltre un chilometro dall'asse infrastrutturale; tale limite è più ampio sul lato opposto in corrispondenza della fascia di territorio tra la Gronda e la linea di costa, a causa della complessità della struttura urbana interessata. Sulla base di criteri oroidrografici, morfologici, infrastrutturali ed urbanistici il limite dell'ambito di studio è costituito ad ovest dal margine che dalle coste di Vesima sale verso Soglaro, Brignu e Fabbriche; a nord abbraccia la fascia comprendente Ferriera, Mele, Pian Grande, Fossa del Lupo, Contessa, Costa di Serra, Cambiaso, S. Quirico, Vallecaldà; ad est la perimetrazione va a richiudersi verso la costa, seguendo la direzione dell'autostrada A7, all'interno del sistema vallivo minore dato dalla valle del Torrente Secca ed attraversando i territori di Manesseno, Comago, Castagna, Begato da cui la linea ideale di delimitazione circonda l'abitato di Genova, descrivendo una curva che si richiude a sud sulla linea di costa all'interno dell'anfiteatro incentrato sul Golfo di Genova.

L'area considerata comprende sia aree caratterizzate da un basso livello di edificazione, che si identificano con gran parte del territorio a nord del tracciato in cui la morfologia del paesaggio è caratterizzata da versanti particolarmente acclivi, sia aree densamente abitate in corrispondenza di Voltri, Sestri Ponente, dell'abitato lungo il torrente Polcevera, di Genova e di tutto l'abitato a ridosso della costa.

3.2 Analisi delle caratteristiche ambientali

3.2.1 Il sistema fisico

La trattazione di dettaglio è stata eseguita con appositi studi ai quali si rimanda per completezza, mentre nel seguito si riportano brevi cenni utili per comprendere le scelte metodologiche e tecniche effettuate.

Dal punto di vista litologico, nell'ambito dell'area di indagine, si distinguono tre unità tettoniche, allungate in direzione N-S, immergenti verso E al di sotto delle unità appenniniche flyschoidi dell'Antola e sovrascorse verso W sulla serie ofiolitico-calcescistosa del gruppo di Voltri. Il piano di sovrapposizione tettonica è stato successivamente raddrizzato da una tardiva fase plicativa fino quasi alla verticalizzazione; queste direttrici tettoniche sono suture verso N, fuori dai limiti del bacino considerato, dalle unità eoceniche-oligoceniche costituite da brecce e mollasse, mentre a S una serie di faglie plioceniche pone l'intera struttura a contatto con le marne, le sabbie ed i conglomerati pliocenici.

Le tre menzionate unità tettoniche possono essere così distinte:

- Unità Triassico - Liassica di M. Gazzo - Isoverde, di probabile provenienza piemontese e costituita da una serie carbonatica formata da dolomie triassiche, calcari marnosi retici e calcari e peliti nerastre liassici;
- Unità Giurassico - Cretacea di Cravasco-Voltaggio, rappresentata da due diverse successioni ofiolitiche metamorfosate in facies di alta pressione (serpentiniti, metagabbri e metabasalti) e dalle relative coperture sedimentarie (diaspri, calcari cristallini e filladi);
- Unità Giurassico Cretacea di M. Figogna, anch'essa costituita da metaofioliti di facies più bassa (serpentiniti, oficalci e metabasalti) e coperture sedimentarie connesse (diaspri, calcareniti e scisti filladici).

Infine nelle zone focali, a quote inferiori a 50 m s.l.m., sono subaffioranti sedimenti rappresentati da marne siltose-sabbiose con alla base intercalazioni di orizzonti conglomeratici, attribuiti al Pliocene inferiore-medio. Chiudono la serie i depositi detritico-alluvionali recenti ed attuali dei corsi d'acqua.

Per le sue caratteristiche geologiche, geomorfologiche e climatiche, il territorio in esame è esposto in modo significativo ai fenomeni di instabilità dei suoli; infatti spesso le piogge, e le piene dei torrenti che ne conseguono, contribuiscono ad innescare, sia sulla costa che all'interno, fenomeni di erosione accelerata e brusche oscillazioni delle falde acquifere sotterranee.

Da questa situazione derivano dissesti di varia tipologia: frane di crollo dovute a particolari situazioni di fragilità strutturale e tettonica degli ammassi rocciosi su pendii acclivi; scorrimenti o scivolamenti di coltri o pacchi di roccia in presenza di acque di falda e superficiali disorganizzate; improvvise e veloci colate detritiche; deformazioni gravitative profonde di versante, lente, continue nel tempo e lesive per le strutture sovrastanti.

Anche l'idrografia del territorio è piuttosto complessa. L'area interessata dal progetto è compresa nei bacini dei torrenti Cerusa (ad ovest), Varenna, Chiaravagna e Polcevera (ad est); si tratta di bacini con sbocco sulla fascia costiera le cui superfici raramente superano i 100 kmq, con direzione dell'asta principale per lo più perpendicolare alla costa.

Di norma la distanza dello spartiacque dal mare non supera i 20 km; i corsi d'acqua del bacino tirrenico hanno pertanto regimi torrentizi, cioè presentano forti variazioni stagionali di portata in corrispondenza degli eventi di pioggia.

Il territorio è quindi esposto ad un elevato grado di rischio da alluvione che, soprattutto nei centri urbani cresciuti e sviluppatisi in prossimità dei fiumi e dei piccoli corsi d'acqua, si manifesta puntualmente arrecando ingenti danni.

Principali caratteristiche idrogeologiche del settore ligure di interesse progettuale

- *Formazioni permeabili per porosità*: le alluvioni attuali e di fondovalle, antiche e recenti, a granulometria sabbioso-ghiaiosa, come pure le coltri detritiche ed eluvio colluviali, presenti sui versanti con vari spessori e granulometrie, rientrano nelle formazioni permeabili per porosità.
- *Formazioni permeabili per fessurazione e fratturazione (a) interessate solo localmente da carsismo anche attenuato (b)*: rappresentano la categoria più numerosa e più frequente nell'ambito, in quanto vi rientrano tutte le rocce verdi (metabasiti, metabasalti, metagabbri, prasiniti, serpentiniti, lherzoliti, scisti verdi) interessate da percolazione idrica nei sistemi di fratture presenti (a) e le formazioni a base calcarea o calcareo-dolomitica (dolomie e calcari dolomitici, biocalciruditi e biocalcareniti, calcari grigi selciferi), interessate anche solo localmente da una circolazione di tipo carsico favorita dalla dissoluzione parziale del calcare (fenomeni di carsismo attenuato) lungo le fratture esistenti (b).
- *Formazioni semipermeabili per fessurazione e fratturazione*: si è ritenuto di dovere includere in questa categoria la formazione dei calcescisti, tipicamente costituita da alternanze di scisti quarzitici, impermeabili o poco permeabili, con livelli calcarei quarzoso-micacei permeabili per fessurazione e fratturazione; per effetto dell'alterazione dei minerali micacei, frequente su questi litotipi, accompagnata dalla dissoluzione della componente calcarea, si origina una coltre argillosa di spessore più o meno elevato, che in caso di alterazione profonda ingloba relitti quarzosi inalterati ed è suscettibile di lenta impregnazione, fino a saturazione, con successiva mobilizzazione lungo i versanti. Caratteristica tipica di tali fenomeni è che si producono il più delle volte in ritardo rispetto alle massime intensità di pioggia registrate, proprio a causa del meccanismo di lenta impregnazione dovuto alla scarsa permeabilità.
- *Formazioni impermeabili o poco permeabili (a) e zone urbanizzate impermeabili (b)*: vi appartengono, oltre alle marne ed argille marnose della formazione delle argille di Ortovero, presente verso la chiusura del bacino, i livelli ad argilloscisti e scisti filladici appartenenti rispettivamente all'unità Triassico-Liassica ed al Complesso indeterminato

(Cortesogno&Haccard, 1984), nel settore Nord-Nordest del bacino (a). Le zone urbanizzate vanno a costituire, con le argille di Ortovero, un unico “fronte” praticamente impermeabile che non favorisce lo smaltimento degli afflussi in caso di precipitazioni a carattere forte e concentrato (b).

- *Zone di impregnazione diffusa e/o a forte contrasto di permeabilità:* fenomeni di impregnazione diffusa, in zone scarsamente permeabili o a forte contrasto di permeabilità, sono all'origine di alcuni dei movimenti franosi rilevati a seguito degli eventi alluvionali del Settembre '94, in particolare nelle coltri eluvio-colluviali formatesi sulle serpentiniti e sulle rocce verdi in genere.

3.2.2 Il sistema naturale

La presente analisi si propone di inquadrare il territorio interessato dall'opera di progetto, con lo scopo di individuare la presenza di eventuali ambiti di elevato interesse naturalistico, che possano risultare particolarmente sensibili alla realizzazione delle nuove infrastrutture.

L'individuazione di tali unità ambientali è la premessa fondamentale per poter suggerire delle opportune misure di mitigazione, che tutelino la naturalità di tali ambienti e consentano un opportuno inserimento dell'infrastruttura nel contesto ambientale preesistente.

Dal punto di vista bioclimatico il territorio in esame fa parte della zona a clima mediterraneo (Regione xeroterica) e precisamente della Sottoregione mesomediterranea. Il periodo di aridità estivo è della durata di 3-4 mesi e le precipitazioni medie annuali sono di 900 mm all'anno (periodo di massima piovosità in autunno ed in inverno).

Il clima ligure è caldo senza prolungamento della stagione estiva e con inverno mite, grazie all'immediato ed esteso contatto con un mare aperto e profondo, all'esposizione meridionale ed alla presenza di una catena montuosa che senza soluzione di continuità si estende da un capo all'altro della regione a protezione dai venti del nord, che giungono

meno freddi per effetto fohn. La stagione più ventosa è l'autunno, ma il vento è forte soprattutto d'inverno, in particolare nella zona di Genova.

Nel settore occidentale rispetto a Genova, in corrispondenza dell'ambito territoriale in cui si prevedono il potenziamento dell'A10 (Gronda di Ponente) e la costruzione della nuova carreggiata Nord dell'A7, la morfologia del territorio è caratterizzata dalla presenza di rilievi costieri molto elevati in prossimità del litorale, come ad esempio il M.te Gazzo, il Righi, il Bric Teiolo.



Figura 3-1 Immagine ambito di interesse

Lungo la fascia costiera, da Voltri a Nervi, si sviluppa una fascia continua di terrazzi compresa tra la quota 0 m e 200 m, tra cui si possono citare il terrazzo di Voltri, di Pegli, quelli a monte di Sestri Ponente e Coronata.

La rete idrica superficiale è costituita da una serie di incisioni perpendicolari alla costa come il Torrente Branega, Rio Cantalupo, Rio Cassinelle, Torrente Molinasse, Torrente Polcevera.

La Valle del Polcevera ha un andamento dei versanti relativamente simmetrico ed orientamento nord – sud; il fondovalle, piuttosto ampio, presenta un'abbondante coltre

alluvionale. Sul versante destro sono presenti il Torrente Burba e il Rio Ciliegia e sul sinistro il Torrente Torbella, il Torrente Secca, Rio Cremeno, Rio Goresina, Rio Rivassa e Rio Maltempo.

L'area in esame presenta una forte antropizzazione ed i versanti a spiccata vocazione forestale, che ospiterebbero boschi di leccio e, più in quota, di rovere e roverella, sono attualmente occupati da praterie collinari e submontane, spesso a cotica discontinua, sulle quali la periodica avanzata degli arbusti preparatori del bosco viene respinta ricorrendo alla pratica degli incendi. Il ricorso alla pratica del fuoco ha accentuato la diffusione delle specie infestanti (rovi, vitalbe) nelle aree agricole abbandonate.

L'assetto vegetazionale si è profondamente modificato nel corso degli anni a causa dell'intenso sfruttamento operato da parte dell'uomo e le aree che ospitano una vegetazione spontanea di pregio si riducono ad esigui e frammentati lembi dispersi nel territorio, come nell'Alta Val Varenna, sui versanti settentrionali dei rilievi in Val Polcevera e Val Bisagno.

Attualmente il territorio è costituito in prevalenza da aree a destinazione d'uso agricola con particolare diffusione di colture orticole, in genere di limitate estensioni, e pregevoli lembi di uliveti.

I boschi d'alto fusto di angiosperme termofile, a dominanza di leccio, roverella, cerro, sono trasformati in cedui degradati, molto semplificati nella composizione floristica. A completare il quadro della vegetazione presente sono le fustaie di conifere termofile, quali il pinastro, il pino d'Aleppo e il pino domestico, che sono fortemente minacciate a causa del frequente ripetersi di incendi.

3.3 Il sistema insediativo

Il modello di assetto del sistema insediativo dell'area di Genova è rappresentabile secondo una figura a T rovescia, dove l'asta orizzontale è costituita dall'urbanizzazione costiera pressoché continua che unisce gli estremi, rappresentati da Voltri (ad Ovest) e dal nucleo urbano originario di Genova e dalle sue espansioni (ad Est), quella verticale è formata

dalla direttrice lineare, anch'essa sostanzialmente continua, impostata sul Torrente Polcevera.

La simmetria di questa prima schematica rappresentazione del modello di assetto è tuttavia confutata, sia dagli effettivi rapporti dimensionali che intercorrono tra le diverse parti che la compongono, sia dalle specificità che esse presentano, in termini di struttura urbana, e quindi di caratteri morfologici e funzionali dei tessuti, e di rapporti con il territorio di pertinenza. Se dal punto di vista dimensionale, la considerazione della maggiore dimensione del tratto compreso tra Sampierdarena e Voltri rispetto a quella del tratto tra Sampierdarena e la foce del Bisagno (un rapporto di circa due a uno) conduce ad una suddivisione della iniziale figura a T in tre parti, l'esame delle differenze esistenti relativamente ai caratteri morfologici e funzionali porta ad una sua ulteriore e più significativa articolazione.

Nello specifico, per quanto concerne quella che è stata identificata come l'asta orizzontale della T, è possibile riconoscere cinque parti, rappresentate dalle aree di Genova, Sampierdarena-Cornigliano, Sestri Ponente, Pegli-Palmaro ed infine Voltri. Analoghe considerazioni valgono anche per l'asta verticale della T rovescia, ossia per la direttrice insediativa del Polcevera, all'interno della quale è possibile un'ulteriore articolazione nelle tre distinte aree di Sampierdarena-Rivarolo Ligure, Rivarolo Ligure-Bolzaneto e Morego.

L'*area di Genova*, ossia la porzione di territorio compresa tra il corso del Polcevera e quello del Bisagno, è in primo luogo descrivibile in ragione della sua strutturazione per fasce parallele alla linea di costa, data dalla sequenza di spazi infrastrutturali-territorio edificato-territorio aperto.



Figura 3-2 Sistema insediativo

Il secondo ambito è invece identificabile nei tessuti sorti attorno al nucleo storico, a loro volta distinti tra quelli sorti nella piana del torrente Bisagno e quelli localizzati sulle pendici del Monte Moro e lungo il versante destro della valle del Bisagno. Infine, relativamente al territorio aperto, il suo elemento identitario risiede nella dominanza, ad eccezione degli abitati di Trensacco e di Campi, di vaste aree boscate frammiste a zone coltivate le quali, pressoché senza soluzione di continuità, ricoprono la parte sommitale del rilievo che si stende dal Monte Alpe (estremità Nord-orientale dell'ambito di studio) fino alle basse pendici del Monte Moro (prospettante sulla piana di Sampierdarena), nonché nella presenza di manufatti di riconosciuto interesse storico e/o paesistico, tra i quali si sottolinea il sistema difensivo dei forti posti lungo il crinale che separa la valle del Polcevera da quella del Bisagno (Forte Castellaccio; Forte Puin; Forte Fratello Minore; Forte Diamante).

Il fattore chiave in base al quale operare la sintesi interpretativa dell'area di *Sampierdarena-Cornigliano*, corrispondente alla piana della foce del Polcevera, risiede nel contrasto che si ingenera tra il ruolo potenziale, che detta area riveste all'interno della struttura insediativa, ed il suo attuale assetto.

Se da un lato l'area in questione rappresenta la cerniera tra il sistema insediativo costiero e quello della valle del Polcevera, costituendo il nodo di quella T rovescia a cui si è fatto

ricorso per sintetizzare il modello insediativo dell'intero ambito di studio, dall'altro essa non possiede quel patrimonio di attività e manufatti coerenti con detto ruolo potenziale.

Anche per l'*area di Sestri Ponente* è, in linea generale, riproponibile la ripartizione del territorio per fasce parallele alla costa organizzate secondo la sequenza di spazi delle infrastrutture-territorio edificato-territorio aperto, adottata come chiave interpretativa dell'area di Genova.

Occorre tuttavia precisare che, muovendo da questa iniziale similitudine con l'area di Genova, quella di Sestri Ponente presenta i propri fattori chiave in primo luogo nella maggiore complessità della fascia infrastrutturale dove sono presenti, oltre alle opere portuali, anche quelle aeroportuali, frammiste ad aree produttive.

La strutturazione per fasce omogenee disposte parallelamente alla linea di costa, assunta come una delle categorie descrittive del modello insediativo del sistema lineare costiero, trova nel caso dell'*area di Pegli-Palmaro*, termine con il quale si è inteso definire la porzione di territorio approssimativamente compresa tra il Torrente Varenna ed il Quartiere Canova, una sua particolare declinazione, in ragione della composizione che presentano le singole fasce.

In primo luogo, a differenza di quanto rilevato per le aree fino a questo punto prese in considerazione, la fascia costiera non si presenta come una zona monofunzionale compatta dedicata unicamente alle infrastrutture di mobilità, ma al suo interno, insieme alle opere a mare del Porto di Voltri, trovano posto anche tratti di costa ancora non infrastrutturati, come quello che corre da Sapello fino quasi alla foce del Torrente Varenna.

In secondo luogo, il territorio edificato, al di là dei differenti tipi di tessuto che lo compongono ed oltre al carattere discontinuo, di cui si parlerà successivamente, presenta dei punti di soluzione di continuità che consentono la permeabilità tra le aree agricole dell'entroterra e quelle della costa.

Per quanto riguarda i tessuti urbani, è possibile distinguere tra la zona di Pegli, caratterizzata da un impianto prevalentemente regolare e da tessuti compatti, quella compresa tra Prà e Palmaro, dove la trama insediativa diviene irregolare ed i tessuti urbani assumono estrema eterogeneità e discontinuità nelle forme e nelle funzioni, ed infine quella del Quartiere Canova, espressione della organizzazione planimetrica e spaziale tipica degli insediamenti di edilizia economica e popolare pubblica.



Figura 3-3 Immagine satellitare

I fattori chiave dell'*area di Voltri*, termine con cui si è identificato non soltanto la porzione terminale del sistema insediativo considerato, ma anche la direttrice insediativa strutturata lungo la statale 456, risiedono nel suo ruolo di cerniera territoriale ed al contempo di terminale del continuum urbano che si stende, in modo al suo interno differenziato, da Nervi fino appunto a Voltri.

I fattori chiave in base ai quali è identificabile l'*area di Sampierdarena-Rivarolo Ligure* sono rintracciabili, da un lato nella netta distinzione esistente, sia in termini morfologici che funzionali, tra le due sponde del Polcevera, dall'altro nel rilevante carico infrastrutturale che grava sulla sponda sinistra.

Nello specifico, per quanto concerne il primo aspetto, tutta la sponda in destra idrografica del Polcevera risulta interessata dalla presenza di insediamenti produttivi, che oltre ad occupare l'intera piana compresa tra il corso del Polcevera ed i rilievi retrostanti, anche in

ragione del loro stato di parziale abbandono, costituiscono un elemento di sofferenza ambientale e di compromissione delle qualità percettive.

Per quanto invece riguarda la sponda sinistra, questa è connotata dalla presenza delle linee e delle aree ferroviarie, intorno alle quali sorge un tessuto edilizio che si stende fino alle basse pendici dei rilievi, con caratteri di eterogeneità di impianto, di forma e di funzione.

All'interno di questa situazione, il viadotto Polcevera costituisce al tempo stesso un elemento di estraneità al contesto e di ricucitura fisica e concettuale tra due ambienti tra loro totalmente diversi.

La rigidità e per certi versi la chiarezza della organizzazione spaziale e funzionale rilevata nella precedente area si complica all'interno dell'area *Rivarolo Ligure-Bolzaneto*, i cui fattori chiave risiedono appunto nella commistione tra le funzioni e nella presenza di un'ampia area urbanizzata a carattere diffuso, protesa lungo le pendici dei rilievi che separano la valle del Polcevera da quella del Bisagno.

L'assenza di una regola insediativa dominante, di funzioni prevalenti e di continuità dei tessuti edilizi è la chiave interpretativa per descrivere il modello di assetto dell'area in esame, al cui interno è possibile individuare il brano edilizio compatto di Bolzaneto, caratterizzato da un impianto regolare e da un tessuto a trama minuta, l'areale di diffusione urbana della zona di edilizia economica e popolare sorta lungo le prime pendici dei rilievi, le aree di frangi poste intorno ai nuclei originari di fondovalle, nonché i tessuti produttivi localizzati a cavallo del corso del Polcevera.

Inoltre, il grado di complessità e di scarsa definizione di questa porzione di territorio è accresciuto dall'infrastrutturazione di mobilità di livello principale, in quanto alle due linee ferroviarie che corrono lungo il fondovalle si unisce l'autostrada A7, con le sue due carreggiate distinte planimetricamente ed altimetricamente.

A fronte della forte eterogeneità e complessità presentata dall'area in esame, occorre tuttavia sottolineare il maggiore peso insediativo rivestito dalla sponda sinistra del Polcevera, che rappresenta una costante di tutto il tratto che va dalla foce a Bolzaneto.

Quest'ultima considerazione introduce un ulteriore fattore chiave, ravvisabile per l'appunto nel ruolo territoriale rivestito da Bolzaneto che si configura come porta del tratto urbano del Polcevera.

L'*area di Morego* presenta i suoi fattori chiave in primo luogo nella diversa e più articolata morfologia del supporto territoriale.

Se difatti il tratto della valle del Polcevera a valle di Bolzaneto è caratterizzato dall'uniformità dell'andamento planimetrico e della configurazione spaziale della sezione, quello a monte presenta un andamento maggiormente sinuoso del corso del Polcevera, che compie una serie di curve, ed una più ricca articolazione dei versanti, soprattutto di quello sinistro, sul quale si apre l'ampia incisione del Torrente Secca.

A questa maggiore complessità del supporto territoriale risponde l'eterogeneità del sistema insediativo, il cui fattore chiave può essere individuato nel carattere diffuso ed eterogeneo dei tessuti, la cui unica eccezione è rappresentata dalla concentrazione di attività industriali attorno all'abitato di Mongallo, laddove il torrente Secca confluisce nel Polcevera.

3.4 Le infrastrutture autostradali caratterizzanti l'area di intervento

Le infrastrutture autostradali ricadenti nell'area genovese (A10, A7, A12, A26), pur essendo nate per favorire gli spostamenti extraurbani, svolgono di fatto anche la funzione di tangenziale per il traffico urbano e di scambio, nonché quella di redistribuzione del traffico di attraversamento. Attualmente il nodo autostradale di Genova risulta così articolato:

- **A10 Genova – Savona - Ventimiglia:** rappresenta la parte iniziale del collegamento Genova-Ventimiglia. In particolare il tratto fra Genova Ovest e Voltri è l'arco portante del traffico urbano di ponente; esso collega la A7, l'Aeroporto di Genova, il quartiere di Pegli, il Porto di Voltri e la A26 da e per Torino;

- **A7 Genova – Serravalle - Milano:** il tratto Genova Bolzaneto - Genova Ovest, costituito da una carreggiata Sud (ex “camionale” costruita negli anni '30) e da una carreggiata Nord (risalente agli anni '60), oltre a collegare Genova con Milano, rappresenta un'importante arteria di penetrazione urbana; in corrispondenza del quartiere residenziale di Begato c'è l'allacciamento con la A12 da e per Sestri – Levante;
- **A12 Genova – Sestri Levante – La Spezia - Livorno:** il tratto interessato è quello dallo svincolo di Genova Est all'interconnessione con la A7, in prossimità del quartiere residenziale di Begato;
- **A26 Genova – Alessandria - Gravellona:** il tratto interessato è quello nei pressi dello svincolo di Voltri, in corrispondenza dell'interconnessione con l'A10.

Le autostrade genovesi, proprio perché sommano volumi di traffico locali a volumi di transito, non sempre garantiscono, soprattutto nei tratti urbani, adeguati livelli di servizio. È necessario inoltre ricordare che le caratteristiche delle attuali infrastrutture, costruite in tempi ormai lontani ed in alcuni casi sulla sede di vecchie strade di collegamento, presentano standard geometrici minimi inferiori a quelli contenuti nelle norme funzionali e geometriche attualmente in vigore. Anche per tali motivi esse forniscono, in particolare nelle quattro ore di punta giornaliere, performance inadeguate a soddisfare la domanda di mobilità espressa dal territorio; si rende pertanto necessario migliorare il livello di servizio della rete stradale ed autostradale riducendo al minimo le interferenze con gli insediamenti e le infrastrutture esistenti.

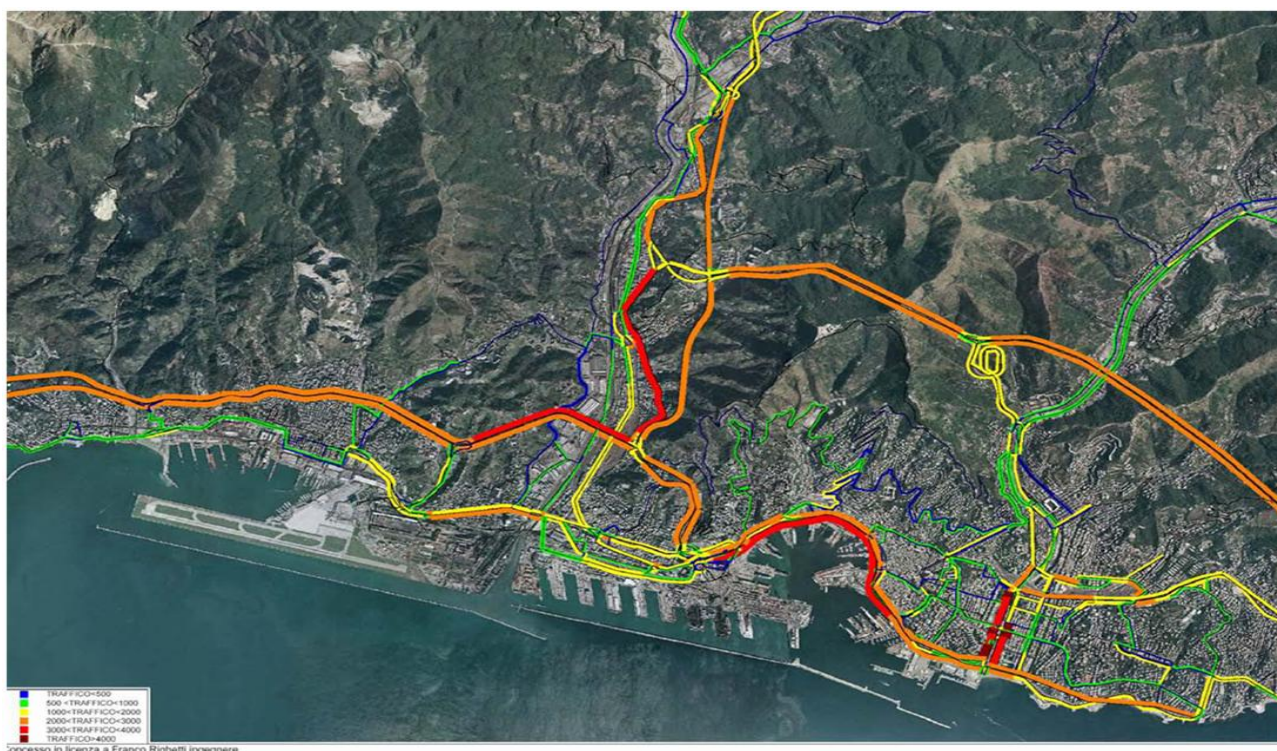


Figura 3-4 Rete infrastrutturale esistente

Da un punto di vista prestazionale, in particolare, la rete autostradale esistente dell'area genovese presenta caratteristiche geometriche plano-altimetriche spesso inferiori non solo agli standard minimi contenuti nelle Norme in vigore per la progettazione di nuovi tronchi autostradali (DM 6792/2001), ma anche alle ormai superate norme CNR '80; in modo particolare per le curvature, alcuni tratti hanno raggi planimetrici modesti: addirittura il tratto della A7 carreggiata Sud dopo lo svincolo di Ge-Bolzaneto ed il tratto della A10 tra Ge-Aeroporto e Ge-Pegli, hanno sequenze di raggi inferiori ai 200 m; nei tratti restanti sono comunque presenti raggi spesso inferiori ai 500 m.

Dal punto di vista delle pendenze longitudinali, invece, la A7, la A12 e la A26 presentano valori piuttosto elevati, benché mai superiori al 4%, che rappresenta il limite nei tratti in galleria (sia per le vecchie norme CNR che per il DM 6792/2001). Da un punto di vista trasportistico, si evidenziano le criticità esistenti che determinano, quotidianamente nelle ore di punta, inadeguate *performance* di servizio tanto sull'infrastruttura di rango autostradale, quanto sulla rete stradale ordinaria.

La seguente tabella mostra i caselli afferenti il nodo di Genova, con riferimento alle autostrade esistenti.

Tabella 3-1 Infrastrutture di riferimento nell'ambito

n.	<u>Casello</u>	Autostrada
1	Ge - Nervi	A12
2	Ge - Est	A12
3	Ge - Bolzaneto	A7
4	Ge - Ovest	A7
5	Ge - Aeroporto	A10
6	Ge - Pegli	A10
7	Ge - Voltri	A10

4. L'ALTERNATIVA “ZERO” DI NON INTERVENTO

4.1 La dimensione decisionale

4.1.1 La condivisione dell'iniziativa progettuale e delle soluzioni di progetto

Come in diverse occasioni evidenziato, il Progetto Definitivo del Nodo stradale ed autostradale di Genova, oggetto della pronuncia di compatibilità ambientale di cui all'istanza presentata il 15 Giugno 2011, costituisce soltanto l'ultimo atto di un processo di progettazione e concertazione dispiegatosi nell'arco di venti anni, nel corso dei quali si sono andate progressivamente definendo dapprima l'iniziativa progettuale e, successivamente, le diverse soluzioni attraverso le quali dare forma a detta iniziativa.

Il carattere distintivo dell'iter di formazione del progetto del Nodo di Genova non si risolve tuttavia solamente nella sua estesa durata, quanto soprattutto nel suo essere il prodotto di un'attività di interrelazione tra il livello tecnico e quello politico. In altri termini, nel caso di Genova, la decisione dell'iniziativa e la definizione della soluzione progettuale sono state il risultato di un progressivo processo di affinamento e condivisione, al quale hanno preso parte sia attori tecnici che politici, individuando in questi ultimi non solo le rappresentanze politiche, ossia gli organi di governo ai vari livelli istituzionali, quanto anche la “polis” stessa, circostanza questa concretizzatasi nello svolgimento del Dibattito Pubblico.

Volendo operare una periodizzazione di tale percorso è difatti possibile rintracciare due distinti periodi, rispetto ai quali l'elemento di demarcazione è costituito dall'inclusione della «Riorganizzazione e potenziamento della rete autostradale e della viabilità di scorrimento del nodo di Genova» all'interno del Primo Programma delle Infrastrutture Strategiche (approvato con la Delibera CIPE n. 121 del 21 Dicembre 2001) e dal successivo inserimento nel IV Atto Aggiuntivo alla Convenzione ANAS/ASPI.

Se nel primo periodo (Anni Ottanta – 2001) le diverse ipotesi progettuali sviluppate, gli studi specialistici condotti, nonché gli atti pianificatori approvati hanno avuto il ruolo di definire il perimetro dell'iniziativa progettuale e di consolidarla sia sotto il profilo tecnico che rispetto a quello delle politiche territoriali promosse ai vari livelli istituzionali, i dieci anni che seguono alla citata delibera CIPE hanno visto il susseguirsi di momenti ed atti di

condivisione istituzionali e di elaborazioni progettuali, i quali, nel loro divenire, hanno condotto al Progetto Definitivo sottoposto a procedura di VIA.

Tale lettura è peraltro esplicitata nell'ultimo e decisivo atto istituzionale, il Protocollo d'Intesa per la realizzazione del Nodo stradale ed autostradale di Genova del 8 Febbraio 2010, nel quale l'intera vicenda è definita come «la lunga gestazione dell'iniziativa progettuale relativa alla soluzione del “Nodo di Genova”»¹.

Nella tabella seguente si riportano brevemente quelli che si ritengono essere stati i momenti a carattere progettuale e concertativo più rilevanti ai fini della definizione del Progetto.

Tabella 4-1 Principali momenti del processo di definizione del Progetto

2001	Il 12 Marzo 2001 viene sottoscritto – da Regione Liguria, Provincia e Comune di Genova e Provveditorato regionale alle Opere Pubbliche del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – uno schema funzionale concernente la riorganizzazione dell'intero Nodo stradale e autostradale di Genova.
2002	Il 6 Marzo 2002 viene sottoscritta, fra il Governo e la Regione, <i>l'Intesa Istituzionale Quadro</i> per la realizzazione delle grandi infrastrutture, in cui sono previsti interventi atti a decongestionare il trasporto dell'Area Metropolitana di Genova. Facendo riferimento allo schema funzionale approvato nel 2001, da febbraio a settembre 2002 viene approntato da ASPI uno studio sul Nodo di Genova chiamato <i>Studio di Prefattibilità</i> che comprende le seguenti opere: • il raddoppio dell'autostrada A10, tratto Genova Voltri - Genova Ovest, tramite la costruzione di una nuova autostrada parallela all'esistente con

¹ Protocollo di Intesa per la realizzazione del Nodo stradale ed autostradale di Genova, pag. 8

	uscita per Genova Aeroporto e con l'attraversamento del torrente Polcevera con un nuovo viadotto in affiancamento al ponte Morandi esistente: la cosiddetta Gronda di Ponente; • il potenziamento della A7 tramite la costruzione della Nuova Carreggiata Nord nel tratto Genova Ovest - Genova Bolzaneto: la cosiddetta nuova carreggiata Nord A7; • il nodo di San Benigno; • il tunnel di Rapallo.
2003	Nel corso del 2003 ASPI elabora uno <i>Studio di Area Vasta</i> e successivamente uno <i>Studio di Fattibilità</i>, presentato ad ANAS nel settembre del 2003. In questo ultimo studio, effettuato sulla base delle risultanze dello Studio di Area Vasta, vengono confrontate diverse alternative progettuali che si aggiungono a quella già valutata nel 2002 ed inserita nel IV Atto aggiuntivo alla convenzione tra ANAS ed ASPI. Il 10 Dicembre 2003 il tavolo congiunto attivato da ANAS, con Regione, Provincia, Comune ed ASPI, approva l'itinerario caratterizzato dall'attraversamento della Val Polcevera tramite un tunnel passante al di sotto del letto del torrente, immediatamente a sud di Bolzaneto.
2004	Sulla base dell'itinerario approvato, e a valle della registrazione (maggio 2004) del citato IV Atto Aggiuntivo da parte della Corte dei Conti, nel Giugno 2004 si iniziano il <i>Progetto Preliminare Avanzato</i> e lo Studio di Impatto Ambientale. Il lavoro si sviluppa attraverso un Tavolo Tecnico congiunto ANAS-ASPI-Regione-Provincia-Comune, coordinato dalla Regione, che ha il compito di analizzare la soluzione nei suoi dettagli, individuando e risolvendo le criticità. Ai primi di Ottobre del 2004 si arriva alla definizione di un tracciato condiviso.
2005	Il Progetto Preliminare, concluso a Marzo 2005, pur fattibile tecnicamente, suscita, alla fine, perplessità sui possibili rischi di inquinamento delle falde

	acquistare in fase di costruzione del tunnel al di sotto del letto del torrente. Si torna dunque ad ipotizzare l'attraversamento del Polcevera tramite viadotto, riconsiderando l'itinerario che prevede la realizzazione di un nuovo ponte sul torrente Polcevera immediatamente a nord (a circa 150 metri di distanza) dell'esistente Viadotto Morandi.
2006	Il 26 Febbraio 2006, Regione Liguria, Provincia e Comune di Genova sottoscrivono con ANAS il <i>Protocollo di Intesa per la realizzazione del Nodo stradale ed autostradale di Genova</i>, nel quale viene di fatto “disegnato” il tracciato della Gronda di Ponente auspicato dagli Enti, che comprende il nuovo viadotto sul Polcevera. Nel Marzo 2006, dopo una fase interlocutoria di confronto con gli organi tecnici del Comune di Genova, vengono riavviati i lavori del Tavolo Tecnico, sempre coordinato dalla Regione. Il 23 Giugno 2006 il Tavolo Tecnico conclude i suoi lavori con la scelta della nuova configurazione della Gronda di Ponente, che recepisce interamente i dettami precisati dal Protocollo del 26 febbraio e l'individuazione dei possibili schemi funzionali per la A7 Nord/Sud. Il 3 Agosto 2006, gli Enti territoriali, l'Autorità Portuale di Genova, ANAS S.p.A. ed ASPI sottoscrivono, alla presenza del Ministro delle Infrastrutture, il <i>Protocollo di Intesa sullo stato di avanzamento della Gronda autostradale di Ponente</i> nel quale si individuano la Gronda di Ponente ed il Nodo di San Benigno come interventi prioritari tra quelli che costituiscono il pacchetto di iniziative del Nodo di Genova. Il 19 Ottobre 2006, nel corso di una riunione tenutasi presso gli Uffici della Regione Liguria in Roma, i rappresentanti degli Enti Territoriali evidenziano la necessità di ridefinire l'insieme delle iniziative infrastrutturali imprescindibili per il territorio genovese e, in questo quadro, arrivare alla scelta del sito in cui poter smaltire il materiale di risulta (smarino) proveniente dallo scavo delle gallerie, che dalle indagini eseguite risulta caratterizzato dalla significativa presenza di

	minerali contenenti amianto.
2007	Il 5 Febbraio 2007 viene sottoscritto il <i>Protocollo di Intesa per la realizzazione della nuova viabilità di adduzione ai caselli autostradali di Genova Voltri, Lavagna/Rapallo rientranti nel Nodo stradale ed autostradale di Genova</i>. All'interno del protocollo, stipulato dagli Enti territoriali, dai Comuni interessati dai caselli autostradali, nonché dalla Autorità Portuale, da ANAS S.p.A., da ASPI e da RFI S.p.A., tra le altre cose, impegna ASPI alla rapida redazione di uno Studio di Fattibilità Tecnica in merito alla possibilità di recapitare oltre la diga foranea di Sampierdarena (opera di sbarramento prospiciente il porto che assolve principalmente la funzione di proteggere la costa smorzando l'intensità del moto ondoso), il materiale proveniente dallo scavo delle gallerie, coerentemente con il disegno della nuova zona costiera genovese "waterfront" sviluppato nel progetto denominato "Affresco" di Renzo Piano. Il 5 Aprile ed il 24 maggio 2007 ASPI illustra agli Enti Territoriali i contenuti di tale <i>Studio di Fattibilità</i>, poi formalmente inoltrato l'11 giugno 2007. Lo Studio conclude che il riempimento coerente con il progetto di Renzo Piano non risulta praticabile. Nello Studio, accogliendo una specifica richiesta del Presidente della Regione Liguria, viene esaminata anche la possibilità di poter conferire il materiale di risulta nel canale di calma prospiciente l'Aeroporto di Genova, un canale realizzato per consentire il transito dei mezzi di emergenza e per proteggere le strutture dell'aeroporto smorzando l'intensità del moto ondoso. Il canale avrebbe continuato a svolgere le proprie funzioni anche dopo il deposito dei materiali di scavo. Data la delicatezza del tema, gli Enti Locali non ritengono tuttavia di operare una scelta definitiva in tal senso.
2008	Nel Febbraio 2008 viene presentato ad ANAS un nuovo <i>Progetto Preliminare Avanzato</i>; si tratta difatti di un secondo progetto preliminare, redatto sulla base della configurazione concordata a novembre 2006 ed ulteriormente affinata. Nell'Aprile 2008 inizia ad operare il Gruppo Tecnico di Lavoro, istituito presso il

Ministero delle Infrastrutture, al cui interno operano anche autorevoli funzionari del Ministero dell'Ambiente: al suddetto Gruppo di Lavoro viene affidato il compito di individuare il sito ottimale in cui poter conferire il materiale – caratterizzato dalla presenza significativa di minerali amiantiferi - proveniente dallo scavo delle gallerie.

Il 4 Agosto 2008 Regione, Provincia e Comune scrivono al Ministero delle Infrastrutture, ad ANAS e ad ASPI una lettera in cui, dando per consolidata l'esclusione dell'opzione zero" e confermando il canale di calma come riferimento base per la risoluzione del problema del materiale di risulta, indicano in un nuovo tracciato, proposto dal Comune, la migliore soluzione in termini di costi/benefici. Tale soluzione sposta l'attraversamento della Val Polcevera a Bolzaneto, evitando l'abbattimento del Morandi ed aprendo una prospettiva di collegamento con la programmata Gronda di Ponente. Gli Enti individuano anche un percorso di partecipazione dei territori interessati che coinvolga, fra l'altro, i Municipi.

Il 10 Settembre 2008 il Gruppo Tecnico di Lavoro istituito presso il Ministero delle Infrastrutture conclude i suoi lavori individuando nel Canale di Calma il recapito finale del materiale di risulta.

Il 24 Ottobre 2008 il Comune di Genova chiede ufficialmente l'avvio del Dibattito Pubblico atto a coinvolgere direttamente i cittadini nel processo decisionale per la scelta definitiva del tracciato e l'11 dicembre 2008, in un incontro propedeutico, il progetto del febbraio 2008 viene confrontato con altre tre alternative.

Nel dettaglio le quattro soluzioni esaminate sono le seguenti:

- Soluzione 1 (alternativa "alta"), chiesta ufficialmente dagli Enti il 22 agosto 2008; con attraversamento della Val Polcevera a Nord dell'attuale svincolo autostradale di Bolzaneto dell'A7, con il mantenimento dell'attuale viadotto Morandi sull'A10; la soluzione è corredata dalla previsione di realizzare una bretella di collegamento del

	tracciato di Gronda con lo svincolo aeroportuale sull'A10, elemento che la differenzia da tutte le altre soluzioni. • Soluzione 3 (alternativa “intermedia”) con attraversamento della Val Polcevera in prosecuzione alla giacitura dell'A12 all'altezza del suo innesto sull'A7 (zona di Rivarolo-Begato) e mantenimento dell'attuale viadotto Morandi sull'A10. • Soluzione 4 (progetto del febbraio 2008) con attraversamento della Val Polcevera subito a nord dell'attuale viadotto Morandi sull'A10, di cui se ne prevede la successiva demolizione. • Soluzione 5 (alternativa “bassa”) con attraversamento della Val Polcevera subito a sud dell'attuale viadotto Morandi, previsto, come per la soluzione 4, in successiva demolizione. Le categorie attraverso cui viene effettuato il confronto sono: i miglioramenti che ciascuna soluzione potrebbe apportare al traffico nel 2025, l'impatto socio-economico di ciascuna alternativa, i problemi relativi alla gestione dei cantieri. Lo studio offre un primo commento dei risultati, lasciando al dibattito il compito della conclusioni.
2009	Nel Gennaio 2009 viene elaborata una quinta soluzione, proposta dal Comune di Genova, a partire dalla Soluzione 1 (alternativa alta): • Soluzione 2: il collegamento della Gronda con l'A7 viene realizzato in corrispondenza dell'attraversamento della Val Polcevera a sud del casello di Bolzaneto, mediante svincolo completo di raccordo per tutte le manovre, cioè tra Milano e Ventimiglia e tra Milano e la direttrice A12. Il collegamento della Gronda con l'A7 per i veicoli provenienti e diretti a sud (Genova) viene realizzato in corrispondenza dell'attuale interconnessione A7/A12, riutilizzando in parte l'attuale tratto autostradale. Il 1 Febbraio 2009 ha inizio il Dibattito Pubblico nel corso del quale le questioni

fondamentali affrontate possono essere riassunte nei seguenti termini:

- analisi della necessità dell'iniziativa progettuale, a partire dalle risultanze dello studio di traffico inteso come assunto strategico del progetto;
- analisi dello schema funzionale del Nodo e confronto delle alternative di attraversamento della Val Polcevera;
- analisi di punti centrali del progetto del Nodo, individuati nelle interconnessioni di Vesima e Voltri e negli interventi in sinistra Polcevera (potenziamento della A7 ed interconnessione A7/A12);
- analisi del progetto di cantierizzazione, con riferimento agli aspetti "canonici", quali la localizzazione delle aree di cantiere, ed a quelli "singolari" del caso del Nodo di Genova (modalità di movimentazione e di conferimento definitivo delle terre di scavo; deposito a mare).

Nel'ambito del Dibattito Pubblico sono state analizzate le cinque soluzioni descritte in precedenza (cfr. Figura seguente).

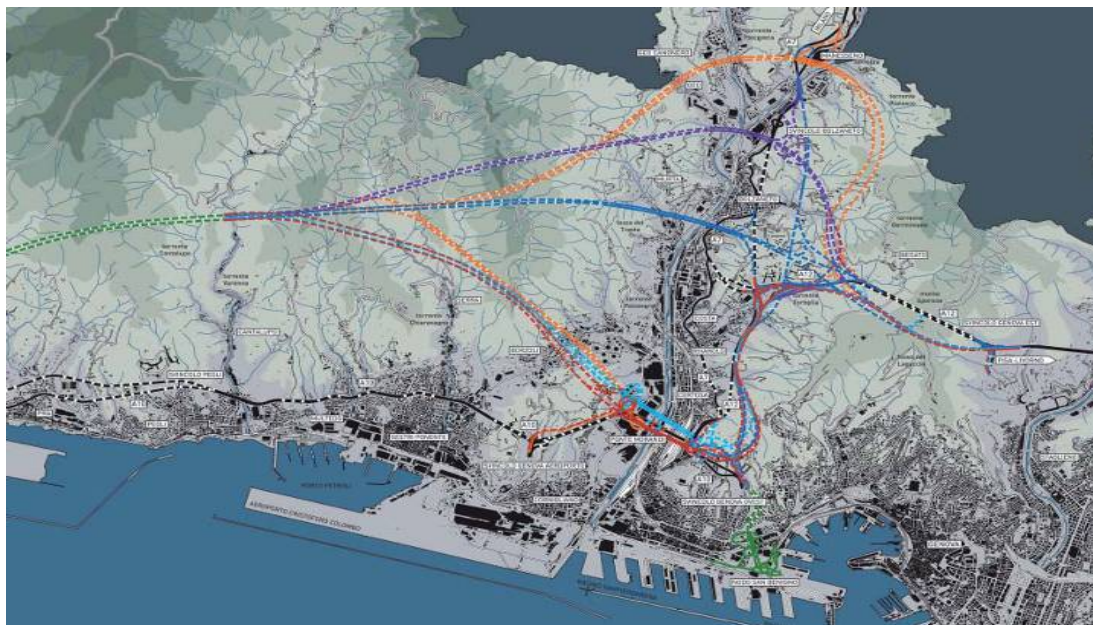


Figura 4-1 Le alternative di attraversamento della Valpolcevera esaminate nel Dibattito Pubblico

	A valle della chiusura del Dibattito Pubblico, il 29 Aprile 2009, Autostrade per l'Italia elabora una nuova soluzione, al fine di meglio interpretare le esigenze espresse dagli Enti e dai cittadini per minimizzare l'impatto ambientale sul sistema insediativo della vallata, garantendo al contempo le necessarie condizioni in termini di performance trasportistiche e di realizzabilità tecnico-costruttiva. Il 10 Luglio 2009 tale nuova soluzione è formalmente presentata agli Enti territoriali, circostanza a seguito della quale detti Enti, con nota prot. 311965, «hanno formalizzato congiuntamente la richiesta di sottoscrivere urgentemente un nuovo Protocollo di Intesa che dia ordine agli accordi già intercorsi ed individui le procedure maggiormente idonee a consentire la realizzazione delle diverse infrastrutture [...] nel più breve tempo possibile»²
2010	L'8 Febbraio 2010 viene stipulato da Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, Regione Liguria, Provincia di Genova, Comune di Genova, Autorità Portuale di Genova, ANAS SpA ed Autostrade per l'Italia SpA il Protocollo d'Intesa per la realizzazione del Nodo stradale ed autostradale di Genova, che chiude formalmente quella che, nello stesso atto è indicata come «la lunga gestazione dell'iniziativa progettuale relativa alla soluzione del "Nodo di Genova"», dando l'avvio ad una nuova fase di progettazione, conclusasi con la presentazione dell'istanza di Valutazione di Impatto Ambientale del Progetto Definitivo di adeguamento del sistema A7 – A10 – A12 del Nodo stradale ed autostradale di Genova, presentata il 15 Giugno 2011.

4.1.2 Il consenso interistituzionale

Secondo quanto auspicato nella nota congiunta del Luglio 2009, il Protocollo di Intesa del Febbraio 2010 costituisce l'atto che dà ordine agli accordi già intercorsi e, come tale,

² Protocollo di Intesa per la realizzazione del Nodo stradale ed autostradale di Genova, pag. 7

rappresenta, non solo in senso cronologico, l'atto conclusivo dell'intero iter formativo dell'iniziativa progettuale.

Tale natura dell'atto in parola risulta quindi dirimente ai fini della valutazione dell'alternativa di non intervento, in quanto gli assunti e gli impegni in esso contenuti prospettano con chiarezza un primo fattore di esclusione di detta alternativa.

Il contributo del Protocollo del Febbraio 2010 in tale direzione si sostanzia sia a livello di iniziativa progettuale che di soluzione progettuale.

In merito al primo aspetto nelle premesse del Protocollo si ritiene *«utile ribadire che la realizzazione del Gronda autostradale di ponente è una delle infrastrutture con alto valore strategico ai fini dello sviluppo della città di Genova, tanto da costituire uno degli elementi centrali della pianificazione del territorio ai vari livelli, regionale, provinciale e comunale, e che il primo programma delle opere strategiche della legge 443/2001, cosiddetta legge obiettivo, prevede tra le priorità il “Nodo stradale ed autostradale di Genova”»*³.

La portata di questo assunto, ai fini della non perseguibilità della alternativa zero, risulta fondamentale in quanto in esso, al di là del sia pur doveroso richiamo a quanto previsto dal Primo programma delle infrastrutture strategiche, in forma esplicita si ribadisce *«l'alto valore strategico [della Gronda] ai fini dello sviluppo della città di Genova»* e, conseguentemente, se ne individua il ruolo come uno degli *«elementi centrali della pianificazione del territorio ai vari livelli, regionale, provinciale e comunale»*.

Tali nette affermazioni danno per loro stesse conto di come l'alternativa di non intervento sia considerata da Regione Liguria, Provincia e Comune di Genova pregiudizievole ai fini dello sviluppo della città e di come l'assenza della Gronda renda il disegno di assetto territoriale privo di uno dei suoi elementi centrali.

A tale riguardo occorre sottolineare che implicita conferma di quanto ribadito dai tre Enti territoriali nel Protocollo del 2010 risiede nella recente adozione, con DCC n. 92 del 7 Dicembre 2011, del Progetto Preliminare di PUC, il quale, recependo il progetto del Nodo di Genova sviluppato a valle dell'intesa del Febbraio 2010, costituisce la prima ed evidente

³ Protocollo di Intesa per la realizzazione del Nodo stradale ed autostradale di Genova, pag. 7

riprova di come l'Amministrazione Comunale ritenga detta iniziativa strategica ai fini dello sviluppo della città ed un elemento fondamentale nella costruzione della struttura urbana programmatica.

Relativamente alla soluzione progettuale, al di là delle specifiche scelte assunte con riferimento al tracciato, alla cantierizzazione (utilizzo del Canale di calma per il deposito definitivo di tutti i materiali provenienti dallo scavo delle gallerie) ed al modello di utilizzo della tratta esistente della A10, l'aspetto che in questa sede si ritiene significativo sottolineare attiene il rapporto intercorrente tra le attività e le risultanze del Dibattito Pubblico ed il nuovo progetto preliminare elaborato da Autostrade per l'Italia a valle della conclusione di detto dibattito ("Proposta di progetto preliminare a seguito del Dibattito Pubblico svoltosi a Genova dal 1.2.2009 al 29.4.2009").

A tale riguardo nelle premesse del Protocollo del Febbraio 2010 si afferma che detto progetto costituisce *«la soluzione che meglio interpreta le esigenze espresse dagli Enti e dai cittadini per minimizzare l'impatto ambientale sul sistema insediativo della vallata pur garantendo le necessarie condizioni in termini di performance trasportistiche e di realizzabilità tecnico-costruttiva»*⁴.

In tale affermazione, pertanto, si riconosce alla soluzione elaborata da Autostrade per l'Italia, e sulla scorta della quale è stato elaborato il Progetto Definitivo pubblicato, la capacità di aver ottimizzato le istanze emerse dal Dibattito Pubblico, e quindi espresse dal concorso di cittadini ed associazioni ad esso intervenuti, e di averle sapute temperare con il necessario rispetto delle prestazioni trasportistiche e delle esigenze tecnico-costruttive.

Tale capacità è ribadita allorché nel Protocollo le Parti ritengono che la soluzione avanzata da Autostrade per l'Italia a valle del Dibattito Pubblico costituisce *«la nuova proposta di Progetto preliminare emendando quello già presentato nel 2008»*⁵ e conseguentemente convengono che questo costituisca *«lo schema funzionale e di*

⁴ Protocollo di Intesa per la realizzazione del Nodo stradale ed autostradale di Genova, pag. 6

⁵ Protocollo di Intesa per la realizzazione del Nodo stradale ed autostradale di Genova, pag. 8

localizzazione dell'opera»⁶ sulla scorta del quale redigere il Progetto definitivo ed il relativo Studio di impatto ambientale.

Stante quanto qui richiamato è possibile affermare che l'alternativa di non intervento appare del tutto non perseguibile dal momento che questa risulta in diretta ed esplicita contraddizione non solo con quanto convenuto da Regione Liguria, Provincia di Genova e Comune di Genova nel Protocollo di Intesa del Febbraio 2010, quanto soprattutto con quell'intero processo, articolatosi per oltre un ventennio attraverso momenti di approfondimento tecnico-progettuale e di condivisione interistituzionale, che ha condotto alla stipula di detto atto.

4.2 La dimensione trasportistica

4.2.1 L'individuazione delle esigenze

Nel caso di un progetto di infrastrutture viarie, la valutazione dell'alternativa di non intervento necessariamente trova nella ricostruzione degli scenari trasportistici un valido parametro di confronto.

In quest'ottica, la progettazione del Nodo stradale ed autostradale di Genova si è avvalsa di uno specifico studio trasportistico, basato sul software di simulazione della mobilità, passeggeri e merci, sviluppato all'interno della piattaforma CUBE5; i dati di input sono stati determinati sulla base delle informazioni rese disponibili da Autostrade per l'Italia e dal Comune di Genova, nonché mediante un programma di conteggi di traffico sulle 24 ore di tre giorni feriali consecutivi in corrispondenza di 15 sezioni bidirezionali, dislocate sulla rete stradale primaria interna al territorio comunale. Inoltre, in considerazione della particolare rilevanza e peculiarità rivestita dalle dinamiche di mobilità espresse dal sistema portuale nell'assetto delle relazioni di spostamento che caratterizzano il nodo di Genova, nel corso dello studio è stata condotta una specifica caratterizzazione dell'attuale traffico passeggeri e movimentazione delle merci espresse dallo scalo, acquisendo ed

⁶ Protocollo di Intesa per la realizzazione del Nodo stradale ed autostradale di Genova, pag. 8

analizzando i dati resi disponibili dall'Autorità Portuale o derivanti dal monitoraggio diretto delle attività che avvengono nell'ambito del porto.

Tutte le informazioni acquisite sono state utilizzate in fase di calibrazione e validazione dei modelli di assegnazione predisposti per l'analisi del traffico veicolare leggero e pesante.

Le matrici origine/destinazione (O/D) che alimentano i modelli di assegnazione predisposti per la rappresentazione dello stato di fatto risultano dall'elaborazione delle seguenti basi dati:

- matrici per la mobilità leggera e pesante, già utilizzati negli studi di traffico effettuati sino al Debat Public;
- matrici per la mobilità leggera, fornite dal Settore Mobilità del Comune di Genova;
- matrici OD casello-casello per la mobilità leggera e pesante sulla rete autostradale gestita da ASPI;
- sub matrici O/D di sezione, derivanti dalla campagna di indagini condotte in campo ai caselli del sistema autostradale e sulla rete ordinaria.

Mediante una procedura di Matrix Estimation è stata effettuata la calibrazione delle matrici origine/destinazione, derivanti dall'omogeneizzazione ed integrazione delle banche dati citate.

Sulla scorta della metodologia qui sinteticamente descritta ed a valle dell'analisi dei dati storici inerenti il contesto socio – economico del territorio di riferimento, nonché della formulazione di assunzioni in merito all'evoluzione di detto contesto, lo studio, utilizzando metodologie di natura statistica ed econometria, ha individuato le curve di evoluzione per la mobilità passeggeri e merci.

Le previsioni elaborate dallo studio sono state sviluppate rispetto a:

- due scenari infrastrutturali, definiti Programmatico e Progettuale

Lo scenario Programmatico contempla la distribuzione della domanda di mobilità futura sull'assetto di rete delineato dagli strumenti di pianificazione e, in quanto tale,

corrisponde all'Opzione Zero; lo scenario Progettuale considera la distribuzione della domanda di mobilità futura sull'assetto di rete determinato dalla presenza delle infrastrutture pianificate unitamente alla Gronda di Ponente ed agli altri interventi connessi a tale progetto;

- due periodi di esercizio, individuati nel periodo “neutro” ed in quello “estivo”

Il periodo neutro fa riferimento all'intervallo compreso tra il 15 Settembre ed il 15 Giugno, mentre quello estivo alla restante parte dell'anno;

- tre orizzonti temporali, individuati negli anni 2020, 2030 e 2040.

Sulla base di detta impostazione, lo studio ha definito:

- il traffico dell'ora di punta della mattina di ciascun tratto elementare, esistente e di progetto, sia in forma disaggregata nelle componenti leggera e pesante, sia in forma aggregata in termini di veicoli totali ed equivalenti;
- il TGM, cioè il traffico giornaliero medio (TGME per il periodo estivo e TGMN per il periodo neutro), di ciascun tratto elementare, espresso, sia in forma disaggregata nelle componenti leggera e pesante, sia in forma aggregata in termini di TGM totale e TGM equivalente;
- il LOS, cioè il Livello di Servizio, ottenuto, secondo le indicazioni contenute nell'Highway Capacity Manual, dal rapporto tra il flusso orario transitante su ciascun tratto elementare e la sua capacità reale di deflusso, relativamente all'ora di punta e all'intero arco giornaliero del giorno medio, sia per il periodo estivo sia per quello neutro, e all'intera durata dello stesso periodo estivo e neutro.

4.2.2 La risoluzione delle criticità pregresse

Tra le diverse risultanze emerse dallo Studio di traffico, gli aspetti rilevanti ai fini della presente trattazione, che danno conto della necessità dell'opera in progetto rispetto

all'alternativa di non intervento, sono chiaramente individuabili nelle due seguenti questioni:

- condizione di criticità nella quale già attualmente si trova il sistema autostradale genovese;
- incapacità del sistema autostradale genovese di soddisfare gli incrementi della domanda di traffico attesi agli orizzonti temporali di studio.

In merito alla prima questione, gli studi condotti, suffragati dai dati acquisiti presso le fonti citate e mediante le campagne di rilevamento eseguite, evidenziano come attualmente esista un rapporto non adeguato tra domanda ed offerta di trasporto sul nodo autostradale genovese, che determina l'insorgere di condizioni di deflusso fortemente instabili sulle tre direttrici autostradali, generando code e blocchi del traffico pressoché quotidiani, e reiterati nel corso della giornata.

Per avere un'idea dell'entità del fenomeno basti pensare che, nel corso del 2009, sono state registrate sul tronco di Genova circa 5.600 turbative da traffico per una durata complessiva di 6.320 ore sull'esercizio annuale (oltre il 72% del totale) e che circa il 52% delle situazioni risulta causato da traffico intenso o congestionato, mentre solo il 16,5% e l'11% delle turbative discendono rispettivamente da incidenti e da lavori.

La situazione sinteticamente descritta in realtà presenta un maggior livello di criticità in ragione della rilevante stagionalità dei flussi di traffico che interessano il Nodo di Genova. Tale affermazione trova evidenza in un incremento medio dei flussi di traffico del periodo estivo, rispetto alla media annuale, che si attesta al 13,5%, con punte del 22% nel mese di Luglio.

A fronte di tale domanda, l'esame delle condizioni di funzionalità della rete ha evidenziato la presenza di una non trascurabile percentuale di ore con condizioni non accettabili (con LOS D – E – F), pari al 16% nelle tratte più prossime al centro genovese, mentre il 27% dell'intero esercizio verte in condizioni di LOS C, ancora accettabili, ma non pienamente in grado di assorbire oscillazioni di domanda (cfr. **Figura 4-2**).

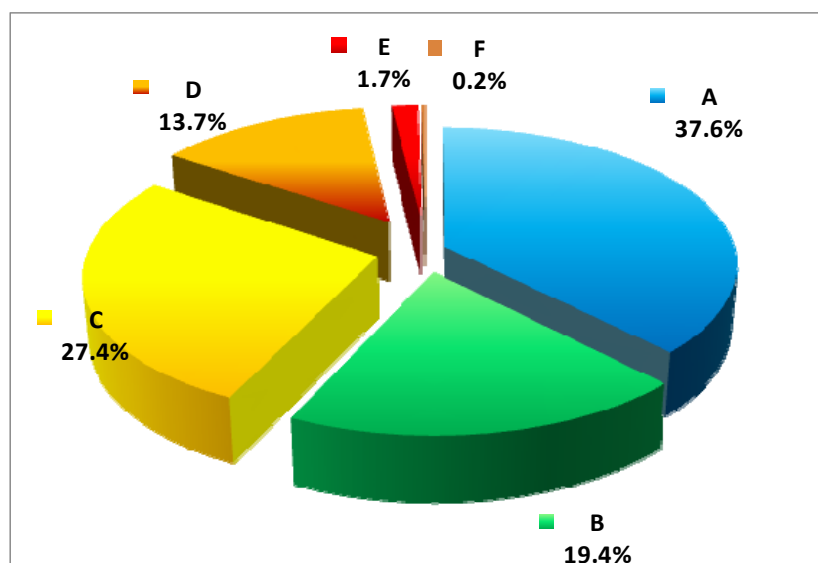


Figura 4-2 Scenario attuale – periodo estivo: articolazione del livello di esercizio nelle tratte elementari maggiormente prossime a Genova

I dati qui riportati, pur nella loro essenzialità, danno conto dell'esistenza e della consistenza della condizione di criticità nella quale già allo stato attuale versa il Nodo di Genova e, in ragione di ciò, costituiscono palese e chiara motivazione per cui l'alternativa di non intervento non possa configurarsi come soluzione perseguibile, a meno, per l'appunto, di non voler optare per la perpetuazione di detta situazione.

Le considerazioni sin qui esposte trovano ulteriore conferma nella proiezione della situazione descritta agli orizzonti temporali futuri assunti nello studio di traffico, così come chiaramente emerge dal confronto tra i livelli di servizio (LOS) offerti dalla rete autostradale attualmente e negli scenari programmatico (PRM) e progettuale (PGT) all'orizzonte temporale 2040.

Considerando come accettabili i LOS "A" e "B", critico quello "C" ed infine non accettabili quelli "D", "E" ed "F", chiaramente risulta come le prestazioni offerte dalla rete autostradale, già oggi non ottimali, siano destinate ad un netto peggioramento nello scenario programmatico 2040, nel quale, a fronte di una riduzione dei livelli di servizio accettabili pari al -21%, si registra un notevole incremento di quelli non accettabili, passati

da un'incidenza oraria del 14.8% nel giorno medio del periodo neutro ad una pari al 33,1% dello stesso periodo, quindi con un incremento del +123%. Ovviamente, le prestazioni presentano un ulteriore abbassamento nel periodo estivo nel quale, a fronte dei maggiori volumi di traffico attesi, i livelli di servizio accettabili presentano una riduzione percentuale rispetto a quelli del 2009 del -26%, mentre quelli non accettabili un aumento del +140%.

Di segno del tutto opposto la situazione nello scenario progettuale 2040 nel quale, nonostante i maggiori volumi di traffico attesi, l'incidenza oraria dei livelli di servizio accettabili si attesta al 74% ed al 71%, rispettivamente nel periodo neutro ed in quello estivo, con un incremento rispetto alla situazione attuale del +21% e del +25%, mentre quelli non accettabili, sempre nei due periodi, risultano pari al 6,8% ed al 7,2%, registrando con ciò una riduzione del -54,1% e del -53,8% nei confronti del 2009.

Stante quanto qui richiamato, risulta possibile affermare che l'iniziativa progettuale, rispetto all'alternativa di non intervento, trova espressione nella risoluzione delle condizioni di criticità pregresse, nonché nell'incremento della capacità del Nodo di Genova e nel conseguente innalzamento delle sue prestazioni in termini di migliori livelli di servizio.

4.3 La dimensione ambientale

4.3.1 L'obiettivo intrinseco ed estrinseco

L'ancora vigente DPCM 27.12.1998, concernente le Norme tecniche per la redazione degli Studi di impatto ambientale, all'articolo 4 dispone che all'interno del Quadro di riferimento progettuale lo studio dia conto delle «motivazioni assunte dal proponente nella definizione del progetto»⁷, specificando più oltre la necessità di illustrare «i criteri che hanno guidato le scelte del progettista in relazione alle previsioni delle trasformazioni territoriali di breve e lungo periodo conseguenti alla localizzazione dell'intervento, delle infrastrutture di servizio e dell'eventuale indotto»⁸.

⁷ DPCM 27.12.1988 art. 4 co. 1

⁸ DPCM 27.12.1988 art. 4 co. 2 lett. e)

Tale forse trascurato disposto delle Norme tecniche evidenzia un sostanziale fattore di specificità del Progetto del Nodo stradale ed autostradale di Genova che, come argomentato nel seguito, costituisce un'altra motivazione che consente di poter escludere l'alternativa di non intervento.

Nella maggior parte delle opere soggette a procedura di VIA, lo svolgimento di questa parte del Quadro di riferimento progettuale necessariamente si risolve nell'esplicitazione di quello che potremmo definire l'obiettivo intrinseco del progetto in quanto, essendo espressione della sua essenza e procedendo dalla sua intima natura, di fatto corrisponde allo svolgimento della funzione primaria alla quale l'opera in progetto è preposta.

In altri termini è possibile affermare che le motivazioni assunte dal proponente ed i criteri che hanno guidato la progettazione altro non siano che la contestualizzazione al caso specifico dell'essenza e della natura stessa dell'opera in progetto, ragione per la quale, nel caso di un'infrastruttura stradale, dette motivazioni e criteri risiederanno nel soddisfare con le migliori prestazioni trasportistiche possibili, la domanda di traffico attesa nello scenario di progetto.

Diverso è invece il caso in cui l'opera in progetto persegue un obiettivo esplicito, che non dipende dalla sua stessa natura funzionale. All'interno di detta fattispecie rientra il progetto del Nodo di Genova, proprio in quanto la sua elaborazione è stato il frutto non di un'operazione di meccanicistica corrispondenza tra obiettivi intrinseci e soluzioni progettuali atte al loro conseguimento, quanto invece di una "consecutio di progetto", nella quale sono stati posti in relazione i fattori di contesto derivanti dal territorio e dall'ambiente, con le sfide da detti fattori configurate, nonché le strategie e le scelte progettuali previste al fine di dare positiva soluzione a dette sfide.

Il progetto del Nodo di Genova va quindi considerato come un "progetto complesso", non solo in ragione della sua indubbia complessità tecnica, quanto anche ed ancor prima per la voluta complessità del suo stesso impianto progettuale, attraverso il quale si è voluto dare risposta, oltre che alle problematiche derivanti dalla persistenza di condizioni di congestionamento del traffico, ad altre questioni legate al contesto ambientale e territoriale, volendo tenere presenti contemporaneamente le esigenze ed i condizionamenti derivanti dai contesti decisionale, insediativo, geologico, idrogeologico ed

infrastrutturale. In altre parole, le motivazioni poste alla base del progetto sviluppato non risiedono unicamente nella risoluzione delle attuali problematiche di congestionamento che affliggono il Nodo di Genova, aspetto questo peraltro non trascurabile, e nel soddisfacimento dei volumi di traffico attesi ai futuri orizzonti temporali, quanto anche nel dare un esito positivo al rapporto tra infrastrutture autostradali e territorio, e, più in generale, nel concepire un progetto che sostanzi il passaggio da un'opera infrastrutturale ad un'opera a valore aggiunto territoriale. Ne consegue quindi che il parametro rispetto al quale condurre il confronto con l'alternativa di non intervento è per l'appunto rappresentato da tale valore aggiunto.

4.3.2 Il valore aggiunto territoriale

Gli aspetti rispetto ai quali è possibile esplicitare il valore aggiunto territoriale determinato dall'opera in progetto, sono:

- concorso alla riduzione delle emissioni atmosferiche inquinanti nelle aree maggiormente antropizzate;
- conseguimento di una sostanziale delocalizzazione delle sorgenti di inquinamento acustico;
- concorso al miglioramento delle condizioni di sicurezza dell'aeroporto.

Come documentato nello Studio di Impatto Ambientale, i primi due sono il risultato delle scelte effettuate nella progettazione dello schema funzionale del Nodo di Genova e, in particolare, nell'aver assunto i condizionamenti altimetrici, dettati dall'attuale infrastrutturazione autostradale, e la dicotomia tra concentrazione ed assenza, che connota la distribuzione del peso insediativo nel territorio genovese, quali input di progetto.

Il riconoscimento di tali fattori di contesto, e la loro elevazione a dati di progetto, ha indirizzato le strategie e le scelte progettuali verso la loro valorizzazione.

Esemplificazioni di tale approccio risiedono nella definizione del tracciato per l'adeguamento della A10, che aggira le aree a maggior carico insediativo, o nel modello funzionale dell'adeguamento del sistema A7 ed A12, con la sovrapposizione del ruolo di interconnessione e di potenziamento, o anche nel riutilizzo degli assi e dei rami autostradali esistenti al fine di garantire tutti i collegamenti tra nuove ed attuali direttrici, nonché nell'interdizione al traffico pesante lungo il tratto della A10 compreso tra i caselli di Genova Voltri e Genova Aeroporto.

L'assunzione di tali scelte, unitamente all'esteso ricorso alla tipologia della galleria, determineranno una delocalizzazione dei flussi di traffico, ossia di quelle sorgenti di inquinamento atmosferico ed acustico che attualmente, in ragione della richiamata stretta contiguità fisica tra infrastrutture autostradali e tessuti urbani, interessano maggiormente le aree più densamente popolate; tale azione, a sua volta, darà luogo ad una riduzione dei livelli emissivi pro capite ai quali sono esposte le popolazioni residenti lungo gli assi autostradali esistenti.

Occorre inoltre evidenziare che, in considerazione della fluidificazione della circolazione veicolare che l'opera in progetto determinerà anche lungo la viabilità stradale, tale beneficio non si limiterà alle sole aree contermini agli assi autostradali, ma interesserà anche quelle attraversate dalle reti viarie di livello urbano. Il fatto che anche tale livello rete, il quale per sua stessa natura si colloca in diretta continuità con le aree urbane, risenta dei benefici indotti dall'assetto di progetto ne evidenzia non solo la portata, quanto anche la valenza territoriale del progetto.

Ai fini di comprendere l'entità di tali benefici, nel Quadro di riferimento ambientale dello SIA dedicato al Progetto infrastrutturale, è stata operata l'analisi delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico ed acustico alle quali le popolazioni residenti all'interno dell'ambito di intervento sarebbero soggette all'orizzonte temporale futuro, nell'ipotesi di realizzazione e non realizzazione dell'intervento, identificate rispettivamente come scenario progettuale e scenario programmatico.

Il confronto tra detti due scenari ha evidenziato come quello di realizzazione del Nodo di Genova sia caratterizzato da un significativo miglioramento di tali condizioni, esito questo dello spostamento dei flussi di traffico di livello territoriale e dell'eliminazione dei veicoli

pesanti lungo il tratto urbano della autostrada A10, che sono possibili esclusivamente grazie all'infrastruttura autostradale di progetto.

In merito al tema del miglioramento delle condizioni di sicurezza dell'Aeroporto di Genova, tale risultato deriva dall'aver concepito il recapito all'interno dell'opera a mare sita nel Canale di calma delle terre di scavo delle gallerie, nello specifico quelle con un contenuto di amianto inferiore ad 1g/kg, quale occasione per risolvere alcune pregresse criticità dello scalo genovese, come noto posto in fregio a detto canale.

Come descritto nel Quadro di riferimento progettuale dello SIA dedicato al progetto di cantierizzazione, l'Opera a mare è stata concepita e progettata in modo tale da configurarsi come ampliamento della fascia di rispetto laterale della pista di volo dell'aeroporto (runway strip), le dimensioni della quale sono oggi inferiori a quanto disposto dall'Annesso 14 ICAO, ragione per la quale lo scalo è operativo sulla scorta di una certificazione rilasciata da ENAC nella quale è contenuta una "non conformità" dettata per l'appunto dalla larghezza della runway strip.

Quanto qui richiamato, con riferimento alle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico ed acustico della popolazione residente nelle aree densamente abitate poste in fregio alla rete autostradale attuale ed all'adeguamento dei parametri normativi di sicurezza dell'Aeroporto di Genova, rende di solare evidenza come l'alternativa di non intervento, non permettendo il raggiungimento dei suddetti risultati, risulti meno performante anche sotto il profilo della dimensione ambientale.

4.4 Perché l'alternativa zero non è un'alternativa perseguibile

Sintetizzando quanto riportato nei precedenti paragrafi:

- il Protocollo di Intesa dell'8 Febbraio 2010 per la realizzazione del Nodo stradale ed autostradale di Genova, stipulato da Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, Regione Liguria, Provincia di Genova, Comune di Genova, Autorità Portuale di Genova, ANAS SpA ed Autostrade per l'Italia SpA, risulta decisivo ai fini della valutazione dell'alternativa di non intervento, in quanto gli assunti e gli impegni in esso contenuti prospettano con chiarezza un primo fattore di esclusione di detta

alternativa. Dimostrazione ne è anche il fatto che gli Enti firmatari non hanno messo in discussione tale assunto (nessuna richiesta di chiarimenti in merito all'alternativa zero); la Regione, nel parere della Direzione Centrale Infrastrutture n. IN/2011/25568 del 2/11/2011, allegato alla DGR 1345/2011, afferma anche che *“I livelli di servizio (LOS) che caratterizzano attualmente le varie tratte autostradali del nodo di Genova confermano l'estrema fragilità del sistema che si ripercuote frequentemente sulla funzionalità dell'intero nodo viario ma soprattutto sulla sicurezza della circolazione, per cui l'esclusione dell'opzione zero è razionale ed oggettiva, dal momento che non esistono concrete alternative possibili rispetto alla realizzazione di una nuova tratta autostradale nel ponente cittadino”*;

- i risultati dello studio di traffico dimostrano la necessità dell'opera in progetto, rispetto all'alternativa di non intervento, a causa della condizione di criticità nella quale già attualmente si trova il sistema autostradale genovese e dell'incapacità di tale sistema di soddisfare gli incrementi della domanda di traffico attesi agli orizzonti temporali di studio;
- il progetto è concepito in modo da determinare un valore aggiunto territoriale, in quanto concorre alla riduzione delle emissioni atmosferiche inquinanti nelle aree maggiormente antropizzate, consente una sostanziale delocalizzazione delle sorgenti di inquinamento acustico e concorre al miglioramento delle condizioni di sicurezza dell'aeroporto.

Le considerazioni sopra riportate dimostrano chiaramente la non sostenibilità dell'opzione zero.

5. LO STUDIO DELLE ALTERNATIVE

5.1 L'uso delle alternative come modalità per la definizione dell'infrastruttura

La configurazione finale di un tracciato stradale non deriva dalla soluzione di un teorema matematico ma solamente dalla ricerca di un equilibrio ottimo tra una serie di input (i poli da collegare, le interconnessioni con la rete, le caratteristiche geometriche minime, ecc) e dei condizionamenti al contorno (costi, modi e tempi di realizzazione, condizioni orografiche e geotecniche, ecc.). Per trovare detta soluzione si procede essenzialmente mediante confronto tra alternative di tracciato. Anche per la Gronda si è seguito detto processo di progettazione.

Come già ricordato, nel 2008 il Comune di Genova ha chiesto l'avvio del Dibattito Pubblico atto a coinvolgere direttamente i cittadini nel processo decisionale per la scelta definitiva del tracciato. Nel seguito della presente sezione vengono analizzate le alternative prese in considerazione nel Dibattito Pubblico; il processo di analisi e confronto sviluppatosi in tale sede ha portato all'ottimizzazione del tracciato ed all'individuazione dell'alternativa progettuale oggi proposta, che pertanto, come descritto in dettaglio nei successivi Capitoli, differisce parzialmente dalle alternative inizialmente individuate. Tutte le soluzioni elaborate prevedono che il tracciato della nuova infrastruttura sia prioritariamente destinato a costituire il raddoppio dell'esistente A10 nel tratto di attraversamento del Comune di Genova (dalla Val Polcevera fino all'abitato di Vesima). Il corridoio est-ovest individuato si pone a nord dell'A10 e prevede una sequenza di lunghe gallerie interrotte solo dall'incisione della Val Varenna e dalla vallata di Voltri, con l'attraversamento dei torrenti Cerusa e Leiro. Il raddoppio non ripropone gli stessi svincoli che si incontrano sull'A10 esistente (Aeroporto, Pegli e Voltri) ma si limita all'interconnessione con l'autostrada A26. Per la Gronda è prevista la realizzazione di una doppia carreggiata a due corsie da 3,75 m più una corsia di emergenza da 3,00 m, per un totale di 11,20 m di larghezza per carreggiata e con sviluppo variabile da 16,5 km a 22,0 km, a seconda dell'alternativa scelta.

Completano le esigenze dell'input di progetto:

- il potenziamento dell'autostrada A12 nel tratto tra lo svincolo di Genova Est e l'interconnessione con l'A7 con una nuova carreggiata a 3 corsie verso est e

l'utilizzo delle due carreggiate esistenti (a 2 corsie) in direzione ovest. È inoltre previsto l'adeguamento dello svincolo di Genova Est;

- il potenziamento dell'autostrada A7 nel tratto tra lo svincolo di Genova Ovest e l'interconnessione con l'A12 con una nuova carreggiata a 3 corsie verso nord e l'utilizzo delle due carreggiate esistenti (a 2 corsie) in direzione sud;
- il nodo di San Benigno, che costituisce il collegamento tra la Gronda e la viabilità cittadina di Genova.

Le 5 alternative individuate (cfr. figura seguente), la cui genesi è ampiamente descritta nel precedente Capitolo, sono descritte nel seguito, in ordine “cronologico”.

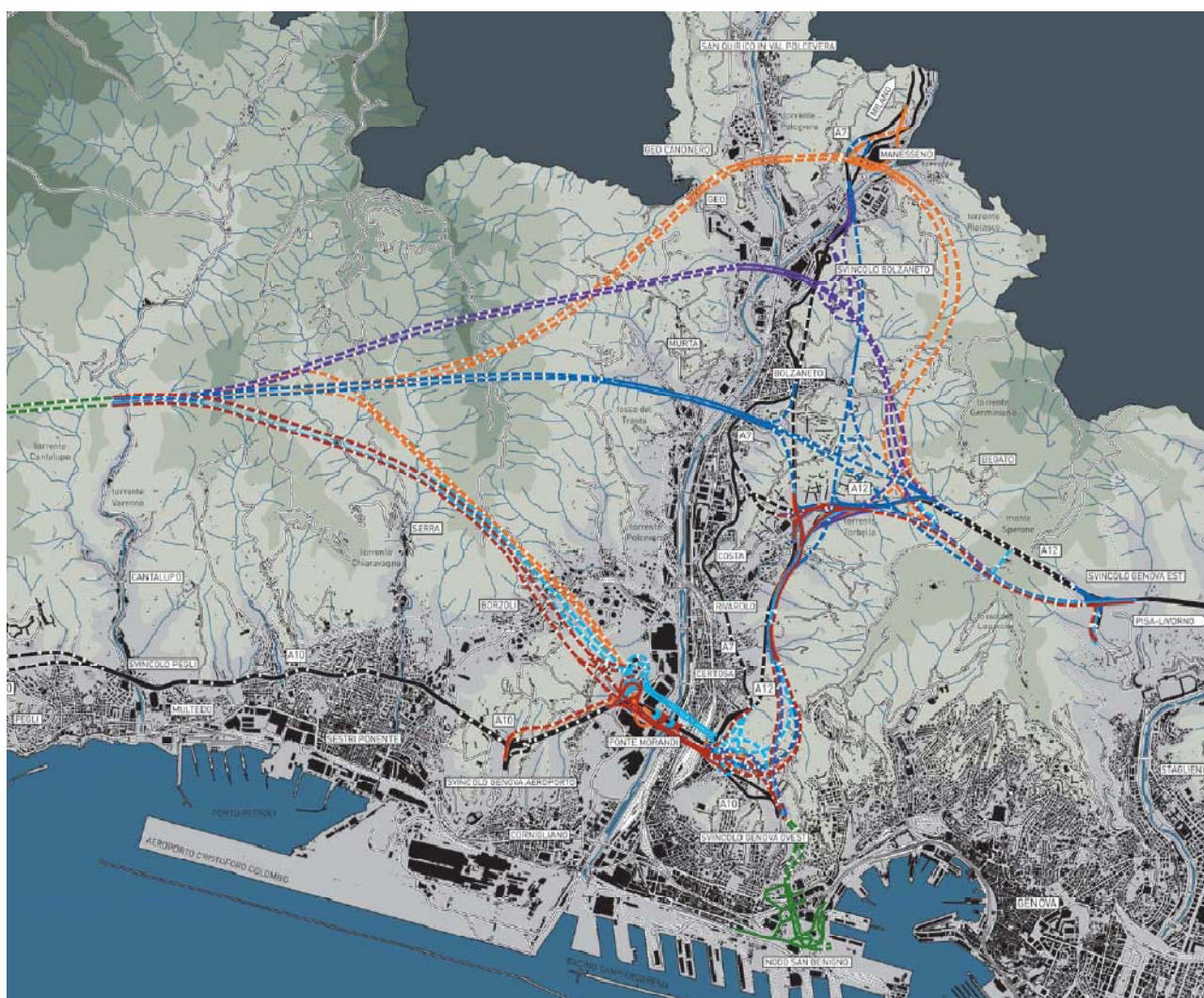


Figura 5-1 Le cinque alternative

1. La prima alternativa (Soluzione 4): soluzione bassa a monte del ponte Morandi



Figura 5-2 Soluzione 4

Trattandosi della prima soluzione redatta, essa è anche la più approfondita e, dunque, quella che ha costituito la base per le previsioni circa le prestazioni delle altre alternative. Essa, infatti, recepisce il disegno stradale condiviso con il “Tavolo Tecnico Interistituzionale” nel Novembre 2006 e costituisce il progetto preliminare avanzato presentato formalmente da ASPI ad Anas nel Febbraio 2008.

Il progetto elaborato da Autostrade per l'Italia prevede che la nuova infrastruttura si sviluppi per oltre l'80% in galleria e propone, inoltre, la realizzazione di un moderno viadotto a 4 corsie più emergenza per senso di marcia, destinato a sostituire lo storico viadotto Morandi di cui è prevista la demolizione.

Il collegamento con gli svincoli di Aeroporto, Pegli e Voltri sulla A10 è garantito dalla nuova interconnessione di Coronata, ubicata sul lato ovest del nuovo viadotto Polcevera.

2. La seconda alternativa (Soluzione 1): soluzione alta



Figura 5-3 Soluzione 1

Rispetto alla Soluzione 4, il Comune di Genova ha proposto una soluzione di tracciato alternativa, che si differenzia in modo significativo per la scelta dell'ambito di attraversamento della Val Polcevera. La Soluzione 1 prevede l'attraversamento della Val Polcevera a monte dell'attuale svincolo autostradale di Bolzaneto dell'A7 e prevede il mantenimento dell'attuale viadotto Morandi sull'A10; è corredata poi dalla previsione di realizzazione di una bretella di collegamento del tracciato di Gronda con lo svincolo aeroportuale sull'A10, elemento che la differenzia da tutte le altre alternative considerate. La bretella, che si sviluppa principalmente in galleria, ha una sezione tipo a carreggiate separate con una corsia più un'altra di emergenza per senso di marcia.

La proposta del Comune è dovuta principalmente alla scelta di interferire il meno possibile con l'abitato, spostando il percorso dell'autostrada maggiormente nell'entroterra.

3. La terza alternativa (Soluzione 5): soluzione bassa a valle del ponte Morandi



Figura 5-4 Soluzione 5

La Regione Liguria propone, invece, un'alternativa che limita le modifiche rispetto al progetto originario, spostandolo immediatamente a Sud dell'attuale viadotto Morandi, anche in questo caso da demolire. Questa alternativa ripropone il disegno della soluzione 4, ma prevede l'attraversamento della Val Polcevera a sud del ponte Morandi, così da limitare l'interferenza con l'impianto produttivo dell'Ansaldo.

4. La quarta alternativa (Soluzione 3): soluzione intermedia



Figura 5-5 Soluzione 3

A seguito della presentazione delle soluzioni alternative rispetto a quella originaria sopra descritte, anche il proponente Autostrade per l'Italia, svincolato dagli impegni presi al Tavolo Tecnico Interistituzionale, ha deciso di portare all'attenzione del dibattito un'ulteriore ipotesi di tracciato al fine di analizzare una soluzione di attraversamento "intermedia" tra quella alta proposta dal Comune e quella bassa proposta dalla Regione e di fornire così agli Enti Locali ed alla cittadinanza un'analisi comparata di quattro alternative che interessino l'intera asta del torrente Polcevera compresa fra il mare ed il confine comunale del capoluogo ligure, dopo aver redatto uno studio di fattibilità delle nuove soluzioni.

La Soluzione 3 prevede l'attraversamento della Val Polcevera in prosecuzione alla giacitura dell'A12 all'altezza del suo innesto sull'A7 (zona di Rivarolo-Begato) e prevede anch'essa, come nel caso della Soluzione 1, il mantenimento dell'attuale viadotto Morandi sull'A10.

5. La quinta alternativa (Soluzione 2): soluzione medio alta



Figura 5-6 Soluzione 2

Infine, successivamente, il Comune di Genova ha suggerito una quinta alternativa, rielaborando la soluzione alta già proposta precedentemente.

In questo caso, il collegamento della Gronda con l'A7 per i veicoli provenienti e diretti da/a Nord (Milano) viene realizzato immediatamente ad Est dell'attraversamento della Val Polcevera. Il collegamento della Gronda con l'A7 per i veicoli provenienti e diretti a sud (Genova) viene realizzato in corrispondenza dell'attuale interconnessione A7/A12, riutilizzando in parte l'attuale tratto autostradale.

La Soluzione 2 non prevede la bretella per l'aeroporto e conserva l'attuale ponte Morandi sulla Val Polcevera.

5.2 Elementi comuni a tutte le soluzioni

Tutte le soluzioni presentano parti di tracciato o metodologie esecutive che rimangono invariate al mutare della posizione dell'attraversamento della Val Polcevera.

Per quanto riguarda la parte stradale rimangono immutati:

- il tratto di Gronda tra la Val Varenna e Vesima, con la galleria Amandola da 6,0 km;

l'affioramento del tracciato in Val Varenna - tra le gallerie Amandola e Borzoli (anch'essa lunga circa 6,0 km) - è stato ritenuto così importante dal punto di vista impiantistico, gestionale e della sicurezza stradale da richiedere che tutte le soluzioni, indipendentemente dall'attraversamento in Val Polcevera, convergessero nello stesso punto. Per tale ragione il tratto di ponente della Gronda, che si sviluppa dalla Val Varenna fino all'allacciamento con l'A10 a Vesima per circa 9,4 km (pari al 50% dell'intero tracciato della Gronda) è comune a tutte le soluzioni analizzate. Gli assi della Gronda provenienti da levante (dalla sponda destra del Polcevera verso ovest) attraversano il torrente Varenna con un breve viadotto che, in fase di costruzione, avrebbe dovuto essere sostituito da un rilevato per consentire il passaggio dei due macchinari per lo scavo meccanizzato, completamente assemblati. Realizzati gli scavi della galleria Amandola, le macchine dovranno essere smontate per poter transitare sulle opere che costituiscono

l'interconnessione di Voltri (viadotti Cerusa e Leiro e galleria Voltri) e che nel frattempo saranno già state realizzate. Le macchine verranno poi riassemblate agli imbocchi est della galleria Borgonuovo, scavata la quale saranno definitivamente smontate.

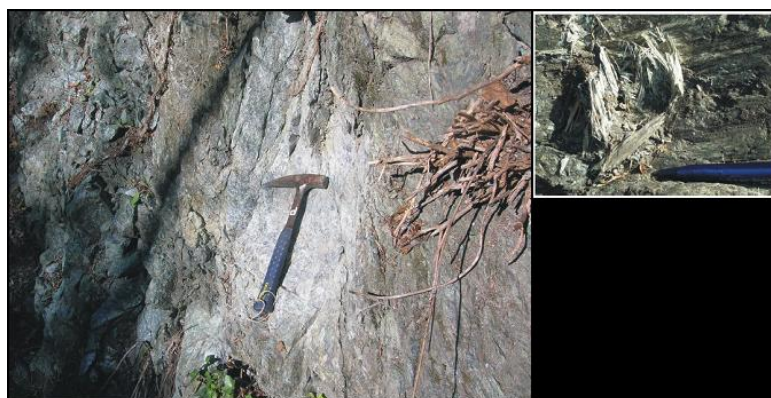


Figura 5-7 Affioramento di serpentini con presenza di fibre

- l'allacciamento con l'A26 in corrispondenza di Voltri;

l'interconnessione di Voltri rappresenta il collegamento della Gronda di Ponente con l'A10 e l'A26. Lo svincolo è composto da 4 rampe a singola corsia di cui 2 dirette nelle direzioni Gronda/A26 e A10/Gronda e due indirette nelle direzioni A26/Gronda e Gronda/A10. La connessione non è completa in quanto tale intersezione realizza soltanto i collegamenti per i veicoli che sulla Gronda provengono da est e sono diretti all'A26 e all'A10 in direzione est e per i veicoli che provengono dall'A26 e dall'A10 da est e sono diretti sulla Gronda in direzione est. Conseguentemente le relazioni di traffico tra l'A10 ad ovest dell'interconnessione di Vesima e l'A26 e l'A10 ad est dell'interconnessione di Voltri rimangono per entrambe le direzioni, affidate al tracciato storico dell'A10.

- il Nodo di San Benigno;

il cosiddetto Nodo di San Benigno costituisce un'opera molto articolata destinata a rimodernare il collegamento tra lo svincolo di Genova Ovest con la città di Genova ed il suo porto commerciale. Questa parte di opera si trova al di fuori della tratta autostradale e riguarda essenzialmente la situazione di un nodo stradale urbano

che, pur nella sua strategicità, non condiziona l'autostrada e pertanto si è scelto di svilupparlo secondo un diverso percorso progettuale ed approvativo. Esso infatti è oggetto di una Conferenza dei Servizi a livello locale e come tale è stato stralciato dal "nodo" e quindi dall'oggetto dello SIA.

Dal punto di vista dell'esecuzione delle opere e dell'organizzazione dei cantieri possono essere considerati comuni:

- la tecnica di scavo delle gallerie ad ovest della Val Polcevera, influenzata dalla potenziale presenza di amianto nei terreni;

il tema geologico che forse più condiziona il progetto della Gronda di Ponente è legato alle rocce delle zone montuose attraversate, che sono caratterizzate dalla presenza di amianto in tutto il tratto tra la Val Polcevera e l'allacciamento con l'A10 a Vesima. La presenza di amianto nell'ambito dell'esecuzione delle opere in progetto accresce le problematiche legate alla già complessa gestione delle terre e rocce da scavo, influenzando: sulla salute e sicurezza dei lavoratori coinvolti; sulla scelta del metodo di scavo; sulle metodologie di trasporto dei materiali da scavo; sullo stoccaggio provvisorio e sulla caratterizzazione delle terre ai fini del deposito o smaltimento; sulla destinazione finale del materiale. Ai sensi della normativa vigente (D.Lgs 152/06 e s.m.i. e Deliberazione della Giunta Regionale 878/06), la possibilità di trattare materiali in banco che presentano contenuti di "amianto" con metodi di scavo per l'esecuzione di opere civili richiede che si provveda a: definire un Piano di monitoraggio della dispersione in aria delle fibre di amianto all'interno del cantiere e nelle immediate vicinanze; utilizzare tecniche di scavo a bassa produzione di polveri. Questi due temi possono essere affrontati e risolti ricorrendo allo scavo meccanizzato con macchinari definiti "Tunnel Boring Machine" (TBM) che – laddove tecnicamente ed economicamente possibile – sta incontrando in tutto il mondo particolare interesse dal punto di vista ambientale, in quanto: consente di allestire i cantieri su un solo imbocco delle gallerie, limitando gli impatti prodotti dagli scavi in sotterraneo; produce una pezzatura di materiale di dimensioni che consentono, almeno potenzialmente, di utilizzare sistemi di trasporto diversi dal classico

autocarro (funicolari, nastri, tubi di pompaggio); riduce drasticamente la produzione di polveri da lavorazione. Lo scavo in modo tradizionale (esplosivo o martellone) sarà invece riservato per le gallerie che non sono interessate da rocce considerate potenzialmente amiantifere (cioè tutte quelle poste ad est dell'attraversamento della Val Polcevera).

- il trasporto e deposito delle terre e rocce risultanti dagli scavi e l'opera a mare;

tutti gli scavi delle gallerie della Gronda appartenenti alla zona caratterizzata dalla presenza di amianto produrranno una quantità di detriti per i 28.000 m di gallerie realizzate con scavo meccanizzato con macchinari TBM, per un totale di circa 5,5 milioni di mc di cosiddetto "fresato", destinato ad essere movimentato interamente presso il cantiere di imbocco più vicino alla sponda destra del torrente Polcevera. La possibilità di avere in uno stesso luogo tutto il materiale – unitamente alla pezzatura ridotta dello stesso – consente di ipotizzare una gestione non tradizionale del trasporto del materiale fino al porto, veicolandolo mediante nastri trasportatori e tubazioni chiuse senza dispersione di materiali o polveri verso l'esterno (pompe da slurry), per tutta la distanza che separa l'imbocco delle macchine per lo scavo dal canale di calma. I materiali prodotti dallo scavo secondo il metodo tradizionale, ovvero quello delle gallerie ad est, non amiantifere, saranno utilizzati in modo tale da ridurre al minimo, per l'intera opera, la necessità dell'uso di cave di prestito. Per quanto riguarda il materiale scavato che, mediante un completo processo di caratterizzazione, risulterà contenere fibre di amianto in quantità superiori al limite ammissibile di 1.000 mg/kg, è previsto lo stoccaggio nel medesimo ambiente di origine ovvero nelle stesse gallerie (arco rovescio).

5.3 Descrizione delle alternative

Di seguito vengono illustrate, a partire da quella più a nord, le cinque alternative geometrico-funzionali analizzate nell'ambito del Dibattito Pubblico, schematizzando il disegno del loro tracciato, descrivendo l'opera di attraversamento, le conseguenze sulla loro cantierizzazione, le prestazioni trasportistiche, fornendo una valutazione dei tempi di realizzazione ed infine un'analisi dell'impatto sociale che ciascuna soluzione produrrebbe.

5.3.1 Soluzione 1 - Alternativa alta

Il tracciato

L'attraversamento è posto circa 1,2 km a nord dello svincolo autostradale di Bolzaneto, all'altezza della confluenza fra i torrenti Polcevera e Secca, a circa 6,0 km dall'A10 e 8,5 km dalla banchina di Cornigliano. La soluzione, che propone un tracciato di Gronda "alta", può essere descritta nei suoi punti salienti attraverso le seguenti caratteristiche:

- le due carreggiate dell'esistente Autostrada A7 - nel tratto tra l'interconnessione con l'A12 e l'aggancio con il casello di Genova Ovest per l'attuale nord e con il viadotto Polcevera esistente per l'attuale sud – vengono utilizzate entrambe in direzione sud, in modo da potenziare da 2 a 4 corsie il corridoio tra l'origine "Milano+Livorno" e la destinazione "Genova Ovest + Ventimiglia". Nel contempo viene costruita una nuova carreggiata a 3 corsie per servire la destinazione opposta;
- le due carreggiate dell'esistente autostrada A12 - nel tratto tra il casello di Genova Est e l'interconnessione con l'A7 (loc. Begato) – vengono utilizzate entrambe in direzione ovest, specializzandone, attraverso il potenziamento dello svincolo di Genova Est, una (l'attuale Ovest) per i veicoli diretti alla Gronda, mentre l'altra per i veicoli diretti a Genova tramite l'A7. Nel contempo viene costruita una nuova carreggiata a 3 corsie per servire la destinazione opposta in direzione Livorno;
- il collegamento della Gronda con l'A7 per i veicoli provenienti/destinati da/a Nord (Milano) viene parzialmente realizzato in corrispondenza dell'attraversamento della Val Polcevera consentendo soltanto le manovre tra Milano e Ventimiglia e viceversa. Il collegamento della Gronda con l'A7 per i veicoli provenienti e diretti a Sud (Genova) viene realizzato in corrispondenza dell'attuale interconnessione A7/A12, riutilizzando in parte l'attuale tratto autostradale. Il collegamento diretto della Gronda con la A10 viene parzialmente realizzato attraverso la bretella per Genova Aeroporto consentendo soltanto le manovre tra Ventimiglia e Genova Aeroporto e viceversa;
- il collegamento tra lo svincolo di Genova Ovest e la città (Via Cantore, Via di Francia, Sopraelevata, Elicoidale) viene sostituito da un tracciato in sotterraneo a

doppia carreggiata che, partendo dal nodo di San Benigno torna all'aperto sul piazzale della Camionale, attraversa in viadotto la viabilità cittadina e si collega alla zona portuale. Da qui partono ulteriori collegamenti in sotterraneo alle direttrici del futuro tunnel al di sotto del porto, al lungomare Canepa, al Terminal traghetti ed alla viabilità cittadina.

Le opere di attraversamento della valle

La Soluzione 1 prevede l'attraversamento della Val Polcevera a nord della confluenza tra il torrente Polcevera ed il Torrente Secca. In questo ambito il tracciato presenta pertanto un'alternanza tra tratti in viadotto e tratti in galleria. Per i due viadotti di attraversamento del Torrente Polcevera e del Torrente Secca si è scelta una soluzione tecnico-architettonica simile e consistente in una struttura di tipo "Diwydag" con cassone in calcestruzzo a sezione variabile. Gli elementi a terra da scavalcare, principalmente i torrenti, sono tali da non richiedere campate di grandissima lunghezza e pertanto non è stato necessario utilizzare strutture complesse che emergessero dal piano viabile quali antenne ed archi. In particolare il viadotto Polcevera, per poter attraversare il torrente, prevede una campata lunga 120 m. L'opera, che presenta una sezione a due corsie più una di emergenza per senso di marcia, è inserita su un tracciato che in carreggiata Est è caratterizzato da una curva di raggio 1.150 m per l'intero sviluppo di 480 m ed in carreggiata Ovest da una curva di raggio 1.200 m per l'intero sviluppo di 535 m. Da un punto di vista altimetrico il tracciato - nel tratto di attraversamento del torrente Polcevera - ha una pendenza costante di 0,6% in discesa in direzione Est. L'impalcato si colloca ad una quota variabile tra i 108 ed i 105 m sul livello del mare, con un'altezza massima rispetto alla quota del terreno di circa 50 m. I valori si mantengono pressoché paragonabili anche nel tratto di attraversamento del torrente Secca, con un ponte di 120 m e con una pendenza costante di 0,6% in discesa in direzione Est. L'opera si colloca ad una quota variabile tra i 102 ed i 98 m sul livello del mare, con un'altezza massima rispetto alla quota del terreno di circa 50 m. Con le stesse campate si scavalcano anche le strade che percorrono gli argini a destra ed a sinistra del fiume. Le due carreggiate sono su viadotti separati, distanziati fra loro di circa 40 m. In corrispondenza del Torrente Secca è prevista una rampa di uscita in viadotto che staccatasi dal Viadotto principale in direzione Milano

segue un tracciato che, sottopassando la nuova autostrada, si mantiene parallelo all'argine destro del torrente - sempre esterno all'alveo del Secca - fino a connettersi alla carreggiata nord dell'A7. La rampa in ingresso è realizzata in parte in naturale ed in parte in galleria. In questa soluzione, l'attuale viadotto Morandi viene mantenuto in esercizio.

La gestione dei cantieri

Questa soluzione, richiedendo lo scavo di numerose gallerie – oltre 57.000 m di sviluppo in galleria, il valore più alto tra le 5 proposte - produrrà una quantità di detriti maggiore rispetto agli altri tracciati. Il materiale da smaltire durante lo scavo delle gallerie secondo il metodo tradizionale (tramite esplosivo e utilizzo di martellone) sarà di circa 4 milioni di mc, quello prodotto dallo scavo meccanizzato (attraverso frese meccanizzate) è pari al doppio di quello tradizionale, circa 7 milioni di mc⁹. Il tracciato offre però una scarsa compatibilità con l'esecuzione delle gallerie con scavo meccanizzato: la prima parte del percorso presenta gallerie brevi che obbligano a più frequenti smontaggi, spostamenti e rimontaggi dei macchinari TBM (frese meccanizzate); i piazzali di imbocco delle frese sono posti in un'area piuttosto urbanizzata, poco adatta a consentire una minimizzazione dell'impatto di questo genere di cantieri; l'aggancio tra la bretella per lo svincolo aeroporto e la Gronda prevede un tratto con sezioni al limite della realizzabilità tecnica con le frese meccanizzate. Inoltre, è anche il tracciato più distante dalla banchina del porto di Cornigliano (8,3 km) quindi richiederà il maggior chilometraggio per il trasporto di materiale, visto che massimizza sia la quantità di terre che la distanza tra scavi e depositi. Questi elementi incidono sui tempi di costruzione, pari a 7 anni e 11 mesi, e sul numero di mezzi pesanti che dovranno transitare sulle strade genovesi per il trasporto dei materiali.

⁹ Si precisa che i volumi di scavo indicati tengono conto esclusivamente delle gallerie (e non di realizzazione imbocchi, bypass, cameroni, ecc.)

Le prestazioni trasportistiche

Questa soluzione limita il potere attrattivo del Corridoio di Ponente che risulta stimato al 2025 in circa 110.000 veicoli medi giornalieri, per effetto della giacitura “alta”, che la allontana dall'Autostrada A10. L'incremento di circa 40.000 veicoli medi giornalieri è comunque tale da permettere di affermare la capacità da parte dell'intervento di garantire un significativo miglioramento funzionale e adeguate potenzialità al sistema autostradale di Ponente. La presenza della bretella per Genova Aeroporto garantisce anche una significativa capacità di sottrazione di traffico rispetto all'A10, complessivamente stimato in circa 29.000 veicoli medi giornalieri. Nell'ora di punta al 2025, sulla Gronda è prevista una media di 2.260 veicoli per carreggiata. La velocità media sull'intero sistema autostradale è stata stimata in 91.5 km/h, più elevata di 36 km/h rispetto a quella stimata nell'ipotesi di non intervento, pari a 55.5 km/h.

I tempi

Come per tutte le altre soluzioni, i tempi dei cantieri previsti (7 anni e 11 mesi) sono dettati dalla realizzazione delle gallerie meccanizzate.

Il contesto urbano e l'impatto sociale

La soluzione 1 interessa le zone di Geo, San Biagio e Manesseno che sono connotate dalla presenza di numerose attività produttive e da un tessuto residenziale poco compatto, diffuso lungo i fondovalle e le pendici collinari delle valli dei torrenti Polcevera e Secca. Gli alloggi civili che rientrano nella fascia di 25 metri intorno al tracciato dei nuovi tratti autostradali sono stati ritenuti potenzialmente da espropriare. Il numero di alloggi da espropriare è pari a 183, cui attualmente corrisponde un totale di 267 residenti. Sono stati inoltre conteggiati gli alloggi compresi nella fascia tra 25 e 60 metri di distanza dall'opera, i quali potrebbero subire i maggiori disturbi in fase di costruzione e di esercizio. Per la soluzione 1 il numero di tali alloggi è pari a 136, per un totale di 182 residenti. Nella fascia dei 25 metri non sono presenti edifici storici e sensibili individuati come tali dal Piano Urbanistico Comunale o che presentano un vincolo della Soprintendenza per i Beni

Artistici e Storici, mentre sono 28 quelli ad una distanza massima di 250 metri. Le attività industriali potenzialmente da dismettere (ovvero le attività comprese nella fascia di 25 metri) sono 24, mentre nessuna attività commerciale è interferita direttamente dall'intervento.

5.3.2 Soluzione 2 - Alternativa medio-alta

Il tracciato

Costituita da una seconda variante di tracciato di Gronda “alta” localizzata più a sud rispetto all'alternativa 1, presenta le stesse caratteristiche della soluzione precedente ad eccezione dei seguenti punti:

- il collegamento della Gronda con l'A7 viene realizzato completamente in corrispondenza dell'attraversamento della Val Polcevera a sud del casello di Bolzaneto mediante uno svincolo di raccordo per tutte le manovre da e per Milano, cioè tra Milano e Ventimiglia e tra Milano e la direttrice A12;
- non è più previsto il collegamento diretto della Gronda con l'A10 realizzato attraverso la bretella per Genova Aeroporto.

Come nella soluzione 1, inoltre, il collegamento della Gronda con l'A7 per i veicoli provenienti e diretti a sud (Genova) viene realizzato in corrispondenza dell'attuale interconnessione A7/A12, riutilizzando in parte l'attuale tratto autostradale.

Le opere di attraversamento della valle

L'attraversamento del torrente Polcevera è, in questo caso, ubicato in corrispondenza dello svincolo di Bolzaneto e dell'area dell'ortomercato. Le estremità del viadotto sono molto vicine agli imbocchi delle gallerie poste da un lato e dall'altro della vallata e la necessità di mantenere un pilastro di separazione tra i due archi determina il fatto che, in viadotto, le carreggiate stesse siano distanziate fra loro di non meno di 12 m. Se questo da un lato porta ad avere un unico impalcato più largo del necessario, dall'altro lato

consente di inserire nell'interspazio disponibile una singola pila, di dimensioni sufficienti a reggere due campate in curva simmetriche che scavalcano sia l'area dell'ortomercato che il Torrente Polcevera. La pila che alloggia i cavi di acciaio necessari per il sostegno delle campate principali – stralli – è ubicata in un'area posta fra la viabilità parallela all'argine a sinistra del fiume ed il primo edificio adiacente dell'ortomercato. Le rimanenti pile, tutte non emergenti dall'impalcato, sono poste in modo da non interferire nè con la viabilità dello svincolo Autostradale nè con gli argini del Torrente Burla. La lunghezza delle due campate principali è di 245 m mentre lo sviluppo totale del Viadotto è di 846 m. In questa soluzione, l'attuale viadotto Morandi viene mantenuto in esercizio.

La gestione dei cantieri

La soluzione è posta ad una distanza dal porto – luogo di scarico dei detriti – pari a 7,5 km e produrrà una quantità di materiale pari a circa 5,7 milioni di mc in scavo meccanizzato e 3 milioni di mc in scavo tradizionale¹⁰. Visto che il luogo di attraversamento della Val Polcevera è prossimo a quello della soluzione 1, lo schema della cantierizzazione si mantiene simile, anche se viene alleggerito dall'assenza della Bretella di collegamento tra Gronda e lo svincolo dell'Aeroporto. È inoltre molto migliorata la compatibilità con l'utilizzo di frese meccanizzate: il tracciato è più favorevole e l'assenza della bretella per l'aeroporto semplifica la realizzabilità.

Le prestazioni trasportistiche

La giacitura più bassa di questa soluzione rispetto alla soluzione 1 garantisce un maggior potere attrattivo del Corridoio di Ponente, stimato al 2025 in circa 120.000 veicoli medi giornalieri. L'incremento è di circa 50.000 veicoli medi giornalieri. L'assenza della bretella per Genova Aeroporto limita però la capacità di sottrazione di traffico rispetto all'A10, pari a 25.000 veicoli medi giornalieri. Nell'ora di punta, sulla Gronda è prevista una media di

¹⁰ Si precisa che i volumi di scavo indicati tengono conto esclusivamente delle gallerie (e non di realizzazione imbocchi, bypass, cameroni, ecc.)

3.450 veicoli. La velocità media sull'intero sistema autostradale è stata stimata in 90.7 km/h, più elevata di circa 36 km/h rispetto a quella stimata nell'ipotesi di non intervento, pari a 55.5 km/h.

I tempi

Il cronoprogramma dei lavori evidenzia una durata complessiva di circa 8 anni. Il mese in più rispetto alla soluzione 1 è dovuto alla maggior lunghezza delle gallerie scavate con la fresa.

Il contesto urbano e l'impatto sociale

La soluzione 2 attraversa la valle del Polcevera a nord dell'insediamento prevalentemente residenziale di Bolzaneto, interessando aree a destinazione prevalentemente produttiva. Gli alloggi civili che rientrano nella fascia di 25 metri intorno al tracciato sono pari a 104, cui corrisponde un totale di 162 residenti. Il numero di alloggi compresi nella fascia tra 25 e 60 metri di distanza dall'opera è pari a 33, per un totale di 36 residenti. Nella fascia dei 25 metri non sono presenti edifici storici e sensibili, mentre sono 23 quelli ad una distanza massima di 250 metri. Le attività industriali di cui potrebbe essere possibile la dismissione sono 28, mentre nessuna attività commerciale è interferita direttamente dall'intervento. Si evidenzia che nella soluzione 2 è previsto il sovrappasso delle aree del mercato ortofrutticolo e dei fiori.

5.3.3 **Soluzione 3- Alternativa intermedia**

Il tracciato

La soluzione intermedia propone un'ideale continuità verso ovest del tracciato dell'autostrada A12, attraversando la Val Polcevera all'altezza dell'abitato di Begato. Il tracciato può essere descritto nei suoi punti salienti attraverso le seguenti caratteristiche:

- le due carreggiate dell'esistente Autostrada A7 - nel tratto tra lo svincolo di Genova Bolzaneto e l'aggancio con il casello di Genova Ovest per l'attuale nord e con il viadotto Polcevera esistente per l'attuale sud – vengono utilizzate entrambe in direzione sud, in modo da potenziare da 2 a 4 corsie il corridoio tra l'origine "Milano+Livorno" e la destinazione "Genova Ovest+Ventimiglia". Nel contempo viene costruita una nuova carreggiata a 3 corsie per servire la destinazione opposta;
- anche le due carreggiate dell'esistente autostrada A12 - nel tratto tra il casello di Genova Est e l'interconnessione con l'A7 (loc. Begato) – vengono utilizzate entrambe in direzione ovest, come nelle due alternative precedenti, specializzandone una (l'attuale Ovest) per i veicoli diretti alla Gronda ed a Milano, mentre l'altra sarà destinata ai veicoli diretti a Genova tramite l'A7. Nel contempo viene costruita una nuova carreggiata a 3 corsie per servire la destinazione opposta in direzione Livorno;
- il collegamento tra A7, A12 e Gronda di Ponente viene assicurato in parte tramite la realizzazione di nuove rampe che si svilupperanno prevalentemente in galleria al di sotto dell'abitato di Begato, in parte riutilizzando l'interconnessione A7/A12 esistente;
- come nelle soluzioni precedenti il collegamento tra lo svincolo di Genova Ovest e la città (Via Cantore, Via di Francia, Sopraelevata, Elicoidale) viene sostituito da un tracciato in sotterraneo a doppia carreggiata che torna all'aperto sul piazzale della Camionale, attraversa in viadotto la viabilità cittadina e si collega alla zona portuale. Da qui partono ulteriori collegamenti in sotterraneo alle direttrici del futuro tunnel subportuale, al lungomare Canepa, al Terminal traghetti ed alla viabilità cittadina.

In questa soluzione, l'attuale viadotto Morandi viene mantenuto in esercizio.

Le opere di attraversamento della valle

La soluzione 3 prevede l'attraversamento della Val Polcevera in posizione intermedia tra gli abitati di Rivarolo e Bolzaneto (area di Begato). L'opera di attraversamento, a due corsie più emergenza per senso di marcia, è prevista lungo una curva di raggio 6.000 m per l'intero sviluppo di 1.030 m. Da un punto di vista altimetrico il tracciato nel tratto di attraversamento ha una pendenza costante al 2,9% in discesa in direzione Est. L'opera si colloca ad una quota variabile tra gli 89 ed i 61 m sul livello del mare, con un'altezza massima rispetto alla quota del terreno di circa 42 m e con un interasse tra le carreggiate particolarmente contenuto. L'attraversamento della Val Polcevera è ubicato sopra lo scalo ferroviario che, in quel punto è separato dall'argine destro del torrente da una strada arginale di viabilità locale. Si rende quindi necessaria una campata di grande lunghezza (285 m) che scavalchi il torrente, la viabilità ad esso parallela in destra e sinistra orografiche e lo scalo ferroviario. Le due carreggiate, per minimizzare l'impatto ambientale, sono state accostate per alloggiarle in un'unica struttura di impalcato. La pila principale del ponte è stata posta all'interno dello scalo ferroviario mantenendo sia la funzionalità dell'intero complesso dei binari sia l'accesso dei treni allo stabilimento posto a valle del ponte; alla base di essa è stata ricavata un'adeguata apertura. La pila, a forma di vela, è inclinata verso la campata principale data la sua maggiore lunghezza rispetto a quella della campata di contrappeso adiacente. Essa si erge al di sopra delle due carreggiate abbracciandole e nella sua sommità alloggia gli stralli necessari al sostegno delle campate principali. La struttura dell'impalcato è in acciaio con sezione a cassone chiuso, mentre quella delle pile è in calcestruzzo.

La gestione dei cantieri

Questa soluzione risulta particolarmente idonea all'uso di uno scavo con frese meccanizzate (TBM): il tracciato dalla Val Polcevera alla Val Varenna presenta una sola lunga galleria, minimizzando montaggi e smontaggi del macchinario; i piazzali di montaggio delle frese all'imbocco sono poi posti in un'area pressoché disabitata, ideale per le lavorazioni 24 ore su 24; la distanza con il mare (luogo di destinazione degli scavi)

comincia ad essere più ridotta. Complessivamente verranno prodotti 5 milioni di mc in scavo meccanizzato e 3 milioni di mc in scavo tradizionale¹¹.

Le prestazioni trasportistiche

La giacitura “intermedia” rispetto alle altre soluzioni individuate caratterizza le prestazioni trasportistiche di questa soluzione, capace di attrarre una domanda di traffico stimata all’anno 2025 pari a circa 120.000 veicoli medi giornalieri passanti per la Gronda di Ponente e l’autostrada A10, offrendo dunque un incremento di circa 50.000 veicoli rispetto allo stato di fatto attuale, con circa 29.000 veicoli che verranno sottratti alla A10. Questa soluzione realizza inoltre un più efficace potenziamento dell’A7, ed è caratterizzata dalla più alta percentuale (73%) di km di rete a cui si associano condizioni di utilizzo ottimali. Nell’ora di punta al 2025, sulla Gronda è prevista una media di 2.689 veicoli. La velocità media sull’intero sistema autostradale è stata stimata in 88.8 km/h, più elevata di circa 34 km/h rispetto a quella stimata nell’ipotesi di non intervento, pari a 55.5 km/h.

I tempi

Il cronoprogramma dei lavori evidenzia una durata complessiva di 7 anni e 7 mesi che – pur mantenendosi in valore assoluto prossimi ai tempi delle altre soluzioni – rappresentano il miglior risultato tra le alternative esaminate.

Il contesto urbano e l’impatto sociale

La soluzione 3 attraversa la Val Polcevera tra Rivarolo e Bolzaneto (area di Begato) interessando un contesto urbano non particolarmente denso di abitazioni ma che vede la presenza di numerose villette e palazzine sulle pendici collinari a est del torrente

¹¹ Si precisa che i volumi di scavo indicati tengono conto esclusivamente delle gallerie (e non di realizzazione imbocchi, bypass, cameroni, ecc.)

Polcevera e di condomini nel fondovalle e verso gli insediamenti di Begato e Torbella. Gli alloggi civili che rientrano nella fascia di 25 metri intorno al tracciato sono pari a 203, cui corrisponde un totale di 335 residenti. Il numero di alloggi compresi nella fascia tra 25 e 60 metri di distanza dall'opera è pari a 520, per un totale di 957 residenti. Nella fascia dei 25 metri non sono presenti edifici storici e sensibili, mentre sono 29 quelli ad una distanza massima di 250 metri. Le attività industriali di cui potrebbe essere possibile la dismissione sono 14, mentre una sola attività commerciale è interferita direttamente dall'intervento. In questa soluzione, l'attuale Ponte Morandi non viene dismesso.

5.3.4 Soluzione 4 - Alternativa bassa

Il tracciato

È la prima soluzione proposta da Autostrade per l'Italia nel 2008, con l'attraversamento posto appena a nord del ponte Morandi. Costituita da un tracciato di Gronda "bassa", può essere descritta nei suoi punti salienti attraverso le seguenti caratteristiche:

- le due carreggiate dell'esistente autostrada A7 come nelle soluzioni 1, 2 e 3 - nel tratto tra l'interconnessione con l'A12 e l'aggancio con il casello di Genova Ovest per l'attuale sud e con il nuovo viadotto Polcevera per l'attuale nord – vengono utilizzate entrambe in direzione sud, in modo da potenziare da 2 a 4 corsie il corridoio tra l'origine "Milano+Livorno" con la destinazione "Genova Ovest+Ventimiglia". Nel contempo viene costruita una nuova carreggiata a 3 corsie per servire la destinazione opposta;
- le due carreggiate dell'esistente autostrada A12 - nel tratto tra il casello di Genova Est e l'interconnessione con l'A7 (loc. Begato) – vengono utilizzate entrambe in direzione ovest, destinando l'attuale carreggiata Est ai veicoli in ingresso da Genova Est. Nel contempo viene costruita una nuova carreggiata a 3 corsie per servire la destinazione opposta in direzione Livorno.
- I collegamenti tra Genova Ovest e l'A10 nel tratto urbano compreso tra gli svincoli di Genova aeroporto, Pegli e Voltri, sono assicurati dall'interconnessione

denominata “Gronda – A7” che prevede due rampe di collegamento tra la spalla est del nuovo viadotto Polcevera ed il piazzale di stazione (nuove gallerie Moro) e dall’interconnessione di Coronata che collega la spalla ovest del viadotto Polcevera con l’A10 in corrispondenza delle esistenti gallerie di Coronata. Quest’ultima interconnessione realizza anche il collegamento completo tra la Gronda e l’A10.

- Il collegamento tra lo svincolo di Genova Ovest e la città (Via Cantore, Via di Francia, Sopraelevata, Elicoidale) viene sostituito da un tracciato in sotterraneo a doppia carreggiata che partendo dal nodo di San Benigno torna all’aperto sul piazzale della Camionale, attraversa in viadotto la viabilità cittadina e si collega alla zona portuale. Da qui partono ulteriori collegamenti in sotterraneo alle direttrici del futuro tunnel al di sotto del porto, al lungomare Canepa, al Terminal traghetti ed alla viabilità cittadina.

Le opere di attraversamento della valle

Il nuovo viadotto Polcevera, inserito nel tracciato autostradale della nuova Gronda di Ponente, affianca l’esistente viadotto Morandi, di cui è prevista la dismissione, ad una distanza di circa 150 m verso nord. L’opera di attraversamento, a quattro corsie più una corsia di emergenza per senso di marcia, di lunghezza pari a 950 m, è prevista interamente in linea retta. Da un punto di vista altimetrico l’opera deve raccordare due tratti stradali aventi pendenza diversa rispettivamente pari al 4% in salita e allo 0,3% in discesa in direzione Est. L’opera si colloca ad una quota variabile tra i 68 ed i 76 m sul livello del mare, con un’altezza massima rispetto alla quota del terreno di circa 66 m, superiore a quella dell’attuale viadotto Morandi - posto a 55 m – mediamente a circa 15 m rispetto al piano viabile esistente. Per la realizzazione del viadotto sono state approntate due possibili soluzioni:

- La soluzione ad arco

Le tre arcate rappresentano l’elemento caratterizzante dell’opera e coprono una distanza complessiva di 750 m. I due archi laterali, di distanza pari a 200 m e altezza media di 51 m, scavalcano rispettivamente il parco ferroviario lato Genova

e, lato Savona, lo stabilimento dell'Ansaldo. L'arco centrale presenta una lunghezza di 350 m e, dopo avere intercettato l'impalcato a circa 60 m di quota rispetto al terreno, si protende verso l'alto con un'altezza complessiva di 120 m valutata rispetto alla sua base. Per migliorarne la trasparenza, gli archi laterali sono sdoppiati trasversalmente in due archi allineati; tutte le strutture degli archi sono formate da un guscio metallico nervato che racchiude una struttura in calcestruzzo. La struttura dell'impalcato è realizzata per il tratto centrale ad arco interamente in acciaio, per l'altro in acciaio e calcestruzzo.

- La soluzione strallata

La soluzione proposta in alternativa all'arco prevede la realizzazione della porzione principale dell'opera mediante un impalcato strallato (l'impalcato - sezione stradale che ospita le carreggiate - è sostenuto da una serie di tiranti inclinati, chiamati stralli, confluenti nella sommità dei piloni o "antenne" verticali) costituito da tre parti, con corpo centrale di lunghezza complessiva pari a 400 m. L'impalcato ospita, in un'unica struttura, le carreggiate di ambedue le vie di corsa del tratto autostradale. La lunghezza complessiva della struttura, che si sviluppa ad un'altezza media dal suolo pari a 55 m, è pari a 985 m; oltre al ponte strallato vero e proprio, che si sviluppa tra la pila 1 e la pila 4 per una lunghezza di 800 m, sono presenti delle campate di accesso di lunghezza pari a 65 m, lato Genova, e 120 m, lato Savona. La struttura strallata è formata da due antenne (piloni) di altezza complessiva pari a 165 m, che sorreggono una porzione centrale di 400 m e due porzioni laterali da 200 m.

La gestione dei cantieri

A prescindere dalle scelte costruttive per la realizzazione del nuovo viadotto sul Polcevera, in generale il progetto offre ridotti problemi di cantierizzazione perché:

- si tratta della proposta con il minor numero di gallerie;

- il tracciato è vicino al porto di Cornigliano e, dunque, per smaltire i detriti occorrerà percorrere solo 3,1 km;
- la maggior parte delle gallerie potrà essere realizzata con scavo meccanizzato, riducendo l'impatto dei cantieri sul territorio (scavi meccanizzati pari a 5 milioni di mc, mentre 3 milioni di mc di materiale saranno prodotti in scavo tradizionale)¹².

Le due soluzioni basse, 4 e 5, contemplano entrambe la demolizione del ponte Morandi, per la costruzione di un nuovo viadotto, rispettivamente a nord ed a sud dell'esistente. La demolizione avverrà in modo progressivo, smontando la struttura con un ordine inverso rispetto alle fasi della costruzione dell'opera. In tal modo sarà sufficiente evacuare provvisoriamente le abitazioni che attualmente insistono nell'impronta e negli immediati dintorni del viadotto, senza procedere ad alcun abbattimento dei fabbricati. Una volta demolita la struttura del Ponte Morandi, i proprietari delle abitazioni potranno rientrare nei rispettivi alloggi. La demolizione "controllata" del viadotto Morandi richiede di smantellare circa 80.000 mc di calcestruzzo. Tale materiale sarà smaltito in una discarica per rifiuti speciali o utilizzato per i riempimenti se sarà verificata la compatibilità di tale procedura con le norme in materia ed i risultati delle analisi sui detriti. Il tempo stimato complessivamente per le operazioni (che potranno essere condotte su più punti di attacco) è di 8-12 mesi; la delocalizzazione della popolazione interessata non dovrà necessariamente protrarsi per l'intero periodo di demolizione del manufatto.

Le prestazioni trasportistiche

Questa soluzione, insieme alla soluzione 5 che risulta analoga ai fini della valutazione delle prestazioni trasportistiche, è risultata - per effetto della vicinanza con l'A10 - quella che garantisce un maggior potere attrattivo del Corridoio di Ponente, stimato al 2025 in circa 123.000 veicoli medi giornalieri. L'incremento è di circa 55.000 veicoli medi giornalieri

¹² Si precisa che i volumi di scavo indicati tengono conto esclusivamente delle gallerie (e non di realizzazione imbocchi, bypass, cameroni, ecc.)

rispetto agli attuali volumi transitanti oggi sulla A10. Garantisce inoltre la massima capacità di sottrazione di traffico rispetto alla A10, pari a 34.550 veicoli medi giornalieri, e i più alti volumi nell'ora di punta sulla Gronda, previsti in 3.000 veicoli. La velocità media sull'intero sistema autostradale è stata stimata in 92.8 km/h, più elevata di circa 38 km/h rispetto a quella stimata nell'ipotesi di non intervento, pari a 55.5 km/h.

I tempi

Il cronoprogramma dei lavori evidenzia una durata complessiva di 7 anni e 10 mesi, al netto della demolizione del viadotto Morandi esistente.

Il contesto urbano e l'impatto sociale

La soluzione 4 attraversa la Val Polcevera poco più a nord dell'attuale Ponte Morandi, interessando un'area contraddistinta dall'estesa presenza di aree ad uso ferroviario e dalla netta diversificazione funzionale dei due versanti, con tessuti ed insediamenti produttivi su quello occidentale e con tessuti ed aree urbane consolidate in quello orientale. Gli alloggi civili che rientrano nella fascia di 25 metri intorno al tracciato sono pari a 287, per un totale di 404 residenti. Il numero di alloggi compresi nella fascia tra 25 e 60 metri di distanza dall'opera è pari a 259, per un totale di 437 residenti. Nella fascia dei 25 metri non sono presenti edifici storici e sensibili, mentre sono 26 quelli ad una distanza massima di 250 metri. Le attività industriali di cui potrebbe essere possibile la dismissione sono 17, mentre nessuna attività commerciale è interferita direttamente dall'intervento. Si evidenzia che la soluzione 4 interferisce con le aree occupate dall'Ansaldo, per la quale è previsto sia un impatto provvisorio sulle attività produttive sia uno permanente su quelle logistiche.

5.3.5 Soluzione 5 - Alternativa bassa

Il tracciato

Questa alternativa ripropone il disegno della soluzione 4, attraversando però la Val Polcevera con un viadotto appena a sud del ponte Morandi, così da limitare l'interferenza con l'impianto produttivo dell'Ansaldo. Per lasciare inalterato lo schema di cantiere pensato per il raddoppio dell'autostrada A10 nelle soluzioni precedenti ed agevolare la cantierizzazione delle due frese meccanizzate (TBM) che scaveranno la galleria Borzoli, saranno realizzati dei "falsi imbocchi" in corrispondenza del piazzale di Campi, ossia lo stesso previsto dalla soluzione 4. I due scavi andranno poi a raccordarsi al tracciato della Gronda e le due gallerie di accesso verranno l'una dismessa e l'altra utilizzata a fini di servizio. Inoltre, per il collegamento tra l'asse Est della Gronda e lo svincolo di Genova Aeroporto, viene realizzato un tunnel dedicato, raddoppiando l'attuale canna Ovest della galleria Coronata della A10. Lo schema è simile a quello utilizzato per l'allacciamento della bretella per l'Aeroporto della soluzione 1.

Le opere di attraversamento della valle

La soluzione 5 prevede di realizzare l'attraversamento della Val Polcevera con un viadotto ubicato immediatamente a sud dell'attuale viadotto Polcevera (Ponte Morandi), a circa 50 m dalla struttura esistente di cui è prevista la dismissione. L'opera di attraversamento, a quattro corsie più corsia di emergenza per senso di marcia, di lunghezza pari a 1.120 m, è prevista in parte in linea retta ed in parte lungo una curva di grande diametro ($R=3.200$ m). Da un punto di vista altimetrico il tracciato nel tratto di attraversamento è pressoché orizzontale, con una leggera pendenza dello 0,4% in ascesa in direzione Est. L'opera si colloca ad una quota variabile tra i 47 ed i 51 m sul livello del mare, con un'altezza massima rispetto alla quota del terreno di circa 40 m, inferiore a quella dell'attuale Ponte Morandi - posto a 55 m - mediamente a circa 10 m rispetto al piano viabile esistente. Questa soluzione è caratterizzata sia dalla presenza delle numerose interferenze a terra quali lo scalo ferroviario, le linee ferroviarie attive, il Torrente Polcevera, le viabilità parallele, gli stabilimenti Ansaldo e altri stabilimenti industriali, sia dalla necessità di sottopassare l'esistente viadotto Morandi sul lato Savona. Questa ultima interferenza

obbliga per ragioni di geometria del tracciato a mantenere distanziate le due carreggiate e quindi a prevedere anche due strutture distinte per ciascuna di esse. La lunghezza principale del ponte è di 400 m mentre le due laterali di contrappeso sono di 200 m. La soluzione tecnica proposta è quella del ponte strallato con le due pile principali che abbracciano le carreggiate ma che hanno un piedritto in comune. L'impalcato è in acciaio. Le pile sono in calcestruzzo. Lo sviluppo totale del ponte è di 1060 m.

La gestione dei cantieri

Questa soluzione presenta una notevole quantità di materiali da scavo, provenienti principalmente dagli scavi meccanizzati, che si rivelano maggiori rispetto agli altri tracciati per la costruzione del “falso” imbocco con Coronata. La morfologia del terreno consente, però, di utilizzare le frese senza particolari problemi logistici e di montaggio dei macchinari. Pur assomigliando alla soluzione 4, dunque, produrrà una quantità maggiore di detriti, pari a 5,8 milioni di mc in scavo meccanizzato e 3,9 milioni di mc in scavo tradizionale.¹³

Le prestazioni trasportistiche

In termini di prestazioni, questa soluzione nel 2025 potrà rispondere ad una domanda di traffico pari a quella supposta per la soluzione 4.

I tempi

Il cronoprogramma dei lavori evidenzia una durata complessiva di 7 anni e 10 mesi, al netto dei tempi per la demolizione del viadotto.

¹³ Si precisa che i volumi di scavo indicati tengono conto esclusivamente delle gallerie (e non di realizzazione imbocchi, bypass, cameroni, ecc.)

Il contesto urbano e l'impatto sociale

La soluzione 5 prevede l'attraversamento della Val Polcevera leggermente più a sud dell'attuale Ponte Morandi, superando le importanti aree occupate dalla ferrovia, le aree industriali poste a ovest del torrente Polcevera ed i consistenti insediamenti residenziali di via Fillak e via del Campasso. Gli alloggi civili che rientrano nella fascia di 25 metri intorno al tracciato sono pari a 292, per un totale di 467 residenti. Il numero di alloggi compresi nella fascia tra 25 e 60 metri di distanza dall'opera è pari a 148, per un totale di 257 residenti. Nella fascia dei 25 metri non sono presenti edifici storici e sensibili, mentre sono 26 quelli ad una distanza massima di 250 metri. Le attività industriali di cui potrebbe essere possibile la dismissione sono 22, mentre nessuna attività commerciale è interferita direttamente dall'intervento. Si evidenzia che la soluzione 5 interferisce con le aree occupate dall'Ansaldo, per la quale è previsto un impatto permanente sulle sole attività logistiche.

6. L'ANALISI MULTICRITERI

6.1 Premessa

Come già anticipato nei precedenti Capitoli, il confronto svoltosi nel corso dell'anno 2008 tra le Amministrazioni e gli Enti Pubblici interessati dal progetto della Gronda di Ponente ed i proponenti (ANAS e Autostrade per l'Italia) ha portato alla condivisione generale delle motivazioni e degli obiettivi dell'intervento nonché del tracciato della futura Gronda tra la Val Varenna, Voltri e Vesima, e all'individuazione di alcune soluzioni per l'attraversamento della Val Polcevera e per la connessione con le autostrade A7 e A12.

Per la scelta della soluzione da sviluppare progettualmente, è stata effettuata un'analisi multicriteri, propedeutica al confronto tra i soggetti coinvolti istituzionalmente ed i diversi portatori di interesse, confronto che è avvenuto nell'ambito del già richiamato Dibattito Pubblico (cfr. Capitolo successivo per i dettagli in merito).

L'analisi multicriteri, che fonda le sue basi nelle scienze economiche, 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, ecc.) sia di tipo qualitativo, ovvero gli aspetti non direttamente misurabili, come l'influenza sui beni ambientali, l'impatto sociale e quello economico sulle aree attraversate (modificazione della fruizione del territorio, demolizioni ed espropri, alterazione della qualità dell'aria, rumore, ecc.).

Per effettuare questa analisi, nel corso degli incontri periodici tenutisi nei mesi di settembre ed ottobre 2008 tra i soggetti coinvolti, è stata costruita una lista di 27 indicatori, articolati in 3 categorie (traffico, socio-economia-ambiente, cantierizzazione), ritenuti, dal gruppo di decisori formato da Enti Pubblici e Proponente, adeguatamente descrittivi della pluralità degli aspetti rilevanti ai fini della scelta del tracciato della Gronda di Ponente.

I ventisette indicatori sono riportati nella tabella sottostante.

Tabella 6-1 Indicatori considerati nell'analisi multicriteri

Categoria	Codice	Indicatore
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	S1	Numero di alloggi civili espropriati (fascia dei 25m)
	S1 bis	Numero di abitanti espropriati (fascia dei 25m)
	S2	Numero di alloggi civili interessati dalla fascia dei 25+60m
	S2 bis	Numero di abitanti interessati dalla fascia dei 25+60m
	S3	Numero edifici storici e sensibili interessati dalla fascia dei 25m
	S4	Numero di edifici storici e sensibili interessati dalla fascia dei 25+250m
	S5	Impatto sulle attività Ansaldo – sistema produttivo
	S5 bis	Impatto sulle attività Ansaldo – sistema logistico
	S6	Numero delle attività industriali da dismettere (fascia dei 25m)
	S7	Numero delle attività commerciali da dismettere (fascia dei 25m)
Cantierizzazione	S8	Impatto antropico in fase di cantiere
	S9	Poteniale impatto acustico in fase di esercizio
	S10	Emissione 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

Considerata la necessità di divulgare gli esiti dell'analisi effettuata, affinché potesse essere discussa nell'ambito del Dibattito Pubblico, è stata apportata un'ulteriore semplificazione dell'analisi multicriteri, selezionando gli indicatori relativi ai parametri maggiormente percepibili da una platea più vasta. Nel presente elaborato ci si limita, pertanto, a riportare l'analisi degli indicatori individuati come più significativi.

6.2 Valutazione degli indicatori più significativi

Le tematiche chiave individuate nella scelta delle alternative sono:

1. analisi della domanda di trasporto;
2. analisi dei tempi di realizzazione;
3. analisi dei costi sociali;
4. analisi delle problematiche di cantiere.

Per dare risposta a tali temi, come già anticipato, è stata effettuata una selezione degli (8) indicatori più significativi (vedi tabella seguente), partendo dai 27 elencati nel paragrafo precedente.

Tabella 6-2 Selezione indicatori più significativi

Categoria	Codice	Indicatore
Traffico al 2025	I3	Sottrazione di traffico dall'A10
Socio Economico Ambientale	S1 bis	Numero di abitanti espropriati (fascia dei 25m)
	S6 - S7	Numero delle attività industriali e commerciali da dismettere (fascia dei 25m)
	S9	Potenziale impatto acustico in fase di esercizio
	S10	Emissione di CO ₂
Cantierizzazione	K4	Valutazione dei tempi di costruzione
	K5 - K6	Quantità di smarino prodotto dalle gallerie scavate in tradizionale e da scavo meccanizzato
	K7	Transito dei mezzi pesanti per il trasporto dello smarino

Nel seguito del presente paragrafo si riporta pertanto, in via sintetica, l'analisi di tali indicatori.

6.2.1 Indicatore S1 Bis

L'indicatore S1 Bis rappresenta il numero di abitanti residenti negli edifici potenzialmente da espropriare in quanto compresi in una fascia che va dal ciglio dell'opera a 25 metri dal ciglio stesso.

Tabella 6-3 Indicatore S1 Bis

Categoria	Codice	Indicatore
Socio Economico Ambientale	S1 bis	Numero di abitanti espropriati (fascia dei 25m)

Nella Figura seguente si riportano i valori registrati dalle cinque alternative.

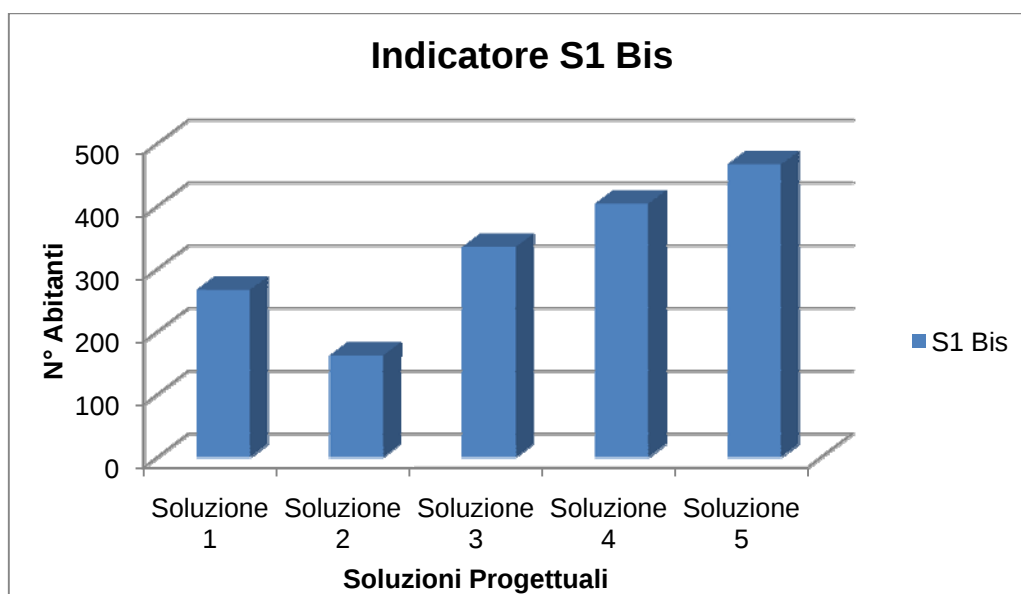


Figura 6-1 Indicatore S1 Bis Quantificazione Numerica

Come si può notare, la soluzione più performante è la soluzione 2, che registra un valore pari circa alla metà della soluzione immediatamente successiva, ovvero la soluzione 1, ed un valore pari ad un terzo della soluzione peggiore, ovvero la soluzione 5.

6.2.2 Indicatori S6 – S7

Gli indicatori S6 e S7 rappresentano il numero delle attività produttive e commerciali potenzialmente da dismettere in quanto rientranti in una fascia compresa tra il ciglio dell'infrastruttura e 25 metri dal ciglio stesso.

Tabella 6-4 Indicatori S6 – S7

Categoria	Codice	Indicatore
Socio Economico	S6 - S7	Numero delle attività industriali e commerciali da dismettere
Ambientale		(fascia dei 25m)

I due indicatori vengono trattati insieme, sommando le attività commerciali e le attività industriali, rendendo così l'indicatore stesso indipendente dal valore dell'attività dismessa. In questo modo si riesce ad attribuire all'indicatore un maggior grado di oggettività, esulando dal giudizio qualitativo espresso sul tipo di attività potenzialmente da dismettere.

La Figura seguente riporta i valori registrati dalle 5 alternative.

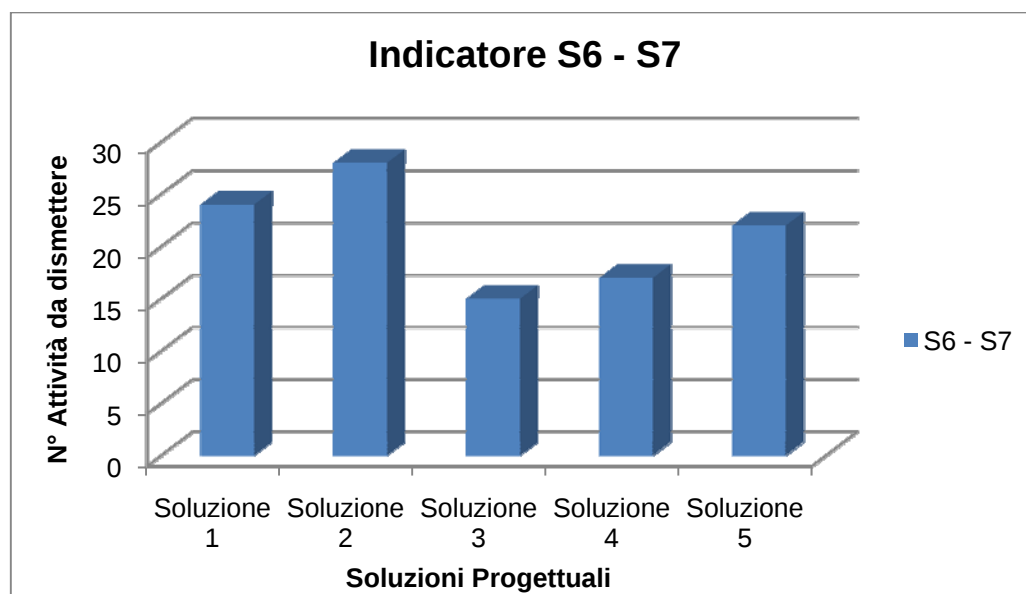


Figura 6-2 Indicatori S6 – S7 Quantificazione Numerica

In questo caso la soluzione più performante è la soluzione 3, mentre la peggiore è la soluzione 2.

6.2.3 Indicatore S9

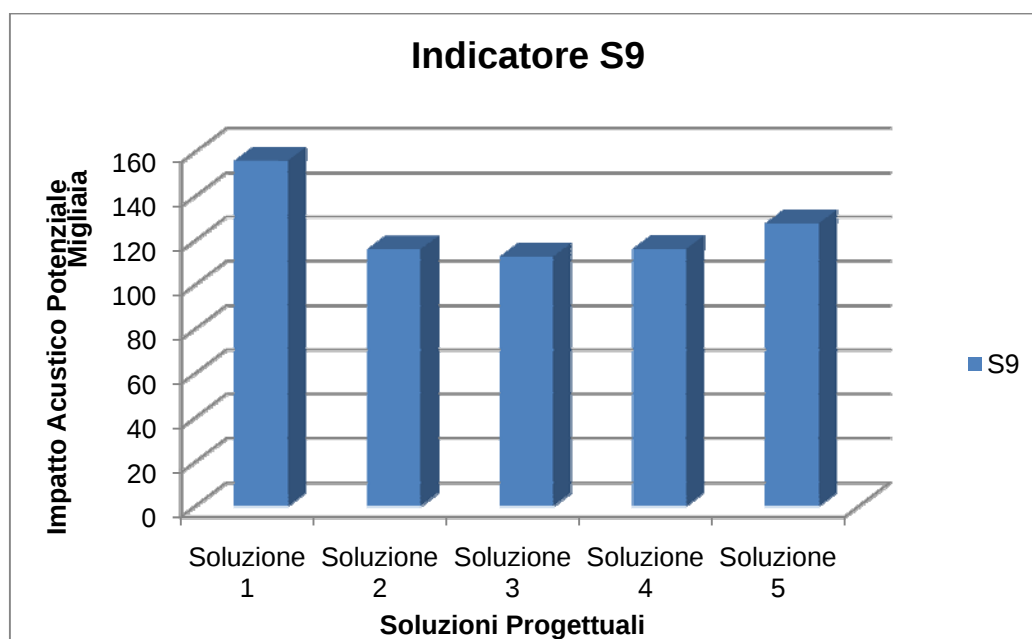
L'indicatore S9 è il primo indicatore tra quelli sin qui analizzati ad avere un carattere puramente "ambientale", essendo riferito alla componente rumore.

Nello specifico, l'indicatore rappresenta il potenziale impatto acustico prodotto dai veicoli in transito nei tratti all'aperto.

Tabella 6-5 Indicatore S9

Categoria	Codice	Indicatore
Socio Economico Ambientale	S9	Potenziale impatto acustico in fase di esercizio

La Figura seguente riporta i valori registrati dalle 5 alternative.


Figura 6-3 Indicatore S9 Quantificazione Numerica

In questo caso si nota una sostanziale omogeneità tra le alternative, ad eccezione della soluzione 1 che risulta sensibilmente più interferente con il territorio attraversato rispetto alle altre soluzioni.

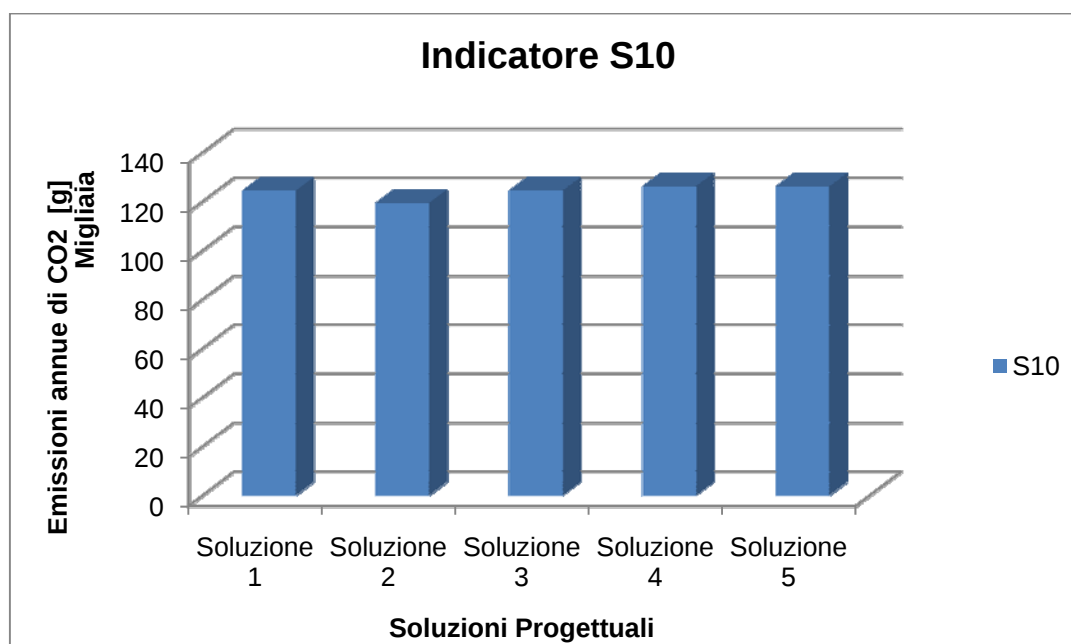
6.2.4 Indicatore S10

L'ultimo indicatore della macro categoria "Socio Economico Ambientale", anch'esso a carattere puramente "ambientale", è l'indicatore S10, che valuta le emissioni di inquinanti aerodispersi a seguito dell'entrata in esercizio della nuova infrastruttura. Dovendo scegliere tra i differenti inquinanti prodotti dal traffico veicolare transitante sul sistema della Gronda di Genova, si è fatto riferimento alle emissioni annue di CO₂.

Tabella 6-6 Indicatore S10

Categoria	Codice	Indicatore
Socio Economico Ambientale	S10	Emissione di CO ₂

La Figura seguente riporta i valori registrati dalle 5 alternative.


Figura 6-4 Indicatore S10 Quantificazione Numerica

Anche in questo caso si nota una buona omogeneità delle diverse soluzioni analizzate, con una leggera prevalenza in termini di efficienza, ovvero di minor emissione, della soluzione 2, che presenta un valore inferiore alle altre soluzioni.

6.2.5 Indicatore I3

L'indicatore I3 è stato scelto quale più rappresentativo della macro tematica "Traffico al 2025". Tale indicatore 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, eccezion fatta per la Gronda di Genova.

Tabella 6-7 Indicatore I3

Categoria	Codice	Indicatore
Traffico al 2025	I3	Sottrazione di traffico dall'A10

A differenza degli indicatori presentati in precedenza, e di quelli che verranno presentati in seguito, per l'indicatore I3 viene invertita la logica dell'analisi. Se, infatti, negli altri casi ad un minore valore dell'indicatore corrispondeva un valore di interferenza minore, e quindi una migliore performance dell'alternativa, in questo caso la logica è esattamente l'opposta: un maggiore spostamento di traffico dall'A10 (quindi un valore maggiore dell'indicatore) sarà indice di una migliore efficienza del progetto, ovvero di una migliore performance della soluzione adottata.

La Figura seguente riporta i valori registrati dalle 5 alternative.

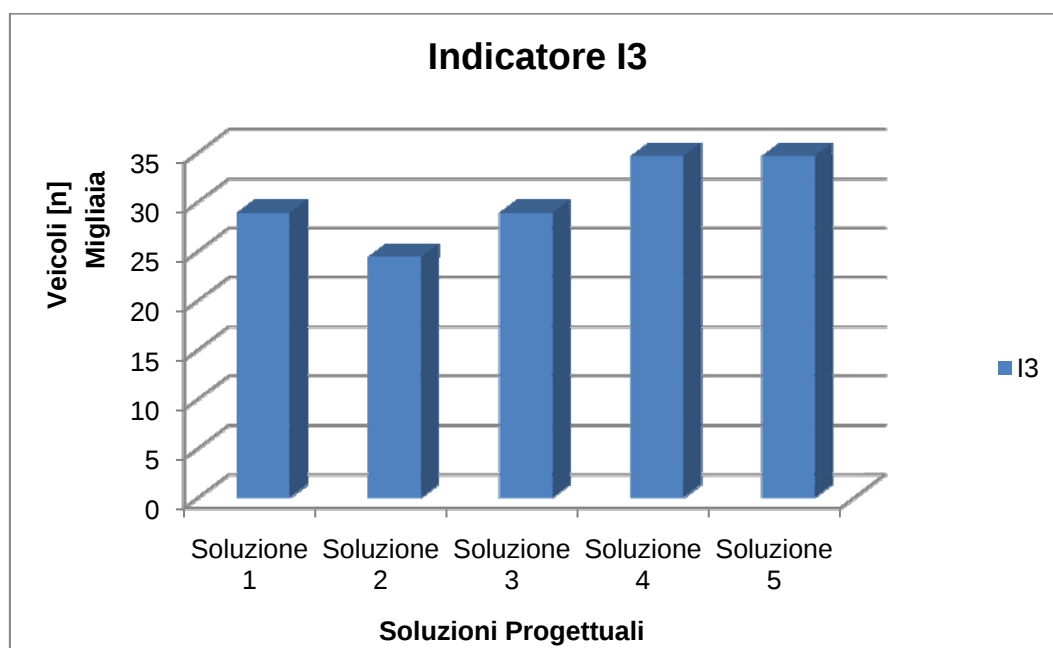


Figura 6-5 Indicatore I3 Quantificazione Numerica

In questo caso, sull'asse delle ordinate, è rappresentato il numero di veicoli, espressi in migliaia di unità, sottratti all'A10. Come si può notare, le alternative più performanti risultano le soluzioni 4 e 5, mentre le soluzioni 2 e 3 risultano meno performanti. Questo è coerente con i risultati degli indicatori ambientali che invece prediligevano proprio queste due ultime soluzioni.

6.2.6 Indicatore K4

Per quanto riguarda l'ultima categoria di analisi, "Cantierizzazione", il primo indicatore da tenere in considerazione è sicuramente il tempo di costruzione. Nella realizzazione di un'opera, infatti, la durata dei cantieri rappresenta un elemento chiave, non solo da un punto di vista economico, ma soprattutto da un punto di vista dell'interferenza con il territorio. Minori tempi di realizzazione si traducono in un minor tempo di occupazione di suolo, una minore durata delle lavorazioni rumorose o che producono polveri, nella riduzione delle interruzioni del traffico per lo svolgimento dei lavori in sicurezza, nella riduzione del tempo di transito dei mezzi d'opera sulla rete locale di trasporto, oltre ad altre interferenze più o meno significative per il territorio e per le sue parti antropiche e naturali.

Pertanto, per l'indicatore K4, saranno da considerarsi più performanti le soluzioni che prevedono tempi di costruzione contratti.

Tabella 6-8 Indicatore K4

Categoria	Codice	Indicatore
Cantierizzazione	K4	Valutazione dei tempi di costruzione

La Figura seguente riporta i valori registrati dalle 5 alternative. La valorizzazione dell'indicatore è stata effettuata esprimendo la durata prevista dal diagramma dei lavori contrattuale in mesi.

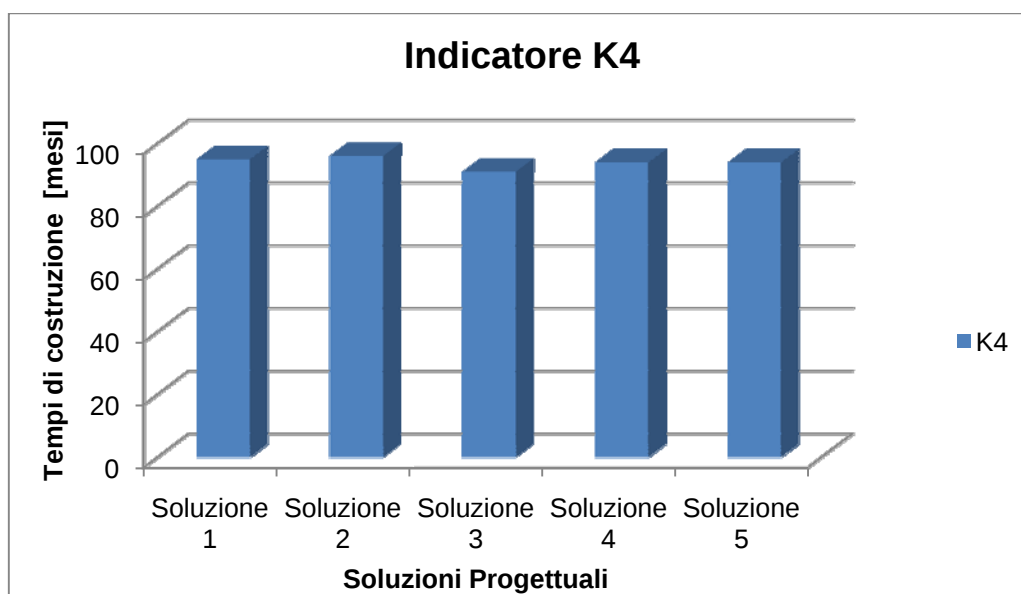


Figura 6-6 Indicatore K4 Quantificazione Numerica

Il risultato dell'analisi, sinteticamente riportato nel grafico soprastante, mette in evidenza come la soluzione più performante sia la soluzione 3; la variazione massima registrata tra le soluzioni è dell'ordine del 5%, ovvero al più 5 mesi, su un totale di quasi cento. Pertanto è ragionevole pensare che le differenze sotto questo profilo risultino comunque minimali.

6.2.7 Indicatori K5-K6

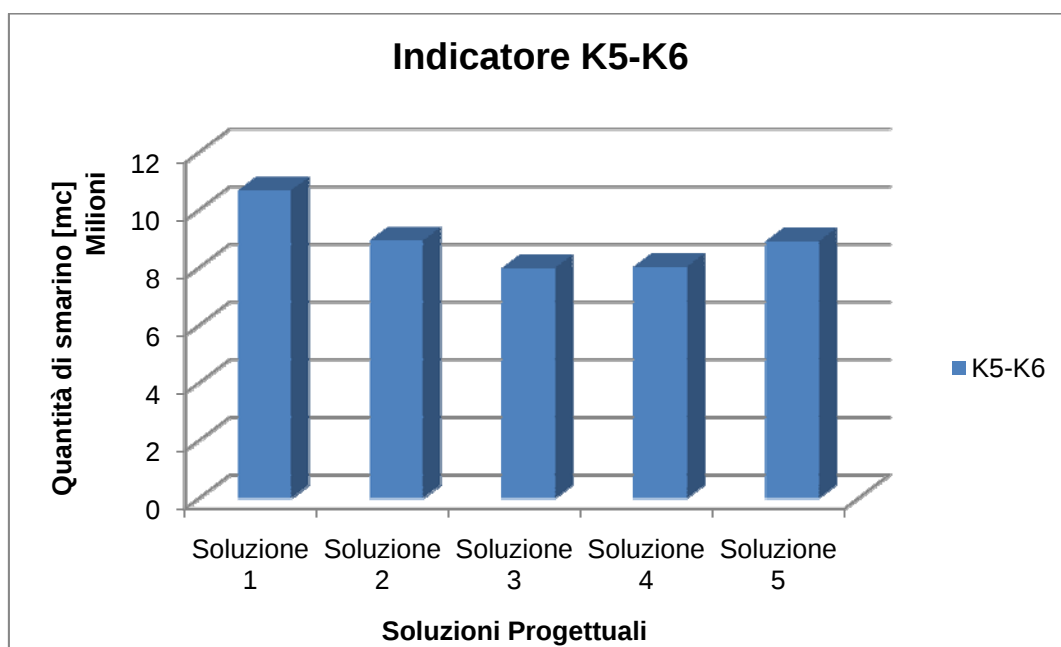
L'analisi della fase di cantierizzazione, con particolare riferimento ad un'opera infrastrutturale come la realizzazione di un'autostrada, non può non essere collegato alla produzione di terre e rocce da scavo, che rappresenta uno dei principali materiali di costruzione nella realizzazione di queste infrastrutture. Nell'ambito dell'analisi, ed in relazione alle diverse soluzioni progettuali che si sviluppano per grandi parti in galleria, risulta di fondamentale importanza considerare anche i volumi di terra da conferire a discarica.

Gli indicatori K5 e K6 prendono in considerazione le quantità di smarino prodotte rispettivamente attraverso metodi di scavo "tradizionali" e tecniche di scavo di tipo "meccanizzato".

Tabella 6-9 Indicatori K5-K6

Categoria	Codice	Indicatore
Cantierizzazione	K5 - K6	Quantità di smarino prodotto dalle gallerie scavate in tradizionale e da scavo meccanizzato

La Figura seguente riporta i valori registrati dalle 5 alternative. La valorizzazione dell'indicatore è stata effettuata valutando la somma dei metri cubi di smarino ottenuti dalle due tecniche di scavo, espressa in milioni di mc.


Figura 6-7 Indicatori K5-K6 Quantificazione Numerica

In questo caso, vengono considerate come migliori le alternative che minimizzano i valori di scavo. L'alternativa più performante risulta, pertanto, la soluzione 3.

6.2.8 Indicatore K7

L'ultimo indicatore dell'area "Cantierizzazione" è rappresentato da una grandezza direttamente collegata ai due indicatori precedenti, ovvero il transito di mezzi pesanti per il trasporto dello smarino.

L'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 di tipo urbano che all'interno delle pertinenze portuali, considerando che il traffico spostato in autostrada costituisca di per sé una forma di minimizzazione degli impatti non ulteriormente ottimizzabile.

Tabella 6-10 Indicatore K7

Categoria	Codice	Indicatore
Cantierizzazione	K7	Transito dei mezzi pesanti per il trasporto dello smarino

La Figura seguente riporta i valori registrati dalle 5 alternative. L'impatto complessivo di 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.

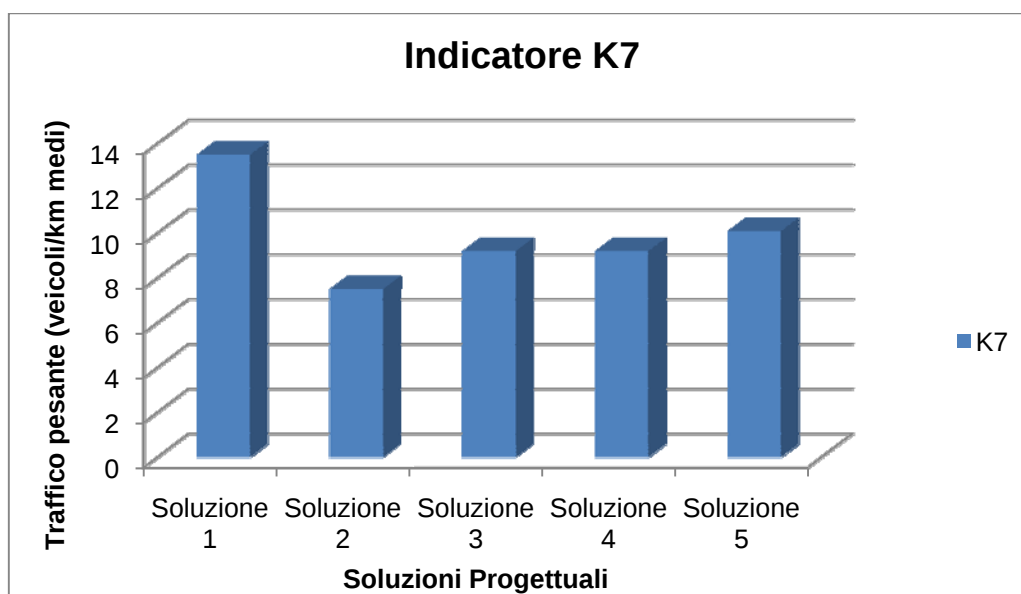


Figura 6-8 Indicatore K5-K6 Quantificazione Numerica

L'indicatore mostra una migliore performance della soluzione 2. Inoltre, si nota come le soluzioni dalla 3 alla 5 presentino valori omogenei, a differenza della soluzione 1 che presenta valori decisamente superiori alle altre alternative.

6.3 Le conclusioni dell'analisi

Come già anticipato, gli indicatori selezionati hanno permesso di fornire alcune risposte, riportate nel seguito, agli interrogativi principali sulle quattro tematiche chiave individuate ed elencate all'inizio del precedente paragrafo.

Dal punto di vista dell'*analisi della domanda di trasporto*, si riportano le seguenti considerazioni di sintesi delle risultanze ottenute dalle analisi trasportistiche:

- 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 soluzioni progettuali 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;
- per quanto concerne i benefici sulla direttrice nord-sud (A7), le alternative 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 alternative 1, 2 e 3 a presentare, al contrario, miglioramenti significativi su tale tratta di A7;
- con riferimento alle velocità medie di percorrenza sul sistema, tutte le soluzioni progettuali presentano un significativo miglioramento rispetto alla situazione di "non intervento";
- l'analisi della capacità teorica totale del sistema delinea l'alternativa 1 quale migliore, rispetto, nell'ordine, all'alternativa 2, all'alternativa 3 e, in ultimo, alle alternative 4 e 5.

Per quanto riguarda l'*analisi 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).

Per quanto riguarda l'*analisi dei costi sociali*, si fa riferimento alle valutazioni riportate in merito all'impatto socio-economico ambientale. In generale, dall'analisi dei risultati della valutazione multicriteri 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, dalla 5 e dalla 4).

Per quanto riguarda gli indicatori di tipo "sociale" (numero degli alloggi che si ritengono potenzialmente da 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 espropriate), la soluzione meno impattante è la 3, seguita dalla 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 dovuto 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.

In ultimo per quanto riguarda l'*analisi delle problematiche di cantiere*, dai risultati della valutazione 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 Cornigliano, 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 transito dei mezzi di cantiere. In termini di performance, la soluzione migliore è la 2, seguita dalla 4, 3, 5, e 1.

7. IL DIBATTITO PUBBLICO

7.1 La storia del dibattito pubblico

Il dibattito pubblico sulla Gronda di Ponente, che si è svolto a Genova tra il 1° febbraio ed il 30 aprile 2009, è stato il primo caso in Italia di débat public “alla francese” relativo ad una grande opera infrastrutturale. Esso si è basato sulla metodologia sperimentata in Francia dalla “Commission nationale du débat public” negli oltre quaranta dibattiti pubblici finora conclusi oltralpe (su autostrade, centrali elettriche, elettrodotti, rigassificatori, linee ferroviarie ad alta velocità, ecc.). L’idea di fondo del débat public è quella di aprire un confronto pubblico preventivo su una grande infrastruttura, prima che essa sia giunta allo stadio della progettazione definitiva. In Francia l’apertura del dibattito pubblico è obbligatoria in presenza di opere che superano una certa soglia di spesa. Nel caso di Genova, la scelta è stata compiuta dal Comune in accordo con il soggetto proponente (Autostrade per l’Italia - Aspi). Il dibattito pubblico si prefigge di diffondere tutte le informazioni necessarie con la massima trasparenza e capillarità, di dare voce a tutti i cittadini senza alcuna preclusione e di favorire il confronto tra di essi ed il soggetto proponente. Lo scopo è quello di assicurarsi che tutte le possibili obiezioni all’opera possano essere presentate, argomentate e prese in considerazione in modo da consentire al soggetto proponente di prendere decisioni consapevoli. Per evitare il rischio di un confronto “addomesticato”, il dibattito pubblico è gestito da una Commissione indipendente che in Francia è designata da un’apposita autorità indipendente (la Commission nationale du débat public).

La Commissione non ha il compito di pronunciarsi sul merito dell’opera né di formulare raccomandazioni ai decisori, ma svolge il ruolo di “arbitro” o di “facilitatore”. Assicura il corretto svolgimento del dibattito e favorisce lo sviluppo di un confronto basato su argomenti. Il dibattito pubblico inizia quando il progetto del soggetto proponente, redatto in linguaggio non specialistico, viene approvato dalla Commissione e pubblicato. Da questo momento il dibattito si svolge entro un periodo di tempo limitato (3 mesi nel caso di Genova) nel corso del quale si organizzano incontri pubblici, sia di carattere generale che di carattere tematico nei territori interessati dall’infrastruttura. I verbali degli incontri ed i materiali prodotti sono messi a disposizione del pubblico su un sito web che viene continuamente aggiornato ed a cui i cittadini possono inviare osservazioni e proposte sia

mediante un forum sia mediante la presentazione di “Quaderni degli attori”. Questioni particolarmente complesse sotto il profilo tecnico possono essere approfondite in incontri più ristretti.

Dopo la chiusura del dibattito, la Commissione redige una relazione finale in cui presenta le posizioni, gli argomenti e le proposte emerse nel corso del confronto pubblico. La parola passa quindi al soggetto proponente che entro un termine prestabilito dichiara se intende procedere nella progettazione dell’opera e, in caso affermativo, come intende tener conto degli argomenti scaturiti dal dibattito e presentati nella relazione finale della Commissione.

Nel caso di Genova la Commissione è stata formata – su iniziativa del Comune d’intesa con il soggetto proponente – da quattro esperti esterni al mondo genovese e precisamente:

- [Luigi Bobbio](#) (presidente), esperto in analisi delle politiche pubbliche ed in processi decisionali inclusivi, Università di Torino;
- [Andrea Mariotto](#) (commissario), esperto in pianificazione territoriale, Università IUAV di Venezia;
- [Paola Pucci](#) (commissario), esperta in pianificazione delle infrastrutture di trasporto, Politecnico di Milano;
- [Jean-Michel Fourniau](#) (commissario associato), ingegnere dei trasporti, Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité di Parigi.

Nel caso della Gronda di Genova questo modello si è rivelato uno strumento di grande efficacia. È riuscito a diffondere conoscenze puntuali come di rado succede per una grande opera pubblica, ad attivare la partecipazione, a stimolare le capacità critiche e progettuali tra i cittadini ed ha indotto il soggetto proponente (Autostrade per l’Italia) ad accettare il confronto svolgendo un ruolo inconsueto per una grande società privata. Il dibattito è stato anche particolarmente difficile e tormentato. Ha incontrato una veemente opposizione sul territorio. Ha rischiato più volte di rinchiudersi in una situazione di muro contro muro. Ma ha anche consentito di ascoltare tutte le voci, di scoprire l’esistenza di

nuovi problemi e di sollecitare proposte alternative e di scegliere la soluzione ritenuta veramente ottimale, correggendola laddove necessario.

Sul piano dei contenuti, il mandato iniziale della Commissione riguardava esclusivamente la discussione sulle cinque alternative di attraversamento della Val Polcevera. Ciò comportava l'esclusione dal dibattito delle altre parti del tracciato per cui non erano state previste alternative (in particolare, il nodo di Voltri) e soprattutto l'impossibilità di aprire il dibattito sull'opportunità della Gronda e sulla cosiddetta opzione zero. Anche le ragioni di tali limitazioni sono facilmente comprensibili. La Gronda era già stata decisa a livello nazionale e, poiché il Comune si era esplicitamente impegnato su di essa con la Regione, la Provincia e l'Anas nell'Accordo di Programma del 2006, non avrebbe potuto consentire che il dibattito pubblico potesse metterla in discussione. E tuttavia, non appena il dibattito si è aperto, è risultato evidente che non avrebbe potuto essere confinato entro tali limiti. La contestazione alla nuova autostrada si è rivelata subito forte ed ha posto domande difficilmente eludibili. Lo stesso è avvenuto per quelle parti del tracciato che, inizialmente non comprese tra i temi del dibattito, si sono rivelate come altamente problematiche e meritevoli di approfondimento.

L'estensione del campo non deve stupire. Il dibattito pubblico ha l'obiettivo di "scoprire" i problemi come vengono percepiti dai diversi gruppi sociali che vi partecipano, di rivelare conflitti latenti, di mettere a fuoco nuovi aspetti. Lo spostamento dell'oggetto del contendere è la prova che il dibattito pubblico non è stato un rituale preordinato, ma ha prodotto un'imprevista ridefinizione dei temi sul tappeto. In sostanza il dibattito ha preso le mosse dal confronto sulle cinque alternative di tracciato, ma è poi approdato a riflessioni più ampie sulla mobilità ed all'esplorazione di possibili soluzioni alternative autostradali e non. In particolare la questione dell'opportunità della Gronda è diventata rapidamente uno dei nodi centrali del dibattito su cui si sono svolti approfondimenti tecnici e a cui è stato dedicato uno specifico laboratorio. Ciò che si è scoperto è che la nuova autostrada non era universalmente considerata come un rimedio alla congestione del nodo genovese e pertanto tale questione cruciale non avrebbe potuto essere tralasciata.

L'impostazione del dibattito pubblico è stata presentata il 6 febbraio 2009 in una conferenza stampa alla presenza del sindaco di Genova, del Direttore infrastrutture di Anas e del Direttore operativo di ASPI.

Il dibattito pubblico è stato suddiviso in:

- 6 incontri di presentazione;
- 7 incontri tematici (benché il programma ne considerasse 5) più un incontro conclusivo;
- incontri collaterali con approfondimenti dei temi riguardanti traffico e mobilità, i nuovi tracciati, il tavolo delle garanzie.

Nei vari incontri spesso le discussioni si sono svolte in teatri gremiti all'inverosimile ed in un clima incandescente.

Si è spesso passati da posizioni critiche di cittadini intenti a difendere le proprie case, il proprio territorio e la propria salute a visioni favorevoli alla Gronda che hanno promosso il "Gruppo gronda di Genova", con l'adesione di sedici importanti associazioni che rappresentano il mondo dell'industria, dell'agricoltura e del commercio.

Il dibattito ha offerto alcune occasioni di confronto tra le diverse posizioni che hanno consentito di entrare nel merito delle analisi e delle proposte in modo argomentato. La sede principale è stato il laboratorio sul traffico e sulla mobilità dove è stato possibile mettere a confronto, in un clima dialogico, le analisi del Comune di Genova, del Porto, delle Ferrovie, degli ambientalisti e dei comitati.

Altrettanto importanti sono stati i contributi che i cittadini hanno dato al di fuori degli incontri programmati. Il dibattito ha fatto nascere una fitta rete di relazioni e di scambi che ha prodotto osservazioni, commenti, proposte ed elaborazioni di vario tipo.

In questa direzione l'informazione ha rivestito un ruolo importantissimo ed utile nel dibattito pubblico di Genova. La Commissione ha puntato sia sulla capillarità (soprattutto mediante il dépliant ed i media), sia sulla ricchezza e sulla profondità delle informazioni.

I principali strumenti di comunicazione predisposti dalla Commissione per il grande pubblico sono stati:

- un depliant contenente la mappa dei tracciati, una presentazione del dibattito pubblico ed il calendario degli incontri per i successivi tre mesi;
- il documento iniziale di ASPI “La Gronda di Genova. Presentazione sintetica delle ipotesi di tracciato”;
- il sito web “urbancenter.comune.genova.it”, dove è stato possibile trovare documenti di vario genere, dialogare attraverso forum o reperire informazioni supplementari relative allo studio trasportistico, alle mappe dei tracciati e dei cantieri, agli elenchi dei numeri civici degli immobili che avrebbero potuto essere soggetti ad esproprio;
- stampa e televisioni locali.

Proprio attraverso i forum del sito e la corrispondenza è stato possibile avviare un dialogo a distanza tra la Commissione ed i cittadini.

Infine, seguendo il modello francese, la Commissione aveva invitato cittadini ed organizzazioni a formulare commenti e proposte che sarebbero stati pubblicati, sotto una comune veste tipografica, come “Quaderni degli attori”.

Questa iniziativa ha avuto un notevole successo. Nei tre mesi di dibattito, sono stati pubblicati sul sito 45 Quaderni. Poco più della metà (27 quaderni) è stata inviata da istituzioni o organizzazioni: associazioni di categoria (Confindustria e Confcommercio), la Camera di Commercio, l'Autorità Portuale, organizzazioni sindacali (3 Quaderni), partiti o movimenti politici (2 Quaderni), imprese (1 Quaderno), l'Istituto nazionale di urbanistica, università (1 Quaderno), associazioni ambientaliste (6 Quaderni), comitati di cittadini (9 Quaderni). Gli altri 18 Quaderni sono stati inviati da cittadini singoli che hanno scelto di comunicare le proprie elaborazioni o i propri progetti in prima persona, indipendentemente dalle proprie affiliazioni organizzative. Le posizioni espresse nei quaderni attorno al problema della Gronda possono essere così raggruppate. Quasi metà dei quaderni (22) ha proposto riflessioni critiche sulla Gronda ed ha spesso avanzato soluzioni alternative di natura non autostradale; 11 quaderni si sono pronunciati a favore della nuova autostrada,

esprimendo talvolta alcune richieste specifiche o pronunciandosi a favore (o contro) alcuni tracciati; 12 quaderni hanno formulato proposte di tracciato autostradale alternative al progetto Aspi. Questi ultimi, tutti (tranne uno) presentati da cittadini singoli, hanno rappresentato una prova di quell' "ingegneria popolare" che era stata evocata dalla Sindaco all'inizio del dibattito.

Di fondamentale rilevanza è stato inoltre il contributo degli esperti. Essi hanno contribuito al dibattito sia con interventi negli incontri tematici, sia con contributi scritti che sono stati pubblicati sul sito. Il loro apporto ha riguardato aspetti sanitari, ambientali, geologici, progettuali, economici e trasportistici.

7.2 Le problematiche principali emerse dal dibattito pubblico

Come accennato nei paragrafi precedenti, il dibattito pubblico ha permesso di mettere in luce gli aspetti principali, ovvero gli aspetti sensibili, rispetto ai quali il territorio in cui il progetto si innesta volge le sue attenzioni.

In particolare è stato evidenziato, quale aspetto più critico del progetto, l'impatto sul sistema residenziale; il tema relativo agli impatti sulle attività produttive e commerciali è stato considerato maggiormente gestibile, a condizione del soddisfacimento di alcune condizioni atte a garantire l'operatività delle aziende colpite.

Pertanto, le tematiche del dibattito, riprendendo quanto visto nell'analisi multicriteri, si sono focalizzate sui seguenti indicatori:

- I1. Numero di alloggi potenzialmente espropriati nella fascia tra 0 e 25 metri;
- I2. Numero di abitanti potenzialmente espropriati nella fascia tra 0 e 25 metri;
- I3. Numero di alloggi interferiti nella fascia tra i 25 e 60 metri;
- I4. Numero di abitanti interferiti nella fascia tra i 25 e 60.

In particolare, facendo riferimento ai primi due indicatori, I1 e I2, è emerso come le soluzioni 4 e 5 risultassero le peggiori per entrambi gli indicatori, mentre la soluzione 2 risultava la più performante. I risultati di tali indicatori sono sinteticamente riportati nella figura seguente.

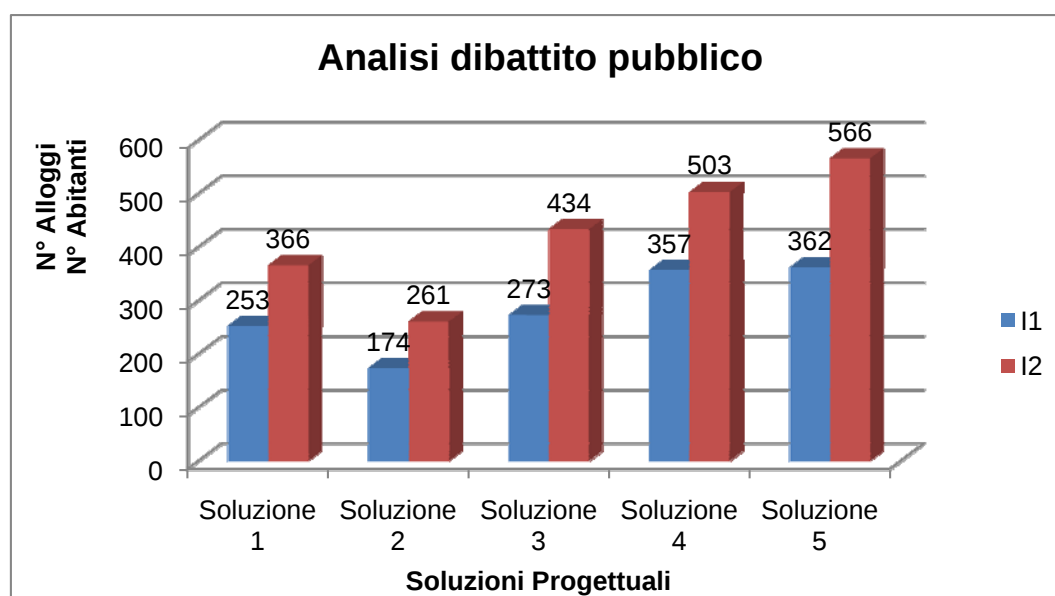


Figura 7-1 Analisi indicatori dibattito pubblico

Durante il dibattito pubblico, al fine di analizzare al meglio le alternative proposte, è stata effettuata una scomposizione per ambiti di tali indicatori; tale scomposizione (cfr. Figure seguenti) ha evidenziato come:

- la soluzione 2 risultasse meno impattante per l'ambito di attraversamento del Polcevera;
- le soluzioni 4 e 5 risultassero meno impattanti lungo il corridoio del raddoppio della A7 e nella zona dell'interconnessione con la A12;
- tutte le soluzioni presentassero gli stessi livelli di impatti tra Voltri e Vesima, definendo in tale punto un'invarianza tra le diverse soluzioni progettuali

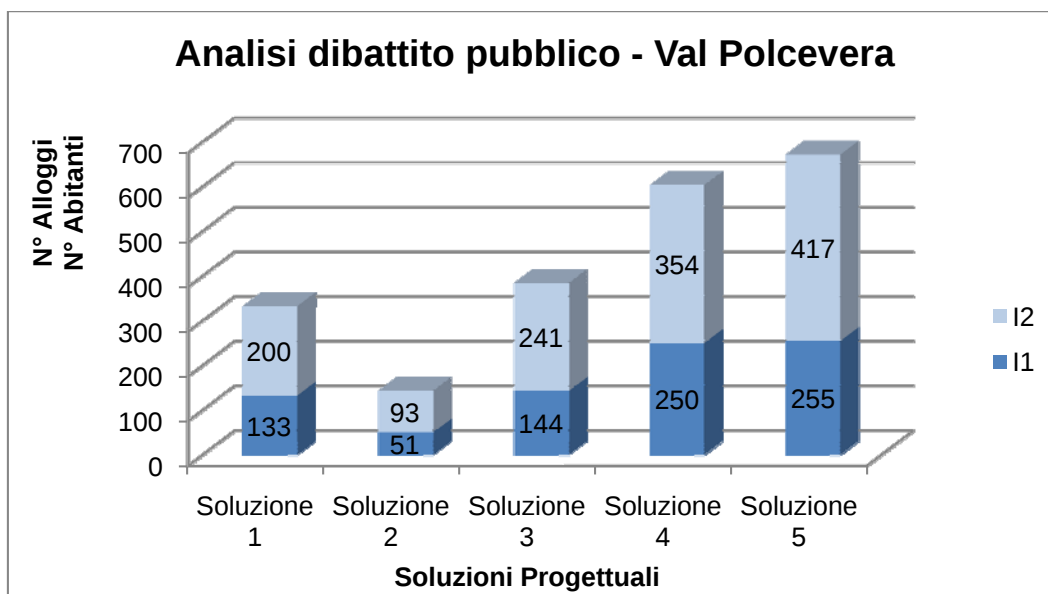


Figura 7-2 Analisi indicatori dibattito pubblico - divisione per ambiti

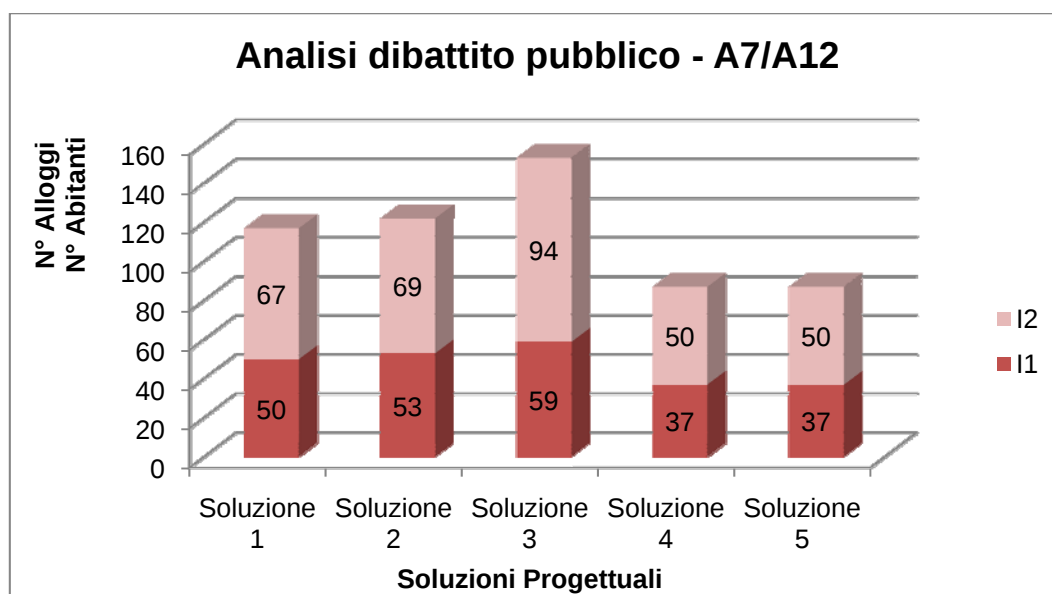


Figura 7-3 Analisi indicatori dibattito pubblico - divisione per ambiti

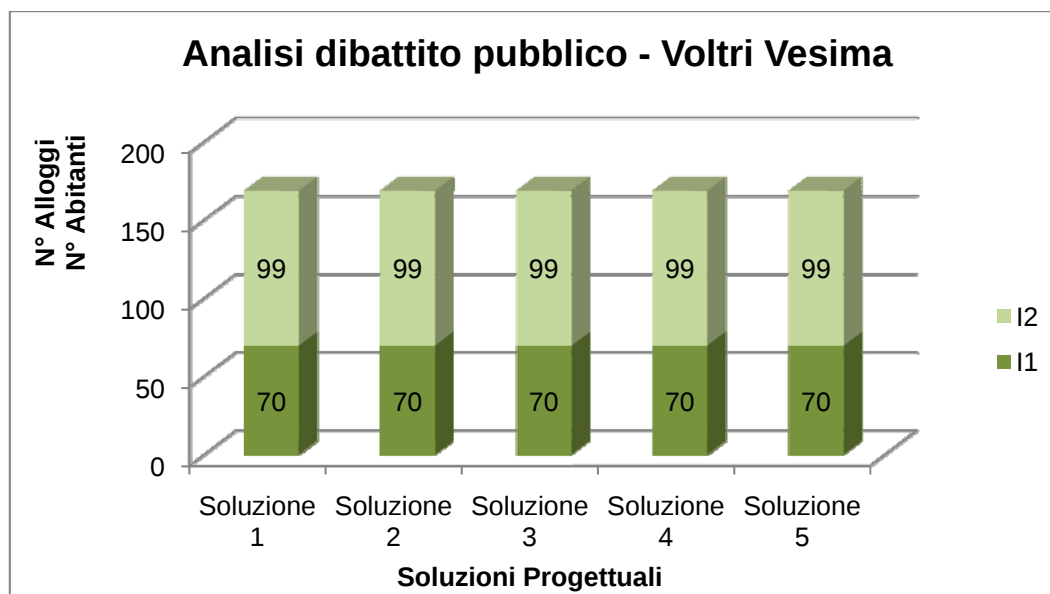


Figura 7-4 Analisi indicatori dibattito pubblico - divisione per ambiti

Per quanto riguarda gli altri due indicatori, I3 e I4, è stata condotta la stessa analisi, in coerenza alle modalità di indagine adottate per i primi due indicatori.

Per tali indicatori è emerso nuovamente come la soluzione più performante risulti l'alternativa 2. In questo caso, tuttavia, a differenza dell'analisi precedente, la meno performante è risultata la soluzione 3, con scarti che talvolta superavano i due ordini di grandezza di differenza.

I risultati di tali indicatori sono sinteticamente riportati nella figura seguente.

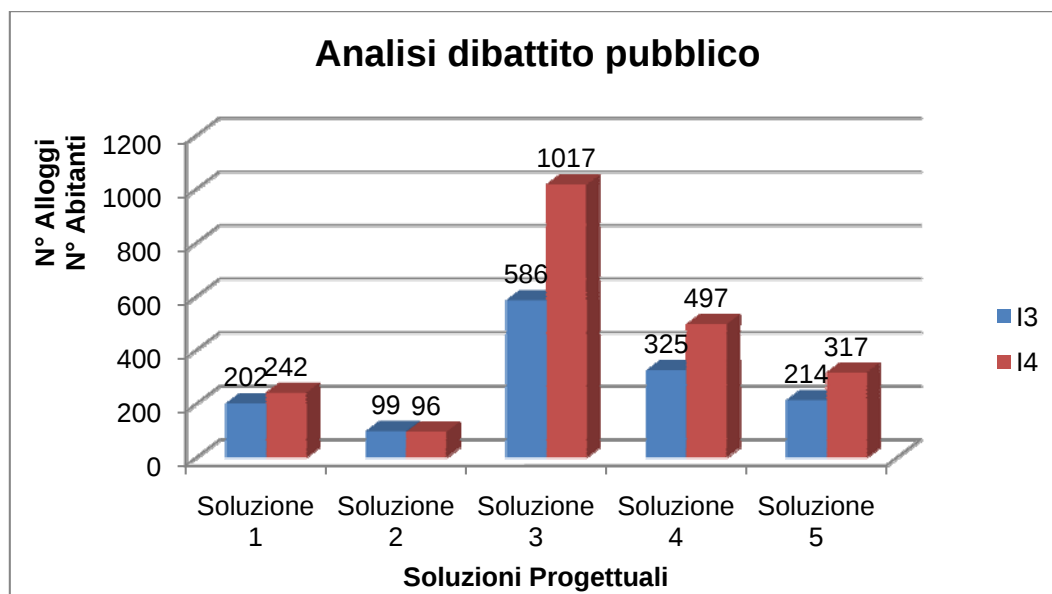


Figura 7-5 Analisi indicatori dibattito pubblico

Anche in questo caso sono state effettuate le scomposizioni per ambiti territoriali (cfr. Figure seguenti), dalle quali è emerso che:

- la soluzione più performante nei primi due ambiti (attraversamento del Polcevera e lungo il corridoio del raddoppio della A7 e nella zona dell'interconnessione con la A12) risultasse la soluzione 2;
- tutte le soluzioni presentassero gli stessi livelli di impatti tra Voltri e Vesima, definendo in tale punto un'invarianza tra le diverse soluzioni progettuali (come per i precedenti indicatori).

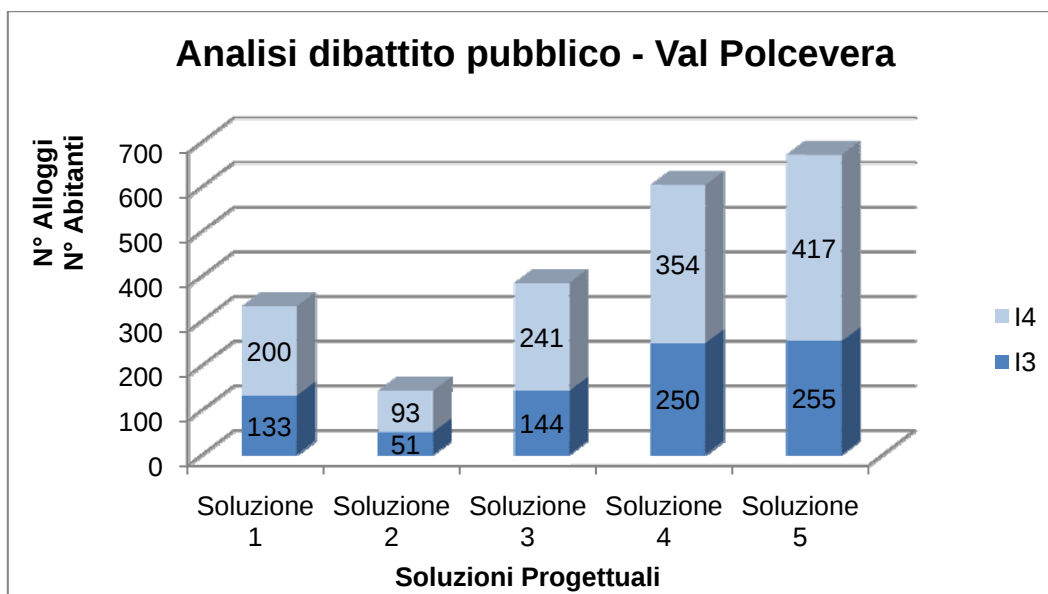


Figura 7-6 Analisi indicatori dibattito pubblico – divisione per ambiti

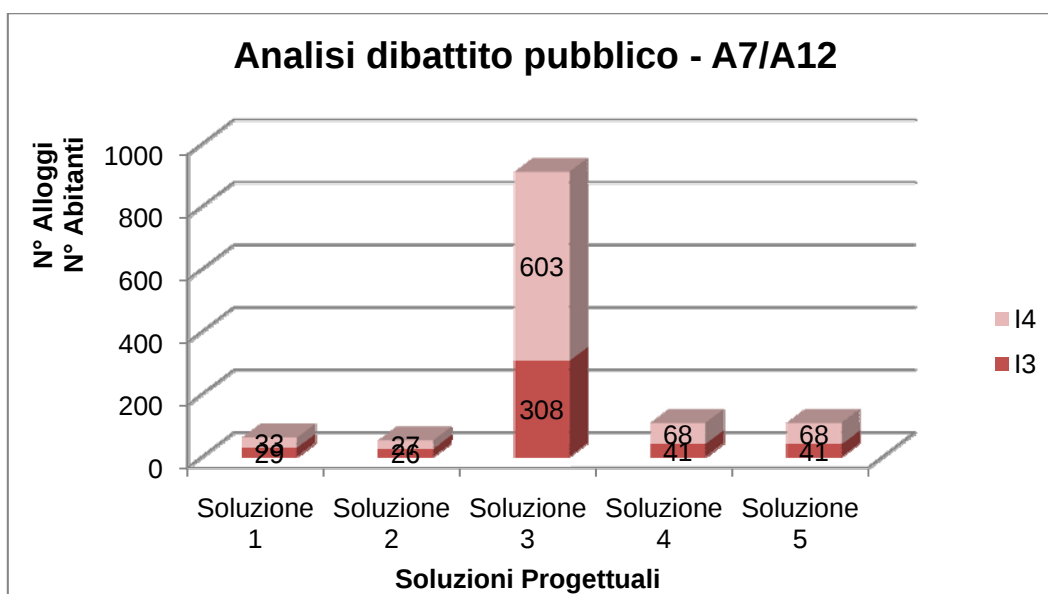


Figura 7-7 Analisi indicatori dibattito pubblico – divisione per ambiti

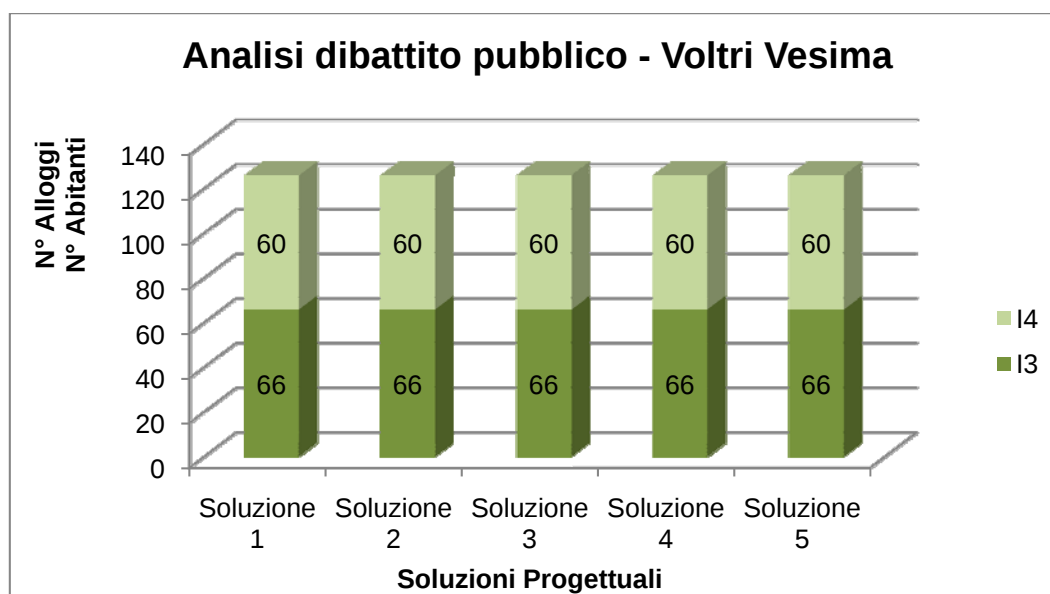


Figura 7-8 Analisi indicatori dibattito pubblico – divisione per ambiti

Al termine di tale analisi, nell’ambito del dibattito pubblico, Autostrade per l’Italia si è quindi impegnata ad individuare nuove soluzioni progettuali che minimizzino l’impatto sul sistema residenziale e produttivo.

7.3 La chiusura del dibattito pubblico e la scelta dell’alternativa di progetto

Come brevemente accennato nel paragrafo precedente, la Società Autostrade ha preso in esame tutte le problematiche affrontate durante il Dibattito Pubblico adattando, ove possibile, le soluzioni presentate al progetto della Gronda e rispondendo in modo esaustivo a quelle proposte ritenute non adeguate allo sviluppo del progetto. Per ulteriori dettagli si rimanda al documento “La dichiarazione di Autostrade per l’Italia”, del maggio 2009, ed in particolare alle seguenti sezioni di tale documento:

- “Parte II – La posizione di ASPI sulle questioni emerse e sulle proposte alternative”;
- “Parte III – La soluzione proposta da ASPI a valle del Dibattito Pubblico”;
- “Parte IV – Le conclusioni di ASPI”.

Nel seguito si sintetizzano le conclusioni di ASPI a valle del dibattito pubblico (cfr. parte IV del documento sopra richiamato), che sono l'indirizzo assunto per lo sviluppo del Progetto Definitivo e concludono il processo progettuale della scelta della soluzione da adottare per realizzare l'opera:

1. ASPI non ritiene percorribile le soluzioni “transappenniniche”

ASPI non ritiene percorribili le soluzioni “transappenniniche”, in quanto le considera del tutto irrealistiche sul piano sia dell'efficacia trasportistica, sia della percorribilità economica, soprattutto se considerate inclusive degli indispensabili collegamenti vallivi verso il mare e la città.

2. ASPI non ritiene percorribile la soluzione in subalveo

ASPI non ritiene percorribile la soluzione di superamento del torrente Polcevera in subalveo ed ha chiarito i limiti del progetto del 2004. Gli approfondimenti progettuali successivi (utilizzo di frese) hanno dimostrato che è possibile avviare ad una serie di problemi, ma non è possibile risolverli tutti (geometrico- funzionali- gestionali). Anche la cosiddetta soluzione “Maifredi” è stata esaminata e valutata non in grado di risolvere appieno la problematicità del progetto nel suo insieme.

3. Nodo di Cornigliano

Premesso che il nodo di Cornigliano è attualmente servito dal sistema autostradale tramite lo svincolo di Genova Aeroporto, l'analisi del Piano Urbanistico della Mobilità non ha segnalato elementi di pianificazione/previsione urbana (collina di Erzelli, ristrutturazione area ex Italsider) tali da modificare il bilancio della domanda ed offerta di spostamenti nell'area, se non per la realizzazione della cosiddetta “strada a mare” di cui ASPI ha messo in evidenza i benefici, in termini di funzionalizzazione della rete urbana locale di Sampierdarena, e gli scarsi effetti (-5%) sulla A10.

Il progetto della Gronda che ASPI propone non pregiudica la possibilità che – in linea con gli approcci incrementali richiamati in più parti della relazione della Commissione- laddove variazioni sostanziali di domanda si dovessero realizzare in futuro, il progetto possa essere implementato con un'asta di raccordo fra A10 e Gronda innestata in area Cornigliano, senza nulla togliere alla priorità di potenziamento dell'asse Nord- Sud in corrispondenza del nodo di Genova Ovest (dove cioè si concentra più del 30 % degli spostamenti dell'area genovese), lungo il corridoio dell'A7.

4. ASPI non ritiene praticabile l'ipotesi "incrementale"

ASPI non ritiene praticabile l'ipotesi "incrementale" per:

- l'entità dei fenomeni di congestione che si vogliono risolvere, che non ammette ulteriori dilazioni;
- gli effetti che tali eventuali dilazioni comporterebbero, alla luce della notevole durata dei lavori previsti per l'opera;
- l'incertezza programmatico - finanziaria che caratterizza l'attuazione degli altri interventi non autostradali previsti in ambito urbano e quindi degli eventuali effetti di ritardo indirettamente indotti sull'opera.

5. ASPI non ritiene percorribile procedere per "lotti funzionali"

ASPI non ritiene percorribile procedere per "lotti funzionali", in quanto una razionale impostazione cantieristica impone che vengano iniziati dapprima i lavori che risiedono sul percorso critico dei tempi di realizzazione di un'opera, quand'anche scelti fra quelli funzionalmente anticipabili. Per questa ed altre ragioni tecniche oggettive sono anticipabili solo quegli interventi autosufficienti sul piano cantieristico e funzionale.

6. Nodi di Vesima – Crevari - Voltri e la sinistra del Polcevera

A valle del dibattito pubblico, analizzando le problematiche e le soluzioni offerte dall'ingegneria popolare, Aspi ha ottimizzato il progetto della Gronda nell'ambito Vesima – Crevari – Voltri.

A Vesima, nel rispetto dei vincoli paesaggistici presenti, non verrà operata la demolizione dell'attuale viadotto dell'Uccelliera e la sua ricostruzione più a valle, ma si interverrà nell'ambito del sedime autostradale esistente. Inoltre, il cantiere previsto nella zona, che si riduce di dimensioni, verrà ricollocato al di fuori dell'area vincolata dell'abitato di Vesima.

A Crevari l'attuale progetto si conferma tecnicamente corretto rispetto ai temi dell'assetto geomorfologico e supera le criticità evidenziate sulla precedente versione dal Comitato di Crevari.

A Voltri gli interventi di minimizzazione degli impatti ambientali, in aggiunta a quanto già previsto nell'ultimo progetto del 2008 rispetto a quello del 2004, si sono mossi essenzialmente in 3 direzioni:

- avvicinamento delle carreggiate della Gronda (spostamento verso Nord della carreggiata est);
- minimizzazione delle rampe in viadotto per il collegamento fra Gronda, A10 ed A26 in Val Cerusa ed in Val Leiro;
- rifunzionalizzazione delle rampe del nodo di interconnessione A26/A10 in relazione alla riduzione di traffico attesa nei rami che interessano relazioni di traffico che verranno ad essere spostate sulla Gronda (tutte le manovre ad eccezione del collegamento Savona- A26 e viceversa, che continuerà a transitare sulla A10).

Queste ottimizzazioni del progetto presentato per il dibattito pubblico consentono di ottenere significative riduzioni del numero di alloggi e di abitanti compresi nella fascia di 25 m delle nuove opere (rispettivamente – 51% e – 75%), così come per il numero

degli alloggi inclusi nella fascia 25- 60 m (-33%), mentre il corrispondente numero di abitanti rimane invariato.

Per il corridoio della sinistra Polcevera, traendo spunto dalle forti criticità ma anche dalle proposte emerse dal dibattito, Aspi ha optato per una semplificazione degli schemi funzionali per l'A7 e per il suo interscambio con la Gronda e con l'A12, collocando i nuovi tracciati quasi interamente in sotterraneo, così da limitare al massimo gli impatti sulla popolazione e sul territorio.

Il disegno che ne emerge è estremamente semplice e razionale, senza impatto sul traffico dell'attuale A7; il progetto prevede, infatti, la realizzazione di una nuova carreggiata a tre corsie destinata interamente al traffico in direzione Nord, mentre l'attuale carreggiata Nord fra l'A12 e lo svincolo Genova Ovest, utilizzata per circa 3 km in senso opposto all'attuale, cioè in direzione Sud, costituirà una sorta di “retro porto di Genova Ovest” in particolari situazioni critiche per l'accessibilità portuale (soprattutto avversità meteo climatiche). Quindi, così come sull'attuale carreggiata Nord, verrebbe indirizzato il traffico diretto all'aeroporto e quello diretto a Sampierdarena. L'interconnessione tra Gronda ed A7 è garantita da un nuovo svincolo (parziale), che si sviluppa prevalentemente in sotterraneo, che si realizzerà a Nord dell'attuale casello di Bolzaneto.

In questo ambito (sx Polcevera) si conseguono i maggiori miglioramenti del nuovo progetto in termini di confronto fra edifici direttamente ed indirettamente coinvolti, fra inizio e fine dibattito. Infatti, il numero di edifici potenzialmente da espropriare (fascia 0-25m) si riduce mediamente dell'85% rispetto al dato riferito alle soluzioni 1, 2 e 3 (che presentavano tracciati analoghi). Il corrispondente dato riferito agli abitanti rileva una riduzione del 94% (sempre rispetto alle soluzioni 1, 2 e 3).

Per quanto riguarda i dati relativi agli alloggi ed agli abitanti interferiti (fascia 25-60 m), il nuovo progetto consegue miglioramenti notevoli in confronto alla soluzione 3 (-94% e - 97% rispettivamente) e comunque sensibili anche in riferimento alla soluzione 2 (-23% e -41% rispettivamente).

7. Attraversamento del Polcevera

Per l'attraversamento del Polcevera è stato scelto l'ambito previsto dalla soluzione 2 (nuovo ortomercato), privilegiando il criterio di minimizzare l'impatto sul sistema insediativo della vallata, una volta verificata la sussistenza delle necessarie condizioni di garanzie in termini di performance trasportistiche: tale soluzione, infatti, è in grado di spostare dall'A10 oltre il 50% del traffico (veicoli equivalenti) e di collocare il progetto al minimo valore d'impatto sociale prevedibile per l'ambito della Val Polcevera tra le 5 soluzioni inizialmente ipotizzate.

Il nuovo progetto, essendo identico a quello della soluzione 2, risulta infatti quello decisamente meno impattante sul sistema abitativo: gli alloggi potenzialmente da espropriare risultano 51 (contro i 133 previsti dalla soluzione 1 o i 255 della soluzione 5) ed i corrispondenti abitanti sono 93 (contro i 200 della soluzione 1 o i 417 della soluzione 5).

L'impatto sulla fascia 25- 60m (fascia di potenziale impatto per i residenti) è ancora più limitato: 7 alloggi (erano 107 per la soluzione 1 e 218 per la soluzione 4) e 9 abitanti (erano 149 per la soluzione 4).

8. Impegno su espropri e ricollocazioni

Aspi intende riprendere, nel nuovo protocollo d'intesa nelle forme condivise con Anas, gli impegni assunti su espropri e ricollocazioni, ribadendo l'obiettivo di limitare i disagi per la cittadinanza coinvolta dal progetto, dopo averne ridotto significativamente le dimensioni rispetto alle ipotesi iniziali.

L'efficacia di tale accordo è inoltre evidentemente subordinata, fermo restando la necessaria e preventiva condivisione da parte degli Enti Locali, alla sottoscrizione di un nuovo protocollo d'intesa che dovessero sottoscrivere, per dar seguito alla nuova soluzione di progetto, tutti i firmatari di quello del 2006 con cui fu sviluppato il Progetto Preliminare Avanzato (PPA) della soluzione base (4) consegnato ad Anas nel Febbraio 2008.

9. Futuro della A10

Per il futuro della A10 restano validi gli obblighi contrattuali e i diritti concessori che formalmente legano Aspi allo Stato attraverso la Convenzione con l'Anas.

Non sono quindi percorribili soluzioni di liberalizzazione e/o declassamento, sia perché controproducenti rispetto al problema della deviazione del traffico della A10 sulla Gronda, sia per i costi aggiuntivi che inevitabilmente verrebbero a gravare sul progetto, inclusi quelli di manutenzione dell'attuale ponte Morandi.

Aspi ritiene invece necessario inibire il traffico pesante nella tratta Voltri- Aeroporto della A10, in modo da sgravare da tale componente il tratto cittadino della stessa.

10. Cantieristica nei nodi critici

In sede di dibattito sono stati evidenziati aspetti critici della cantieristica sui quali Aspi ha già lavorato e continuerà a migliorare nei successivi sviluppi progettuali, quali ad esempio:

- ottimizzazione del processo di scavo tradizionale e di trasporto dello smarino per le gallerie minori del Nodo di Voltri;
- estensione del ricorso a sistemi di trasporto non tradizionali anche per lo scavo delle gallerie poste in sponda sinistra Polcevera;
- riduzione dell'utilizzo della viabilità ordinaria per i trasporti di cantiere e massimizzazione dell'uso, a tale scopo, dell'autostrada esistente;
- ricollocazione dei cantieri sulla base del nuovo progetto con eliminazione delle situazioni di maggiore criticità (ad esempio, campo sportivo Torbella, area vincolata di Vesima, ecc.);

- messa a punto di una procedura da adottare per lo scavo in ammassi amiantiferi da sottoscrivere con l'ARPAL e quindi inserire nel capitolato speciale per l'appaltatore.

8. ULTERIORI CONSIDERAZIONI

8.1 Tematiche socio – economiche - ambientali e relativi sistemi di analisi

Ad ulteriore sostegno di quanto sin qui mostrato, al fine di integrare l'analisi effettuata prima, durante e dopo la fase di dibattito pubblico, possono essere analizzati tre ambiti, che prendono in considerazione le tematiche socio – economiche – ambientali (cfr. Figura seguente):

- il sistema Antropico;
- il sistema Fisico;
- il sistema Naturale.

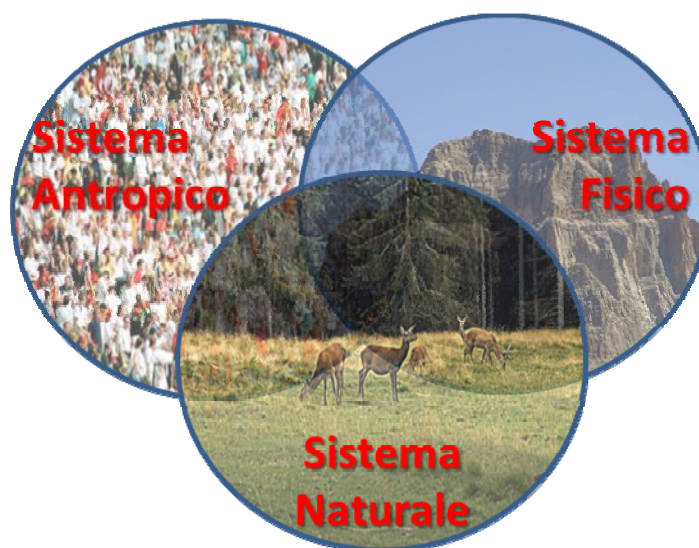


Figura 8-1 Sistemi Analizzati

Lo studio dei tre sistemi consente, in linea generale, di giungere ad un'analisi completa del sistema globale, riuscendo così a valutare le diverse alternative, considerando la totalità delle variabili presenti sul territorio e al contempo valutando la “sostenibilità” delle alternative stesse, sotto i tre profili, sociale, ambientale ed economico.

Durante il dibattito pubblico l'analisi si è incentrata sullo studio del sistema "Antropico", andando ad analizzare, come indicatori principali dell'Analisi Multicriteri, gli indicatori legati alla sfera dell'interferenza antropica, ovvero delle interferenze con le attività e la presenza dei centri abitati.

Pertanto, in questa sede, il sistema Antropico verrà considerato quale variabile già analizzata nella precedente fase e pertanto tralasciato. È importante sottolineare e ribadire come tale sistema venga "tralasciato", non per poca importanza o scarsità di interesse, ma unicamente perché si ritiene che tale ambito sia stato trattato in maniera esauriente ed esaustiva nella fase di dibattito pubblico e sarebbe pertanto difficile aggiungere ulteriori informazioni utili all'analisi del sistema stesso. Al contrario, nell'ambito del dibattito pubblico si è notato come le interferenze con il sistema Antropico fossero ritenute proprio le più importanti, ovvero quelle determinanti nella scelta dell'alternativa da implementare nei successivi livelli di progettazione.

Nel presente Capitolo vengono pertanto approfonditi gli aspetti relativi agli altri due sistemi, ovvero quello fisico e quello naturale, che se pur in parte trattati nella fase di dibattito pubblico, possono comunque essere integrati con ulteriori analisi volte ad integrare, approfondire ed eventualmente confermare quanto emerso nel corso del dibattito pubblico stesso.

Nell'analisi del sistema "Fisico", sono stati considerati gli aspetti morfologici, geolitologici nonché gli aspetti idrogeologici e più in generale di circolazione idrica sotterranea, che, a seguito della realizzazione dell'opera, possono essere considerate quali componenti interferite. Sono state, pertanto, condotte due tipologie differenti di analisi:

- un'analisi della vulnerabilità dell'area;
- un'analisi dell'interferenza con le sorgenti ed i pozzi censiti.

L'analisi della vulnerabilità è stata effettuata prendendo in considerazione le caratteristiche chimico – fisiche dei litotipi affioranti. In particolare, sono state definite diverse classi di vulnerabilità, in cui le classi con i valori più alti sono riferite a situazioni in cui la profondità

ed i valori di permeabilità dell'acquifero sono tali da rendere anche solo probabile un inquinamento idrico da permeazione, mentre le aree a Media e Bassa Vulnerabilità sono riferite alle situazioni in cui la profondità delle falde e la bassa permeabilità del substrato risultano tali da rendere improbabile la diffusione di inquinanti nel sottosuolo.

Per quanto riguarda l'interferenza con i pozzi e le sorgenti censite all'interno dell'area d'intervento, sempre prendendo in considerazione le alternative di progetto analizzate in sede di dibattito pubblico, l'analisi è stata effettuata valutando il numero di sorgenti e pozzi ricadenti in una fascia di 1 km a cavallo di ogni singolo asse.

Per quanto riguarda il sistema "Naturale", facendo riferimento anche alle analisi effettuate nell'ambito della controdeduzione CDED20, si è scelto di utilizzare, quale indicatore sintetico per l'analisi delle alternative, la carta dell'"Assetto Vegetazionale" allegata al Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP) della Regione Liguria.

In tale carta, infatti, vengono effettuate alcune analisi sia sulla natura delle specie vegetazionali esistenti, sia sull'uso del suolo ed in ultimo sul regime normativo a cui le diverse aree di territorio sono sottoposte. Proprio con riferimento a tali regimi, vengono definite 5 tipologie di aree: "aree di conservazione", "aree di mantenimento", "aree di consolidamento", "aree di modificabilità" ed "aree di trasformazione"; inoltre, vengono definite 7 tipologie di specie. Si costruisce così una matrice di analisi costituita da sette colonne (le tipologie di specie) e cinque righe (i regimi normativi).

Nel paragrafo successivo vengono presentati i risultati dell'analisi dell'interazione progetto – territorio, con riferimento al sistema fisico ed al sistema naturale ed ai tracciati alternativi individuati.

8.2 Le invarianti ambientali delle diverse alternative

Il sistema fisico ed il sistema naturale sono stati analizzati attraverso alcune carte tematiche, che hanno permesso di definire le differenze tra i diversi tracciati, in termini di caratterizzazione specifica del Sistema e quindi di interrelazioni Sistema – Progetto. In particolare, è stata effettuata un'operazione di pesatura delle interferenze delle diverse

alternative con il sistema di riferimento, in relazione alla lunghezza dei tratti di tracciato ricadenti nelle diverse tipologie di aree.

Analizzando il *sistema Fisico*, è possibile definire alcune caratteristiche invarianti tra le diverse soluzioni progettuali, come descritto nel seguito.

Attraverso l'analisi della vulnerabilità – così come definita nel precedente paragrafo – è possibile valutare per ogni tracciato la persistenza percentuale del tracciato stesso in un determinato grado di vulnerabilità.

Come già ricordato e come si nota nella tavola MAM-I-QPGT-013, la parte ovest del tracciato è coincidente in tutte le alternative progettuali considerate; l'analisi pertanto riguarda solo la parte est del tracciato, nella quale le diverse alternative si differenziano planimetricamente ed altimetricamente, come si nota nella Figura seguente.



Figura 8-2 Carta della Vulnerabilità (stralcio tavola MAM-I-QPGT-013)

È possibile notare come i diversi livelli di vulnerabilità assumano caratteri di verticalità in direzione Nord - Sud. Tale caratteristica peculiare del territorio fa sì che le diverse alternative assumano valori di vulnerabilità analoghi. In particolare, analizzando

matematicamente i diversi tracciati si nota come le variazioni percentuali (valori di vulnerabilità lungo il tracciato) siano del tutto contenute (cfr. Figura seguente).

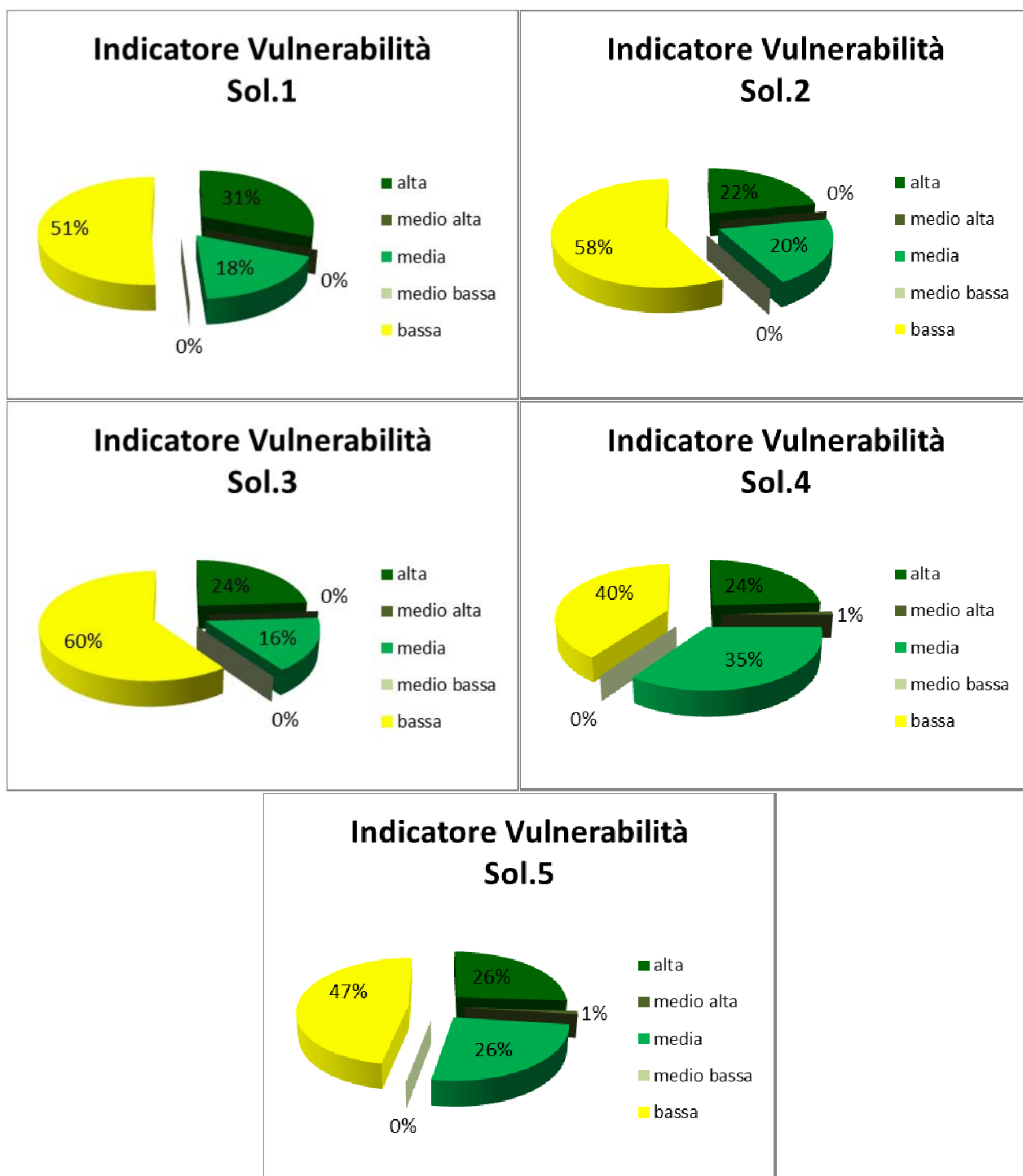


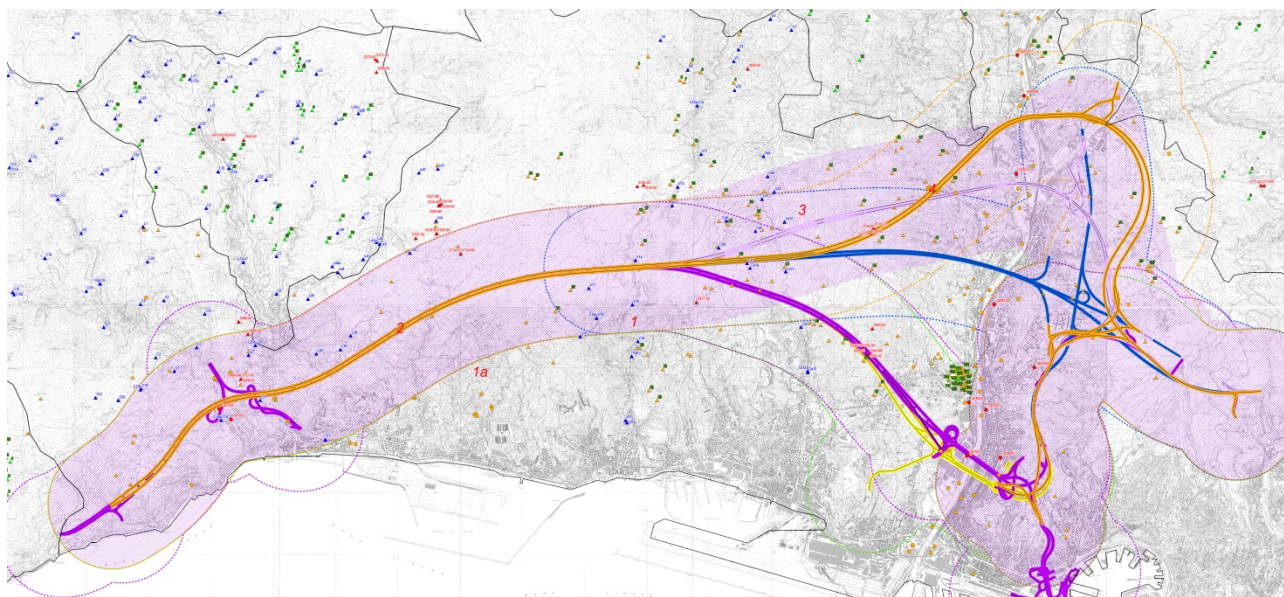
Figura 8-3 Analisi della Vulnerabilità

Si nota come la percentuale di tracciato a maggior rischio, ovvero quello con Vulnerabilità Alta o Medio Alta, sia pressoché analoga in tutte le alternative, con range di variazione di qualche punto percentuale ed una media che si attesta circa sul 26% della lunghezza complessiva dei tracciati. La parte di tracciato con Vulnerabilità Bassa o Medio Bassa è caratterizzata da una maggiore variabilità in termini comparativi, ma in termini assoluti le differenze percentuali tra i diversi tracciati possono essere valutate nell'ordine del 15%, con valori massimi del 20%.

Le considerazioni sopra riportate portano ragionevolmente a valutare l'indicatore "Vulnerabilità" come invariante rispetto alle diverse alternative progettuali, non apportando, pertanto, elementi di innovazione rispetto alle analisi condotte in sede di dibattito pubblico.

Il secondo indicatore individuato per completare l'analisi sul sistema Fisico, è la valutazione dell'interferenza con le sorgenti ed i pozzi censiti in riferimento alle differenti alternative di tracciato.

Nella tavola MAM-I-QPGT-014 viene riportata la localizzazione dei pozzi e delle sorgenti in relazione al territorio in esame. Le captazioni considerate sono quelle relative al censimento bibliografico, risultando non totalmente coperta dal censimento diretto (limitato, per ovvi motivi, all'alternativa scelta) la fascia relativa a tutti i tracciati alternativi (1 km a cavallo degli assi). Nella Figura seguente viene riportato uno stralcio di tale tavola.



**Figura 8-4 Localizzazione pozzi e sorgenti in relazione alle alternative di tracciato
(stralcio tavola MAM-I-QPGT-014)**

Nella tabella seguente sono riportati i punti d'acqua che ricadono nelle fasce relative alle diverse alternative di tracciato.

Tabella 8-1 Punti d'acqua che ricadono nelle fasce di analisi delle alternative di tracciato

	<u>ARPAL¹⁴</u>	<u>ARPAL</u>	<u>Comune</u> <u>Ge¹⁵</u>	<u>Univ.</u> <u>Genova¹⁶</u>	<u>Regione</u> <u>Liguria</u> <u>Sitar¹⁷</u>	
	<i>Pozzi</i>	<i>Sorgenti</i>	<i>Sorgenti</i>	<i>Sorgenti</i>	<i>Sorgenti + Pozzi</i>	Tot
Sol. 1	3	8	28	12	159	210
Sol. 2	2	8	27	16	177	230
Sol. 3	3	8	16	14	161	202
Sol. 4	6	7	40	9	192	254
Sol. 5	6	7	32	9	183	237

Il censimento bibliografico si basa principalmente sui punti del database della Regione Liguria - Sitar. Tale archivio è stato integrato con altre fonti bibliografiche ed archivi derivanti non da censimenti a tappeto ma da specifiche esigenze di studio, di controllo e di monitoraggio e pertanto largamente inferiori in numerosità.

Si precisa che non è possibile definire con certezza la riferibilità ai medesimi punti delle sorgenti e dei pozzi riportati dai differenti archivi, per i quali non vi è di norma coincidenza nella localizzazione in coordinate geografiche. Pertanto, la valutazione è stata effettuata in riferimento ai punti d'acqua derivanti da tutti gli archivi consultati, come riportato nella tabella precedente. Ciononostante, è probabile che il censimento SITAR, molto più complesso degli altri, comprenda la maggior parte dei pozzi e sorgenti presenti negli altri censimenti, quindi il numero dei punti d'acqua effettivamente compresi nelle fasce risulterebbe molto vicino a quello del SITAR.

¹⁴ ARPAL Dipartimento Provincia di Genova – Settore Ciclo delle Acque; censimento punti di monitoraggio qualitativo;

¹⁵ Comune di Genova Ufficio Geologico. Censimento sorgenti e pozzi;

¹⁶ Dipartimento per lo Studio del Territorio e delle sue Risorse, Università degli Studi di Genova; censimento sorgenti;

¹⁷ Regione Liguria; SITAR – Servizi Informativi Territoriali e Ambientali Regionali. Censimento sorgenti idriche della Regione Liguria;

In riferimento sia all'archivio SITAR che al totale delle captazioni censite, si può notare come non vi siano significative differenze tra le diverse alternative studiate, in termini di numero di captazioni presenti in un'ipotetica fascia di influenza del drenaggio sotterraneo. Pertanto, non si evidenzia alcuna significativa differenza tra i diversi tracciati in relazione all'impatto potenziale sul sistema di pozzi e sorgenti. Anche il secondo indicatore del Sistema Fisico, quindi, risultando invariante rispetto all'analisi delle alternative, non fornisce elementi aggiuntivi rispetto a quanto analizzato in sede di dibattito pubblico.

Per quanto riguarda il sistema "Naturale", come anticipato nel paragrafo precedente, per valutare le interferenze potenziali nate dalle interrelazioni Sistema – Progetto, come indicatore sintetico esauriente ed esaustivo si è fatto riferimento alla carta dell'Assetto Vegetazionale del PTCP della Regione Liguria.

Anche in questo caso, l'area di analisi riguarda solo la parte est del tracciato (cfr. tavola MAM-I-QPGT-015), essendo la parte ovest coincidente in tutte le alternative progettuali considerate.

I tracciati alternativi analizzati in sede di dibattito pubblico intercettano solamente quattro delle tipologie individuate dalle 35 combinazioni possibili della matrice di analisi, descritta nel precedente paragrafo, ossia:

- Colture (insediamenti sparsi serre) in regime di mantenimento;
- Bosco di Angiosperme in regime di consolidamento;
- Bosco di Conifere in regime di trasformazione;
- Zone Miste in regime di trasformazione.

Da un'analisi preliminare della carta è possibile ritrovare i caratteri di verticalità Nord – Sud già evidenziati per il Sistema Fisico, anche se in questo caso tale demarcazione risulta meno netta, con alcune "macchie" di specie differenti a dare discontinuità in tali tracce verticali (cfr. Figura seguente).

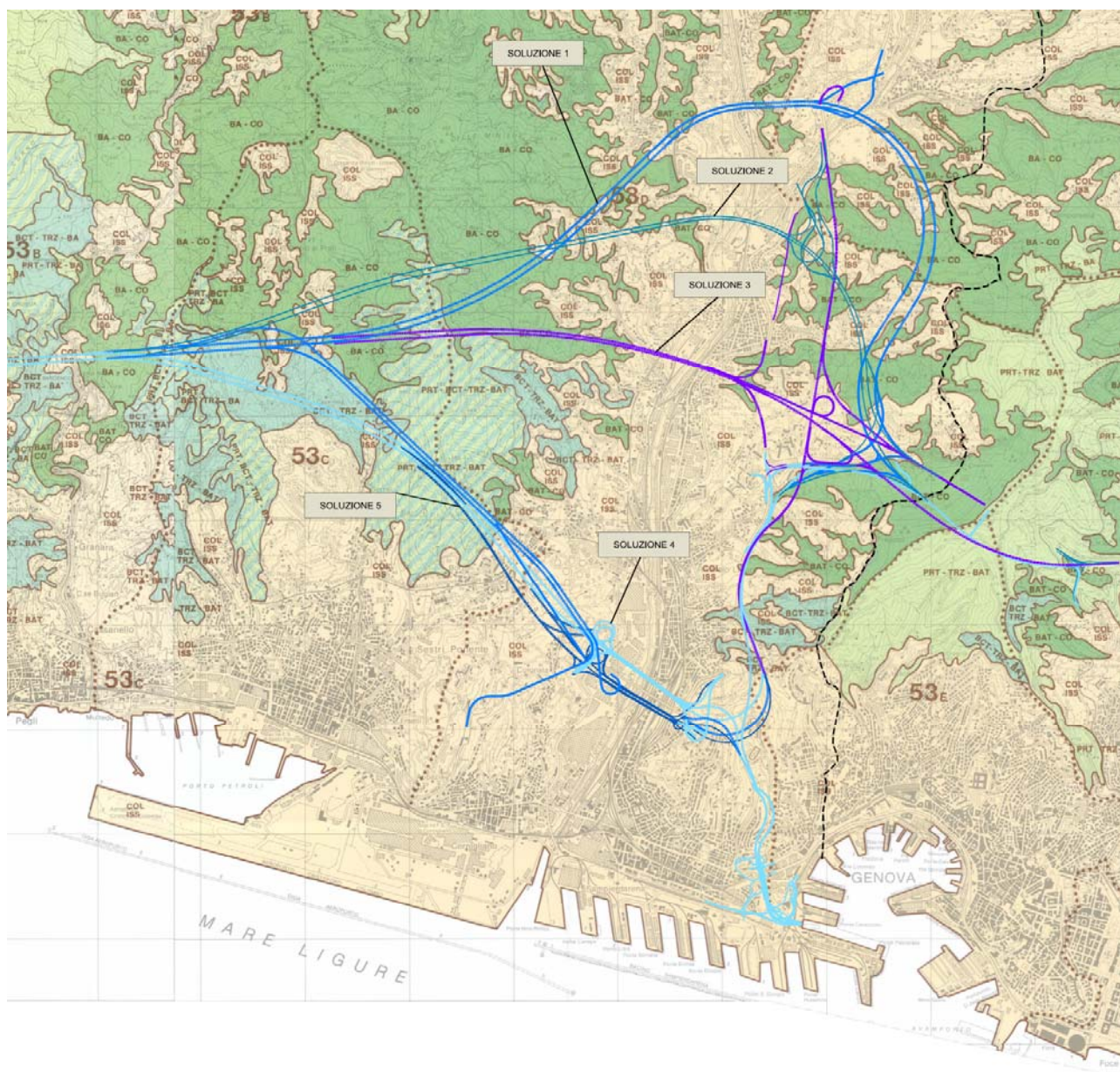


Figura 8-5 Carta dell'Assetto Vegetazionale (stralcio tavola MAM-I-QPGT-015)

Tuttavia, dall'analisi percentuale della persistenza dei tracciati alternativi nelle diverse classi di specie (cfr. Figura seguente), emerge con maggiore evidenza l'invarianza anche del sistema naturale.

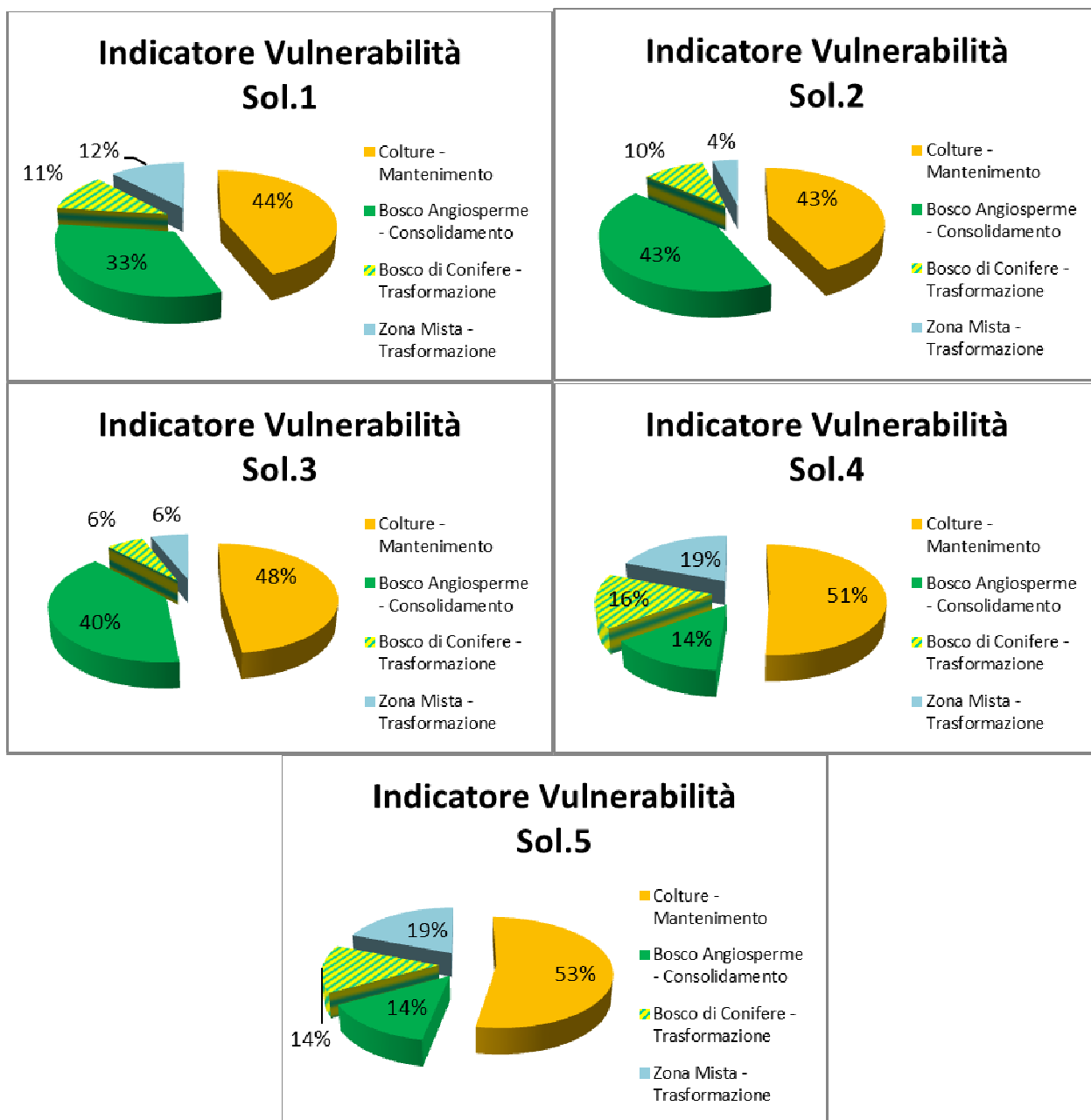


Figura 8-6 Analisi percentuale dell'Assetto Vegetazionale

Nelle soluzioni “alte”, ovvero dalla soluzione 1 alla soluzione 3, le percentuali principali sono riferite alle categorie “Colture” e ai “Boschi di Angiosperme”, con valori pressoché costanti di circa il 40% ciascuna; la restante parte è coperta da “Boschi di Conifere” e “Zone Miste”. Nelle Soluzioni basse, pur restando la prevalenza percentuale della categoria “Colture”, prendono maggiore posto i “Boschi di Conifere” e le “Zone Miste”, a

discapito dei Boschi di Angiosperme, con valori percentuali delle tre classi pressoché analoghi e nell'intorno del 20%.

Tali differenze, date dalla natura del territorio, possono comunque essere considerate marginali, anche in considerazione dell'impatto che l'opera (sviluppandosi per la maggior parte in galleria) avrebbe con il sistema naturale; tale impatto sarebbe prettamente indiretto e legato al sistema Fisco, così come dettagliato anche nella controdeduzione CDED 20.

9. CONCLUSIONI

Nel presente documento è stata presentata un'analisi esaustiva del tema delle alternative, ampiamente trattato in fase di progettazione e di dibattito pubblico, in relazione al progetto in esame ed all'opzione zero di non intervento.

Partendo dall'evidente esclusione dell'alternativa zero di non intervento, per motivi trasportistici, ambientali e legati al consenso dell'iniziativa progettuale, il confronto svoltosi tra le Amministrazioni e gli Enti Pubblici interessati dal progetto della Gronda di Ponente ed i proponenti (ANAS e Autostrade per l'Italia) ha portato anche alla condivisione generale del tracciato della futura Gronda tra la Val Varenna, Voltri e Vesima, e all'individuazione di alcune soluzioni per l'attraversamento della Val Polcevera e per la connessione con le autostrade A7 e A12 (Protocollo di Intesa dell'8 Febbraio 2010).

Come ampiamente analizzato nei capitoli precedenti, la scelta del tracciato si è evoluta in un processo iterativo virtuoso ed innovativo, volto alla scelta della migliore alternativa, per il contesto sociale ed ambientale, in cui l'alternativa stessa si va ad inserire.

In particolare, è stata effettuata un'analisi multicriteri, propedeutica al confronto tra i soggetti coinvolti istituzionalmente ed i diversi portatori di interesse, individuando 27 indicatori, articolati in 3 categorie (traffico; socio – economico – ambientale; cantierizzazione). Nell'ambito del Dibattito Pubblico sono emerse, quali tematiche prioritarie su cui incentrare la scelta dell'alternativa, quelle relative al sistema Antropico, ovvero quelle legate alle interferenze con la popolazione (indicatori legati al "sociale", appartenenti alla categoria Socio – Economico – Ambientale); a valle del Dibattito Pubblico, è stato pertanto possibile definire la soluzione più performante, ovvero quella maggiormente sostenibile da parte del territorio.

Al fine di ampliare l'analisi effettuata nelle precedenti fasi progettuali ed in sede di dibattito pubblico, nel presente documento sono stati valutati anche alcuni indicatori integrativi, relativi al sistema Fisico ed al sistema Naturale; per il sistema Antropico, infatti, le valutazioni effettuate nell'ambito dell'analisi multicriteri sono state ritenute esaurienti ed esaustive.

Dall'analisi di tali indicatori integrativi, si evince come il sistema Fisico ed il sistema Naturale, se pur di grande importanza nel processo di analisi di compatibilità ambientale, risultino pressoché invariati, rispetto alle diverse alternative proposte in sede di Dibattito Pubblico. Tali analisi sono coerenti con i risultati dell'analisi multicriteri effettuata preliminarmente al Dibattito Pubblico. In tale sede, infatti, come già ricordato, i parametri chiave nel processo di scelta dell'alternativa sono stati proprio quelli legati al sistema Antropico, principalmente per due motivi:

- perché il sistema Antropico risultava il più complesso e quello in cui si registravano le maggiori differenze tra le diverse alternative di tracciato;
- perché gli altri due sistemi (Fisico e Naturale) sono stati considerati quali “invarianti” rispetto alla scelta delle alternative in genere.

TAVOLA MAM-I-QPGT-013

***CARTA DELLA VULNERABILITÀ DEL SUOLO, DEL
SOTTOSUOLO E DELL'AMBIENTE IDRICO***

TAVOLA MAM-I-QPGT-014

CARTA DELLE SORGENTI E DEI POZZI

TAVOLA MAM-I-QPGT-015

CARTA DELLA PIANIFICAZIONE SOVRA COMUNALE

PTCP, ASSETTO VEGETAZIONALE