

NODO STRADALE E AUTOSTRADALE DI GENOVA

Adeguamento del sistema

A7 – A10 – A12

PROGETTO DEFINITIVO

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

RELAZIONE GENERALE SINOTTICA

IL RESPONSABILE PROGETTAZIONE
SPECIALISTICA
Ing. Ferruccio Bucalo
Ord. Ingg. Genova N. 4940
RESPONSABILE UFFICIO MAM

IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE
Ing. Orlando Mazza
Ord. Ingg. Pavia N. 1496
RESPONSABILE AREA DI PROGETTO GENOVA

IL DIRETTORE TECNICO
Ing. Maurizio Torresi
Ord. Ingg. Milano N. 16492
RESPONSABILE FUNZIONE STP

WBS	RIFERIMENTO ELABORATO				DATA: APRILE 2011	REVISIONE	
	DIRETTORIO		FILE			n.	data
	codice commessa	N.Prog.	unita'	n. progressivo			
	11071204	MAM	GEN	002R	SCALA: —		

 spea autostrade  Ingegneria europea	COORDINATORE OPERATIVO DI PROGETTO Ing. Ilaria Lavander	ELABORAZIONE PROGETTUALE A CURA DI :	Dott. Francesco Cipolli
		IL RESPONSABILE ATTIVITA' SPECIALISTICA:	Ing. Sara Frisiani
CONSULENZA A CURA DI :		COORDINAMENTO SCIENTIFICO	Ing. Mauro Di Prete

VISTO DEL COORDINATORE GENERALE SPEA DIREZIONE OPERATIVA PROGETTAZIONE ED ESECUZIONE LAVORI ASPI Ing. Alberto Selleri	VISTO DEL COMMITTENTE  Ing. Giorgio Fabriani	VISTO DEL CONCEDENTE 
--	---	---



Logo di Genova – dalla rete

NODO STRADALE ED AUTOSTRADALE DI GENOVA ADEGUAMENTO DEL SISTEMA A7 - A10- A12

RELAZIONE GENERALE SINOTTICA dello Studio di Impatto Ambientale

MAGGIO 2011

Sommario

1	Introduzione.....	1
1.1	Alcune volontà di base.....	1
1.2	L'oggetto dello studio di impatto ambientale	2
1.3	I temi centrali e le loro correlazioni	2
1.4	L'articolazione del SIA	7
1.5	Ulteriore documentazione allegata all'istanza	9
2	Finalità del progetto e caratteri peculiari dell'intervento.....	11
2.1	Il perché.....	11
2.2	Il cosa	13
2.3	Il come.....	14
2.4	La procedura che si segue	15
3	Collocazione geografica e caratteri peculiari dei luoghi	17
3.1	L'area vasta	17
3.2	Analisi delle caratteristiche ambientali	18
3.2.1	Il sistema fisico	18
3.2.2	Il sistema naturale.....	19
3.2.3	Il sistema insediativo	20
3.3	Le infrastrutture autostradali caratterizzanti l'intervento.....	23
4	La "Gronda": un progetto complesso costruito nell'arco di 20 anni	25
5	Lo studio delle alternative.....	28
5.1	L'uso delle alternative come modalità per la definizione dell'infrastruttura.....	28
5.2	Elementi comuni a tutte le soluzioni	29
5.3	Le alternative.....	31
5.3.1	Tracciato 1 - Alternativa alta	31
5.3.2	Tracciato2 - alternativa medio-alta	33
5.3.3	Tracciato 3- Alternativa intermedia	34
5.3.4	Tracciato 4 - alternativa bassa.....	36
5.3.5	Tracciato 5 - Alternativa bassa	38
6	Lo strumento per la scelta della soluzione: il dibattito pubblico	40
6.1	Il "dibattito pubblico" sulla Gronda di Genova dal 1° febbraio al 30 aprile 2009.....	40

6.2	Il dibattito "atteso" ed il dibattito "reale"	43
6.3	L"ingegneria popolare"	44
6.4	La dichiarazione di chiusura del dibattito pubblico	48
7	L'opera infrastrutturale.....	51
7.1	Le scelte di fondo.....	51
7.1.1	Lo schema infrastrutturale	51
7.1.2	Lo schema funzionale	52
7.2	Le infrastrutture e le opere	52
7.2.1	L'articolazione dell'infrastruttura	52
7.2.2	L'andamento plano-altimetrico	54
8	La cantierizzazione.....	55
8.1	Il progetto di cantierizzazione	55
8.1.1	I temi progettuali centrali.....	55
8.1.2	Gli obiettivi ed i criteri guida della progettazione della cantierizzazione.....	56
8.2	Le scelte di fondo.....	57
8.2.1	Il quadro complessivo	57
8.2.2	La realizzazione degli scavi.....	58
8.2.3	L'organizzazione del ciclo delle terre potenzialmente amiantifere	60
8.2.4	La gestione delle terre non amiantifere	65
8.2.5	La movimentazione delle terre.....	65
8.3	Le opere singolari.....	75
8.3.1	Le Opere connesse di cantierizzazione: un'opera nell'opera	75
8.3.2	Lo slurrydotto: la movimentazione delle terre su "acqua"	78
8.3.3	L'opera a mare: la duplice valenza di opera di cantierizzazione e di opportunità per il miglioramento degli standard tecnico-funzionali dell'Aeroporto di Genova	78
9	Come trattare l'analisi ambientale di un progetto complesso.....	81
9.1	Le logiche generali di articolazione del SIA.....	81
9.1.1	I fattori di specificità	81
9.1.2	Gli obiettivi e le scelte progettuali strutturanti	81
9.2	Lo SIA dell'opera in progetto: impianto metodologico ed architettura generale.....	83
9.2.1	L'impianto metodologico generale.....	83
9.2.2	L'architettura generale.....	85
9.2.2.1	Le Opere di riferimento.....	85
9.2.2.2	I Temi di riferimento e i Temi di Quadro.....	86
9.2.3	La struttura espositiva	89

10	Temi e contenuti del SIA	92
10.1	Il Quadro di Riferimento Programmatico	92
10.1.1	Le finalità.....	92
10.1.2	L'impianto metodologico	92
10.1.2.1	La metodologia generale di lavoro.....	92
10.1.2.2	La metodologia di lavoro per la pianificazione ordinaria.....	95
10.1.2.3	La metodologia di lavoro per la pianificazione negoziata.....	96
10.1.3	I Temi di Quadro	98
10.1.3.1	Il Progetto Infrastrutturale.....	98
10.1.3.2	Il Progetto di Cantierizzazione	99
10.1.4	I contenuti	100
10.2	Il Quadro di riferimento progettuale	103
10.2.1	Le finalità.....	103
10.2.2	I Temi di Quadro	103
10.2.2.1	Il Progetto Infrastrutturale.....	103
10.2.2.2	Il Progetto di Cantierizzazione	104
10.3	Il Quadro di riferimento ambientale.....	106
10.3.1	Le finalità.....	106
10.3.1.1	Le peculiarità del Quadro ambientale e la metodologia di lavoro.....	106
10.3.1.2	I Temi di Componente.....	107
10.3.2	I Temi di Quadro	110
10.3.2.1	Il Progetto Infrastrutturale.....	110
10.3.2.2	Il Progetto di Cantierizzazione	111
10.3.3	I contenuti	112
11	Le ragioni del progetto: le sfide, le risposte, i risultati.....	114
11.1	Le ragioni come strumento di comprensione del progetto	114
11.2	Governare la complessità.....	116
11.2.1	I fattori di complessità	116
11.2.2	Il temperamento di logiche, razionalità ed istanze eterogenee.....	118
11.2.3	La delocalizzazione degli assi autostradali, il "nascondimento" dell'infrastruttura e la industrializzazione dei processi costruttivi	118
11.2.4	La industrializzazione e la standardizzazione dei processi di scavo e di gestione delle terre.....	122
11.2.5	Salvaguardia della dotazione idrica all'utente finale.....	123
11.2.6	La semplificazione e la razionalizzazione del modello funzionale.....	124
11.3	Migliorare la mobilità e ridurre il traffico inquinante	126

11.4	Promuovere il benessere sociale.....	130
11.4.1	Migliorare la sicurezza d’esercizio delle infrastrutture autostradali	130
11.4.2	Creare nuove opportunità di lavoro durante il periodo di realizzazione	131
11.4.3	Contribuire allo sviluppo dell’economia locale con una migliore accessibilità del porto	132
11.5	Elevare la dotazione di sicurezza dell’aeroporto di Genova “Cristoforo Colombo”	133
11.6	Promuovere la salute e la qualità della vita	135
11.6.1	Concorrere alla riduzione delle emissioni atmosferiche inquinanti nelle aree più antropizzate.....	135
11.6.2	Una sostanziale delocalizzazione della sorgente di rumore.....	136
11.7	Un’infrastruttura relazionale che entra in relazione: la logica della ricerca delle sinergie come fattore distintivo del progetto.....	137

GRUPPO DI LAVORO PER LA RELAZIONE SINOTTICA

<p>Consulenza</p>	
 <p>CE.Si.S.P. Centro per lo Sviluppo della Sostenibilità dei Prodotti</p> <p>Centro Interuniversitario tra: DICheP, Università di Genova - DISMIC, Politecnico di Torino - Scuola Superiore S. Anna di Studi Universitari e di Perfezionamento di Pisa</p>	<p>Prof. Ing. Marco Del Borghi Ing. Adriana Del Borghi</p>
<p>Con il contributo specialistico di</p>	
	<p>Ing. Mauro Di Prete – Coordinatore scientifico del SIA Arch. Fabio Massari</p>

1 INTRODUZIONE

1.1 Alcune volontà di base

Il Nodo stradale ed autostradale di Genova è una parte della città e quindi la sua progettazione è stata direttamente connessa al tema della "città", del suo futuro e del suo territorio all'interno di un progetto unitario.

La pianificazione urbanistica, l'architettura e l'ingegneria non devono costituire diversi modi di vedere e di lavorare, ma devono integrare i loro apporti alle diverse scale, per definire un prodotto unico e nel contempo articolato: non solo "vedere", ma "sentire" il territorio della città come un organismo le cui componenti non sono parti indifferenziate, ma ognuna ha un preciso ruolo da conoscere e valorizzare.

L'obiettivo deve essere quindi quello di costruire un disegno strategico che individui l'ossatura di questo organismo, i sistemi delle reti infrastrutturali, sociali, ecologiche, naturali, storico-artistiche, che rappresentano le sue peculiari connotazioni, che ne definiscono l'identità, da salvaguardare nell'evoluzione, da cogliere come riferimento per uno sviluppo sostenibile.

Il progetto e tutti gli studi correlati sono stati sviluppati in questa direzione ed il compito dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) ed in particolare di questa relazione "sinottica" è proprio quello di raccogliarli in un unicum, al fine di fornire al decisore il quadro più completo sul quale impostare la formazione del suo giudizio di compatibilità ambientale.

La presente relazione esce dall'articolazione classica della documentazione degli studi di impatto ambientale, ma si è ritenuto essenziale produrre un documento di sintesi non tanto per adempiere allo scopo dell'informazione per il pubblico (ruolo riservato alla sintesi non tecnica che si trova allegata al SIA stesso come richiesto dalla normativa di settore), quanto piuttosto per trasferire al "valutatore" (sia esso istituzionale o appartenente al "pubblico") gli elementi peculiari del progetto. In altri termini, questo contributo è pensato per mettere a proprio agio chi affronta l'intero progetto e, per precise indicazioni legislative, ha poco tempo a disposizione; infatti quando ci si trova a dover iniziare una procedura di valutazione il primo aspetto da affrontare è quello di individuare, il più rapidamente possibile, l'essenza del problema che si affronta. In relazione a questo non aiuta assolutamente trovarsi di fronte numeri considerevoli di pagine di relazione e di tavole grafiche; questa relazione vuole fornire, in non molte pagine e con poche immagini, un quadro d'insieme dal quale partire e al quale tornare dopo aver compiuto gli approfondimenti che si riterranno necessari all'interno del materiale proprio del SIA e del progetto.

Inoltre, alla presente relazione sinottica è stato attribuito il ruolo di trattare in modo unitario il tema della progettazione della soluzione definitiva, ovvero quello che notoriamente va sotto il titolo di "alternative di tracciato". Infatti, la soluzione di progetto non è il solo frutto di considerazioni sviluppate all'interno dell'articolato "mondo del proponente" ma è il risultato di un lungo processo di concertazione che ha affrontato il confronto di alternative di localizzazione, di tracciato, di tecniche realizzative e di tutti quegli aspetti propri dell'integrazione opera-territorio. In altre parole trattare quello in esame come il classico progetto che vede presentare al decisore una serie di alternative comparabili e confrontabili tra loro non è più realistico visto che per la prima volta in Italia per un'infrastruttura di trasporto si è provveduto a sviluppare un confronto allargato tra il proponente, i

La Gronda di Ponente è un tratto autostradale a due corsie per senso di marcia che rappresenta il raddoppio dell'esistente **A10** nel tratto di attraversamento del Comune di Genova (dalla Val Polcevera fino all'abitato di Vesima)

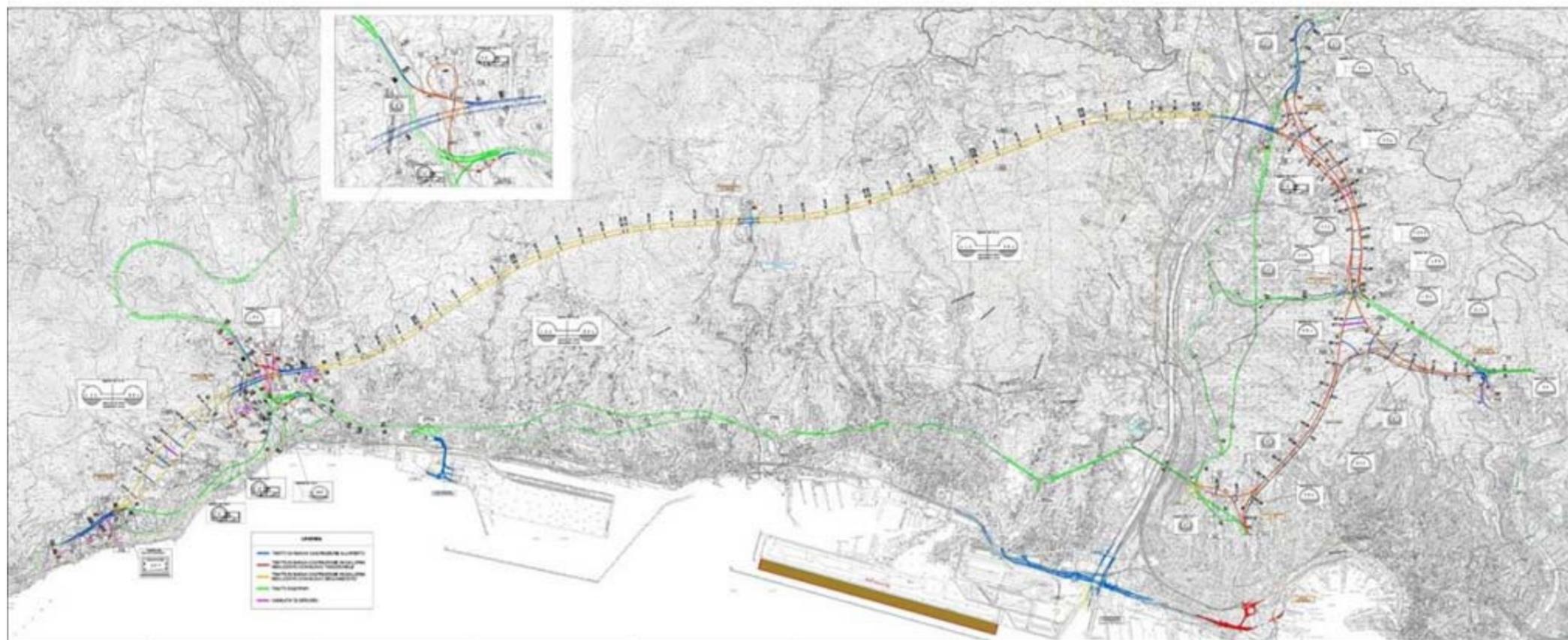


progettisti, i responsabili dei vari studi di settore e gli esperti del territorio, il pubblico, le istituzioni con particolare riferimento al contesto locale (Regione Liguria, Provincia di Genova, Comune di Genova, ecc.). A questa esperienza si dedica particolare attenzione in questa relazione (cfr. in particolare i Capitoli 5 e 6) alleggerendo il Quadro di Riferimento Progettuale del SIA da questa trattazione.

1.2 L'oggetto dello studio di impatto ambientale

Attualmente il sistema autostradale genovese è costituito dalle autostrade **A7** Genova – Serravalle, **A10** Genova – Ventimiglia, **A12** Genova – Roma e **A26** Genova – Gravellona.

La Gronda di Ponente è un tratto autostradale a due corsie per senso di marcia che rappresenta il raddoppio dell'esistente **A10** nel tratto di attraversamento del Comune di Genova (dalla Val Polcevera fino all'abitato di Vesima) e che fa parte del più ampio progetto di potenziamento del **Nodo Stradale ed Autostradale di Genova**. In esso è incluso il potenziamento dell'A7 tra Genova Ovest e Bolzaneto e dell'A12 tra Genova Est e l'asse Nord – Sud rappresentato dall'A7 stessa.



1.3 I temi centrali e le loro correlazioni

I temi importanti che si ritiene siano quelli centrali per il progetto in esame sono riconducibili a:

- la complessa genesi progettuale e l'esperienza del Dibattito pubblico
- la forte presenza nell'opera infrastrutturale di gallerie
- la struttura del sottosuolo e le particolarità delle formazioni geologiche attraversate

- la complessità della fase di cantierizzazione e la necessità di prevedere delle opere nell'opera
- la destinazione finale delle opere di cantiere
- la scelta di soluzioni di progetto con l'obiettivo di non innescare interferenze ambientali
- l'ampio spettro delle trattazioni ambientali
- l'attenzione dell'opinione pubblica e le forti attese

Questi temi, richiamati nel seguito per meglio illustrare e far comprendere l'articolazione del lavoro svolto, hanno condizionato le scelte eseguite nell'impostare lo Studio di Impatto Ambientale, come illustrato nel paragrafo che segue.

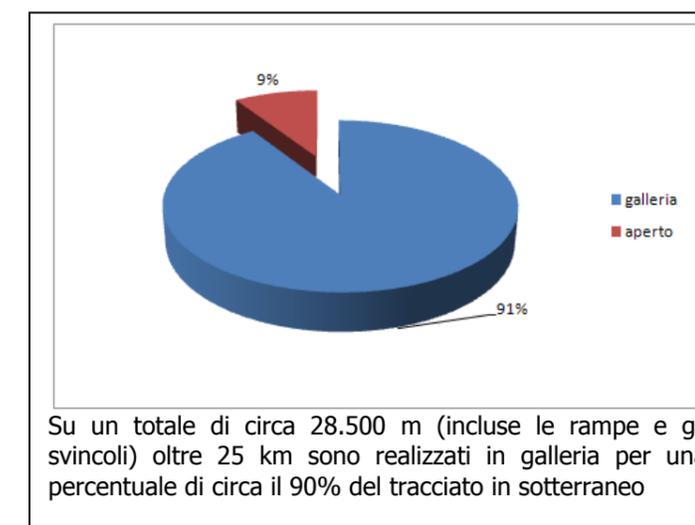
Si fa inoltre presente che l'intero sviluppo del progetto e l'importante lavoro a questo associato non deve essere letto solo in chiave di una ricerca volta alla riduzione dell'interferenza con il contesto nel quale si inserisce, quanto piuttosto come "generatore" di valori positivi. Il contesto complessivo post operam si prevede "migliore" dell'attuale e l'intera relazione vuole cercare di esplicitare tale significato. Allo scopo si rimanda in particolare al capitolo finale in cui sono esplicitate le modalità con le quali le sfide progettuali hanno consentito non solo di rendere realizzabile un'opera "difficile" ma anche e soprattutto hanno intrinsecamente risolto potenziali interferenze. Si può aggiungere ancora che tanto più le possibili criticità si sono configurate come ostative alla potenziale compatibilità ambientale dell'intervento, tanto più le soluzioni adottate non solo erano risolutive ma fornivano una configurazione migliorativa del territorio e delle opere in esso presenti.

Genesi complessa della soluzione progettuale

La soluzione del progetto definitivo discende da un processo progettuale, sviluppatosi a partire dagli anni Ottanta attraverso numerose e diverse ipotesi, che, dal 2000, ha acquisito una valenza decisionale, concretizzandosi dapprima con l'inclusione del Nodo stradale ed autostradale di Genova nel Primo programma delle infrastrutture strategiche e, successivamente, con i numerosi atti di intesa, fino al Dibattito Pubblico del 2009.

Tale particolare genesi da un lato si riflette sui temi delle motivazioni tecniche della scelta progettuale dall'altro mette il tema delle principali alternative prese in esame, la cui trattazione è espressamente richiesta ai sensi dell'art. 4 co. 4 punto c) del DPCM 27.12.1988, in un'ottica particolare tanto da aver previsto una trattazione specifica per questo argomento in questa relazione, come già evidenziato.

Tale percorso ha comportato la necessità di sviluppare una trattazione più complessa di un'ordinaria procedura di VIA, ma ha consentito di pervenire ad una soluzione maggiormente condivisa e di effettuare delle scelte che il proponente "da solo" non sarebbe stato in grado di poter eseguire anche perché alcune di esse devono essere necessariamente condivise con altri soggetti istituzionali. Tra queste spicca quella di "occupare" una porzione del canale di calma del porto di Genova in prossimità del sedime dell'Aeroporto "Cristoforo Colombo". Ovviamente ciò non avrebbe potuto essere progettato se non con il concerto delle Amministrazioni locali e con quelle che gestiscono l'aeroporto ed il porto. La soluzione così come viene detta e descritta nel quadro progettuale non ha valore se non è condivisa ed accettata da tutti i soggetti interessati. Non è infatti credibile intervenire in "casa d'altri". Allo scopo è stata sviluppata una idonea azione di "coprogettazione" dell'opera (nel suo insieme) e si è pervenuti ad uno schema di Accordo di Programma condiviso dai soggetti gestori dell'infrastruttura che si andava a prevedere al fine di dare ampia garanzia della reale volontà e possibilità di realizzazione dell'intervento. In particolare è stato predisposto un ACCORDO DI PROGRAMMA per la realizzazione di un'Opera a Mare nel Canale di Calma del Porto di Genova finalizzata al riutilizzo del materiale di smarino delle gallerie necessarie per la realizzazione delle opere del "Nodo stradale e autostradale di Genova". Detto accordo è stato condiviso dal proponente (AUTOSTRADE per L'ITALIA S.p.A) e da ENTE NAZIONALE per L'AVIAZIONE CIVILE (ENAC), Società AEROPORTO di GENOVA, AUTORITA' PORTUALE di GENOVA ed ANAS.



Forte presenza delle gallerie

Con circa il 90% del tracciato in galleria quella in oggetto è un'infrastruttura con particolari caratteristiche di complessità. È infatti passato il luogo comune che vedeva i tracciati stradali in galleria come non impattanti. Certamente in termini di paesaggio l'opera in galleria non incide, certamente occupa poco suolo, non crea molto rumore e incide in modo marginale sulla vegetazione e sugli ecosistemi qualora le gallerie siano profonde, ma certamente ci sono le tematiche degli imbocchi dove si concentrano il rumore, l'inquinamento atmosferico e le interferenze percettive, ci sono le potenziali interferenze con le falde e, cosa non da poco, si produce una notevole quantità di smarino ovvero di terre generate dalle attività di scavo. Nel caso in esame siamo prossimi a 8 milioni di metri cubi ovvero un campo di calcio di 100x80 m riempito con un parallelepipedo alto 1000 m.

Questa evenienza ha portato alla necessità di organizzare con attenzione la fase della costruzione dell'opera in riferimento essenzialmente a due elementi: il luogo ove porre lo smarino ed il modo con cui trasportarlo dal sito di generazione a quello finale. Anche per questo aspetto sono state eseguite molte ipotesi nell'arco del tempo di studio del progetto e molte sono state scartate anche in virtù del confronto sviluppato nel Dibattito pubblico. Un aspetto importante da evidenziare è la nascita di un'opera nell'opera ovvero la creazione di una parziale chiusura del canale di calma del porto di Genova con la creazione di un terrapieno che potrà essere utilizzato dall'aeroporto nonché la scelta di utilizzare l'acqua (tramite slurrydotto) come mezzo di trasporto dello smarino dal cantiere principale della Gronda al canale di calma al fine di ridurre al minimo i transiti dei mezzi di cantiere sulla rete viaria. Questi ultimi, sempre per rendere l'idea, sarebbero stati circa mezzo milione di viaggi di camion. L'obiettivo è senza'altro interessante e di rilievo dal punto di vista ambientale ma è indubbio che ha reso la fase di costruzione particolarmente impegnativa.

La struttura del sottosuolo

In aggiunta a quanto sopra evidenziato occorre ricordare che l'intera porzione di sottosuolo in destra idrografica del Polcevera, luogo dove si sviluppa per i 4/5 il progetto, è caratterizzata da formazioni geologiche con potenziali contenuti amiantiferi. Ciò ha imposto una serie di precauzioni non solo in fase di esecuzione e gestione dei lavori ma anche e soprattutto in questa fase di progettazione. Sono molteplici gli studi e le indagini che sono state impostate e sviluppate al fine di definire con la massima precisione le reali condizioni del sottosuolo e le modalità sia di scavo sia di organizzazione dei cantieri che di gestione delle terre. Tutto ciò al fine di garantire che la costruzione della "Gronda" non solo avvenga nelle massime condizioni di sicurezza per i lavoratori ma anche per rendere pressoché nullo il rischio di dispersione delle fibre di amianto durante l'intero processo di lavoro e nel futuro.

Complessità della fase di cantierizzazione e nascita di interventi complementari (opere nell'opera)

I fattori di complessità della fase di cantierizzazione sono dettati da:

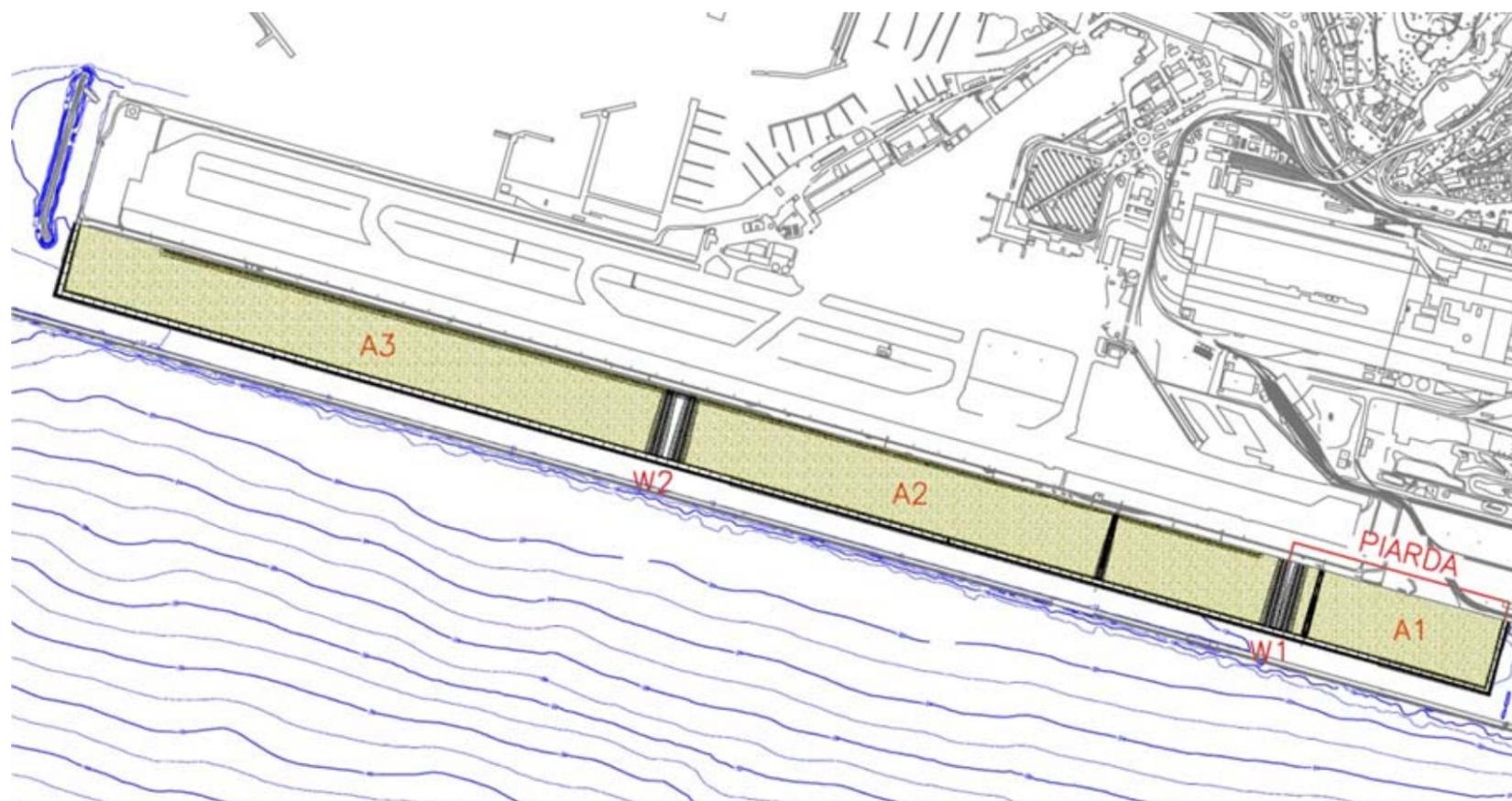
- Presenza di terreni potenzialmente amiantiferi nella maggior parte delle aree oggetto di scavo;
- Rilevante entità dei volumi di smarino;
- Elevata durata delle attività di costruzione;
- Carattere fortemente antropizzato di parte della porzione territoriale oggetto di intervento;
- Rilevante incidenza nel consumo di risorse (acque, materie prime, energia) e produzione di rifiuti delle attività di costruzione.

Tali fattori di peculiarità, unitamente alla scelta di prevedere apposite nuove opere a servizio della fase di cantierizzazione (sito di deposito definitivo delle terre di smarino e condotte di collegamento all'opera a mare), attribuiscono a detta fase una rilevanza ben superiore a quella posta negli altri progetti infrastrutturali.

Detti temi sono trattati nel capitolo 8 della presente relazione ed ampiamente discussi nello Studio di impatto ambientale relativo al progetto della cantierizzazione.



Operazioni di scavo in galleria



Il canale di calma oggetto del riempimento in prossimità dell'aeroporto

La destinazione finale delle opere di cantiere

Come è usuale per tutte le opere di ingegneria che vengono realizzate, anche per la "Gronda autostradale di Genova", tutte le strutture che vengono ad essere poste in essere per consentire la realizzazione dell'opera principale vengono dismesse al termine della fase di costruzione ed i siti impegnati (aree di cantiere e siti di opere complementari come lo slurrydotto) vengono restituiti agli usi pregressi dopo un'adeguata azione di ripristino dello status ante operam e come tali vengono interamente trattati nello studio di impatto ambientale.

Caso particolare risulta essere quello dell'opera a mare ove verrà posizionato lo smarino delle gallerie. Questa è un'opera che rimarrà presente nel futuro e per questa si pone la necessità di considerare il così detto "post operam". Sarebbe quindi corretto immaginare una sua trattazione unitamente all'opera infrastrutturale mentre così non è, come successivamente meglio si specifica. In tal senso è opportuno sin da subito evidenziarne il motivo e condividere la scelta di fondo eseguita.

Come meglio illustrato nel quadro di riferimento progettuale della cantierizzazione, il volume che verrà realizzato nel canale di calma del porto di Genova (opera a mare) è in affiancamento al sedime aeroportuale e rispetto a questo verrà realizzata una superficie senza soluzione di continuità. Lo scopo di tale azione è quella di consentire all'aeroporto di Genova di operare nelle massime condizioni di sicurezza. Infatti ad oggi l'aeroporto di Genova è gravato da una clausola di non conformità rappresentata dalla limitata larghezza della strip laterale della pista di volo. La certificazione aeroportuale rilasciata da ENAC per lo scalo Cristoforo Colombo di Genova consente allo stesso di operare ma con questa condizione. Fino alla data odierna non si era mai presa in considerazione la realizzazione di un allargamento della strip sia per evidenti motivi economici sia e soprattutto perché detta attività avrebbe comportato degli impatti considerevoli visto e considerato che si sarebbe resa necessaria l'apertura di un sito di prestito per circa 8 milioni di mc di terre da

portare in loco con difficoltà anche legate all’impatto da trasporto. La sinergia che si è venuta a creare con la realizzazione della Gronda appare un’occasione molto interessante, specialmente nell’ipotesi ormai verificata ed accertata che si può trovare un modo di trasporto ad impatto praticamente nullo (l’uso dello slurrydotto).

Rimane da definire la destinazione finale del nuovo volume: come detto occorre per ospitare l’allargamento della strip aeroportuale e opere accessorie all’uso della stessa come la realizzazione della strada perimetrale oggi assente su questo lato del sedime. In cosa consiste tale parte d’opera? In una fascia di terreno inerbita caratterizzata da una idonea portanza (deve contenere l’eventuale svio di un aeromobile) e che è inclusa nel sedime dell’aeroporto già esistente ed autorizzato nel suo esercizio, tra l’altro, da una precedente procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (decreto Ministro dell’ambiente di concerto con Ministero per i beni e le attività culturali del 2002 e precisamente DEC/VIA n.6916 del 23 gennaio 2002).

Poiché l’eliminazione della non conformità nella certificazione ENAC, conseguente alla realizzazione e messa in uso della nuova strip, non comporterà alcuna modifica della potenzialità e/o capacità dell’aeroporto che sarà comunque governato dalle sue regole approvative e dai suoi processi gestionali, si è ritenuto di non trattare nello studio di impatto ambientale della gronda autostradale l’esercizio di questa parte di Opera in quanto non è ritenuta generatrice di potenziali interferenze ambientali.

L’opera a mare è quindi considerata nel solo studio relativo alla cantierizzazione che termina la sua trattazione al completamento della fase di realizzazione e considera, oltre alle azioni per la costruzione, anche quelle legate alla sua presenza. Per il periodo successivo la trattazione è solo nel progetto di monitoraggio ambientale che ovviamente terrà conto anche di questo elemento.

La scelta di soluzioni di progetto

Il progetto infrastrutturale della Gronda di Genova e tutte le opere connesse alla fase di costruzione sono state oggetto di particolare approfondimento al momento dell’individuazione della soluzione da adottare. Infatti la complessità del progetto ha imposto di eseguire delle scelte mirate, realmente finalizzate a tenere sotto controllo, sin dal loro concepimento, non solo i temi economici (sarebbe stato facile individuare soluzioni che avrebbero reso inattuabile l’opera dal punto di vista dei costi già, tra l’altro, molto alti) ma anche quelli tecnici/realizzativi ed ambientali. In relazione a questi ultimi sono state eseguite precise scelte per non incorrere nella fase di valutazione in forme di impatti difficilmente quantificabili, dalla dubbia possibilità di mitigazione e/o contenimento e che avrebbero potuto imporre valutazioni complesse e forse pregiudicare l’intera compatibilità dell’opera. Ci si riferisce ad esempio alla tecnica con cui realizzare e isolare l’opera a mare, alla modalità del trasporto dello smarino, all’uso del materiale a più alto contenuto di amianto, ecc. Il progetto e lo studio danno ampi spazi a tali trattazioni.

Complessità della documentazione

Le molteplici attività messe in essere hanno comportato la necessità di articolare lo SIA in modo congruo sia per agevolare la sua compilazione sia e principalmente per mettere in condizione l’Autorità competente alla valutazione di poter entrare gradualmente negli argomenti, partendo da quelli essenziali e peculiari per poi poter comunque avere a disposizione tutto il bagaglio conoscitivo elaborato. A tal fine è stata posta particolare attenzione alla fase di impostazione ed alla metodologia con la quale eseguire lo SIA (cfr. paragrafo successivo).

L’attenzione dell’opinione pubblica e le forti attese

Se da un lato l’ampio dibattito che si è svolto nel tempo in merito alla Gronda di Genova e alle opere connesse ha consentito di portare avanti un progetto più “maturo”, dall’altro è fuori dubbio che occorre restituire un progetto adeguato alle aspettative e ricco di contenuti. Lo Studio di impatto ambientale vuole rappresentare l’insieme di tutte le azioni svolte, da quelle programmatiche e di concertazione a quelle progettuali, arricchendo la documentazione con uno specifico contributo sulle valenze ambientali. Anche in virtù di questa aspettativa si è articolato lo studio non solo secondo il dettame normativo e più precisamente seguendo le indicazioni del DPCM 27.12.1988 ma strutturandolo per meglio rappresentare l’insieme molteplice del lavoro svolto.

1.4 L'articolazione del SIA

In ragione di quanto premesso in merito all'articolazione del progetto del nodo stradale e autostradale di Genova, lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) è stato concepito come composto da due studi tematici, ciascuno riferito ad ognuno dei due citati progetti:

- SIA del Progetto definitivo infrastrutturale (Volume 1);
- SIA del Progetto definitivo della cantierizzazione (Volume 2).

In allegato al SIA è presente anche una relazione illustrativa della documentazione utile per comprendere nel dettaglio l'articolazione e gli allegati. Nel seguito si riportano sinteticamente gli schemi logici e nei capitoli 9 e 10 sono ampiamente illustrate le modalità di lavoro assunte nel configurare l'architettura dello studio.

Le logiche generali di strutturazione dei due SIA tematici risiedono in:

- Articolazione secondo i tre canonici quadri di riferimento, programmatico, progettuale ed ambientale, previsti dal DPCM 27.12.1988 e conformità con quanto previsto dal citato decreto;
- Attribuzione di ciascuno dei due SIA tematici ad un'opera di riferimento, definita considerando la multidimensionalità propria di un'opera infrastrutturale e cioè il suo essere concepibile come "opera in realizzazione", "opera come manufatto" ed "opera come esercizio".

Muovendo da questo impianto generale, all'interno di ciascuno dei due SIA tematici, la definizione dei temi di riferimento propri di ciascuno dei tre quadri è stata conseguita attraverso un processo di progressiva scomposizione delle opere di riferimento.

Nello specifico, per quanto attiene lo SIA del Progetto Infrastrutturale e segnatamente l'opera come manufatto, tale attività ha condotto all'articolazione del modello di rete in due elementi progettuali, rappresentati dallo "Schema infrastrutturale" e dallo "Schema funzionale". Sempre con riferimento alla dimensione fisica, la scomposizione dell'elemento progettuale "Macro-elementi infrastrutturali" ha determinato, quali ulteriori sottoinsiemi, quelli delle "Infrastrutture autostradali ex novo", delle "Infrastrutture autostradali esistenti oggetto di riqualifica", nonché delle "Infrastrutture autostradali oggetto di dismissione".

Nel caso dell'opera come esercizio, il nuovo livello di scomposizione non ha invece dato esito, non essendo possibile articolare ulteriormente gli elementi progettuali definiti al secondo livello (cfr. Tabella 1-1).

Opere	Macrotemi	Elementi progettuali	
Infrastrutture autostradali	Opera come manufatto	Modello di rete	<ul style="list-style-type: none"> • Schema infrastrutturale • Schema funzionale
		Macro-elementi infrastrutturali	<ul style="list-style-type: none"> • Infrastrutture autostradali ex novo • Infrastrutture autostradali esistenti oggetto di riqualifica • Infrastrutture autostradali oggetto di dismissione
	Opera come esercizio	Funzione trasportistica Funzionamento in termini di volumi di traffico movimentati	

Tabella 1-1 SIA Progetto Infrastrutturale: Elementi progettuali

Relativamente allo SIA del Progetto di Cantierizzazione, la scomposizione della dimensione realizzativa delle Infrastrutture autostradali ha condotto alla differenziazione delle diverse attività di costruzione, all'articolazione delle varie tipologie di aree a servizio della cantierizzazione, nonché dei quantitativi di materiali messi in gioco nella realizzazione di dette infrastrutture.

In merito alla dimensione fisica delle Opere connesse di cantierizzazione, gli elementi progettuali sono stati identificati nello slurrydotto e nella pista di montaggio frese, per quanto attiene le opere a carattere temporaneo, e nell'opera a mare, relativamente a quelle definitive.

Per quanto attiene la dimensione realizzativa, la scomposizione ha portato ad identificare le singole attività attraverso le quali sarà realizzata l'opera a mare, nonché a distinguere le tipologie di aree a servizio della sua cantierizzazione e di quantitativi di materiali messo in gioco nella realizzazione. Occorre ricordare che tale scomposizione è stata condotta intendendo l'opera a mare come opera marittima e pertanto prescindendo dalle finalità e dall'utilizzo specifico ai quali essa è preposta.

Per quanto infine riguarda l'opera come esercizio, i temi sono derivati dalla considerazione della funzione assolta dallo slurrydotto e dall'opera a mare all'interno del progetto del Nodo stradale ed autostradale di Genova, nonché degli aspetti relativi al funzionamento di dette opere (cfr. Tabella 1-2).

Opere	Macrotemi	Elementi progettuali	
Infrastrutture autostradali	Opera come realizzazione	Attività di costruzione	<ul style="list-style-type: none"> • Costruzione dei viadotti • Scavo e costruzione delle gallerie • Movimentazione delle terre di scavo delle gallerie • Gestione delle terre di scavo delle gallerie • Approvvigionamento delle materie prime
		Aree a servizio della cantierizzazione	<ul style="list-style-type: none"> • Aree cantieri industriali • Aree cantieri di imbocco • Aree campi base • Itinerari di cantierizzazione • Piste di cantiere
		Quantità di materiale	<ul style="list-style-type: none"> • Quantità da approvvigionare con reperimento all'interno / all'esterno dell'opera in progetto • Quantità da smaltire con gestione all'interno / all'esterno dell'opera in progetto
Opere connesse di cantierizzazione	Opera come manufatto	Opere a carattere temporaneo	<ul style="list-style-type: none"> • Slurrydotto • Pista di montaggio frese
		Opere a carattere definitivo	<ul style="list-style-type: none"> • Opera a mare
	Opera come realizzazione	Attività di costruzione	<ul style="list-style-type: none"> • Confinamento del Canale di Calma con cassoni (realizzazione e posa cassoni) • Chiusura dell'opera a mare • Approvvigionamento delle materie prime
		Aree a servizio della cantierizzazione	<ul style="list-style-type: none"> • Aree cantieri industriali • Itinerari di cantierizzazione
		Quantità di materiale	<ul style="list-style-type: none"> • Quantità da approvvigionare con reperimento all'interno / all'esterno dell'opera in progetto
	Opera come esercizio	Funzione in termini di strumentalità allo scavo delle gallerie autostradali	<ul style="list-style-type: none"> • Movimentazione delle terre di scavo • Gestione delle terre di scavo
		Funzionamento in termini di svolgimento delle attività strumentali allo scavo delle gallerie autostradali	<ul style="list-style-type: none"> • Movimentazione dello slurry lungo lo slurrydotto • Riempimento progressivo dell'opera a mare

Tabella 1-2 SIA Progetto di Cantierizzazione: Elementi progettuali

Con riferimento ai contenuti dello SIA richiesti dal D.Lgs 152/06 e s.m.i. si precisa che:

- la *“descrizione del progetto con informazioni relative alle sue caratteristiche, alla sua localizzazione ed alle sue dimensioni”* è riportata nel Quadro Progettuale (volume 1 per le Infrastrutture e volume 2 per la Cantierizzazione);
- la *“descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e possibilmente compensare gli impatti negativi rilevanti”* è riportata nel Quadro Progettuale e nel Quadro Ambientale (volumi 1 e 2);
- *“i dati necessari per individuare e valutare i principali impatti sull'ambiente e sul patrimonio culturale che il progetto può produrre, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio”* sono riportati nel Quadro Ambientale (volumi 1 e 2) e negli allegati al Quadro Ambientale del volume 2, in cui vengono presentati i dati dei monitoraggi ambientali effettuati;
- la *“descrizione sommaria delle principali alternative prese in esame dal proponente, ivi compresa la cosiddetta opzione zero, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale”* è riportata nel Quadro Programmatico (volumi 1 e 2), nel Quadro Progettuale (volumi 1 e 2) e nella presente Relazione Generale Sinottica;
- la *“descrizione delle misure previste per il monitoraggio”* è riportata nel documento “Linee guida per il monitoraggio ambientale” (rif. MAM-GEN-003-R).

1.5 Ulteriore documentazione allegata all'istanza

Oltre ai documenti standard da allegare all'istanza di compatibilità ambientale, ossia:

- Studio di Impatto Ambientale;
- Sintesi Non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale (rif. MAM-SNT-R);
- Progetto Definitivo;

sono state elaborate altre relazioni integrative:

- Analisi di incidenza (rif. MAM-SVI-001-R);
- Linee guida per il monitoraggio ambientale (rif. MAM-GEN-003-R);
- Relazione Generale Sinottica (rif. MAM-GEN-002-R).
- Studio trasportistico (rif. STD0036);
- Relazione geologica (rif. GEO001) e doc annessi;
- Studio relativo alla presenza di amianto naturale (rif. GEO170) e doc annessi;
- Analisi della conformità normativa sulle criticità indotte dallo scavo in materiali amiantiferi (rif. APG0005);
- Analisi di rischio per l'impiego dei materiali di smarino provenienti dall'escavazione delle gallerie per l'ampliamento a mare del rilevato aeroportuale (rif. APG0007);
- Linee guida per la gestione del rischio amianto negli scavi all'aperto e in galleria (rif. APG0004);
- Relazione di caratterizzazione ambientale (rif. APG0006);
- Rapporto sul condizionamento dei terreni (rif. MAM-C-AMBX-SUO-002);
- Prove sperimentali in laboratorio (rif. MAM-C-AMBX-SUO-004);
- Relazione sullo scavo meccanizzato (rif. SCM0001);
- Relazione idrogeologica (rif. IDRO301) e doc annessi;
- Relazione tecnico - descrittiva della pista di trasporto frese e dello slurrydotto (rif. APG0831) e doc annessi;
- Relazione descrittiva generale dell'opera a mare nel Canale di Calma (rif. APG9030) e doc annessi;
- Monitoraggio ambientale sulle fibre di amianto aerodisperse (rif. MAM-C-AMBX-ATM-002);
- Relazione sugli espropri (rif. ESC0027) e corografia delle ricollocazioni (rif. ESC0028).

Si precisa che la presente Relazione Generale Sinottica, pur non essendo prevista nell'articolazione classica della documentazione degli studi di impatto ambientale, è stata prodotta con l'obiettivo di produrre un documento di sintesi per trasferire al "valutatore" (sia esso istituzionale o appartenente al "pubblico") gli elementi peculiari del progetto. In altri termini tale contributo è pensato per mettere a proprio agio chi affronta l'intero progetto e, per precise indicazioni legislative, ha poco tempo a disposizione. Essendo cospicua la documentazione che si è reso necessario elaborare per trattare tutti i temi necessari, la presente Relazione sinottica ha lo scopo di trasferire l'essenza del problema che si affronta. Inoltre, a detta relazione è stato attribuito il ruolo di trattare in modo unitario il tema della progettazione della soluzione definitiva (tema "alternative di tracciato"). Infatti, in questo caso, la soluzione di progetto non è il solo frutto di considerazioni sviluppate all'interno dell'articolato "mondo del proponente" ma è il risultato di un lungo processo di concertazione come sopra anticipato.

2 FINALITÀ DEL PROGETTO E CARATTERI PECULIARI DELL'INTERVENTO

2.1 Il perché

La Gronda di Ponente è stata ipotizzata per una molteplicità di obiettivi che possono essere ricondotti a 5 specifiche finalità:

- migliorare le condizioni di circolazione sulla rete esistente
- suddividere il traffico cittadino da quello di attraversamento
- sostenere la crescita economica
- migliorare la sicurezza stradale
- offrire un'alternativa all'unico asse autostradale ligure

Come già anticipato, il progetto di cui si tratta non è riferito ad un asse stradale come nei più classici progetti di autostrade ma ad un nodo autostradale e ancor più ad una porzione di rete stradale; il lavoro svolto negli anni ed in particolare negli ultimi 2 non ha consentito solo di rispondere ad una domanda di trasporto ma ha configurato una nuova porzione di territorio nel suo aspetto viario ma anche e soprattutto di connotazione ambientale.

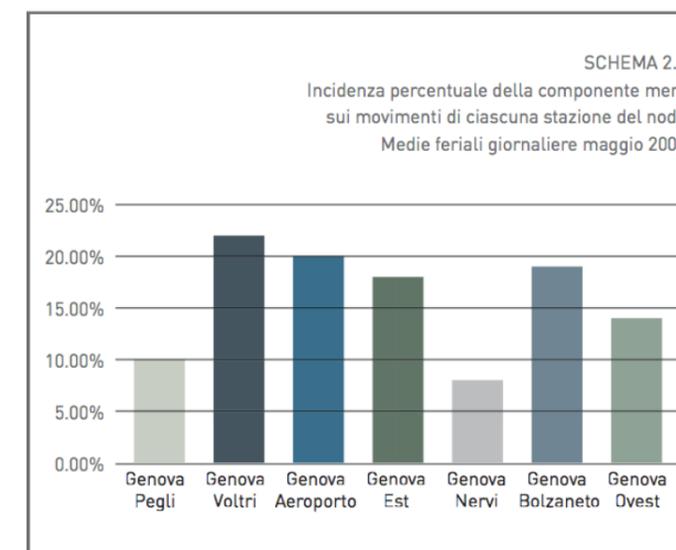
La lettura del progetto e del SIA non si deve infatti fermare alla ricerca degli aspetti tecnici da una parte e degli impatti dall'altra ma deve essere spinta alla ricerca delle soluzioni integrate e alle positività che l'insieme degli interventi infrastrutturali e gestionali implicano. Nelle note che seguono si mettono in risalto alcuni principi che il lettore nel corso del testo deve ricercare e per supportare tale azione il capitolo finale li riprende esplicitando i risultati ai quali si è pervenuti e che in questa sede di enunciano.

Migliorare le condizioni di circolazione sulla rete esistente

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. È chiaro che l'attuale configurazione della rete autostradale - con traffico caratterizzato da una significativa percentuale di veicoli commerciali - è ormai inadeguata ad espletare entrambi i compiti. Il tratto più trafficato è il viadotto Polcevera (Ponte Morandi) con 25,5 milioni di transiti l'anno, caratterizzato da un quadruplicamento del traffico negli ultimi 30 anni e destinato a crescere, anche in assenza di intervento, di un ulteriore 30% nei prossimi 30 anni. Quello meno trafficato, ma comunque interessato da volumi di traffico significativi, è il tratto tra Bolzaneto e l'allacciamento con l'autostrada A12, con 20,3 milioni di transiti all'anno.

L'obiettivo primario perseguito da Autostrade per l'Italia (ASPI) è dunque quello di migliorare le condizioni di circolazione e di ridurre i tempi di percorrenza dei tratti autostradali afferenti al capoluogo ligure, nonché di evitare un ulteriore futuro peggioramento delle condizioni, ineluttabile in caso di non intervento, tenuto conto che già oggi questi risultano disturbati da notevoli code e blocchi. Il traffico merci, insieme con quello cittadino e pendolare e con quello turistico nel periodo estivo è causa di elevati livelli di congestionamento dell'area metropolitana genovese. Questo principalmente a causa della forte crescita del settore dei trasporti, in buona parte legato all'attività portuale dell'area genovese che ha caratterizzato l'ultimo decennio. Anche la registrazione dei dati in continua ascesa circa l'andamento del traffico passeggeri per i traghetti e per le crociere è un'ulteriore prova dell'esigenza di migliorare le infrastrutture genovesi a favore dei settori che ne costituiscono il proprio sviluppo economico.

Le verifiche effettuate sulla funzionalità del sistema nello scenario attuale pongono in chiara evidenza come, nella fascia di punta della mattina, la domanda di spostamento polarizzata sul capoluogo ligure dia luogo a situazioni di marcata congestione del sistema autostradale ed in particolare proprio dell'autostrada A10 Genova - Ventimiglia e dell'autostrada A7 Genova - Serravalle:



- l'autostrada A10 presenta Livelli di Servizio critici (LOS C o D) dall'allacciamento con la A26 sino all'allacciamento con la A7, con condizioni prossime alla congestione (LOS D) nel tratto compreso tra Genova Pegli e l'interconnessione con l'A7;
- la carreggiata sud, in direzione di Genova, dell'A7 tra Genova Bolzaneto e Genova Ovest presenta condizioni prossime alla congestione (LOS D) e condizioni di saturazione già oggi penalizzanti per l'utenza del sistema su cui è necessario intervenire per evitare lo scadimento del servizio a livelli inaccettabili già negli orizzonti previsionali di breve termine.

L'evoluzione prevista sul breve, medio e lungo termine - ovvero per gli anni 2020, 2030 e 2040 - restituisce un quadro della funzionalità del nodo che evidenzia la totale inadeguatezza del sistema esistente a far fronte ad incrementi, anche contenuti, della domanda di trasporto attuale.

È importante anche evidenziare che tale situazione oltre ad un disservizio funzionale ed ad una criticità economica del "sistema Genova", porrebbe in risalto un danno ambientale non trascurabile connesso alle condizioni di emissione di inquinanti in aria ed al clima acustico.

Sempre nell'ipotesi di non intervento e considerando le nuove opere infrastrutturali previste dagli Enti locali, all'orizzonte previsionale di lungo termine, si riscontra che:

- le criticità attuali che caratterizzano l'Autostrada A10 Genova – Ventimiglia evolvono verso condizioni di servizio inaccettabili con livelli di utilizzo molto più bassi, rispetto a quelli attuali già fortemente congestionati, che insistono sull'intera autostrada dall'allacciamento con la A26 sino all'allacciamento con la A7;
- l'autostrada A7 Serravalle – Genova muove verso la completa saturazione del sistema con entrambe le carreggiate, che presentano, dalla stazione di Bolzaneto, un alto livello di utilizzo che, nel tratto elementare compreso tra i due allacciamenti con la A12 e la A10, si attesta addirittura al massimo livello di affollamento in direzione Sud;
- sulla A12 nelle tratte comprese tra l'allacciamento con la A7 e la stazione di Genova Nervi le condizioni di saturazione dell'infrastruttura evolvono fino a condurre a livelli di utilizzo pari a quelli dei tratti sopra indicati.

Suddividere il traffico cittadino da quello di attraversamento

Il Progetto della Gronda di Ponente si è posto l'obiettivo di sgravare il tratto di A10 più interconnesso con la città di Genova - cioè quello dal casello di Genova Ovest (Porto di Genova), passando per l'aeroporto ed il popoloso quartiere di Pegli, sino all'abitato di Voltri - trasferendo parte del traffico su una nuova infrastruttura che si affianca all'esistente, costituendone di fatto un raddoppio.

La Regione Liguria, la Provincia ed il Comune di Genova si sono fatti promotori di questa iniziativa con l'obiettivo di eliminare da questo tratto stradale soprattutto il traffico pesante. I transiti che caratterizzano il nodo genovese possono essere suddivisi tra:

- traffico interno all'area urbana;
- traffico di scambio tra l'area urbana ed il resto della rete;
- traffici di attraversamento.

Circa il 20% della domanda di traffico che interessa il nodo di Genova ed il 60% degli attuali transiti sulla A10 verrebbero trasferiti sulla Gronda. Il progetto prevede dunque di suddividere il traffico che non ha necessità di connettersi con le aree cittadine, ovvero le direttrici Milano – Ventimiglia, Milano - Livorno nonché i flussi connessi con il porto (lato Voltri e Genova Ovest), in nuovi archi funzionali, spostandoli sulla nuova infrastruttura, scaricando l'A10 che rimarrebbe principalmente a servizio della città di Genova e delle sue funzioni e che registrerebbe, sulla base delle stime effettuate, una riduzione del traffico previsto rispetto allo scenario di "non intervento".

Sostenere la crescita economica

Interventi di potenziamento del sistema infrastrutturale previsti dal Comune di Genova:

- il Tunnel Subportuale, la cui realizzazione è stata tenuta in conto nelle analisi trasportistiche con riferimento all'orizzonte temporale di medio lungo periodo, entro il 2025;
- il potenziamento del Lungomare Canepa ed il suo prolungamento fino all'Aeroporto con la Strada delle Acciaierie, con realizzazione del nuovo ponte sul Torrente Polcevera a 2 corsie;
- la realizzazione della viabilità sul Lungoargine Polcevera;
- la riconfigurazione del nodo di San Benigno.

Nelle simulazioni di traffico tali interventi sono stati considerati già all'orizzonte temporale di breve periodo e si è constatato che, nonostante rechino benefici in termini di fluidificazione della rete di trasporto ordinaria, non risultano in grado di risolvere le criticità che caratterizzano il sistema autostradale.

La congestione della rete autostradale genovese, in particolare dei tratti della A10 e A7 più prossimi alla città, rappresenta un fattore di freno allo sviluppo dell'area genovese che invece offrirebbe poli di attrazione commerciale ed industriale di grande interesse, con i porti di Genova e di Voltri, senza dimenticare la vocazione culturale e turistica della città. Basti pensare che negli ultimi 30 anni il traffico sul viadotto Polcevera (Ponte Morandi) è quadruplicato, mentre per i prossimi 30 anni – in mancanza di un intervento di potenziamento autostradale – le analisi trasportistiche prevedono sullo stesso tratto un aumento del traffico del 30%. L'incremento stimato è infatti limitato proprio dalla ridotta capacità residua del sistema autostradale ad accogliere la domanda potenziale di spostamento. Nel caso di realizzazione della Gronda di Ponente, gli studi di traffico all'orizzonte temporale dell'anno 2040 stimano invece un potenziale raddoppio delle percorrenze sullo stesso tratto prima citato.

Migliorare la sicurezza stradale

La Gronda di Ponente e gli altri interventi previsti per il potenziamento dall'attuale sistema autostradale sono stati studiati prendendo a riferimento i più moderni standard di progettazione e le attuali normative sulla sicurezza stradale; grande attenzione è stata posta in particolare al tema della sicurezza all'interno delle gallerie. Una geometria dei tracciati più adatta alle caratteristiche della moderna circolazione, la presenza di sistemi di controllo e gestione del traffico, accompagnati da idonee procedure per la gestione delle emergenze, permetteranno di garantire elevati livelli di sicurezza stradale. Allo stesso tempo la diminuzione del traffico rispetto allo scenario di "non intervento" sui tratti autostradali esistenti comporterà un miglioramento della sicurezza autostradale, già oggi minacciata da un alto numero di incidenti.

Offrire un'alternativa all'unico asse autostradale ligure

Il tratto autostradale A10 nel tratto di Genova costituisce di fatto l'unico collegamento che connette l'Italia peninsulare ad est, la Francia meridionale e la Spagna ad ovest, ed è il principale asse stradale tra Genova, le aree residenziali periferiche, il porto di Voltri, l'aeroporto e le aree industriali di ponente. Lo svincolo di innesto sull'autostrada per Serravalle (diretrice nord) produce quotidianamente, nelle ore di punta, code di autoveicoli ed il volume raggiunto dal traffico provoca, inoltre, un intenso degrado della struttura del viadotto "Morandi", in quanto sottoposta ad ingenti sollecitazioni. Il viadotto è quindi da anni oggetto di una manutenzione continua. La sua eventuale dismissione per inagibilità o per situazioni temporanee di blocco dovute ad incidenti stradali, costituiscono dunque un grave rischio per il traffico automobilistico regionale.

2.2 Il cosa

Attualmente il sistema autostradale genovese è costituito dalle autostrade A7 Genova – Serravalle, A10 Genova – Ventimiglia, A12 Genova – Roma e A26 Genova - Gravellona.

La Gronda di Ponente è un tratto autostradale a due corsie per senso di marcia che rappresenta il raddoppio dell'esistente A10 nel tratto di attraversamento del Comune di Genova (dalla Val Polcevera fino all'abitato di Vesima) e che fa parte del più ampio progetto di potenziamento del Nodo Stradale ed Autostradale di Genova.

Completano l'intervento:

- il potenziamento delle autostrade A7 e A12 e dei relativi collegamenti;
- le interconnessioni della Gronda con l'A10 e/o l'A12 ad Est e con l'A10 e l'A26 ad Ovest.

Il progetto della Gronda di Ponente si inserisce, inoltre, in un più ampio quadro strategico elaborato nell'ambito della pianificazione territoriale nelle sue articolazioni di livello regionale, provinciale e comunale.



Modalità di scavo con TBM (Tunnel Boring Machine)



Divieto di transito sull'attuale tracciato autostradale "urbano" per i mezzi pesanti

2.3 Il come

Molteplici attenzioni e diverse soluzioni progettuali sono state sviluppate per poter individuare una modalità di realizzazione dell'opera che fosse un buon compromesso ed equilibrio tra tempi di realizzazione, costi da sostenere, fattibilità realizzativa ed essenzialmente minima interferenza con il sistema territoriale, sociale, epidemiologico e naturale della porzione geografica interessata dalla Gronda.

Infatti la complessità orografica della Liguria e nello specifico dell'area di Genova nonché i requisiti e gli standard geometrici da assegnare all'andamento plano-altimetrico del tracciato hanno comportato un uso diffuso della soluzione in galleria per la nuova autostrada: tale evidenza ha imposto una serie di scelte complesse almeno per due ordini di motivi. Il primo risiede nel fatto che si ha a che fare con notevoli quantitativi di materia da movimentare, il secondo è connesso alla necessità di trovare una collocazione idonea a detta quantità (dell'ordine di 8 milioni di metri cubi) senza innescare impatti ambientali significativi.

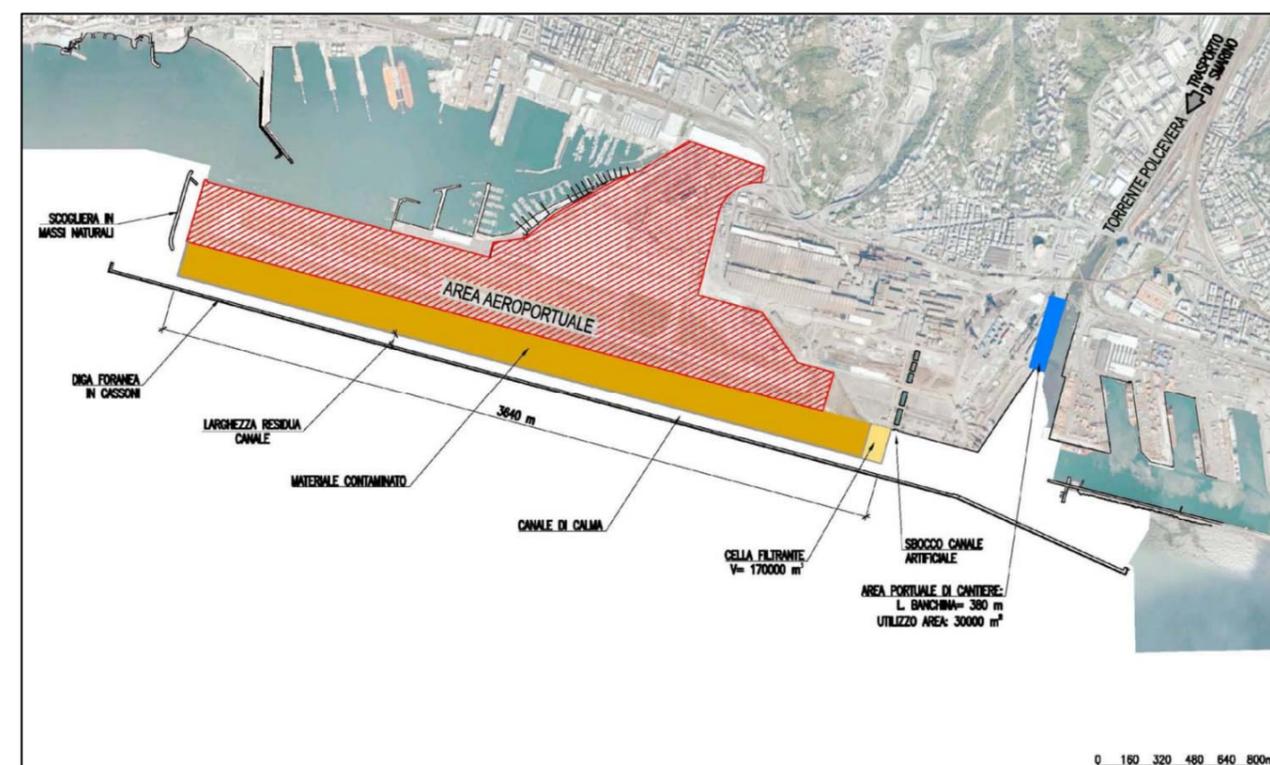
Quindi non si poteva rinunciare alla realizzazione di gallerie, si aveva molto materiale (denominato smarino) da porre in diversa collocazione, si doveva tutelare l'ambiente sia in termini di salute pubblica (il tema dell'amianto è solo un aspetto ma all'attenzione vi sono anche gli inquinanti più canonici – polveri, ossidi, ecc – ed il disturbo da rumore) e non da ultimo non si voleva interferire con la già complessa situazione attuale del traffico sia autostradale che urbano (motivo primo per cui è stato inizialmente studiato il progetto della Gronda).

Le soluzioni ricercate hanno spaziato dalle modalità con le quali eseguire gli scavi, ai siti per il deposito delle terre, alle viabilità da interessare, ecc. In successivi paragrafi si dà conto sia della soluzione adottata sia delle alternative considerate, qui per facilitare la lettura dello studio si evidenzia che, in sintesi, la soluzione adottata prevede due tipologie distinte di modalità di scavo che dipendono dalla natura dei terreni attraversati e più precisamente nelle formazioni a sinistra idrografica del Polcevera (il grande segno di separazione delle litologie di Genova) lo scavo sarà di tipo tradizionale mentre sul lato destro lo scavo sarà meccanizzato. Da queste deriva una serie di altre scelte per l'alimentazione della macchina di scavo legata essenzialmente alla necessità di avere lo sviluppo delle due gallerie (una per carreggiata) con un unico fronte di avanzamento che inizierà dal Polcevera (area Bolzaneto) e proseguirà fino al termine lato Vesima. In relazione a ciò, si sarebbe potuto definire una serie di poli di raccolta per la movimentazione dei materiali che man mano vengono generati (lo smarino) ma ciò avrebbe implicato l'interessamento di molteplici assi viari che sarebbero diventati impegnati dalle attività di costruzione. Si è quindi deciso di ricondurre tutto lo smarino quasi totalmente in un unico polo che è quello del cantiere di Bolzaneto dove inizia l'attività dello scavo meccanizzato; il trasporto del materiale per ridurre le condizioni di interferenza e rendere nullo l'inquinamento generato viene movimentato nelle stesse gallerie, mediante nastri trasportatori idoneamente chiusi, e convogliato al termine delle gallerie nel cantiere Bolzaneto, in sistemi di accumulo anch'essi chiusi per poi essere trasportati nel deposito finale.

In merito a quest'ultimo aspetto, la modalità scelta per il trasporto, in una logica di intermodalità, è stata quella di utilizzare il mezzo "acqua". Poiché il torrente Polcevera non è un fiume navigabile come esiste in molte parti d'Europa ma assai poco in Italia, si è considerato di utilizzare l'acqua come mezzo di trasporto una volta ridotte e rese il più omogenee possibili le pezzature della terra e delle rocce derivanti dallo scavo. In particolare nell'area di Bolzaneto ha inizio uno slurrydotto che porterà lo smarino nel sito finale. L'acqua sarà utilizzata in un ciclo chiuso e quindi sarà necessaria solo una quantità iniziale da prelevare nel canale di calma del porto di Genova, luogo ove è destinato tutto lo smarino proveniente dalle gallerie. Sarà una grossa "scatola" (idoneamente progettata



Modalità di scavo tradizionale



e realizzata) che ospiterà detto materiale e potrà, in uso finale sinergico, essere adoperata come ampliamento del sedime aeroportuale.

Ovviamente la realizzazione della nuova autostrada e dell'opera a mare non implica la movimentazione delle sole terre derivanti dallo scavo ma ha bisogno di altre materie. Queste saranno movimentate senza interferire con la città: sarà usata la rete autostradale (tutti i cantieri ordinari sono in stretta connessione con l'autostrada esistente) e, per le opere a mare, il trasporto con bettoline che si muoveranno dal Porto di Voltri al sito di cantiere.

Si osserva inoltre che la tecnica di scavo è stata scelta anche per tenere conto di un aspetto particolarmente importante e delicato in merito alle opere autostradali in galleria, che è rappresentato dall'interferenza che le stesse possono avere con l'idrogeologia.

Infatti lo scavo meccanizzato delle gallerie rappresenta di per sé una tecnologia in grado di limitare al massimo l'impatto idrogeologico, in quanto in condizioni ordinarie consente di avanzare senza la necessità di drenare gli acquiferi e permette la contemporanea "chiusura" delle gallerie con conci che vengono preconfezionati durante lo stesso avanzamento dello scavo.

Lo scavo con fresa garantisce la massima tutela dei lavoratori e l'industrializzazione del processo di produzione e trasporto dello smarino all'interno della galleria. La contestualità del rivestimento della galleria con lo stato di avanzamento conferisce sin da subito il livello di protezione a regime dell'opera rispetto alla potenziale contaminazione da amianto.

2.4 La procedura che si segue

Il progetto appartiene alla categoria "autostrade e strade riservate alle circolazioni automobilistiche" di cui al punto 10 dell'Allegato II alla parte II D.Lgs 152/06 e s.m.i. ed è pertanto soggetto a procedura di VIA nazionale ai sensi dell'art. 6, comma 6 del D.Lgs 152/06 e s.m.i.

Inoltre, ai sensi del comma 2 dell'art. 23, in considerazione di quanto disposto dall'art. 3 del D.P.R. 383/94, in sede di presentazione dell'istanza di VIA, ASPI ha evidenziato che l'approvazione del progetto in sede di Conferenza di Servizi sostituisca ad ogni effetto tutti gli atti di intesa, le licenze, i pareri, le concessioni, le autorizzazioni, le approvazioni, i nulla osta, gli assensi comunque denominati previsti dalle leggi statali e regionali e necessari all'avvio dei lavori.

In tale sede di Conferenza di Servizi richiederà pertanto che, con riferimento ad ogni parte del progetto, comprese le ricollocazioni dei servizi interferenti, la Conferenza si pronunci in merito a quanto disposto dalla normativa in materia di lavori pubblici ed in merito alle autorizzazioni e concessioni relative ai cantieri.

Per quanto attiene le autorizzazione dell'opera a mare sono stati inoltre interessati i seguenti Enti:

- Autorità Portuale, in quanto il progetto dell'opera a mare nel Canale di Calma rappresenta un adeguamento tecnico funzionale del Piano Regolatore Portuale di Genova.
Per il progetto di adeguamento tecnico funzionale ASPI ha provveduto ad inoltrare all'Autorità Portuale, in data 05-05-11, con nota 9753, la richiesta di adozione della proposta di adeguamento tecnico funzionale dell'attuale Piano Regolatore Portuale con allegata la documentazione di supporto per conseguire i pareri tecnici necessari per l'approvazione del progetto stesso, come previsto dal voto n. 93 del 2009 del Consiglio Superiore Lavori Pubblici.
All'interno di detta documentazione, così come previsto dalla L.84/94 art.5 e dalle "Linee Guida per la redazione dei piani regolatori portuali - giugno 2004", è allegata anche una Relazione sintetica ambientale che rimanda al SIA del progetto autostradale per i necessari approfondimenti;

- ENAC, in quanto, una volta terminata l'opera a mare, la nuova area sarà acquisita da ENAC per ampliare la strip aeroportuale. Per quanto concerne l'aeroporto, si ricorda che l'eliminazione della non conformità nella certificazione ENAC, conseguente alla realizzazione e messa in uso della nuova strip, non comporterà alcuna modifica della potenzialità e/o capacità dell'aeroporto che resta governato dalle sue regole approvative (DEC/VIA n.6916 del 23 gennaio 2002) e dai suoi processi gestionali.

Sulla base di un Accordo di Programma in via di formalizzazione tra Autorità Portuale, ENAC, Società Aeroporto di Genova, ASPI ed ANAS, è stato riconosciuto come proponente dell'intero progetto (nodo autostradale ed opere connesse) Autostrade per l'Italia.

Si precisa che lo Studio di Impatto Ambientale che si allega alla richiesta di pronuncia di compatibilità ambientale del progetto del nodo autostradale è finalizzato anche all'ottenimento del parere ambientale sull'adeguamento tecnico funzionale del Piano Regolatore Portuale (SIA della Cantierizzazione - volume 2) e pertanto sostituisce la prevista verifica di assoggettabilità richiamata nel sopracitato voto n. 93 del 2009 del Consiglio Superiore Lavori Pubblici relativamente agli adeguamenti tecnico-funzionali.

3 COLLOCAZIONE GEOGRAFICA E CARATTERI PECULIARI DEI LUOGHI

3.1 L'area vasta

Il territorio ligure è una delle zone della penisola più complesse dal punto di vista geomorfologico, dati 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 un enorme groviglio di 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. Tale ambito coincide con un territorio le cui valutazioni di stato attuale fanno da filtro e da limite verso il territorio non compromesso dalla realizzazione dell'opera umana.

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 in esame 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 data la complessità della struttura urbana interessata e la necessità di confrontare il tracciato autostradale esistente con quello in progetto per l'analisi di alcune delle componenti ambientali. Sono state poi considerate delle "finestre" relative ai tratti allo scoperto maggiormente indagati dal punto di vista ambientale.

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 Sogarsò, 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 circostrive l'abitato di Genova, descrivendo una curva che si richiude 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 di seguito si riportano brevi cenni utili per comprendere le scelte metodologiche e tecniche eseguite.

Dal punto di vista litologico, nell'ambito dell'area di indagine, si distinguono tre distinte 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 del Torrente Cerusa (ad ovest), del Varenna, del Chiaravagna e del Polcevera (ad est); si tratta di bacini con sbocco sulla fascia costiera le cui superfici raramente superano i 100 Km², 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 sviluppatasi 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, lherzolit, 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 biocalcareni, 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.
- *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 quarzitic, 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).22:* 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 alle 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
- *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 nel quale si prevede la realizzazione dell'opera di progetto, con lo scopo di individuare la presenza di ambiti di elevato interesse naturalistico, che possano risultare particolarmente sensibili alla costruzione 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 prevede 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.

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 con andamento rettilineo, 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, 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.

3.2.3 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 dalla 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 Sampiedarena e Voltri rispetto a quella del tratto tra Sampiedarena 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, di Sampierdarena-Cornigliano, di Sestri Ponente, di Pegli-Palmaro ed infine di 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, di Rivarolo Ligure-Bolzaneto e di 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 spazi infrastrutturali-territorio edificato-territorio aperto.

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 le 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 spazi delle infrastrutture-territorio edificato-territorio aperto, adottata come chiave interpretativa della area di Genova.

Occorre tuttavia precisare che, muovendo da questa iniziale similitudine con la 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.

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



Dalla rete

3.3 Le infrastrutture autostradali caratterizzanti l'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;

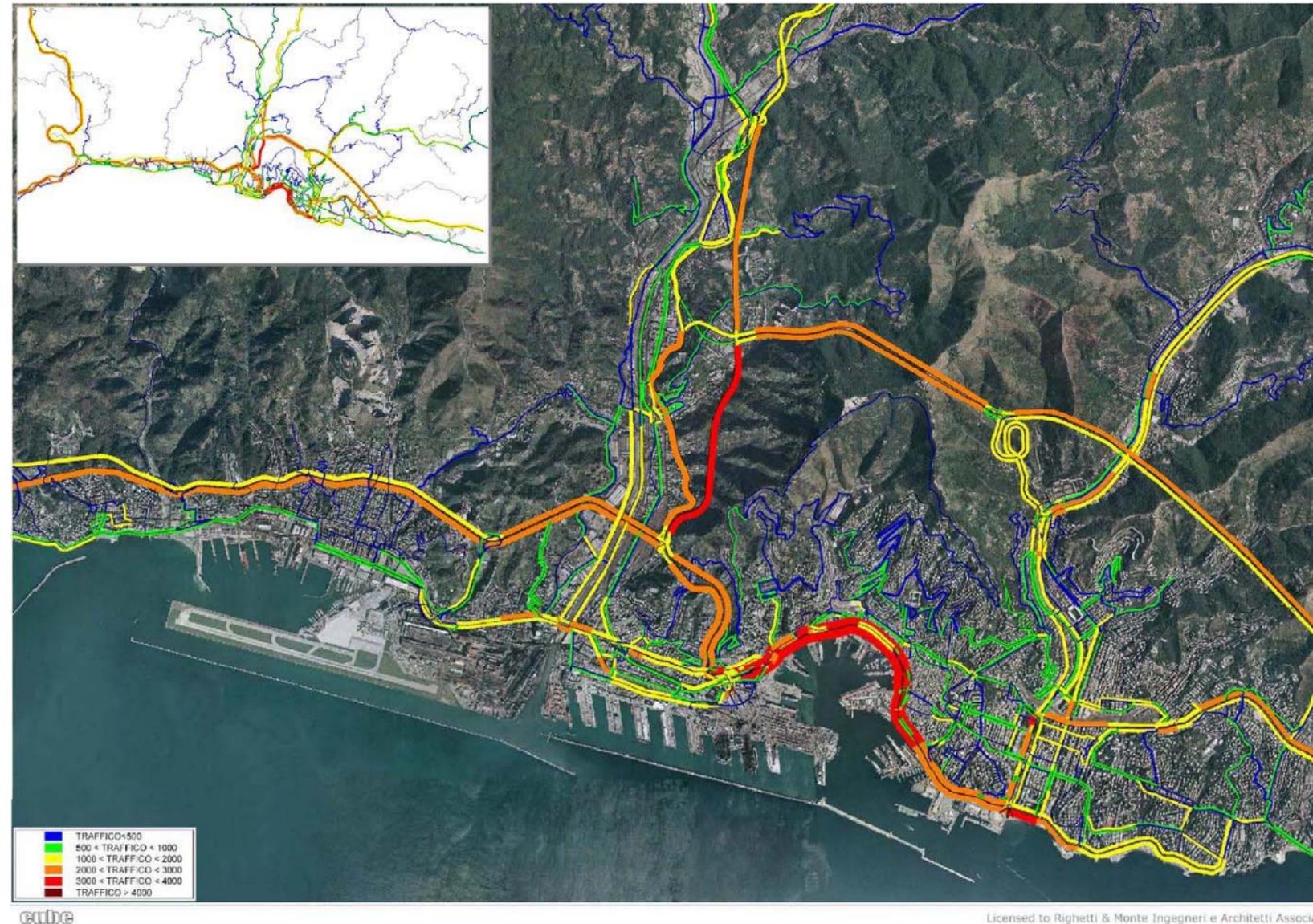
A26 Genova – Alessandria - Gravelona: il tratto interessato è quello nei pressi dello svincolo di Voltri, in corrispondenza dell'interconnessione con l'A10.

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. E' 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.

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.



n.	Casello	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

Gli svincoli che gravano attualmente sull'area urbana – metropolitana di Genova procedendo da Est verso Ovest

4 LA "GRONDA": UN PROGETTO COMPLESSO COSTRUITO NELL'ARCO DI 20 ANNI

Il primo progetto esecutivo di potenziamento dei collegamenti Est-Ovest è degli inizi degli anni '80 e riguarda la bretella Voltri-Rivarolo, fra le autostrade A26 e A7. L'intervento, pur trovandosi in fase realizzativa (apertura dei cantieri), viene bloccato per l'opposizione di alcuni Enti locali.

Nel 1997 Autostrade per l'Italia (ASPI) redige uno studio intitolato "Ipotesi di redistribuzione dei traffici autostradali gravitanti sul nodo di Genova", basato su di un modello matematico dei flussi del solo traffico autostradale rilevati nel 1995. Vengono valutate diverse ipotesi progettuali nell'ottica di migliorare i livelli di servizio della mobilità autostradale, senza considerare le variazioni a livello della viabilità ordinaria. Lo studio giunge alla conclusione che gli interventi più efficaci per decongestionare il nodo autostradale di Genova consistono nel raddoppio delle autostrade in esercizio, seguendo tracciati prossimi agli attuali assi autostradali, compatibilmente con i vincoli ambientali ed insediativi.

Nell'Ottobre 2000 viene adottato il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, che individua diverse ipotesi per la riorganizzazione delle infrastrutture autostradali dell'area genovese e presenta una serie di alternative per una Gronda autostradale con la funzione di superare Genova passando a Nord della città attraverso dei tratti in galleria e connettendo la Valle Scrivia con la Valle Fontanabuona.

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.

L'intervento sul Nodo di Genova viene incluso nel Programma delle Infrastrutture Strategiche (Legge 443/2001- Legge Obiettivo), approvato con Delibera del Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica n. 121 del 21 dicembre 2001, e viene successivamente inserito nel IV Atto Aggiuntivo alla Convenzione ANAS/ASPI.

In data 6 marzo 2002, viene sottoscritta, fra il Governo e la Regione, l'Intesa Istituzionale Quadro 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 Studio di Prefattibilità 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 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.

Nel 2003 viene elaborato da ASPI uno Studio di Area Vasta e successivamente uno Studio di Fattibilità presentato da ASPI ad ANAS nel settembre del 2003.

In questo 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.

Il progetto della Gronda di Ponente è giunto ad una fase di elevata "maturità" con un percorso di sviluppo di oltre 20 anni. Dagli anni '80 i progetti e le ipotesi di lavoro si sono susseguiti fino allo scorso decennio in cui si è pervenuti ad un'importante accelerazione che ha consentito di individuare un tracciato ottimale.



Lo schema di rete attuale si compone di 4 autostrade che si originano dal "cuore autostradale" di Genova rappresentato dall'attuale viadotto Morandi sul Polcevera che oltre ad un'importante opera di ingegneria è anche un polo di smistamento stradale di primaria rilevanza nazionale

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 Progetto Preliminare Avanzato 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.

Il Progetto Preliminare, concluso a Marzo 2005, pur fattibile tecnicamente, suscita, alla fine, perplessità sui possibili rischi di inquinamento delle falde acquifere 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.

Il 26 febbraio 2006 gli Enti Locali sottoscrivono con ANAS un Protocollo di Intesa in cui di fatto viene "disegnato" il tracciato della Gronda di Ponente auspicato dagli Enti, che comprende il nuovo viadotto sul Polcevera, e 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, alla presenza del Ministro delle Infrastrutture, si procede alla sottoscrizione di un nuovo Protocollo di Intesa che individua, all'interno del pacchetto di iniziative che costituiscono il Nodo di Genova, nella Gronda di Ponente e nel Nodo di San Benigno i due interventi prioritari.

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.

Il 5 febbraio 2007 viene sottoscritto un ulteriore Protocollo di Intesa che, 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", secondo il progetto o "affresco" di Renzo Piano del nuovo porto di Genova).

Il 5 aprile ed il 24 maggio 2007 ASPI illustra agli Enti Territoriali i contenuti di tale Studio di Fattibilità – 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.

Nel febbraio 2008 viene presentato ad ANAS il Progetto Preliminare Avanzato del progetto, nella configurazione concordata a novembre 2006 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 22 agosto 2008 Regione, Provincia e Comune scrivono al Ministero delle Infrastrutture, ad ANAS e ad ASPI una lettera in cui, confermando il canale di calma come riferimento base per la risoluzione del problema del materiale di risulta, indicano in un nuovo



Il "viadotto Morandi" e lo smistamento del nodo autostradale verso Nord, verso Ovest e al centro città. È un punto di particolare criticità che rappresenta in molte occasioni una "impedenza" per l'intero sistema dell'area ligure, vista anche la compresenza di altre importanti infrastrutture di trasporto (ferroviarie e portuali)

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, anche detta "alta", chiesta ufficialmente dagli Enti il 22 agosto 2008; prevede l'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, anche detta "intermedia"; prevede l'attraversamento della Val Polcevera in prosecuzione alla giacitura dell'A12 all'altezza del suo innesto sull'A7 (zona di Rivarolo-Begato) e, come nel caso della soluzione 1, il mantenimento dell'attuale viadotto Morandi sull'A10.
- Soluzione 4 (progetto del febbraio 2008); prevede l'attraversamento della Val Polcevera subito a nord dell'attuale viadotto Morandi sull'A10, di cui se ne prevede la successiva demolizione.
- Soluzione 5, anche detta "bassa"; prevede l'attraversamento della Val Polcevera subito a sud dell'attuale viadotto Morandi, previsto, come per la soluzione 4, in successiva demolizione.

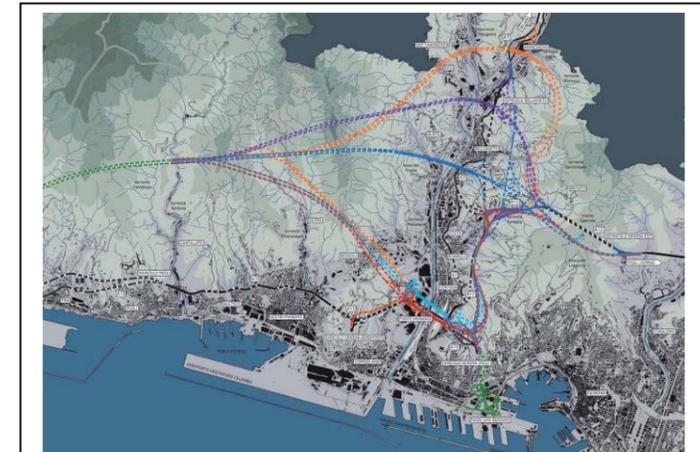
Le categorie attraverso cui viene effettuato il confronto sono: i miglioramenti che ciascuna soluzione potrebbe apportare al traffico nel 2025, l'impatto socio-economico di ciascuna alternativa, i problemi relativi alla gestione dei cantieri. Lo studio offre un primo commento dei risultati, lasciando al dibattito il compito della conclusioni.

Nel Gennaio 2009 viene elaborata una quinta soluzione, proposta da Comune di Genova, a partire dalla Soluzione 1 (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.

Nell'ambito del Dibattito Pubblico, svoltosi dal 1° febbraio al 30 aprile 2009, sono state analizzate queste cinque soluzioni (descritte in dettaglio nel Capitolo 6).

Si è così giunti (come evidenziato nel Capitolo 7) alle ultime fasi che hanno permesso di pervenire alla definizione dell'attuale proposta.



Le soluzioni presentate nel 2008 e che sono state oggetto del "Dibattito pubblico". Da queste è stato possibile instaurare un percorso di condivisione dell'iniziativa che ha portato all'individuazione di una serie di ulteriori possibili varianti e, per selezione tecnica e strategica, all'individuazione della soluzione ideale che si propone e che si è sviluppata in termini di progetto definitivo oggi in valutazione.

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 della soluzione che sarà adottata.

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.

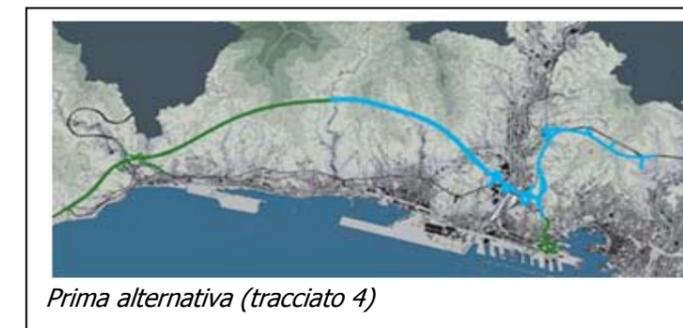
In funzione di quanto appena detto sono state presentate 5 soluzioni possibili:

1. La prima alternativa (tracciato 4); soluzione bassa a monte del ponte Morandi

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.

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.



Prima alternativa (tracciato 4)

2. La seconda alternativa (tracciato 1); soluzione alta

Rispetto alla prima soluzione 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, anche detta "alta", 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: la soluzione di tracciato 1 è corredata poi dalla previsione della realizzazione di una bretella di collegamento del tracciato di Gronda con lo svincolo aeroportuale sull'A10, elemento che la differenzia da tutte le altre 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 (tracciato 5); soluzione bassa a valle del ponte Morandi

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.

4. La quarta alternativa (tracciato 3); soluzione intermedia

A seguito della presentazione delle suddette soluzioni alternative rispetto a quella originaria, 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.

L'alternativa 3, anche detta "intermedia", 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 (tracciato 2); soluzione medio alta

Infine, più recentemente, 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.

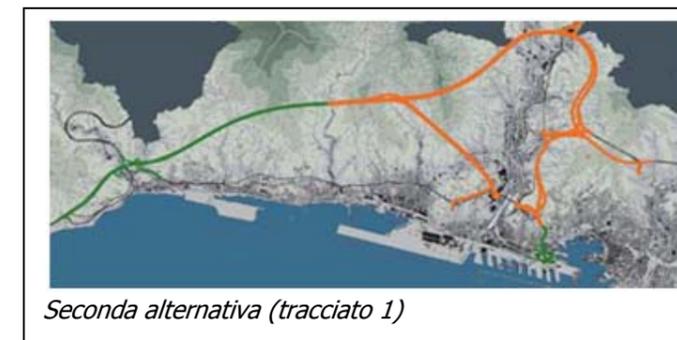
La soluzione 2 non prevede la bretella per l'aeroporto e conserva l'attuale ponte Morandi sulla Val Polcevera.

5.2 Elementi comuni a tutte le soluzioni

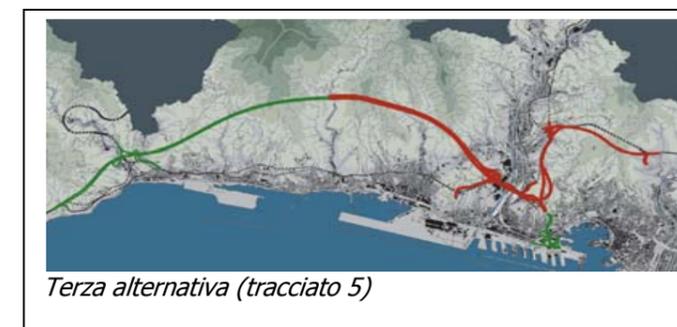
Tutte le soluzioni presentano parti di tracciato o metodologie esecutive che rimangono invariate al mutare della posizione dell'attraversamento della Val Polcevera.

Per quanto riguarda la parte stradale rimangono immutati:

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



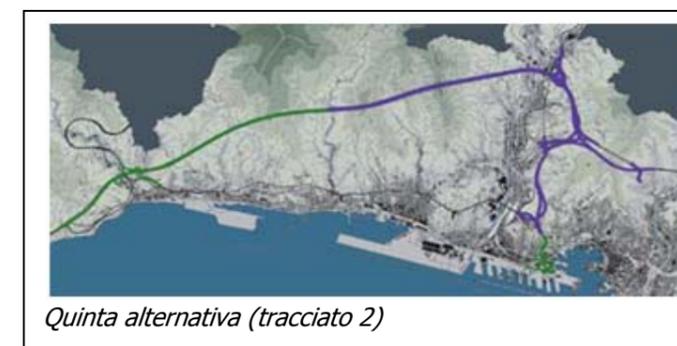
Seconda alternativa (tracciato 1)



Terza alternativa (tracciato 5)



Quarta alternativa (tracciato 3)



Quinta alternativa (tracciato 2)

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, sarà 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.

- 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 dal presente studio.

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 caratteristiche delle 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; sul deposito provvisorio e sulla caratterizzazione delle terre ai fini del deposito o smaltimento; sulla destinazione finale del materiale; aspetti che condizionano fortemente l'impostazione realizzativa del progetto in tema di scelta della metodologia di scavo, trattamento e trasporto dei detriti e loro conseguenze cantieristiche a valle del processo di produzione degli stessi. Ai sensi della normativa vigente (Dlgs 152/06 e smi 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

È bene chiarire che tutte le soluzioni in campo non riguardano tanto il manufatto di attraversamento del Torrente Polcevera, quanto la posizione del tratto di tracciato della Gronda autostradale tra la Val Varenna ed i caselli autostradali di Genova Est e Genova Ovest, nonché le interconnessioni della Gronda stessa con le autostrade A7, A10 e A12 e con il casello di Genova Aeroporto, ovvero l'iniziativa che, insieme al Nodo di San Benigno, da molti anni è in discussione e viene riconosciuta con il nome di Nodo stradale e autostradale di Genova.



Affioramento di serpentiniti con presenza di fibre.

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 la relativa 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 del detrito – 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 il deposito nel medesimo ambiente di origine ovvero nelle stesse gallerie (arco rovescio), dopo idoneo isolamento in strutture appositamente previste e realizzate.

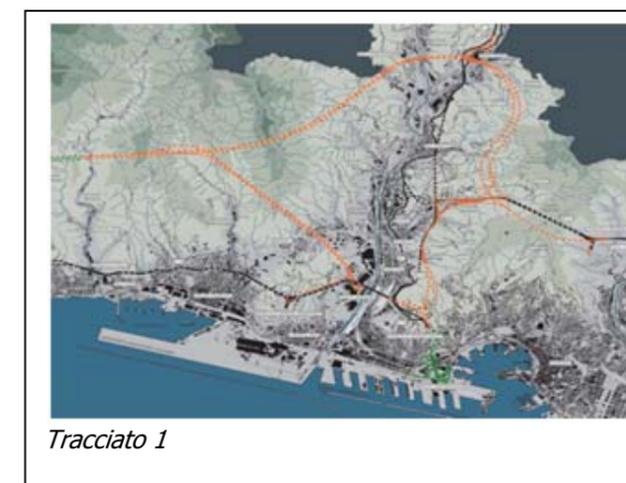
5.3 Le alternative

Di seguito vengono illustrate, a partire da quella più a nord, le cinque soluzioni 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 Tracciato 1 - Alternativa alta

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 salenti 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;



Tracciato 1

- 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.

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.

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 mc. 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 (TBM). 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



Un'immagine del "nodo" del viadotto Morandi che rende l'idea del carico di traffico al quale è sottoposto.

strade genovesi per il trasporto dei materiali. L'impatto complessivo dei transiti di cantiere sulla viabilità ordinaria è quindi 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. Tale indice per la Soluzione 1 vale circa 13,5 (autocarri per kilometro)/ora (in termini medi ciò equivarrebbe ad un numero di 7 autocarri/ora che percorrono tutti un tragitto medio pari a 1,9 km).

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.

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

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.

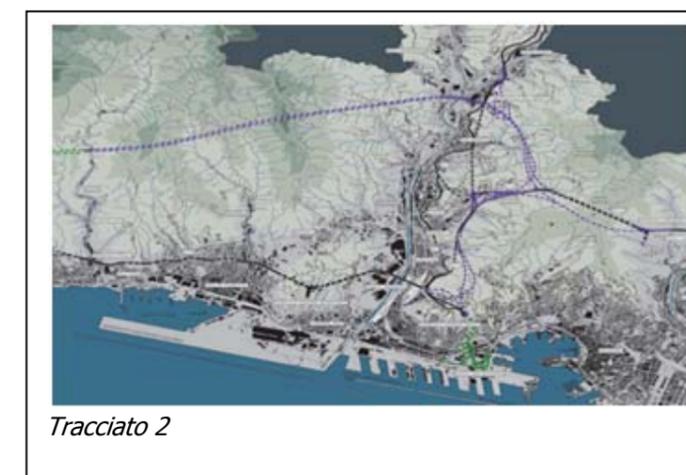
5.3.2 Tracciato2 - alternativa medio-alta

Costituita da una seconda variante di tracciato di Gronda "alta" localizzata più a sud rispetto all'ipotesi 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.

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



Tracciato 2

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 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 tradizionale. 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. L'indice per l'impatto degli autocarri necessari per il trasporto del materiale di scavo fino a mare si riduce a 7,6 (autocarri per kilometro)/ora (in termini medi ciò equivarrebbe ad un numero di 6 autocarri/ora che percorrono tutti un tragitto medio pari a 1,3 km).

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 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.

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.

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.

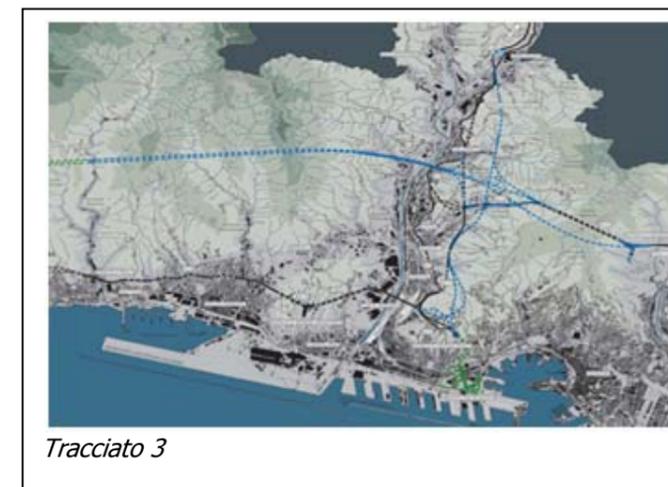
5.3.3 Tracciato 3- Alternativa intermedia

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



Attraversamento del torrente Polcevera in corrispondenza del mercato ortofrutticolo e dei fiori



Tracciato 3

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.

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.

Questa soluzione risulta particolarmente idonea all'uso di uno scavo meccanizzato 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 tradizionale. L'indice per l'impatto degli autocarri necessari per il trasporto del materiale di scavo fino a mare si attesta a 9,2 (autocarri per kilometro)/ora (in termini medi ciò equivarrebbe ad un numero di 6 autocarri/ora che percorrono tutti un tragitto medio pari a 1,6 km).

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.

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.

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 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.



Attraversamento del torrente Polcevera (tracciato 3)

5.3.4 Tracciato 4 - alternativa bassa

É 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.

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,



Attraversamento del torrente Polcevera: viadotto strallato (simulazione della proposta del progetto 4)



Attraversamento del torrente Polcevera: viadotto ad arco (simulazione della proposta del progetto 4)



Tracciato 4

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.

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 potranno essere realizzate 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).

Ciononostante l'indice per l'impatto degli autocarri necessari per il trasporto del materiale di scavo fino a mare si attesta su 9,2 (autocarri per kilometro)/ ora (in termini medi ciò equivarrebbe ad un numero di 3 autocarri/ora che percorrono tutti un tragitto medio pari a 3,0 km).

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.

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 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.

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

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 Tracciato 5 - Alternativa bassa

Questa soluzione 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.

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.

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. Di conseguenza l'indice per l'impatto degli autocarri necessari per il trasporto del materiale di scavo fino a mare si attesta a 10,1 (autocarri per kilometro)/ ora (in termini medi ciò equivarrebbe ad un numero di 4 autocarri/ora che percorrono tutti un tragitto medio pari a 2,8 km).

Considerando le prestazioni che questa soluzione potrebbe avere nel 2025, essa potrà rispondere ad una domanda di traffico pari a quella supposta per la soluzione 4.

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



Tracciato 5



Attraversamento del torrente Polcevera (simulazione della proposta di progetto 5)

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 LO STRUMENTO PER LA SCELTA DELLA SOLUZIONE: IL DIBATTITO PUBBLICO

6.1 Il "dibattito pubblico" sulla Gronda di Genova dal 1° febbraio al 30 aprile 2009

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 intenda 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 come 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



Attraverso il teatro Govi- incontro di presentazione

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. In quella stessa sede la Commissione, nel dichiarare l'apertura del dibattito, ha rilevato l'esistenza di alcuni punti critici nel documento iniziale presentato da Autostrade per l'Italia.

La tabella sottostante riporta i sei aspetti critici rilevati dalla Commissione il 6 febbraio e mostra per ciascuno di essi se ed in che modo siano stati superati nel corso del dibattito.

aspetti critici prima.....e dopo
Scenari del traffico e della mobilità	ASPI ha accolto l'invito della Commissione ed ha pubblicato una nuova formulazione degli scenari, su cui si è sviluppato un ampio dibattito sia nell'incontro tematico del 7 aprile, sia nel laboratorio sul traffico
Il futuro della A10	ASPI ha chiarito la sua posizione circa l'indisponibilità a rinunciare al pedaggio. Anche su questo punto il dibattito è stato particolarmente ampio
Aspetti economici e finanziari	ASPI non ha mai comunicato i costi previsti dell'opera. Su questo punto l'approfondimento è mancato nel corso del dibattito, anche se nell'ultimo periodo è stato sviluppato un interessante dibattito sul rapporto tra costi e benefici dell'opera
Impatti sulle abitazioni	La questione è stata ampiamente trattata nel corso del dibattito
Impatti sulle attività produttive	La questione è rimasta un po' in sordina nel corso del dibattito, ma è stata affrontata da alcuni Quaderni degli attori
Trasporto e smaltimento del materiale di scavo	ASPI, a dibattito iniziato, ha reso pubbliche le mappe dei cantieri e le ha illustrate negli incontri tematici del 21 marzo e del 17 aprile



Incontro di approfondimento sugli scenari del traffico

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.

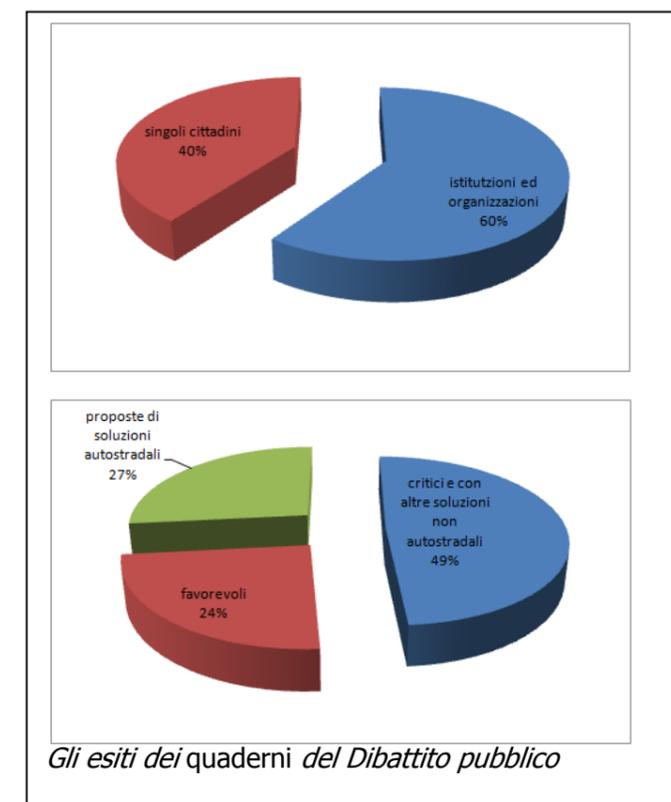
I principali strumenti di comunicazione predisposti dalla Commissione per il grande pubblico sono stati:

- 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) sono stati inviati 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. Infine 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.



Attraverso il sito web si è potuto interagire tra la Commissione ed i cittadini

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.

6.2 Il dibattito "atteso" ed il dibattito "reale"

Come già accennato nei paragrafi precedenti, la discussione nel dibattito pubblico avrebbe dovuto riguardare esclusivamente le cinque alternative e non invece mettere in dubbio il reale beneficio della gronda. In realtà le problematiche messe in evidenza nel dibattito hanno evidenziato questioni che non erano state considerate dal soggetto proponente.

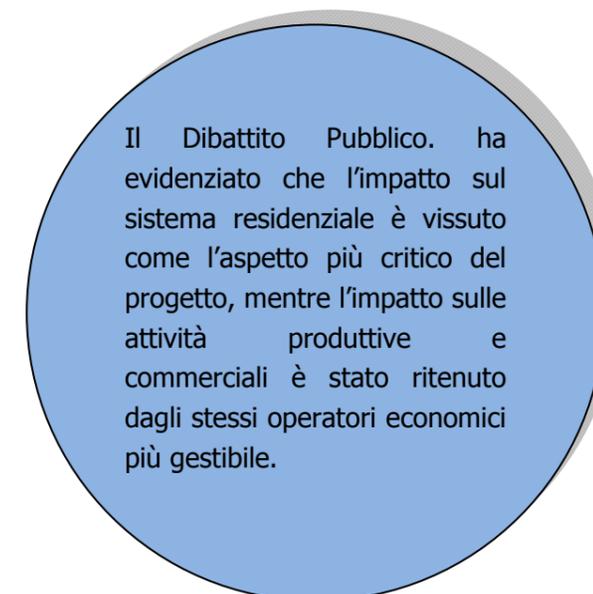
La congestione del traffico autostradale ed urbano a Genova, ad esempio, è stato un tema che è ricorso frequentemente come premessa esplicita o implicita nei "racconti" degli attori che hanno partecipato al dibattito pubblico. Lo è stato in modo esplicito per quegli attori che hanno utilizzato dati statistici, simulazioni, proiezioni di scenario per evidenziare l'insostenibilità della condizione del traffico autostradale ed urbano a Genova. Lo è stato in modo implicito in quegli attori che hanno argomentato circa l'utilità di alcune opere – spesso alternative alla Gronda di Ponente – ritenute necessarie e sufficienti a risolvere i problemi della mobilità urbana ed autostradale. Tuttavia, anche se il punto di partenza condiviso è stato la congestione, questa esperienza ha posto problemi di diversa portata e natura ed il suo trattamento ha portato a soluzioni non convergenti. Per questo è sembrato utile considerare la congestione del nodo di Genova come un'esperienza condivisa e, a partire da questa premessa, rileggere le diverse posizioni, proposte e soluzioni che hanno caratterizzato il confronto all'interno del dibattito pubblico.

Il confronto che segue riassume e schematizza le diverse posizioni sull'utilità della gronda riguardo alla congestione del traffico autostradale ed urbano.

Pensavamo che:
nessuno potesse mettere in discussione la necessità della Gronda di Ponente sul piano trasportistico...

Invece la cittadinanza ha mostrato:
scetticismo rispetto alla crescita della domanda di trasporto, aspettative diversificate in termini di sviluppo della mobilità urbana, ed ha portato nel dibattito la discussione sui temi della valutazione d'impatto strategica, sulla "analisi costi-benefici" e quindi sull'opzione zero"

Gli argomenti a favore della gronda	Gli argomenti contrari alla gronda
<ul style="list-style-type: none"> • I livelli di congestione del traffico autostradale, già oggi molto rilevanti ed in crescita sul medio periodo, possono essere risolti unicamente grazie ad un raddoppio dell'attuale A10; ogni ipotesi considerata di Gronda riesce a sottrarre almeno la metà della domanda distribuita sull'A10 (ASPI); • La Gronda concorre a risolvere la vulnerabilità del sistema autostradale genovese legata alla sua configurazione che intercetta 4 importanti direttrici di connessioni transfrontaliere (Bonifai, ASPI, Comune di Genova, DICAT Università di Genova); • La Gronda è necessaria perché gli interventi previsti sulla viabilità urbana, sul trasporto pubblico locale, sul nodo ferroviario sono insufficienti a risolvere la congestione da traffico veicolare a Genova (PUM di Genova ed ASPI); • La Gronda è un'opera necessaria a garantire lo sviluppo dell'economia genovese che attualmente è soffocata dalla debolezza dei suoi collegamenti (Comune, Porto, Cciaa, Unione degli industriali, Cgil); • La Gronda rappresenta un'opera essenziale per la "creazione di un grande sistema infrastrutturale per lo scorrimento extraurbano, funzionale sia alla rete nazionale che alla logica di potenziamento dei corridoi europei" (DiCAT dell'Università di Genova); • La Gronda rappresenta un positivo contributo sul piano del miglioramento ambientale (Cgil) e del miglioramento dell'inquinamento acustico ed atmosferico degli abitanti lungo l'A10. 	<ul style="list-style-type: none"> • La Gronda è un'opera devastante per un territorio già martoriato che verrà ulteriormente compromesso (Coordinamento dei Comitati, 2 marzo 2009, numerosi interventi di cittadini negli incontri pubblici e nel forum); • La Gronda non intercetta la domanda di mobilità che genera congestione, poiché il tracciato risolve soprattutto gli spostamenti est-ovest, mentre la quota più rilevante del traffico ha origine-destinazione nord-sud; inoltre è prevalentemente traffico locale e di scambio, piuttosto che di attraversamento (Associazione Amici del Chiaravagna, Bruno, Inu); • La realizzazione di un'ulteriore opera autostradale, piuttosto che il potenziamento della ferrovia, è una politica fortemente in disaccordo rispetto alle direttive europee ed alle prospettive di sviluppo sostenibile (WWF, Legambiente, Italia Nostra, Movimento della decrescita felice); • La Gronda può essere sostituita dalle opere già previste (viabilità urbana e potenziamento del trasporto pubblico e della ferrovia), risolutive rispetto ai problemi di congestione del traffico nel nodo di Genova (Coordinamento dei Comitati, WWF, Lega Ambiente, Italia Nostra, Movimento della decrescita felice, Associazione Amici del Chiaravagna); • La Gronda fa aumentare la domanda di mobilità con incrementi tra 80 e 100% rispetto alla domanda servita al 2007, come rilevabile dallo stesso studio trasportistico di ASPI (Inu Liguria, Grasso); • La Gronda incrementerà l'inquinamento acustico e atmosferico con gravi danni per la salute dei cittadini (Coordinamento dei Comitati, Alloisio e Crosetto); • La Gronda ha costi elevatissimi, tra cui anche costi sociali ed ambientali, e benefici difficilmente quantificabili o almeno irrilevanti rispetto ai costi (valutazione economica di Ponti e Beria).



6.3 L' "ingegneria popolare"

La concentrazione della discussione in un periodo breve e predefinito ha permesso di accelerare i tempi di reazione e di riflessione da parte di tutti i soggetti interessati e di portare all'attenzione pubblica preoccupazioni, proteste, sostegni, obiezioni, proposte ed argomenti che altrimenti avrebbero fatto fatica a farsi ascoltare ed a confrontarsi, oppure avrebbero rischiato di emergere troppo tardi. Il dibattito pubblico ha permesso di entrare nel merito dei problemi relativi al progetto della Gronda di Ponente e di porre interrogativi a cui il soggetto proponente avrebbe deciso come rispondere nell'attuale fase finale della progettazione.

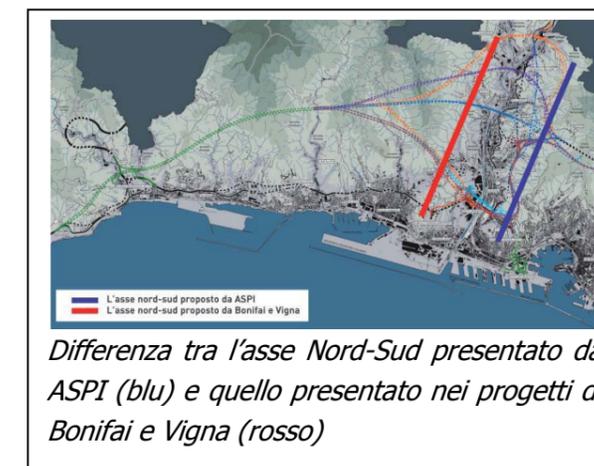
Sull'ipotesi della nuova autostrada si è aperta una discussione sia sugli effetti sul traffico e sulla mobilità, sia sul rapporto tra costi e benefici. Nel corso del dibattito si è lavorato molto su tali aspetti con diversi contributi tecnici. Non si è arrivati ad alcuna conclusione

definitiva, ma del resto non è possibile dare una "prova scientifica" dell'utilità e della convenienza di una grande opera pubblica. E' un ruolo inevitabilmente della politica assumersi le relative responsabilità. Se mai, la politica ha l'onere di argomentare le proprie scelte di fronte ai cittadini alla luce delle analisi formulate dai tecnici, sapendo che sulla Gronda esistono, tra alcuni gruppi di cittadini, dubbi non privi di argomenti.

Il dibattito ha messo in luce un'ampia gamma di possibili alternative al progetto presentato da Autostrade per l'Italia. Tutte queste proposte sono derivate da idee, suggerimenti e veri progetti pensati da parte del "pubblico"; per tale motivo è stato pensato di definire questa attività con il termine di "ingegneria popolare". Poiché i progettisti, come noto, acquisiscono questa qualifica dopo una serie di esperienze e verifiche sviluppate nel corso della propria vita professionale, non è corretto immaginare che qualsiasi proposta possa essere assunta come atto compiuto da paragonare alla proposta nata dalla "penna" del "progettista" ma – a meno di alcune proposte più mature – tutte hanno avuto il merito di arricchire il dibattito e confrontare idee e poter arrivare alla proposta finale in modo più motivato e consapevole. Con questa filosofia si illustra in questo paragrafo quanto è accaduto nella consapevolezza dei limiti di alcune proposte ma al tempo stesso consci che tale attività potrà essere particolarmente utile al "valutatore".

Di seguito si riportano le soluzioni più interessanti nate in contrapposizione o ad implementazione delle 5 soluzioni proposte da ASPI. È stata riproposta l'idea di una tangenziale oltre Appennino. Si è accertato che le nuove metodologie di scavo permettono di rimuovere uno degli ostacoli che nel 2005 avevano sconsigliato l'attraversamento del Polcevera in subalveo. È stato posto il problema se l'asse nord-sud della nuova autostrada debba partire da Genova Ovest (con il nuovo tratto parallelo alla A7 proposto da ASPI) oppure da Cornigliano, in modo da servire questo nodo chiave per lo sviluppo della città. Nel progetto ASPI tutti i cinque tracciati prevedono – sia pure con alcune varianti – un nuovo tratto autostradale parallelo all'A7, sulla sinistra Polcevera, a monte di Certosa e Rivarolo. L'idea di rafforzare il collegamento autostradale nord-sud non ha ricevuto forti obiezioni nel corso del dibattito. Anzi, alcuni di coloro che hanno criticato il progetto ASPI proponendo soluzioni alternative, hanno esplicitamente suggerito di creare un nuovo tratto parallelo all'A7 (Massa) o comunque di potenziare questo asse (Inu). Il basso grado di dissenso su questa articolazione del progetto deriva dall'importanza, generalmente riconosciuta nel dibattito, all'asse nord-sud – non solo per le merci dirette al porto o provenienti da esso – e da un giudizio generalmente condiviso sulle caratteristiche particolarmente obsolete del vecchio tracciato A7. Alcuni hanno però sostenuto che l'asse nord-sud potrebbe essere impostato su un'altra direttrice. Invece di replicare il tracciato dell'A7 tra Genova Ovest e Bolzaneto, potrebbe essere opportuno creare un'altra direttrice che partendo da Cornigliano raggiungesse l'A7 nei pressi di Bolzaneto. Tale soluzione è analoga a quella della bretella per l'aeroporto prevista nel tracciato 1 di ASPI. La differenza è che in questo caso la bretella si sostituisce al raddoppio dell'A7, mentre nell'impostazione originaria del tracciato 1 convivono tre tratte nord-sud (la bretella, la vecchia A7 ed il suo duplicamento), che effettivamente potrebbero apparire pletoriche. Il vantaggio di questa soluzione (proposta da Bonifai e colleghi e da Vigna) consisterebbe nel poter disporre di due diverse direttrici nord-sud (quella Cornigliano-Bolzaneto e la vecchia A7), con la conseguenza di alleggerire il nodo di Genova Ovest e di offrire un punto importante di accesso autostradale all'area di Cornigliano che appare come una delle più importanti zone di sviluppo della città (Aeroporto, Erzelli, area ex Ilva).

I tracciati proposti da ASPI per il raddoppio dell'A7 hanno incontrato serie obiezioni nel corso del dibattito perché, come formulati inizialmente, apparivano molto impattanti su quartieri densamente abitati (Certosa, Rivarolo) e su aree di collina. Alcuni cittadini (Quaderni di Massimo Aceto, Riccardo Romeo e Patrizia Palermo) non si sono limitati a denunciare, in modo particolarmente documentato, l'incompatibilità del tracciato con alcune aree già gravate dal traffico dell'A7, ma hanno avanzato soluzioni alternative che consentirebbero di ridurre o annullare del tutto tale impatto. Essi hanno avuto due occasioni di confronto diretto con ASPI. Nella prima – il gruppo costituito all'interno dell'incontro tematico sui tracciati del 17 marzo – i tecnici di ASPI hanno formulato diverse obiezioni. I cittadini hanno quindi riformulato i loro progetti che hanno discusso con ASPI nel successivo incontro il 22 aprile. In ultimo Riccardo Romeo ha ulteriormente aggiornato la sua proposta (Quaderno del 27 aprile). Nell'incontro conclusivo del 29 aprile, Alberto Selleri di ASPI ha annunciato che "...la società sta lavorando sui tracciati della sinistra Polcevera allo scopo di individuare soluzioni che



Differenza tra l'asse Nord-Sud presentato da ASPI (blu) e quello presentato nei progetti di Bonifai e Vigna (rosso)

garantiscono minori impatti sui territori. È auspicabile che il rapporto diretto che si è instaurato tra ASPI ed i cittadini interessati sul raddoppio dell'A7 possa proseguire nella fase successiva di definizione del tracciato”.

Il nodo di San Benigno è l'unico tratto sicuramente condiviso della Gronda, salvo correzioni del tracciato che nella sua formulazione iniziale è risultato eccessivamente invasivo sul quartiere attraversato. Non è emersa alcuna obiezione sull'opportunità di questo collegamento; tutti lo hanno considerato indispensabile sia per la sua rilevanza per il porto, sia per la connessione con la “strada a mare” ed, in futuro, con il tunnel sotto il vecchio porto.

Per il nodo di Voltri ASPI ha presentato un progetto notevolmente migliorato rispetto a quello del 2006, soprattutto per quanto riguarda la riduzione degli svincoli e l'adozione di un nuovo sistema di gestione dei cantieri e dello smarino che permette di ridurre sensibilmente i passaggi di camion nella zona e non rende più necessaria la costruzione della – contestatissima – galleria di servizio parallela all'Aurelia. E, tuttavia, rimangono alcuni punti particolarmente critici che sono stati ampiamente sottolineati nel corso del dibattito: l'innesto della Gronda sull'A10 a Vesima in un territorio di particolare pregio; il passaggio in galleria sotto il borgo di Crevari, che rischia di minare la stabilità degli edifici, già lesionati 40 anni fa dallo scavo delle gallerie dell'A10; l'attraversamento in viadotto delle valli Cerusa e Leira, già gravate dai viadotti dell'A10 e dell'A26 e la conseguente demolizione di alcune abitazioni. Per quanto riguarda Vesima, il relativo Comitato (Quaderno del 22 febbraio 2009) ha proposto di spostare l'innesto della Gronda con l'A10 nella zona disabitata della Lupara, poche centinaia di metri a ovest di Vesima. La nuova autostrada proseguirebbe poi verso est passando più a monte sopra Vesima con un tracciato non più visibile dal mare e dal centro abitato. Per quanto riguarda l'abitato di Crevari, nell'incontro di Voltri del 14 febbraio, ASPI si è dichiarata disponibile a studiare lo spostamento dalla curvatura della galleria verso monte, come indicato da un documento del Comitato di Crevari.

Per quanto riguarda gli innesti sulla A26 la principale soluzione che è stata prospettata per evitare questi nodi critici (Vesima, Crevari e le valli Cerusa e Leira) è stata quella di innestare la Gronda non più sulla A10, ma sull'A26 all'altezza dell'area di servizio Turchino. Di qui la nuova autostrada proseguirebbe in viadotto sul Gorsexio nel territorio del Comune di Mele per raggiungere la Val Varenna. Tale proposta è stata formulata da Marco Canepa (Quaderno del 16 febbraio) e poi ripresa da altri (Bonifai e colleghi, Massa).

Sono state avanzate proposte “incrementali”, “minimali” o “per lotti funzionali” che suggeriscono – sia pure con sfumature diverse – l'idea di un processo graduale, pragmatico e più socialmente accettabile, che eviti il dilemma “o tutto o niente”. Secondo l'impostazione data da ASPI al progetto della Gronda, i benefici dell'opera si vedranno soltanto quando l'insieme dei lavori sarà completato, ossia – nell'ipotesi migliore – tra dieci anni. Alcuni partecipanti (in particolare Bonifai e colleghi e Massa nei loro rispettivi Quaderni) hanno sottolineato, viceversa, l'opportunità di procedere per lotti funzionali, in modo che ciascun tratto di autostrada possa essere utilizzato immediatamente dopo la sua realizzazione e senza attendere il completamento dell'intera opera. Bonifai e colleghi hanno proposto uno sviluppo dei lavori in quattro fasi che, sulla base di un progetto diverso da quello di ASPI, prevede di realizzare nell'ordine: Fase 1: strada a mare di Cornigliano e nodo di San Benigno; Fase 2: collegamento da Cornigliano a Bolzaneto con attraversamento del Polcevera in una zona corrispondente al tracciato 2 ASPI; Fase 3: collegamento est-ovest tra l'A26 e la nuova bretella verso Cornigliano realizzata nella fase 2; Fase 4: collegamento tra la Gronda, l'A7 e l'A12.

Massa prevede uno schema più semplice in due fasi: Fase 1, tratto nord-sud, raddoppio dell'A7; Fase 2, tratto est-ovest, dalla A26 all'A7. La programmazione temporale dei lavori per fasi e l'immediata disponibilità dei tratti già realizzati comporterebbe notevoli vantaggi per la collettività e per gli utenti. Sarebbe pertanto auspicabile che ASPI si impegnasse a rivedere il proprio progetto in modo che possa essere attuato per lotti funzionali.

Spunto di intense discussioni e proposte è stato infine capire il “futuro” della A10. Il progetto originario di ASPI non si esprimeva sul destino che avrebbe avuto l'A10 una volta realizzata la Gronda. Questo tema è stato invece continuamente evocato nel corso del dibattito con posizioni convergenti da parte di tutti i soggetti che si sono espressi. L'ipotesi prevalente è stata quella di separare nettamente l'A10 dalla nuova Gronda, affidando alla prima “una funzione di distribuzione del traffico prevalentemente urbano, con disincentivazione del traffico pesante da destinare in prevalenza sulla Gronda” (Quaderno di Confindustria). Ipotesi analoghe sono



state espresse, a più riprese, dai presidenti dei Municipi, dai sindacati, da singoli cittadini. Come realizzare questa separazione? Le principali proposte emerse sono le seguenti:

- declassamento: l'A10 diventa una strada di collegamento urbano (un'Aurelia bis), senza pedaggio. Questa ipotesi apre il problema della manutenzione dell'autostrada e del ponte Morandi (qualora non fosse sostituito);
- eliminazione del pedaggio nella tratta urbana: l'A10 rimane a pagamento per chi la attraversa da fuori Genova, ma è gratuita per gli spostamenti nella tratta urbana, così come avviene per molte tangenziali in Italia. Questa ipotesi comporta l'inserimento di barriere agli estremi dell'A10, che possono essere causa di rallentamenti. Bonifai e colleghi hanno proposto una rete più ampia di autostrade urbane senza pedaggio (A10, A7, bretella di Cornigliano) ed hanno previsto perciò di aumentare il numero delle barriere agli accessi della rete;
- esclusione o limitazione del traffico pesante: la trasformazione dell'A10 in una tangenziale urbana comporta alcune misure per escludere o limitare il traffico pesante che sarebbe quindi dirottato sulla Gronda. Alcuni hanno proposto di stabilire un divieto di accesso per i mezzi pesanti, altri hanno proposto di istituire disincentivi. Le prime due misure (declassamento ed eliminazione del pedaggio nella tratta urbana) comportano però un problema che è stato sottolineato a più riprese da ASPI: la gratuità della vecchia tratta non incentiva il trasferimento del traffico sulla nuova Gronda e rischia di riprodurre fenomeni di congestione sull'A10 e sul ponte Morandi (qualora venisse mantenuto). Proprio per questo Confindustria, che pure punta sulla diversificazione delle funzioni tra le due arterie, ritiene che qualche forma di pedaggiamento debba essere mantenuto sull'A10. L'ampia condivisione del mondo Genovese sul futuro dell'A10 si è però scontrata con una totale indisponibilità da parte di ASPI a rinunciare al pedaggio su quel tratto che costituisce "una misura irrinunciabile del riequilibrio economico-finanziario degli onerosi obblighi assunti da Autostrade per l'Italia nei confronti dell'Anas e quindi dello Stato" (ASPI, presentazione del 17 aprile alla riunione sui tracciati).

Il dibattito ha inoltre evidenziato l'elevato impatto territoriale e sociale di tutti e cinque i tracciati di attraversamento della Val Polcevera.

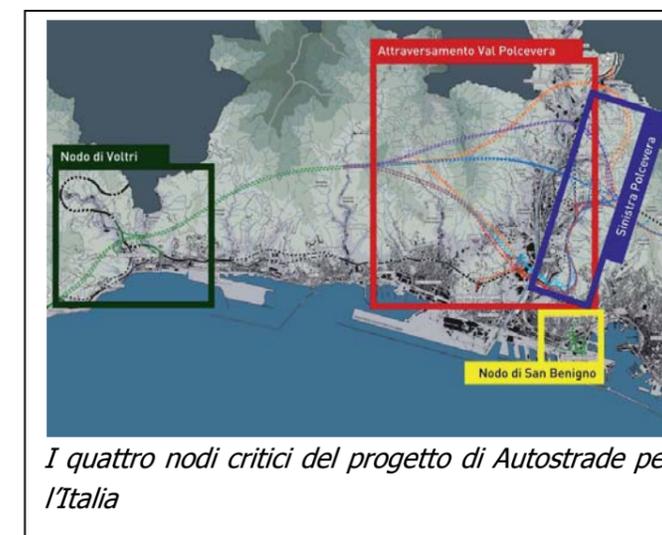
Gli abitanti della valle, per comprensibili ragioni di solidarietà, hanno evitato di entrare nel merito del confronto tra i tracciati. I soggetti del mondo produttivo hanno espresso riserve sui tracciati che hanno maggiore incidenza sulle attività economiche. Sul piano dell'efficacia trasportistica non sono state confermate da tutti gli attori le stime di ASPI a favore delle alternative basse.

Il dibattito ha messo in evidenza le fortissime preoccupazioni che i cittadini nutrono per i rischi che l'opera potrà generare per la salute, l'ambiente ed il paesaggio, sia nella fase dei cantieri che in fase di esercizio. Il dibattito è servito per affrontare questi temi con il contributo di esperti e per stimolare ASPI e tutti gli enti competenti ad adottare con il massimo rigore le misure necessarie ad abbattere tali rischi o, nel caso che questo fosse risultato impossibile, a rivedere l'impostazione del progetto.

Si può affermare che "l'ingegneria popolare", evocata dalla sindaco Marta Vincenzi all'apertura del dibattito, ha funzionato al di là di ogni aspettativa. Su 45 Quaderni degli attori pubblicati nel corso del dibattito, 12 hanno formulato nuove proposte di tracciato autostradale, sia di carattere generale che su specifiche tratte. Gli autori di queste proposte hanno instaurato con ASPI un confronto che – per alcune aree particolarmente problematiche – ha portato a significative correzioni dell'impostazione originaria.

Non vanno sottovalutati i risultati che sono stati ottenuti attraverso lo svolgimento del processo stesso che hanno permesso di raggiungere soluzioni più ricche, intelligenti e perciò più accettabili.

L'apertura del dibattito pubblico ha indotto i cittadini a documentarsi ed a riflettere. Lo scontro è stato aspro, ma il dibattito ha permesso, almeno in parte, di ricondurlo ad un confronto argomentato. La sua faccia più visibile è consistita negli incontri pubblici, ma altrettanto rilevanti sono stati i tavoli di lavoro, i Quaderni degli attori, i contributi degli esperti. Si è verificato un processo inusuale di diffusione dell'informazione e di apprendimento collettivo. Il processo di apprendimento ha riguardato anche il soggetto proponente che si è trovato ad interloquire con i cittadini in una situazione tesa e difficile ed è riuscito, ciò malgrado, a dare risposte pertinenti ed



I quattro nodi critici del progetto di Autostrade per l'Italia

a rimettere in discussione alcune delle proprie scelte. Il dibattito ha lasciato alla città un patrimonio diffuso di conoscenze, lasciando il soggetto proponente più consapevole delle caratteristiche e dei problemi del territorio.

6.4 La dichiarazione di chiusura del dibattito pubblico

A valle del dibattito pubblico ASPI ha preso in esame tutte le problematiche affrontate adattando, ove possibile, le soluzioni offerte dal Dibattito pubblico al progetto della Gronda e rispondendo in modo esaustivo a quelle proposte ritenute non adeguate allo sviluppo del progetto.

Le conclusioni di ASPI a valle del dibattito pubblico 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. In particolare:

1. Per quanto riguarda le soluzioni "transappenniniche" ASPI non ritiene percorribili queste soluzioni ribadendo, nel corso del dibattito, di ritenerle 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 ha chiarito i limiti del progetto del 2004 di superamento del torrente Polcevera in subalveo. Gli approfondimenti successivi dell'attuale impostazione progettuale (utilizzo di frese) hanno dimostrato che è possibile ovviare ad una serie di problemi ma non di risolverli tutti (geometrico- funzionali- gestionali).

Anche la cosiddetta soluzione Maifredi è stata esaminata e valutata non in grado di risolvere appieno la problematicità proposta dal progetto nel suo insieme.

3. Nodo di Cornigliano

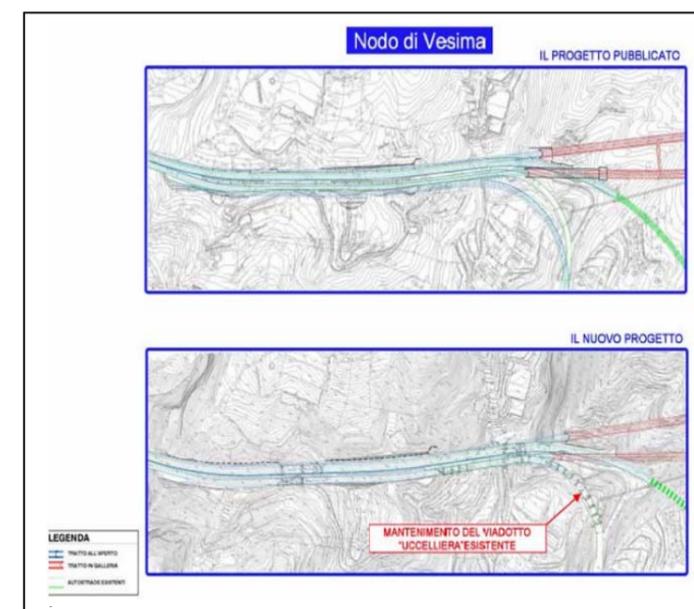
Premesso che il nodo di Cornigliano è attualmente servito dal sistema autostradale tramite lo svincolo di Genova Aeroporto, l'analisi del PUM non ha segnalato elementi di pianificazione/previsione urbana (collina di Erzelli, ristrutturazione area ex Italsider) tale da modificare il bilancio della domanda 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%) invece sulla A10.

Il progetto 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 ritiene l'ipotesi "incrementale" non praticabile nella fattispecie del progetto della gronda di Ponente per:

- L'entità dei fenomeni di congestione che si vogliono risolvere, che non ammette ulteriori dilazioni;
- Per gli effetti che tali eventuali dilazioni comporterebbero, alla luce della notevole durata dei lavori previsti per l'opera;
- Per 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 inoltre 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



quelle 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, grazie ad alcune problematiche e soluzioni offerte attraverso l'ingegneria popolare, ASPI ha ottimizzato il progetto della Gronda nell'ambito della tratta 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 fatto con l'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;
- Rifunionalizzazione 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 25m delle nuove opere (rispettivamente – 51% e – 75%), così come per il numero degli alloggi inclusi nella fascia 25- 60m (-33%), mentre il corrispondente numero di abitanti rimane invariato.

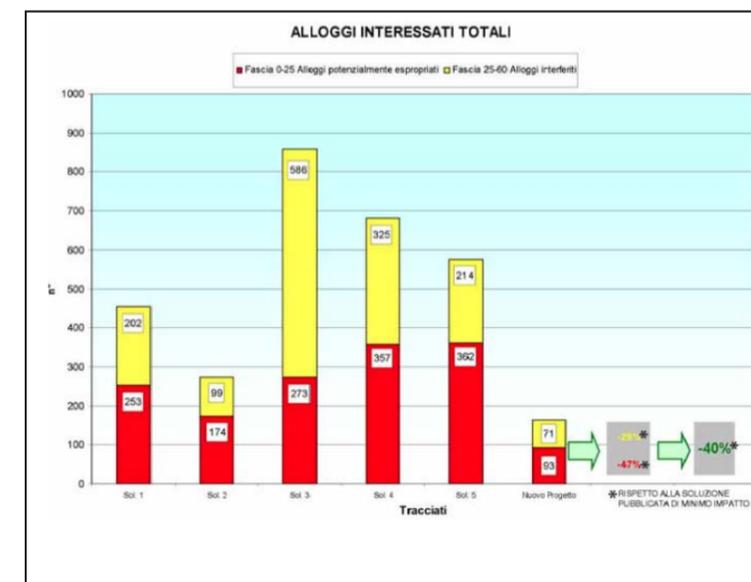
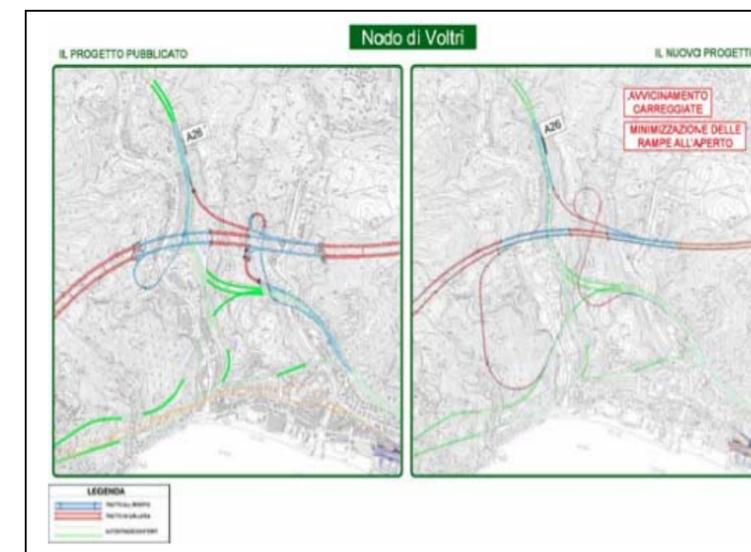
Per il corridoio della sinistra Polcevera, traendo spunto dalle forti criticità ma anche dalle proposte emerse dal dibattito, ASPI ha optato per una semplificazione degli schemi funzionali per l'A7 e per il suo interscambio con la Gronda e con l'A12, collocando i nuovi tracciati quasi interamente in 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 si garantisce con 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 degli alloggi e abitanti interferiti (fascia 25-60m) 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

ASPI ha scelto per l'attraversamento del Polcevera 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: la soluzione in esame, 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 o 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.

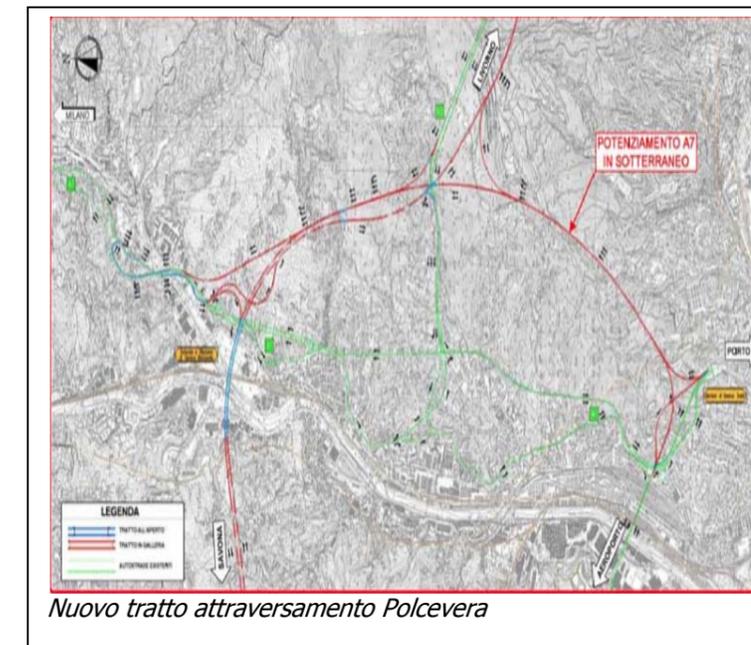
Non sono quindi percorribili soluzioni di liberalizzazione e/o declassamento, sia perché controproducenti rispetto al problema della deviazione del traffico della A10 sulla Gronda, sia per i costi aggiuntivi che inevitabilmente verrebbero a gravare sul progetto, inclusi quelli di manutenzione dell'attuale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



Nuovo tratto attraversamento Polcevera

7 L'OPERA INFRASTRUTTURALE

7.1 Le scelte di fondo

7.1.1 Lo schema infrastrutturale

Come illustrato, la scelta di fondo che ha informato la progettazione del Nodo di Genova, sia in termini di schema infrastrutturale che funzionale, è risieduta nel fondare l'attuale progetto sulle risultanze del Dibattito Pubblico e sugli atti che ne sono succeduti.

In ragione di ciò, il tracciato del progetto definitivo costituisce l'evoluzione delle soluzioni sviluppate da Autostrade per l'Italia nel progetto preliminare 2009, il quale a sua volta in larga parte deriva dalla cosiddetta Soluzione 2, elaborata dal Comune di Genova e presentata tra le ipotesi alternative poste a confronto nel Dibattito Pubblico.

Con riferimento alle direttrici ed ai nodi infrastrutturali oggetto di progettazione, le scelte strutturanti sono state le seguenti (cfr. Tabella 7-1).

<i>Direttrici e nodi infrastrutturali</i>	<i>Scelte strutturanti</i>
Direttrice A10	<ul style="list-style-type: none"> • Potenziamento fuori sede (A10bis -Gronda di Ponente) con mantenimento del tracciato già sviluppato nel progetto preliminare del Febbraio 2008 per il tratto compreso tra Vesima e Varenna, ed adozione della soluzione 2 (medio-alta) per quello tra Varenna e Bolzaneto • Adozione della galleria come tipologia infrastrutturale prevalente
Direttrice A7	<ul style="list-style-type: none"> • Potenziamento fuori sede della carreggiata Nord, tra Genova Ovest e Bolzaneto, anche con funzione di interconnessione tra la A7 e la A12 • Adozione della galleria come tipologia infrastrutturale prevalente
Direttrice A12	<ul style="list-style-type: none"> • Potenziamento fuori sede della carreggiata Est, dalla stazione autostradale di Genova Est alla attuale interconnessione con la A7 • Adozione della galleria come tipologia infrastrutturale prevalente
Interconnessione di Vesima	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimento dell'attuale viadotto Uccelliera
Interconnessione di Voltri	<ul style="list-style-type: none"> • Avvicinamento delle due carreggiate della Gronda (potenziamento della A10) • Riduzione dei tratti allo scoperto
Interconnessione di Bolzaneto	<ul style="list-style-type: none"> • Semplificazione dello svincolo di interconnessione tra la Gronda e la autostrada A7, attraverso l'eliminazione del ramo di collegamento diretto tra le due autostrade • Attraversamento della Val Polcevera con un nuovo viadotto posto all'altezza dell'ortomercato comunale

Tabella 7-1 Schema infrastrutturale: scelte strutturanti

7.1.2 Lo schema funzionale

Diretrici e nodi infrastrutturali	Scelte strutturali
Diretrice A10	<ul style="list-style-type: none"> • Collegamento delle percorrenze aventi O/D Ventimiglia e Genova/Livorno con una nuova infrastruttura (A10bis -Gronda di Ponente) a due carreggiate separate, con due corsie per senso di marcia ed emergenza • Limitazione del traffico pesante di attraversamento lungo l'autostrada A10 esistente nelle tratte comprese tra i caselli di Genova Pegli e Genova Aeroporto
Diretrice A7	<ul style="list-style-type: none"> • Collegamento della Gronda con provenienza Ventimiglia con la A7 direzione Milano mediante l'utilizzo in direzione Nord della attuale carreggiata Nord nel tratto tra l'interconnessione in zona Torbella (A7-A12) e lo svincolo di Bolzaneto (risoluzione della parzializzazione dello svincolo di Bolzaneto); • Specializzazione dell'attuale carreggiata Nord nel tratto tra l'interconnessione Torbella (A7-A12) e la barriera di Genova Ovest, attraverso il suo utilizzo in direzione Sud e la destinazione al traffico diretto al porto, in modo da poter assolvere eventualmente anche ad una funzione configurabile come una sorta di "retroporto" in caso di accessibilità impedita al porto per avverse condizioni meteo climatiche; • Specializzazione dell'attuale carreggiata Sud nel tratto tra l'interconnessione Torbella (A7-A12) e la barriera di Genova Ovest, attraverso il suo utilizzo in direzione Sud e la destinazione al traffico diretto all'aeroporto ed alla porta ovest della città

Tabella 7-2 Schema funzionale: scelte strutturali

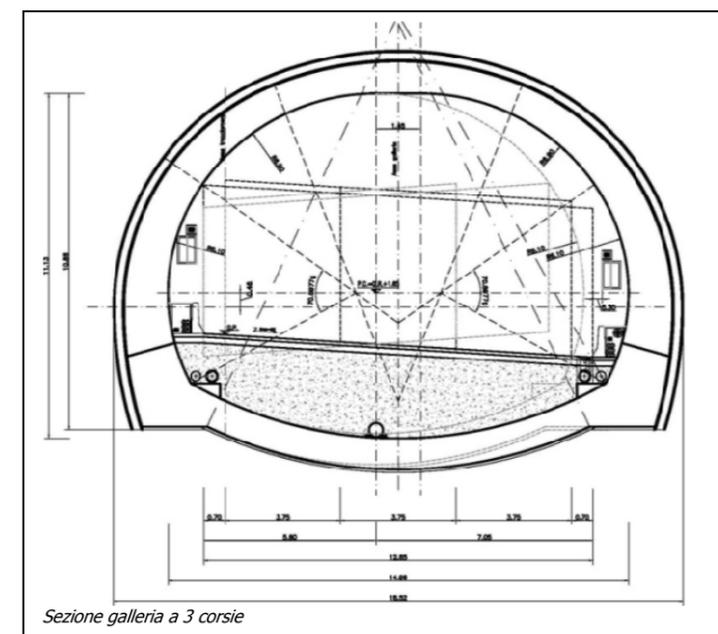
7.2 Le infrastrutture e le opere

7.2.1 L'articolazione dell'infrastruttura

Il progetto di potenziamento del Nodo Stradale ed Autostradale di Genova risulta articolato, come precedentemente indicato, in un nuovo tratto autostradale da Vesima al Polcevera, nel potenziamento dell'A7 tra Genova Ovest e Bolzaneto e nel tratto di A12 tra Genova Est e l'asse Nord – Sud rappresentato dall'A7 stessa.

Nello specifico il progetto della Gronda autostradale di Genova (A10bis) si sviluppa dall'interconnessione di Vesima (zona in cui il tracciato in variante si congiunge con il tracciato storico) fino all'intersezione con la A7 (in corrispondenza della sponda sinistra del Polcevera). L'opera in oggetto prevede la realizzazione di due carreggiate separate (si prevede la realizzazione di due assi all'incirca paralleli) percorse rispettivamente dai mezzi provenienti da Ventimiglia e diretti a Genova/Livorno (Carreggiata Est - asse 1) e dai mezzi provenienti da Genova/Livorno e diretti a Ventimiglia (Carreggiata Ovest - asse 2).

Dopo aver oltrepassato i viadotti Vesima esistenti (di cui è previsto l'ampliamento per entrambi i versanti Est e Ovest), il tracciato lambisce l'abitato di Crevari con la Galleria Borgonuovo per poi uscire all'aperto nella zona di Voltri in corrispondenza delle vallate dei torrenti Cerusa e Leiro, oltrepassate rispettivamente attraverso i Viadotti Cerusa e Leiro. Tra i due viadotti, l'opera di progetto attraversa un breve tratto in galleria (Galleria Voltri). Successivamente il tracciato si sviluppa all'interno delle gallerie Amandola e Monterosso, intervallate solo da un breve tratto all'aperto per l'attraversamento in Viadotto della valle del torrente Varenna (Viadotto Varenna). Dopo la galleria Monterosso, mediante il viadotto Genova, l'opera attraversa la valle del torrente Polcevera, scavalcando, oltre all'alveo del torrente, l'autostrada A7 esistente in corrispondenza dello svincolo di Bolzaneto.



La Gronda propriamente detta, che termina poco dopo la spalla del viadotto estendendosi per circa 16.7 km, è stata impostata come strada di categoria A.

Il progetto della carreggiata della A7 in direzione Nord ha, invece, origine in corrispondenza della barriera di Genova Ovest, a nord del piazzale di esazione. L'asse di tracciato entra quasi subito in galleria (Galleria Granarolo) con sezione a due corsie più una corsia d'emergenza. Dopo poche centinaia di metri la sezione diventa a tre corsie per effetto dell'affiancamento di una delle rampe di interconnessione di Genova ovest (galleria Moro 2) e prosegue a tre corsie fino al punto in cui ha origine la rampa di interconnessione tra l'A7 e l'A12 (galleria Forte Begato). Da questo punto la sezione torna ad essere a due corsie più emergenza.

In corrispondenza dell'attraversamento del torrente Torbella il tracciato torna all'aperto e oltrepassa la vallata in rilevato, scavalcando le carreggiate della A12 esistente mediante due gallerie artificiali a sezione rettangolare, oltrepassate le quali il tracciato rientra in galleria (Galleria Forte Diamante), sempre con sezione a due corsie più emergenza, fino al punto dell'immissione della rampa proveniente dalla A12 in direzione Ovest (in cui avviene il passaggio a 4 corsie). Dopo il tratto di scambio a quattro corsie, oltre il punto in cui ha origine il collegamento tra l'A7 e l'A10bis, la sezione torna ad essere a due corsie più emergenza. Il tracciato prosegue in sotterraneo fino alla zona di attraversamento del torrente Orpea, che avviene in viadotto (Viadotto Orpea) per poi proseguire con la stessa sezione all'aperto fino alla confluenza con l'asse dell'A7 esistente in direzione Nord, che avviene in corrispondenza del viadotto esistente Secca, di cui si prevede l'ampliamento.

Lo sviluppo complessivo di questo intervento è di circa 6.7 km.

Passando ad esaminare l'adeguamento dell'A7 in direzione Est, si osserva che la nuova carreggiata ha origine in corrispondenza del punto terminale dell'asse Ovest della A10bis, dando ad esso di fatto la logica continuità funzionale per il traffico in direzione Livorno. Il tracciato si sviluppa all'interno della Galleria Bricdu Vento, inizialmente con sezione a due corsie più emergenza. Dal punto di confluenza con la rampa di interconnessione tra l'A7 e l'A12 in direzione Est, la sezione sull'asse principale diventa a tre corsie e rimane tale fino al punto di separazione della rampa di interconnessione tra l'A12 est e l'A12 Ovest, realizzando di fatto un lungo tronco di scambio. Successivamente la sezione torna ad essere a due corsie più la corsia d'emergenza e con tale sezione affronta l'attraversamento della valle del torrente Torbella, che avviene in viadotto. Successivamente il tracciato torna in sotterraneo attraverso la Galleria Montesperone, riaccostandosi al tracciato storico della A12 in corrispondenza della stazione di Genova Est, le cui rampe vengono oltrepassate dal Viadotto Rovena. Nel tratto terminale la nuova carreggiata si affianca alla carreggiata esistente in direzione Livorno e gradualmente si raccorda con essa, fino ad arrivare alla sezione attuale appena prima della spalla del viadotto esistente.

Infine per l'adeguamento dell'A12 l'asse planimetrico è composto da una prima curva destrorsa di raggio 2470 m che mediante una cloide di continuità si raccorda ad una curva destrorsa di raggio 1930 m. Un ampio flesso planimetrico, formato da una curva destrorsa di raggio 1250 m e da una curva sinistrorsa di raggio 1350 m, va ad innestarsi sull'ultimo elemento del tracciato caratterizzato da un rettilineo di lunghezza pari a 344 m.

Sono inoltre previste 5 interconnessioni che consentono gli scambi veicolari tra le tratte autostradali convergenti nel nodo di Genova. In particolare si ha:

- Interconnessione di Vesima (A10 – A10bis)
- Interconnessione di Voltri (A10 - A10bis - A26)
- Interconnessione di Bolzaneto (A7 - A12 - A10bis)
- Interconnessione Torbella (A7 - A12)
- Interconnessione Genova Ovest (A7 - A10)

L'intervento è infine completato dall'adeguamento dello svincolo di Genova Est che è necessario per rendere compatibile lo svincolo alla nuova configurazione dell'infrastruttura autostradale principale: in corrispondenza della zona dello svincolo, infatti, la nuova carreggiata in direzione est della A12 dapprima si affianca all'infrastruttura esistente e successivamente si raccorda planimetricamente ad essa. Inoltre, l'utilizzo in direzione opposta dell'attuale carreggiata est fa sì che la funzionalità dello svincolo sia nettamente compromessa dalla configurazione di progetto.

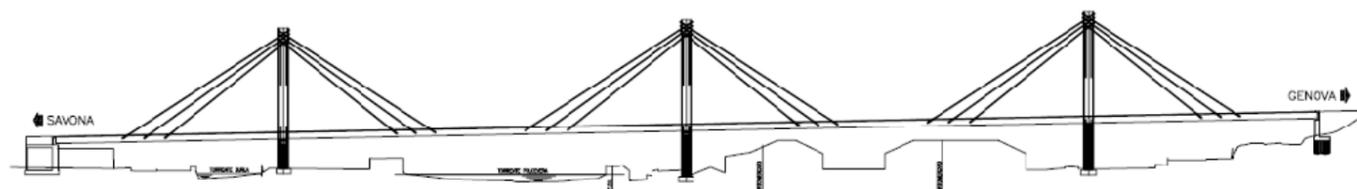
Nel progetto è prevista la dismissione della rampa elicoidale di connessione tra il viadotto Morandi (traffico proveniente da Savona) e l'autostrada A7, in direzione Milano.

7.2.2 L'andamento plano-altimetrico

Il tracciato dell'A10 bis percorso in direzione est si stacca dall'esistente viadotto Vesima Est con una prima curva sinistrorsa di raggio 2600 m alla quale segue una lunga curva destrorsa di raggio 1600 m. L'attraversamento dei torrenti Cerusa e Leiro è previsto lungo la predetta curva e lungo il flesso di raccordo alla successiva curva sinistrorsa di raggio 2900 m.

La curva in destra di raggio 5400 m assicura l'allineamento al corridoio di progetto sul torrente Varenna, il cui attraversamento è previsto in rettilineo di sviluppo 700 m circa. L'andamento planimetrico prosegue con la successione di una curva in sinistra di raggio 4800 m e una curva in destra di raggio 3000 m fra le quali è interposto un rettilineo di circa 1900 m.

Il tracciato attraversa la val Polcevera tramite il rettilineo di 600 m e le ultime tre curve in destra, rispettivamente di raggio 2200 m, 2470 m e 1930 m. Il susseguirsi delle predette curve si è reso necessario al fine di inscrivere la carreggiata stradale entro una fascia di 14,45m definita in funzione delle esigenze di carattere strutturale del viadotto Genova. Tutte le curve in sinistra (lato spartitraffico) si caratterizzano da valori di raggio superiori a 2600 m al fine di assicurare la visibilità per l'arresto senza prevedere alcun allargamento planimetrico.



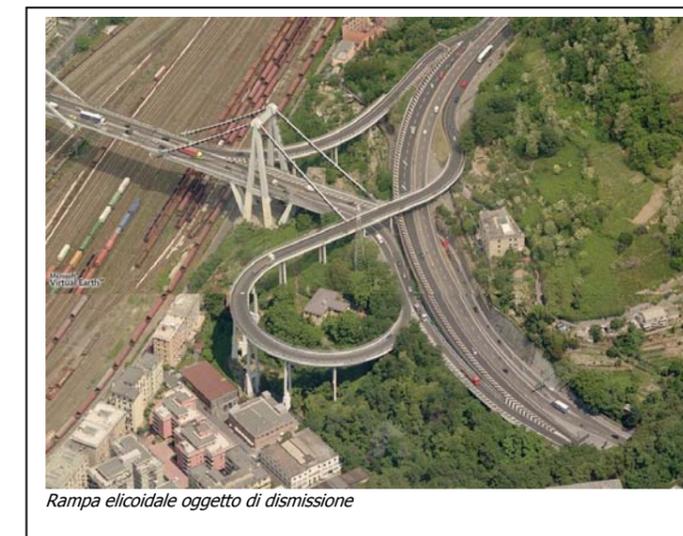
In termini altimetrici, sempre per la medesima direzione est, il tracciato si sviluppa quasi esclusivamente in galleria, ad eccezione del punto iniziale di stacco dall'autostrada A10 e degli attraversamenti dei torrenti Cerusa, Leiro e Polcevera.

Staccandosi dalla carreggiata est dell'A10 esistente, il progetto sottopassa l'attuale carreggiata ovest con una breve livelletta in discesa al 2% e prosegue per circa 1900m sempre in discesa con pendenza 0.2 %.

L'attraversamento dei torrenti Cerusa e Leiro è previsto rispettivamente con livellette in salita allo 0.99% e allo 0.5%; quest'ultima, di lunghezza pari a circa 10 km, attraversa anche il torrente Varenna.

Con un lungo raccordo convesso di raggio 50.000 m il tracciato si porta in discesa al 3% sovrappassando la linea ferroviaria in progetto "3°Valico" e prosegue sottopassando l'esistente linea ferroviaria Genova-Torino con raccordo concavo di raggio 11.500 m.

L'attraversamento della val Polcevera è previsto con cinque livellette in salita al 2% circa intervallate da raccordi altimetrici di raggio elevato. La successione di tali elementi assicura la perfetta aderenza del profilo stradale alla giacitura dell'impalcato del viadotto Genova, la cui geometria planoaltimetrica è generata a partire dalla carreggiata ovest dell'infrastruttura di progetto.



Rampa elicoidale oggetto di dismissione



Modello di realizzazione viadotto – Deutsches Museum - Monaco di Baviera – Foto mrdp

8 LA CANTIERIZZAZIONE

8.1 Il progetto di cantierizzazione

8.1.1 I temi progettuali centrali

Come detto, uno degli aspetti di singolarità della progettazione del Nodo stradale ed autostradale di Genova e, conseguentemente, dell'impianto dello Studio di impatto ambientale, risiede nella centralità rivestita dalla progettazione della fase di cantierizzazione. Se difatti nella prassi la progettazione di tale fase si risolve nella applicazione di schemi e soluzioni consolidate o addirittura diviene un'incombenza dell'appaltatore, in quello di "Nodo di Genova" questa ha assunto i contorni di una attività dotata di identità e rilevanza propria in ragione dei più volte richiamati fattori di specificità.

Assumendo l'articolazione dei fattori di specificità in endogeni ed esogeni, a seconda che siano rispettivamente dettati dalle caratteristiche del contesto territoriale ed ambientale di intervento o dalle esigenze del progetto infrastrutturale, questi possono essere prospettati nei seguenti termini:

Fattori endogeni	<ul style="list-style-type: none"> • Presenza di formazioni potenzialmente amiantifere per una parte rilevante della porzione territoriale interessata dalle attività di scavo delle gallerie (l'estensione delle gallerie in destra Polcevera ammonta a circa il 64% del totale delle gallerie) • Elevato grado di urbanizzazione del territorio interessato dalle attività di cantierizzazione
Fattori esogeni	<ul style="list-style-type: none"> • Elevata produzione di terre di smarino, quale esito della scelta di privilegiare la galleria quale tipologia infrastrutturale prevalente (circa 90% sulla estensione totale del tracciato) • Elevata produzione di terre di scavo potenzialmente amiantifere, quale esito della rilevante estensione delle gallerie previste in destra Polcevera

I temi progettuali prospettati dai fattori di specificità suddetti possono essere quindi sintetizzati nei termini seguenti:

- Realizzazione degli scavi in presenza di terreni potenzialmente amiantiferi;
- Gestione delle terre di scavo potenzialmente amiantifere (caratterizzazione, movimentazione e deposito);
- Gestione delle terre di scavo non amiantifere (caratterizzazione e deposito)
- Movimentazione delle terre di scavo e dei materiali da costruzione

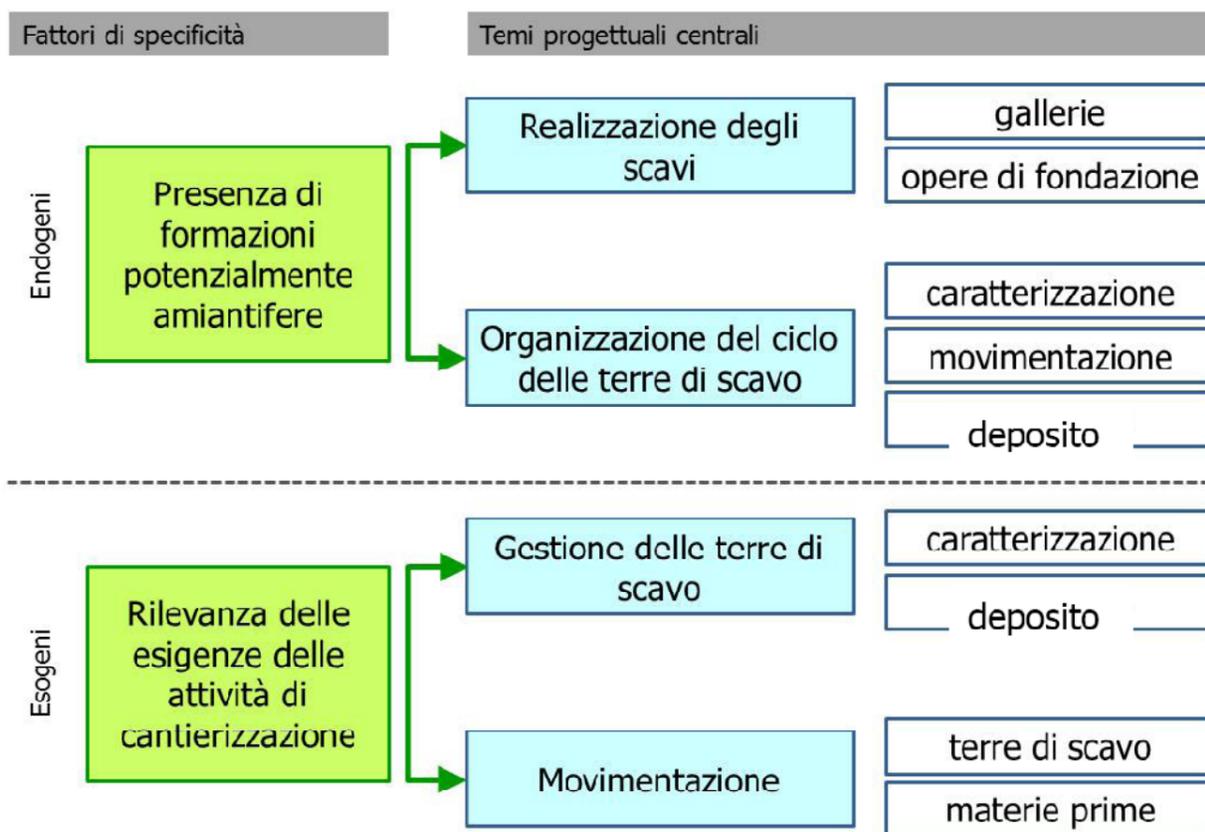


Figura 8-1 Quadro di sintesi dei temi centrali della progettazione della fase di cantierizzazione

8.1.2 Gli obiettivi ed i criteri guida della progettazione della cantierizzazione

Una volta inquadrati i temi centrali, la scelta delle soluzioni progettuali ad essi relative è stata l'esito di un processo che ha visto la preventiva definizione degli obiettivi di progettazione e, successivamente, dei criteri guida.

Gli obiettivi assunti alla base della progettazione della cantierizzazione sono stati il prodotto dell'esperienza maturata attraverso quel complesso di attività antecedenti la presente fase di progettazione definitiva, risultando difatti l'esito della rilettura critica delle problematiche già in precedenza riscontrate e della implementazione delle soluzioni sviluppate ai fini della loro risoluzione nel corso delle fasi progettuali pregresse, nonché delle sollecitazioni e degli indirizzi emersi attraverso la fase concertativa, sia stata essa incardinata o meno all'interno degli strumenti codificati per legge. Gli obiettivi progettuali sono quindi stati:

- Ricepire le istanze provenienti dal processo concertativo istituzionale (atti della pianificazione negoziata) e da quello allargato alle diverse parti ed attori del contesto economico e sociale (Dibattito Pubblico), sviluppando le soluzioni progettuali in tali sedi indicate e/o proposte in merito alle modalità di movimentazione e di gestione delle terre scavo;
- Salvaguardare la salute dei lavoratori durante l'attività di scavo lungo i tratti in ammassi potenzialmente amiantiferi;
- Salvaguardare la salute della popolazione, limitando al massimo la potenziale dispersione in aria delle terre amiantifere durante l'attività di loro movimentazione;
- Salvaguardare la salute della popolazione, limitando al massimo il ricorso al trasporto su gomma come modalità di movimentazione delle terre di scavo;

- Salvaguardare la salute della popolazione, evitando la potenziale dispersione in aria delle terre amiantifere durante l'attività di deposito e ricercando modalità di deposito definitivo in grado di eliminare il pericolo di successivi fenomeni di percolazione;
- Limitare il consumo di suolo, privilegiando il riutilizzo delle terre di scavo laddove compatibile con le caratteristiche e la qualità del materiale scavato.

I criteri guida, ossia le logiche in base ai quali gli obiettivi succitati sono stati tradotti in soluzioni progettuali, afferiscono ai concetti della standardizzazione e della industrializzazione dei processi, e nel caso in specie possono essere espressi nei seguenti termini:

- Messa a sistema di attività tra loro differenti per ambito di localizzazione o per tipologia di opera cui sono finalizzate, quale strumento volto a limitare eventuali sovrapposizioni e/o a concentrare dette attività in corrispondenza di aree / itinerari che, proprio in ragione del loro essere centralizzati, possono essere molto più efficacemente gestiti;
- Codificazione e sistematizzazione delle attività attraverso procedure operative e prescrizioni tecniche, quale strumento mediante il quale fissare gli standard di sicurezza ed acquisire certezza del loro effettivo rispetto.

8.2 Le scelte di fondo

8.2.1 Il quadro complessivo

Muovendo dagli ambiti tematici precedentemente individuati (cfr. par. 8.1.1), il quadro complessivo delle scelte che hanno informato il progetto di cantierizzazione risulta così articolato:

<i>Ambiti tematici</i>	<i>Scelte strutturanti</i>
A. Realizzazione degli scavi	<ul style="list-style-type: none"> • Diversificazione delle tecniche di scavo delle gallerie in funzione della potenziale presenza di formazioni amiantifere • Standardizzazione delle attività di scavo
B. Organizzazione del ciclo delle terre di scavo potenzialmente amiantifere	<ul style="list-style-type: none"> • Standardizzazione della classificazione attraverso l'individuazione di un set di valori; • Diversificazione del ciclo delle terre in funzione dei livelli di concentrazione delle fibre di amianto, per quanto attiene la destinazione finale; • Diversificazione del ciclo delle terre in funzione delle tecniche di scavo, per quanto attiene la caratterizzazione e movimentazione • Deposito definitivo della quota parte delle terre di scavo (terre rientranti entro il codice di classificazione Verde) nell'opera a mare, secondo le indicazioni e gli impegni assunti nel Protocollo d'Intesa del Febbraio 2010
C. Gestione delle terre di scavo	<ul style="list-style-type: none"> • Riutilizzo delle terre di scavo
D. Movimentazione delle terre e dei materiali	<ul style="list-style-type: none"> • Diversificazione delle modalità di movimentazione delle terre potenzialmente amiantifere in relazione alle tecniche di scavo ed ai livelli di concentrazione di fibre di amianto • Standardizzazione delle modalità di trasporto su gomma delle terre potenzialmente amiantifere • Concentrazione delle aree di uscita delle terre di scavo • Adozione del modo di trasporto su gomma per la movimentazione delle materie prime di costruzione

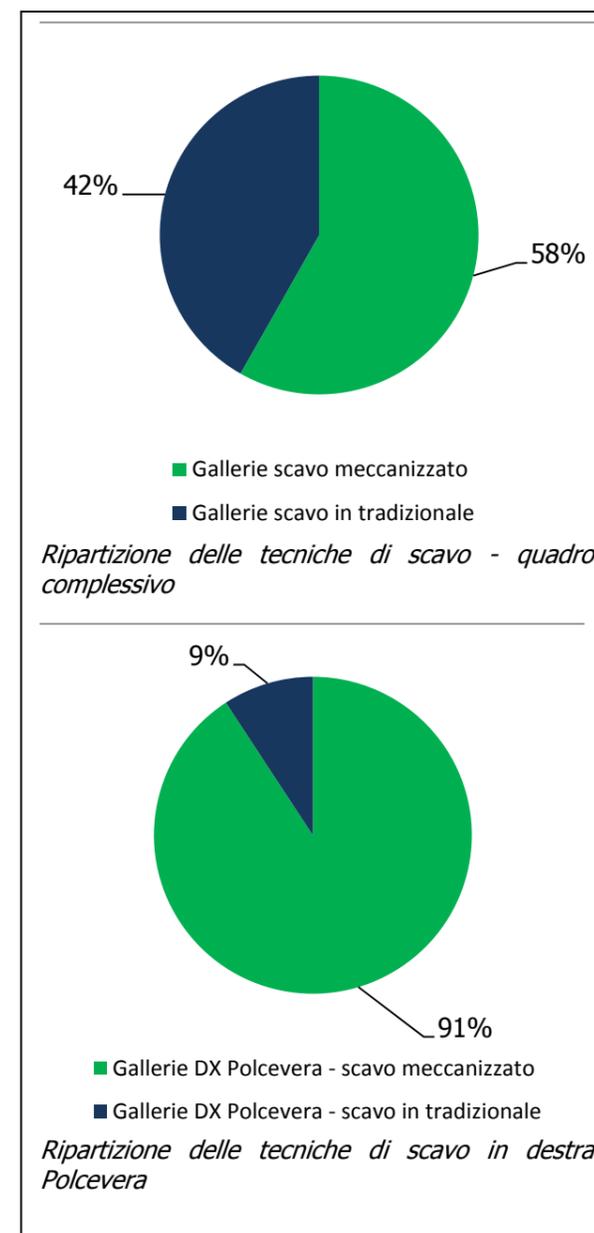
Tabella 8-1 Ambiti tematici e scelte strutturanti il progetto di Cantierizzazione

8.2.2 La realizzazione degli scavi

La potenziale presenza all'interno delle formazioni interessate dalle attività di scavo di rocce e terreni amiantiferi ha costituito un aspetto centrale della progettazione delle attività di cantierizzazione in ragione degli effetti sulla salute dei lavoratori e delle popolazioni derivanti dalla produzione di fibre in sospensione e dalla loro propagazione in aria.

A partire dalle scelte strutturanti prima indicate, quelle operative possono essere sintetizzate nei seguenti termini.

<i>Scelte strutturanti</i>	Diversificazione delle tecniche di scavo delle gallerie in funzione della potenziale presenza di formazioni amiantifere
<i>Scelte operative</i>	<p>► Adozione dello scavo meccanizzato, per la costruzione delle gallerie poste in destra Polcevera in tutti i quei casi in cui ciò è risultato possibile sotto il profilo esecutivo, e di quello in tradizionale, per quelle in sinistra Polcevera.</p> <p>Tale scelta, garantendo l'isolamento del fronte di scavo, consente di conseguire l'obiettivo della salvaguardia della salute dei lavoratori.</p> <p>Le gallerie realizzate con scavo meccanizzato rappresentano il 58% della estensione complessiva dei tratti in sotterraneo, dato che sale al 91% qualora rapportato a quella delle gallerie in destra Polcevera.</p> <p>I dettagli sono riportati nella Scheda progettuale A</p>
<i>Scelte strutturanti</i>	Standardizzazione delle attività di scavo: i "protocolli di scavo"
<i>Scelte operative</i>	<p>► Adozione di un repertorio di procedure operative e prescrizioni tecniche differenziato a seconda delle tecniche e dell'ambito in cui dette attività sono condotte.</p> <p>La elaborazione di tali protocolli è stata condotta nell'ambito dello "Studio metodologico e procedure in merito alle problematiche ambientali indotte dagli scavi in ambiente amiantifero – Linee guida per la gestione del rischio amianto negli scavi all'aperto ed in galleria", redatto dal Centro interdipartimentale per lo studio degli amianti e degli altri particolari nocivi "G. Scansetti" dell'Università degli studi di Torino, in associazione temporanea di scopo con CNR Istituto di Geoscienze e Georisorse -Unità di Torino, GDP Consultant e SWS.</p> <p>La validità delle procedure contenute nelle Linee Guida trova riscontro nel loro essere state in precedenza verificate nel corso delle operazioni di bonifica della ex-miniera di amianto di Balangero, in provincia di Torino.</p> <p>Tra i diversi temi affrontati nell'ambito del succitato studio, per quanto segnatamente attiene le procedure e le prescrizioni attinenti le attività di scavo queste hanno riguardato le seguenti tipologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • scavi in galleria con tecnica di scavo meccanizzata • scavi in galleria con tecnica di scavo in tradizionale • scavi all'aperto (imbocchi gallerie; pile e spalle viadotti; trincee). <p>Tale insieme di procedure e di prescrizioni operative, qui sintetizzato con il termine "protocolli di scavo", costituisce quindi lo strumento attraverso il quale il progetto ha inteso regolamentare le diverse tipologie e casistiche che possono prospettarsi nel corso delle attività di scavo, al fine di emanciparle dagli ambiti di soggettività dettati dal prospettarsi di eventi particolari e, con ciò, di avere certezza in merito agli effetti prodotti da dette attività.</p>



Per quanto attiene gli scavi con tecnica in meccanizzato, assunto che l'utilizzo di detta tecnica di per sé stessa consente di ovviare alle criticità relative al fronte di scavo e al trasferimento dello smarino tra fronte e camera frontale, gli aspetti affrontati dai protocolli di scavo hanno riguardato i seguenti punti critici potenziali:

1. fasi di carico del materiale scavato e di trasporto all'esterno dell'ambiente di lavoro
2. esposizione dei lavoratori che vanno ad operare al fronte nel caso di manutenzione e di cambio degli utensili di scavo

Rispetto a tali punti, le Linee guida hanno elaborato sia delle specifiche soluzioni progettuali, come ad esempio nel caso della progettazione dei nastri trasportatori protetti, sia delle procedure operative, quali per l'appunto quelle concernenti l'ingresso e l'uscita dalla camera stagna al fronte, informate al principio della suddivisione tra aree contaminate e non contaminate.

Per quanto invece riguarda gli scavi delle gallerie con tecnica in tradizionale, i punti di criticità affrontati dai "protocolli" riguardano:

1. scavo delle gallerie (esposizione dei lavoratori);
2. propagazione verso l'esterno delle fibre prodotte nel corso dello scavo.

I principi sulla scorta dei quali sono state sviluppate le soluzioni previste sono i seguenti:

- creazione di un ambiente idoneo al sollevamento delle polveri;
- creazione di barriere di separazione tra il cavo e l'esterno;
- protezione individuale dei lavoratori (dotazioni personali ed impiantistiche delle macchine operatrici);
- eliminazione del trasporto di fibre all'esterno dell'area di cantiere attraverso gli indumenti dei lavoratori e gli autocarri.

Sulla base di detti principi sono state elaborate due diverse procedure di prevenzione da applicare, l'una, nel caso di lavorazioni ordinarie, l'altra, qualora si rilevino, nell'aria esterna alla galleria e in particolare in quella esterna alla zona di cantiere contaminata o contaminabile dall'amianto, quantità di fibre superiori al massimo consentito dalle norme. L'acqua utilizzata per i lavaggi degli automezzi sarà convogliata in un depuratore, prima di essere successivamente riutilizzata.

Per quanto attiene gli scavi all'aperto, i principi in base ai quali sono state sviluppate le soluzioni contenute nei "protocolli" sono i seguenti:

- creazione di un ambiente idoneo al sollevamento delle polveri;
- protezione individuale dei lavoratori (dotazioni personali ed impiantistiche delle macchine operatrici);
- eliminazione del trasporto di fibre all'esterno dell'area di cantiere attraverso gli autocarri;
- monitoraggio in corso d'opera delle condizioni ambientali, con particolare riferimento alla concentrazione di particolato aerodisperso, in tutti i settori interessati dagli scavi e da attività complementari.

In ragione di tali principi, sono state definite due tipologie di procedure:

- Generali, corrispondenti ad ulteriori approfondimenti conoscitivi da porre in essere nel corso della progettazione esecutiva ed a valle di essa, volte a verificare l'effettiva presenza di amianto ed a

	<p>predisporre tutti i conseguenti approntamenti necessari per l'area di cantiere;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procedure operative specifiche, concernenti l'organizzazione del cantiere, le misure e i sistemi da porre in essere. <p>Inoltre, le procedure regolano le modalità di depurazione delle acque, distinguendo tra quelle di tipo industriale utilizzate per il lavaggio dei mezzi di cantiere, le quali come detto sono trattate in un apposito depuratore, e quelle superficiali di origine naturale o residue derivanti dall'utilizzo dei nebulizzatori, le quali verranno convogliate in appositi punti di raccolta.</p> <p>I dettagli sono riportati nella Scheda progettuale B</p>
--	---

8.2.3 L'organizzazione del ciclo delle terre potenzialmente amiantifere

Nel caso delle terre potenzialmente amiantifere, l'organizzazione del complesso di attività che vanno dal trasporto delle terre di scavo all'esterno della galleria sino al loro conferimento a destinazione finale, come detto, costituisce un tema progettuale centrale, nell'affrontare il quale il progetto ha assunto una visione unitaria e sistemica. Al fine di dare conto di detto atteggiamento progettuale, nonché delle scelte e delle soluzioni che ne sono discese, si è ritenuto fosse corretto quanto anche evocativo adottare la locuzione "ciclo delle terre", proprio ad indicare tale insieme di attività.

In analogia all'approccio già seguito per il tema degli scavi in ambiente amiantifero, anche per quello della organizzazione del ciclo delle terre la strategia progettuale è stata individuata nella elaborazione di specifici "protocolli", nel caso in specie dedicati a:

- Protocollo di classificazione delle terre di scavo;
- Protocollo di gestione delle terre di scavo.

Anche in questo caso, i due protocolli sono stati sviluppati nell'ambito delle Linee guida redatte dal Centro "G. Scansetti" dell'Università di Torino.

Scelte strutturanti	Standardizzazione della classificazione attraverso l'individuazione di un set di valori
Scelte operative	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Definizione del set di valori a partire dal valore limite di concentrazione di amianto fissato dal DLgs 152/2006 e ss. mm. ii.; ▶ Articolazione del set di valori in quattro livelli (codici) <p>I contorni all'interno dei quali inquadrare il tema della classificazione delle terre in funzione della quantità di amianto presente, sono rappresentati dalla tipologia del materiale oggetto di classificazione e dalle finalità di tale attività.</p> <p>Per quanto attiene il primo aspetto, i fattori dirimenti nel definire la tipologia del materiale sono rappresentati dall'origine e dalle modalità di trattamento. Il materiale in questione è difatti classificabile come terreni naturali in quanto provenienti da attività non diverse dallo scavo o comportanti trasformazioni dello smarino, ed in cui la presenza di amianto discende da condizioni naturali - peraltro comuni a diversi settori dell'arco alpino e dell'Appennino settentrionale - e non dall'esito di attività antropiche.</p> <p>In merito alle finalità, la classificazione è funzionale a fissare degli standard di gestione delle terre e non già, come nel caso delle procedure di scavo (cfr. par. 8.2.2), ad individuare un valore limite di esposizione dei lavoratori e/o delle popolazioni sulla base del quale definire delle procedure operative volte a condurre il rischio</p>

espositivo entro limiti trascurabili.

Chiarite quindi l'origine naturale delle terre, le quali quindi ad alcun titolo si configurano come rifiuto, ed individuate le finalità della classificazione nelle modalità di loro gestione, il riferimento assunto ai fini di detta classificazione è stato individuato nell'Allegato 5 al Titolo V¹, Parte IV del DLgs 152/2006 e segnatamente dalla colonna B della Tabella 1, avente ad oggetto "Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti"²(cfr. Tabella 8-2).

	Colonna A Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale (mg kg-1 espressi come ss)	Colonna B Siti ad uso commerciale e industriale (mg kg-1 espressi come ss)
Amianto	1.000*	1.000*

Tabella 8-2 Stralcio tabella 1 dell'Allegato 5

*Corrisponde al limite di rilevabilità della tecnica analitica (diffrazione a raggi X oppure I.R. - Trasformata di Fourier)

Muovendo da questo riferimento, è stata definita una scala di classificazione articolata in quattro livelli, ciascuno dei quali identificato da un colore, che sono stati costruiti, oltre che in base al livello di presenza dell'amianto, anche rispetto alle caratteristiche geotecniche dei terreni (cfr. Tabella 8-3).

Codice bianco	Assenza di amianto
Codice verde	Presenza di amianto < 1.000 mg/kg
Codice giallo	Presenza di amianto > 1.000 mg/kg
Codice rosso	Presenza di amianto > 1.000 mg/kg e parametri geotecnici scadenti

Tabella 8-3 Scala di classificazione delle terre di scavo in funzione della presenza di amianto

<i>Scelte strutturanti</i>	Diversificazione del ciclo delle terre in funzione dei livelli di concentrazione delle fibre di amianto: destinazione finale
<i>Scelte operative</i>	<p>► Attribuzione a ciascun livello di classificazione (codice) di una specifica modalità di gestione / deposito</p> <p>I quattro codici prima descritti costituiscono lo strumento attraverso il quale è operata la gestione delle terre di scavo provenienti dalle gallerie in destra Polcevera, dal momento che ad ognuno di essi è stata associata una specifica modalità gestionale, secondo lo schema qui sintetizzato</p>

¹Nell'ambito della Parte IV "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati", il Titolo V reca "Bonifica di siti contaminati"

² Per quanto riguarda la ricostruzione ed analisi del quadro normativo si rimanda alle "Linee Guida per la gestione del rischio amianto negli scavi all'aperto e in galleria".

Codice	Livelli di concentrazione	Modalità di gestione
Bianco	Assenza di amianto	Il materiale segue le procedure di gestione delle terre e rocce da scavo fissate ai sensi degli articoli 183 e 186 del D.Lgs. 152/06 e dal "Disciplinare unico per la gestione delle terre e rocce da scavo" emanato dal Ministero dell'Ambiente - Direzione Generale per la Salvaguardia Ambientale – con prot. 21790 del 06.08.2008
Verde	Amianto in concentrazione inferiore al valore di 1.000 mg/kg	Il materiale viene utilizzato per il riempimento dello strato inferiore dell'opera a mare ³
Giallo	Amianto in concentrazione superiore al valore di 1.000 mg/kg	Il materiale viene riutilizzato, impiegandolo per il riempimento dell'arco rovescio delle gallerie di progetto il cui scavo è all'origine della produzione del materiale stesso.
Rosso	Amianto in concentrazione superiore al valore di 1.000 mg/kg e con parametri geotecnici scadenti	Il materiale viene trasportato in discarica

Tabella 8-4 Codici e modalità gestionali

I dettagli sono riportati nella **Scheda progettuale C**

Scelte strutturali	Diversificazione del ciclo delle terre in funzione delle tecniche di scavo: caratterizzazione e movimentazione
Scelte operative	<p><u>Scavo meccanizzato</u> (Monterosso, Amandola, Borgonuovo)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Creazione di un sistema di movimentazione delle terre di scavo, dal fronte alla destinazione finale, continuo e chiuso, ossia capace di impedire il rilascio di polveri verso l'ambiente esterno; ▶ Centralizzazione del punto di svolgimento delle operazioni di caratterizzazione delle terre di scavo e di loro preparazione in relazione alla destinazione finale <p>Il modello organizzativo definito prevede la seguente articolazione di attività (cfr. Figura 8-2):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. il materiale prodotto dalla fresa, grazie al nastro trasportatore protetto, viene condotto senza soluzione di continuità ed in modo ermetico in corrispondenza dell'imbocco della serie delle gallerie scavate in meccanizzato cantiere industriale (CI13 Imbocco frese); 2. movimentazione attraverso due distinti nastri trasportatori, uno per ciascuna canna ed anch'essi protetti, all'area di cantiere deputata alla caratterizzazione ed all'avvio di detto materiale in direzione della destinazione finale, conseguentemente ai livelli di concentrazione di amianto valutati secondo la scala di classificazione prima descritta (CI14 Impianti frese); 3. deposito temporaneo del materiale all'interno di uno dei silos; 4. prelievo di campioni differenziati per la formazione di un provino da sottoporre alla verifica della quantità di amianto, che sarà rappresentativa dei 1500 m³ allocati nel silos; 5. confronto con i valori di riferimento della scala di valutazione assunta,

³ L'opera a mare, che nella logica dello SIA è stato identificato come una delle opere facenti parte delle "Opere connesse di cantierizzazione", è descritto nel successivo paragrafo 8.3.3

6. avvio alla destinazione finale prevista dal protocollo di gestione delle terre, previa:
- miscelazione con acqua di mare, addotta attraverso una specifica condotta posta in affiancamento a quella di conferimento dello slurry all'opera a mare (slurrydotto) e captata dalla "cella di gestione delle acque";
 - miscelazione con cemento al fine di conferire al materiale quelle caratteristiche necessarie al suo riutilizzo nell'arco rovescio delle gallerie dal cui scavo detto materiale è stato originato;
 - inserimento in "big-bag" per amianto che ne consentono il deposito temporaneo in cantiere ed il successivo trasporto a discarica.

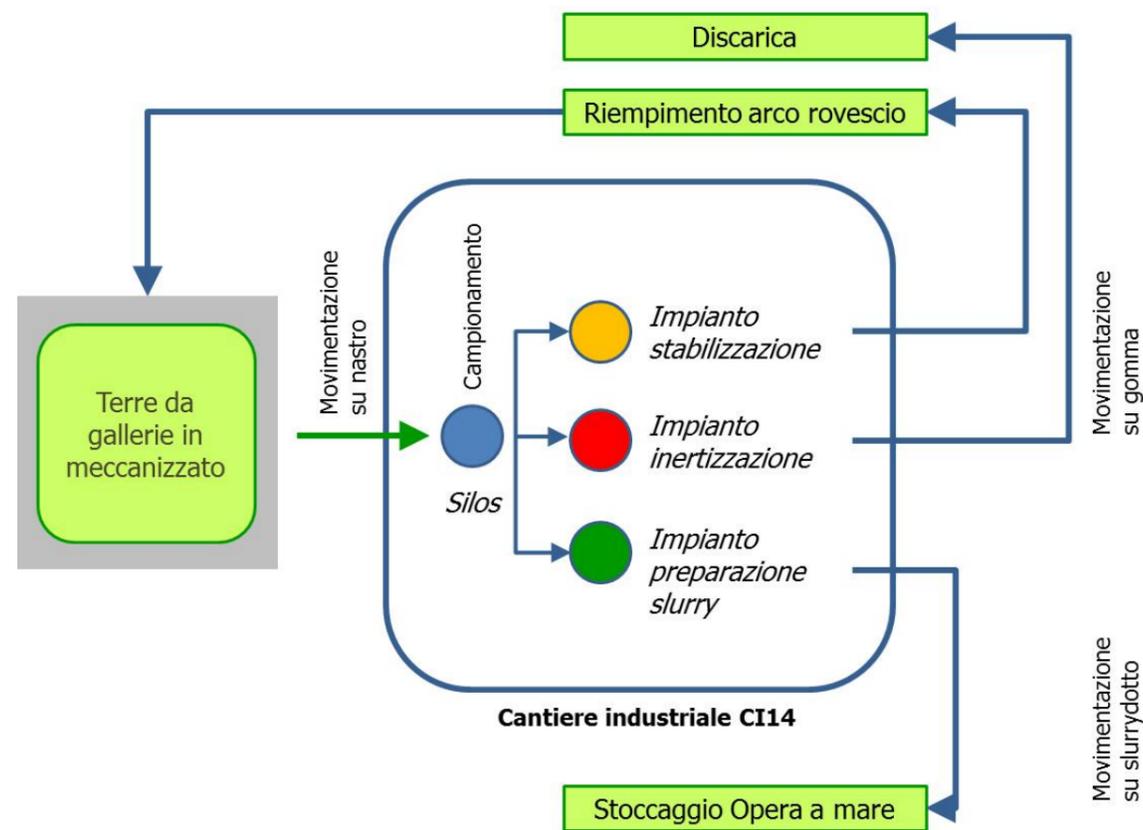


Figura 8-2 Processo di gestione delle terre originate dallo scavo in meccanizzato delle gallerie in destra Polcevera

I dettagli sono riportati nella **Scheda progettuale D**

Scavo in tradizionale (Ciocia, Delle Grazie, Bric del Carmo)

- Svolgimento della caratterizzazione preliminare in situ delle terre di scavo al fine di poter da subito selezionare quella eventuale quota parte le cui caratteristiche di concentrazione di fibre di amianto e geotecniche non ne consentono alcuna forma di reimpiego (codice Rosso) ed evitare con ciò ulteriori quanto inutili trasferimenti intermedi tra il punto di origine e quello di deposito definitivo (discarica);
- Sfruttamento della differente tempistica che all'interno del programma lavori connota lo scavo di alcune delle gallerie, al fine di utilizzare le gallerie della Gronda e segnatamente i nastri trasportatori di collegamento tra le frese ed i cantieri CI13 e CI14 come modo alternativo per movimentare le terre di

scavo.

In ragione di tali scelte, il ciclo di gestione in parola può considerarsi articolato in tre sotto-tipologie (cfr. Figura 8-3):

- Un primo ciclo, coincidente con quello delle terre da scavo in meccanizzato, nel quale la movimentazione avviene, per la quota parte dell'itinerario interno alle gallerie della Gronda, attraverso il nastro trasportatore chiuso, e, per la parte esterna, secondo le diverse modalità conseguenti agli esiti della caratterizzazione condotta presso il cantiere industriale CI14;
- Un secondo ciclo nel quale la movimentazione delle terre è prevista su strada dall'area di produzione sino al cantiere industriale CI04, dove sono previsti due silos per il deposito temporaneo e la successiva caratterizzazione;
- Un secondo ciclo nel quale la movimentazione delle terre è prevista su strada dall'area di produzione sino al cantiere industriale CI04, dove sono previsti due silos per il deposito temporaneo e la successiva caratterizzazione;
- Un terzo ciclo, che si risolve nel trasporto a discarica di quelle terre che sono state classificate in codice Rosso a seguito della caratterizzazione preliminare.

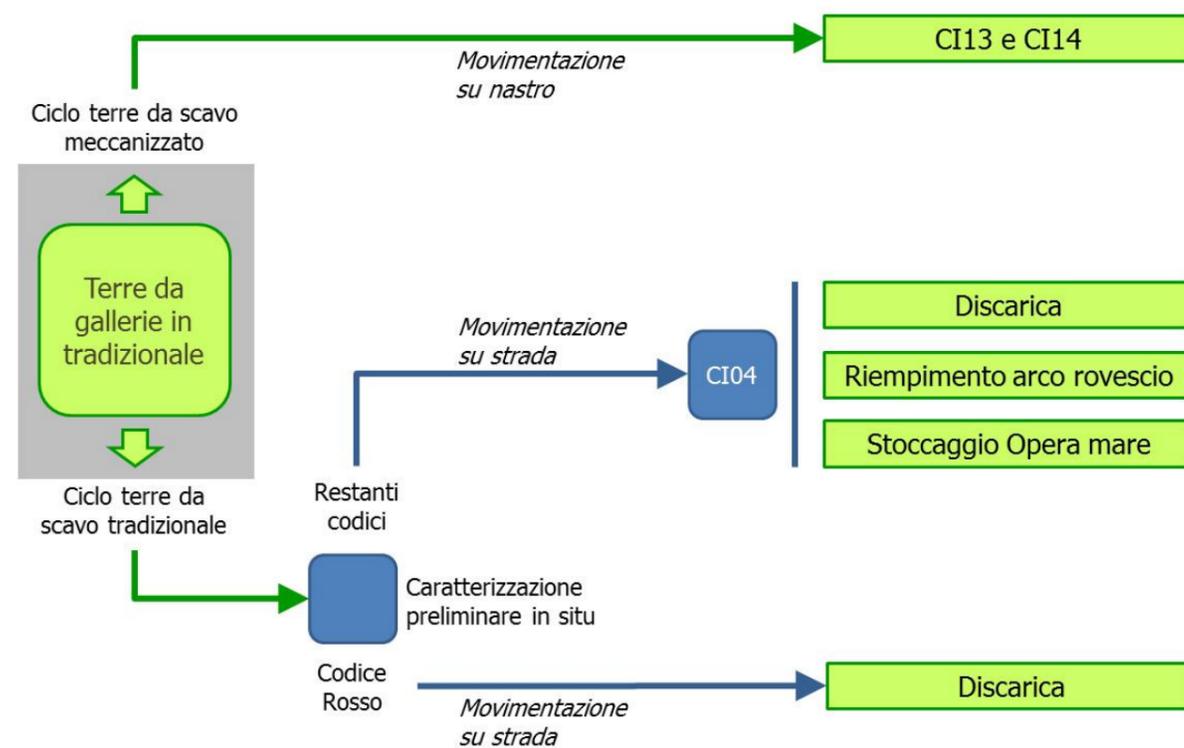


Figura 8-3 Processi di gestione delle terre originate dallo scavo in tradizionale delle gallerie in destra Polcevera

8.2.4 La gestione delle terre non amiantifere

Le terre non amiantifere provenienti dagli scavi delle gallerie in sinistra Polcevera sono riutilizzate all'interno delle opere in progetto e segnatamente, per circa il 61% nel capping dell'opera a mare e per il 14% nel riempimento dell'arco rovescio delle gallerie. Un'ulteriore quota parte, equivalente a circa 16% del volume proveniente sempre dagli scavi in sinistra Polcevera, sarà riutilizzato per il soddisfacimento delle esigenze del Comune di Sori. Infine, una quota parte del 9% sarà stoccata definitivamente nel rimodellamento dell'area di cantiere CI06. I dettagli sono riportati nella **Scheda progettuale E**.

8.2.5 La movimentazione delle terre

Come già sottolineato, all'interno di un progetto in cui, quale per l'appunto quello in esame, le diverse attività connesse al processo costruttivo sono tra loro collegate all'interno di una visione sistemica ed interrelata, la loro articolazione in singoli temi costituisce uno strumento volto a facilitarne la comprensione che, tuttavia, necessariamente non da conto di detti legami e, soprattutto, in taluni casi comporta implicitamente delle ripetizioni. È per l'appunto questo il caso della movimentazione delle terre potenzialmente amiantifere, della quale già si è detto in precedenza, trattando il tema di quello che si è denominato modello di organizzazione del ciclo delle terre (cfr. 8.2.3). Ne consegue pertanto che, al fine di evitare duplicazione nel presente paragrafo non ci soffermerà sulla scelte strutturante prima identificata nella "Diversificazione delle modalità di movimentazione delle terre potenzialmente amiantifere in relazione alle tecniche di scavo ed ai livelli di concentrazione di fibre di amianto" (cfr. Tabella 8-1), nonché sulla relativa scelta operativa, concernente l'adozione del modo di trasporto meccanizzato (slurrydotto), per centrare invece l'attenzione su quelle seguenti:

- Standardizzazione delle modalità di trasporto su gomma delle terre potenzialmente amiantifere
- Concentrazione delle aree di uscita delle terre di scavo
- Adozione del modo di trasporto su gomma per la movimentazione delle materie prime di costruzione

<i>Scelte strutturali</i>	Standardizzazione delle modalità
<i>Scelte operative</i>	<p>► Adozione di un repertorio di procedure operative e prescrizioni tecniche per il trasporto su gomma</p> <p>Secondo le indicazioni contenute nelle già citate Linee Guida, per quanto riguarda il trasporto del materiale di scavo, in caso di accertata presenza di amianto, questo dovrà avvenire in condizioni controllate. A tal fine, se il materiale è in condizioni "fluide", i cassoni dei camion devono essere a tenuta e coperti da teloni. Nel caso di trasporto di materiale secco, è necessario, prima del trasferimento fuori dall'area di cantiere, eseguire il trattamento della superficie del materiale posto nel cassone degli autocarri mediante resine apposite; la movimentazione deve avvenire a carico sigillato.</p>
<i>Scelte operative</i>	<p>► Articolazione in quattro ambiti di scavo</p> <p>► Individuazione dei punti di uscita del materiale di scavo in corrispondenza degli assi autostradali</p> <p>In base a dette scelte sono definiti quattro ambiti di scavo (Bolzaneto, torbella, Genova Est e Genova Ovest) direttamente collegati alla rete autostradale in modo tale da limitare l'impegno della rete viaria ad alcuni punti ed archi autostradali, i quali, essendo in numero ridotto, possono essere più efficacemente gestiti anche sotto il profilo del monitoraggio e della mitigazione degli effetti indotti sull'ambiente;</p> <p>I dettagli sono riportati nella Scheda progettuale F</p>

Scheda progettuale A

La diversificazione delle tecniche di scavo

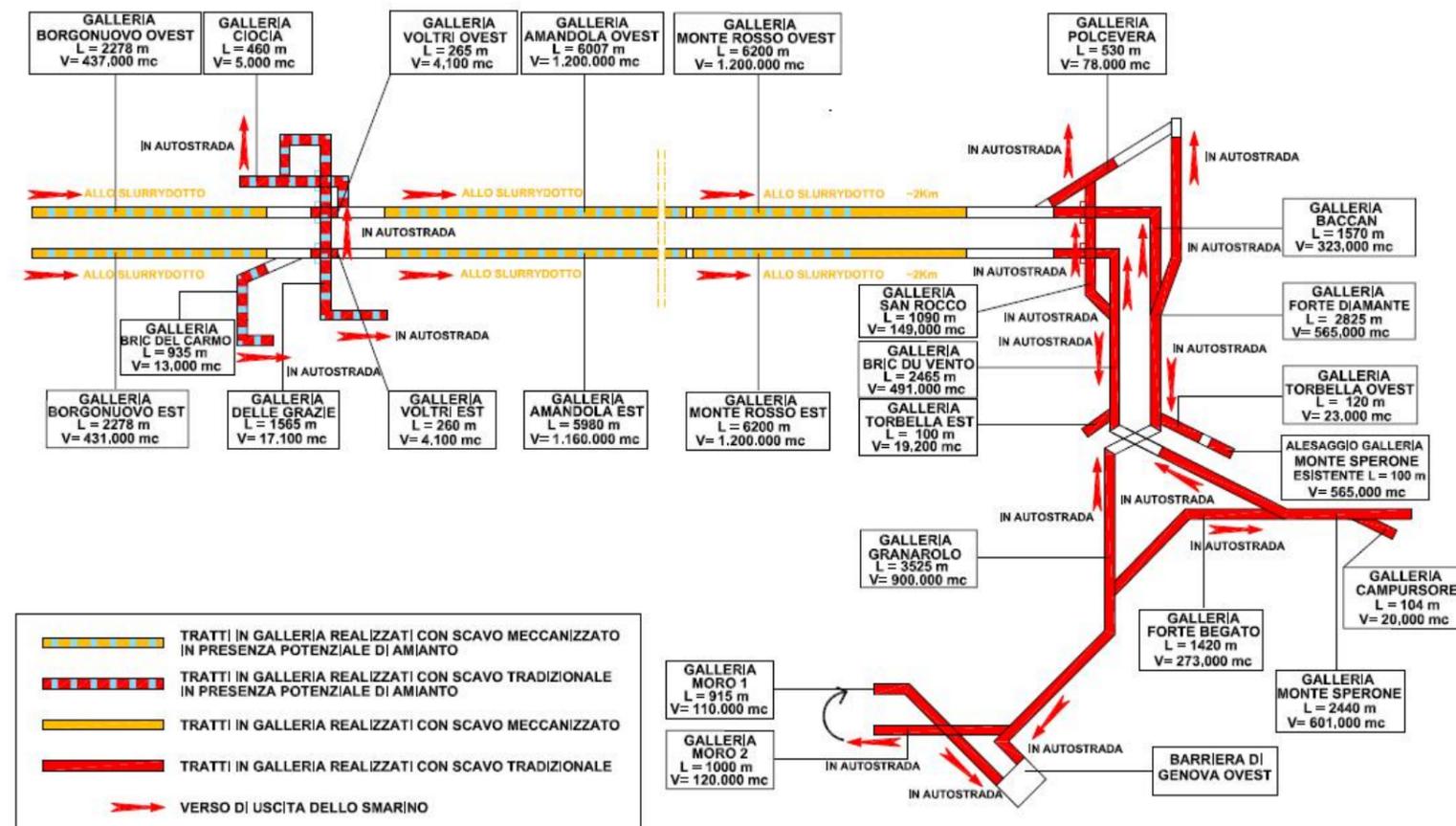


Figura 8-4 Schema di scavo delle gallerie: tecniche e verso di uscita dello smarino

Tipologie processi	Ambito di scavo	Tecnica di scavo	Opera di riferimento	Gallerie di riferimento	Estensione (m)
1	Destra Polcevera	Meccanizzato	A10 bis (Gronda)	Monterosso, Amandola, Borgonuovo	28.144
2	Destra Polcevera	Tradizionale	A10 bis (Gronda)	Voltri Est e Voltri Ovest	2.859
			Interconnessione Voltri	Ciocia, Delle Grazie, Bric del Carmo	
3	Sinistra Polcevera	Tradizionale	A7 dir. Nord A12 dir. Est Interconnessioni Svincolo Genova Est	Bricdu Vento, Monte Sperone, Granarolo, Forte Diamante, Polcevera, San Rocco, Baccan, Forte Begato, Torbella Est, Torbella Ovest, Moro 1, Moro 2, Campursone	17.345

Tabella 8-5 Quadro delle tecniche di realizzazione degli scavi delle gallerie

Scheda progettuale B

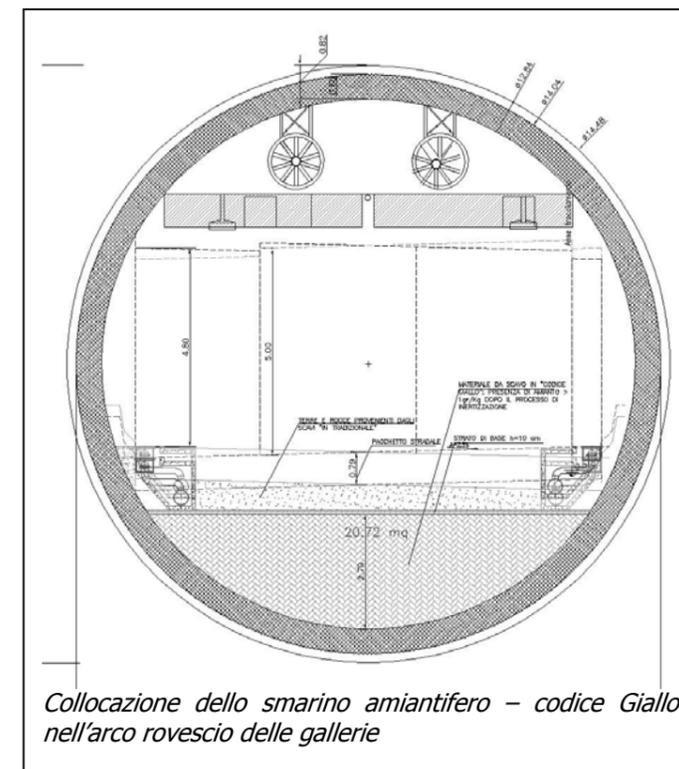
La standardizzazione delle attività di scavo

Attività	Procedure	Misure e sistemi di prevenzione/protezione
Scavi in galleria con tecnica in tradizionale	Ordinaria	<ul style="list-style-type: none"> • sistema di nebulizzazione dell'acqua in corrispondenza del fronte di scavo; • barriera d'acqua da posizionare ad una certa distanza dal fronte, anche in prossimità dell'imbocco; • zona di lavaggio mezzi transitanti in galleria prima dell'uscita dall'area di cantiere contaminata; • container di decontaminazione per il passaggio dei lavoratori tra la zona operativa e quella esterna
	Specifica per quantità di fibre superiori	<ul style="list-style-type: none"> • sistema di nebulizzazione dell'acqua in corrispondenza del fronte di scavo; • setti rimovibili di compartimentazione della galleria da localizzare in prossimità del fronte di scavo ed in corrispondenza dell'imbocco della galleria; • sistema di aspirazione con filtro per la creazione di una depressione nel settore del fronte di scavo; • sistema di ventilazione di immissione di aria all'interno di una zona fisicamente separata dal fronte di scavo e dall'esterno; • zona di lavaggio mezzi transitanti in galleria da localizzare prima dell'uscita dalla galleria stessa; • container di decontaminazione per il passaggio dei lavoratori tra la zona operativa e quella esterna, da localizzare in corrispondenza del setto divisorio più vicino all'imbocco; • sistemi di rilevamento della qualità dell'aria; • impiego di calcestruzzo spruzzato immediatamente dopo lo sfondo per ridurre i tempi di esposizione delle superfici scavate; • utilizzo di dispositivi di protezione individuale dei lavoratori; • utilizzo di mezzi di cantiere con cabine di guida pressurizzate e munite di sistema di depurazione e condizionamento dell'aria.
Scavi all'aperto	Generali	<ul style="list-style-type: none"> • Esecuzione sondaggi geognostici a carotaggio continuo in numero corrispondente alla tipologia di opera cui è funzionale lo scavo; • Esecuzione campionamento sistematico della coltre detritica e di alterazione superficiale secondo una maglia di punti
	Operative	<p>Le procedure definiscono degli schemi operativi "tipo" i quali, in funzione della presenza di fibre rilevata attraverso i sensori ambientali di monitoraggio, prevedono l'attivazione di uno o più misure e sistemi di riduzione del rischio. In termini generali, gli approntamenti previsti riguardano:</p> <ul style="list-style-type: none"> • abbattitori di polvere ad acqua tipo "fogcannon"; • barriere fisiche rimovibili di delimitazione dell'area di scavo; • sensori ambientali per il rilevamento delle fibre presenti in aria ed il confronto con lo "zero" misurato prima dell'inizio delle attività; • container di decontaminazione per il passaggio dei lavoratori tra la zona operativa e quella esterna; • utilizzo di mezzi di cantiere con cabine di guida pressurizzate con condizionamento interno e dotate di filtro assoluto; • sistemi di lavaggio dei mezzi in uscita dal cantiere.

Scheda progettuale C

La standardizzazione della gestione delle terre potenzialmente amiantifere

Codice	Modalità gestionali
Giallo Amianto in concentrazione superiore al valore di 1.000 mg/kg	<p>Il materiale, una volta cavato e caratterizzato, sarà riallocato laddove era in origine, previa sua miscelazione con cemento al fine di conferirgli quelle caratteristiche geotecniche che costituiscono il requisito necessario per tale impiego. Tale procedimento non si configura quindi come trattamento volto alla inertizzazione del materiale coltivato.</p> <p>Il riempimento sarà condotto sino alla quota dei sottoservizi in modo tale che, qualora negli anni futuri si rendessero necessari interventi di manutenzione delle reti tecnologiche, questi potranno avvenire in assenza di particolari apprestamenti di sicurezza e soprattutto senza che i lavoratori possano correre il rischio di esposizione a materiale amiantifero.</p> <p>Le modalità di gestione descritte sono compatibili con l'avanzamento dello scavo e prevedono, dopo un breve periodo di maturazione, la posa di uno strato di conglomerato bituminoso, di spessore pari a 10 centimetri, al fine di isolare definitivamente il materiale, nonché di un ulteriore strato di copertura, realizzato con terre e rocce da scavo "inerti" provenienti dalle tratte di gallerie non realizzate in ambito amiantifero, e del successivo pacchetto di pavimentazione stradale</p>
Rosso Amianto in concentrazione superiore al valore di 1.000 mg/kg e con parametri geotecnici scadenti	<p>Il materiale viene automaticamente versato tramite coclea in un ulteriore silos (bagger) dove è additivato da speciali resine incollanti che inibiscono la volatilità delle fibre anche allo stato asciutto e successivamente inserito in big-bag per amianto che ne consentono il deposito temporaneo in cantiere ed il successivo trasporto a discarica</p>



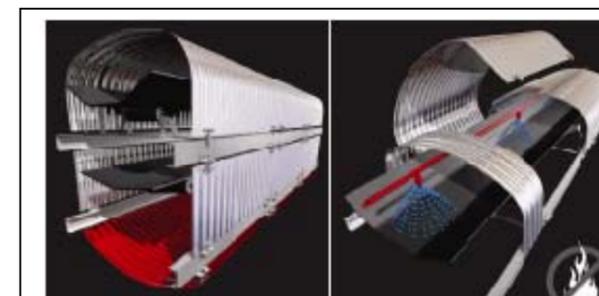
Collocazione dello smarino amiantifero – codice Giallo nell'arco rovescio delle gallerie

Scheda progettuale D

Il modello organizzativo delle terre da scavo meccanizzato

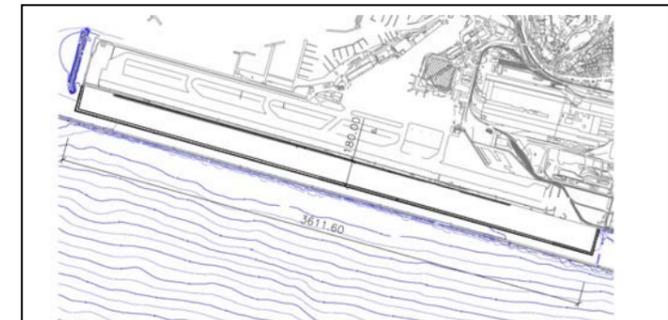
Elementi del sistema	Finalità e caratteristiche
1. Nastri trasportatori protetti	I nastri sono atti a garantire la movimentazione delle terre di scavo dall'interno all'esterno della galleria in condizioni di isolamento del mezzo trasportare rispetto all'ambiente esterno (Cantiere industriale CI13). Al fine di impedire il rilascio di polveri, i nastri, oltre all'isolamento mediante chiusura, saranno dotati di un sistema di umidificazione del materiale di tipo diffuso ad "effetto nebbia", ottenuto attraverso dei nebulizzatori disposti sopra il nastro a distanze prefissate. Una ulteriore coppia di nastri trasportatori protetti garantisce il trasferimento del materiale nei silos, tali nastri sono dotati di un sistema automatico di distribuzione del materiale, denominato "tripper", collocati sopra i silos di deposito, in asse agli stessi;
2. Silos	I silos sono finalizzati al deposito temporaneo del materiale (silos a tenuta) con una capacità pari a 1.500 m ³ ciascuno, il cui numero complessivo è stato calcolato, sulla base delle quantità di materiale estratte nell'ambito del ciclo produttivo ordinario di scavo, in 12 unità a Bolzaneto e 2 a Cornigliano, così da consentire la contemporaneità tra le attività di scavo e quelle di caratterizzazione delle terre
3. Laboratorio di analisi di cantiere	Il laboratorio è dotato di: <ul style="list-style-type: none"> - sistema di vagliatura per la creazione del provino da analizzare; - sistema di essiccazione dei materiali ad alto contenuto in acqua, in modo tale che il livello di umidità non interferisca con le letture del microscopio elettronico; - microscopio elettronico a scansione (SEM); - attrezzatura per la preparazione di campioni di polveri per l'analisi in microscopia ottica; - microscopi ottici; - attrezzature necessarie alla conservazione temporanea in attesa delle prove
4. Impianto di produzione slurry	L'impianto è costituito da un'ulteriore vasca (denominata <i>slurryfier</i>) dove la consistenza fangosa del materiale proveniente dai silos viene resa ancora più fluida con l'aggiunta di acqua marina, fino al raggiungimento di una consistenza semiliquida, tecnicamente definita " <i>slurry</i> ".
5. Impianto di stabilizzazione	L'impianto è finalizzato alla miscelazione del materiale con il cemento al fine del suo riutilizzo nell'arco rovescio delle gallerie.
6. Impianto di insacchettamento	L'impianto è costituito da un ulteriore silos (<i>bagger</i>) dove il materiale è additivato con speciali resine incollanti che inibiscono la volatilità delle fibre anche allo stato asciutto.
7. Slurrydotto	Lo slurrydotto è finalizzato alla movimentazione "su acqua" del materiale dal cantiere CI14 all'opera a mare, ai fini del suo deposito definitivo. Lo slurrydotto, la cui estensione complessiva è di circa 8.500 metri, è nello specifico composto da tre condotte metalliche di cui due adibite al trasporto dello slurry (una in esercizio ed una di riserva) e la terza destinata al trasporto di acqua dal mare
8. Opera a mare	L'opera a mare assolve alla funzione di deposito definitivo delle terre di scavo rientranti entro il codice Verde (1 g/kg). L'opera è costituita da una cassa di colmata posta in continuità con l'attuale sedime aeroportuale ed è realizzata attraverso la conterminazione di una porzione di specchio acqueo del Canale di Calma, mediante cassoni cellulari in conglomerato cementizio (dimensioni della colmata pari a 3.600 metri in

Dotazione impiantistica del cantiere industriale CI14

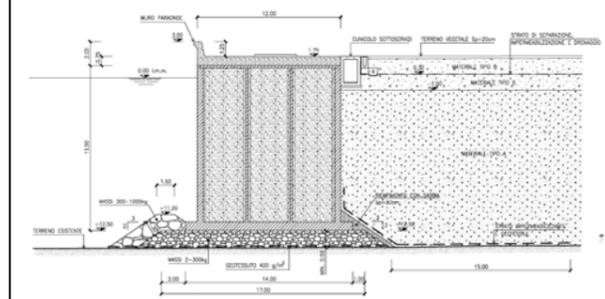


Schema nastro trasportatore protetto con sistemi antipolvere e con ripristino dell'umidità superficiale

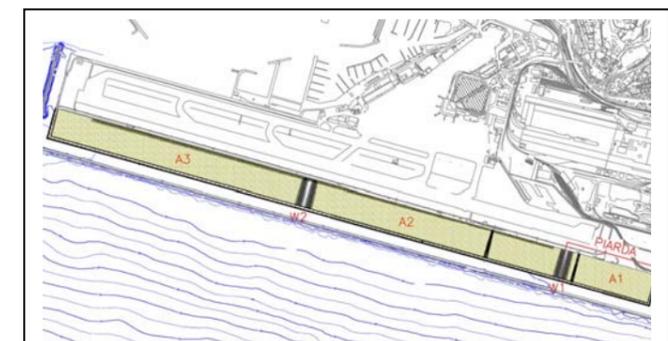
Elementi del sistema	Finalità e caratteristiche
	<p>direzione parallela alla diga foranea e 180 in quella ortogonale).</p> <p>Il riempimento con materiale amiantifero avverrà sino alla quota - 1,00 s. l. m. m., in modo che tale materiale sia sempre sott'acqua.</p> <p>Il sistema di impermeabilizzazione, atto a garantire nei confronti del rischio di rilascio di fibre di amianto verso l'ambiente marino esterno, è costituito da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - telo di HDPE di spessore 2 mm posato sulla scarpata dell'imbasamento ed esteso per 4 metri verticalmente, lungo la parete interna dei cassoni, e per circa 10 m sul fondale; - calze di materiale tessuto calato nelle tasche lasciate per questo scopo sul fianco dei cassoni, riempite con una miscela di acqua/cemento/bentonite che porterà a farle aderire perfettamente all'incavo lasciato nei getti dei cassoni in fase di prefabbricazione, assicurando così la sigillatura dei giunti verticali tra i cassoni. <p>Il sistema di copertura o capping è costituito da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - strato di materiale non amiantifero proveniente dallo scavo delle gallerie in meccanizzato (da quota - 1,00 a +0,30) - strato di separazione, costituito da un geotessile tessuto in polipropilene (tipo PROPEX 7100) con funzione di separare il terreno contenente amianto dal sovrastante capping di copertura e di rinforzo grazie alle sue elevate prestazioni meccaniche; - strato di drenaggio, costituito da geocomposito (tipo INTERDRAIN GMG 612); - strato impermeabilizzante, formato da geomembrana in HDPE (tipo GSE HD); - strato di protezione, formato da geotessile non tessuto finale (tipo GEODREN PPST 500); - strato di materiale granulare derivante dallo scavo delle gallerie (da quota +0,30 a + 1,70 circa); - strato di terreno vegetale successivamente inerbito.
<p>9. Cella di gestione delle acque</p>	<p>La cella è funzionale a recepire il deflusso di acqua originato dal conferimento dello slurry all'interno delle celle di colmata e con ciò a regolare l'intero ciclo dell'acqua</p>
<p>10. Impianto di depurazione</p>	<p>L'impianto è atto a trattare le acque contenute nella colmata e venute a contatto con i materiali ivi versati, prima del loro scarico in mare.</p> <p>Il tipo di processo ed il dimensionamento dell'impianto sono stati definiti con l'obiettivo di garantire che l'effluente rispetti i limiti per lo scarico in acque marine (e di transizione) ai sensi della legislazione vigente (D.Lgs. 152/06 e s.m.i.). In considerazione di ciò e dei tipi di sostanze che potrebbero essere rilasciate dai materiali scavati, il processo depurativo sarà di tipo chimico fisico, con l'introduzione di una fase di filtrazione molto più spinta a seguito della possibile presenza di fibre di amianto</p>



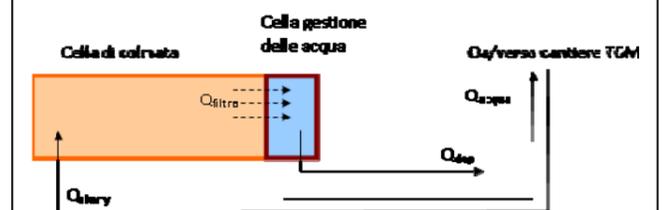
Opera a mare – dimensioni del marginamento



Opera a mare – Sezione tipo



Opera a mare: schema organizzativo dello spazio interno alle opere di conterminazione



Schema di gestione delle acque all'interno del circuito opera a mare – impianto di produzione slurry (slurryfier)

Scheda progettuale E

Il modello organizzativo delle terre da scavo in tradizionale in destra Polcevera

I dati caratteristici del processo relativo alle terre provenienti dallo scavo delle gallerie con tecnica tradizionale sono i seguenti.

<i>Modi di movimentazione</i>	Voltri Est ed Ovest Ciocia	<ul style="list-style-type: none"> Su strada, attraverso autocarri aventi portata pari a 20 m3 cadauno, sino al cantiere industriale CI04. Su slurrydotto, per il tratto compreso tra il cantiere CI04 e l'opera a mare
	Delle Grazie Bric del Carmo	<ul style="list-style-type: none"> Su nastro trasportatore chiuso sino a CI13 – CI14, sfruttando le gallerie della Gronda, le quali, secondo il programma lavori, saranno preventivamente realizzate. <p>Le modalità di movimentazione a valle dei due cantieri discendono dall'esito della caratterizzazione ivi condotta, così descritto nel paragrafo successivo</p>
<i>Itinerari di movimentazione</i>	Viabilità autostradale	<ul style="list-style-type: none"> A10 esistente tratto Voltri – Genova Aeroporto
<i>Caratterizzazione</i>	Preliminare	<ul style="list-style-type: none"> Caratterizzazione mediante sondaggi in avanzamento
<i>Aree di concentrazione delle attività gestionali</i>		<ul style="list-style-type: none"> Cantiere industriali Cornigliano (CI04) dove avviene il deposito temporaneo in 2 silos e la caratterizzazione
<i>Modalità gestionali</i>		<ul style="list-style-type: none"> Smaltimento in discarica per il materiale che, a seguito della caratterizzazione preliminare, risulta classificato secondo il codice Rosso Smaltimento a mare (opera a mare nel Canale di Calma) per il materiale che, a seguito della caratterizzazione presso il cantiere CI04, viene classificato con Codice Verde.

Scheda progettuale F

La movimentazione delle terre da scavo non amiantifere

Articolazione in quattro ambiti di scavo	Bolzaneto	Forte Diamante (parte), BricDu Vento, Baccan, Polcevera, San Rocco, Morego
	Torbella	Forte Diamante (parte), Torbella Est, Torbella Ovest, Granarolo (parte)
	Genova Est	Monte Sperone, Forte Begato, Campursone
	Genova Ovest	Granarolo (parte), Moro 1, Moro 2
Individuazione dei punti di uscita del materiale di scavo in corrispondenza degli assi autostradali	Bolzaneto	A7 (cantieri di imbocco CI27 e CI28)
	Torbella	A12 (cantiere industriale CI07 e cantiere di imbocco CI26)
	Genova Est	A12 (cantiere industriale CI06 e cantiere di imbocco CI29)
	Genova Ovest	A7 (cantieri di imbocco CI30 e CI31)

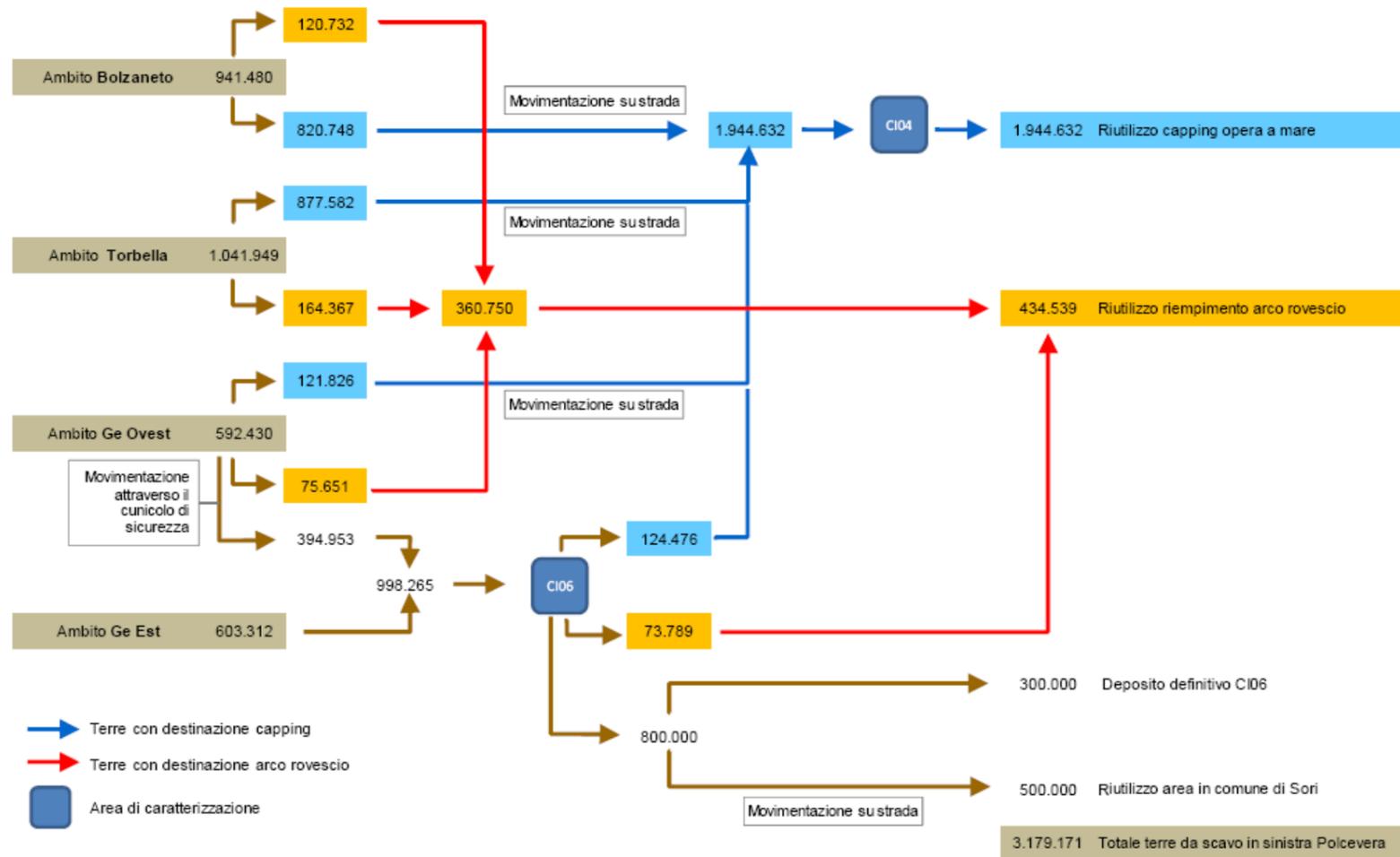
Tabella 8-6 Soluzioni progettuali strutturanti il processo di gestione delle terre non amiantifere

<i>Modi di movimentazione</i>	Tutti gli ambiti	<ul style="list-style-type: none"> Su strada, attraverso autocarri aventi portata pari a 20 m³ cadauno
<i>Itinerari di movimentazione</i>	Tutti gli ambiti	<ul style="list-style-type: none"> Viabilità autostradale
	Ambito Genova Ovest	<ul style="list-style-type: none"> Galleria di emergenza – realizzata preventivamente rispetto alle altre opere – utilizzata per la movimentazione in direzione dell'ambito di scavo Genova Est di circa il 70% del volume di terre prodotto dallo scavo delle gallerie dell'ambito Genova Ovest.
<i>Caratterizzazione</i>	Ambiti Bolzaneto, Torbella, Genova Ovest (parte)	<ul style="list-style-type: none"> Cantiere industriale CI04
	Ambiti Genova Ovest (parte) e Genova Est	<ul style="list-style-type: none"> Cantiere industriale CI06
<i>Aree di concentrazione delle attività gestionali</i>	Tutti gli ambiti	<ul style="list-style-type: none"> Cantiere industriale Opere a mare (CI04), dove convergono tutti gli itinerari di movimentazione
<i>Modalità gestionali</i>	Ambiti Bolzaneto e Torbella	<ul style="list-style-type: none"> Riutilizzo per il capping dell'opera a mare, per circa l'85% del volume di terre prodotte dai due ambiti; Riutilizzo per riempimento arco rovescio per circa il 15% del volume complessivo prodotto dai due ambiti
	Ambiti Genova Est e Genova Ovest	<ul style="list-style-type: none"> Riutilizzo per il capping dell'opera a mare, per circa il 20% del volume complessivo di terre prodotte; Riutilizzo per riempimento arco rovescio per circa il 12% del volume complessivo prodotto Riutilizzo in area in Comune di Sori, per circa il 42% del volume complessivo prodotto; Deposito definitivo presso l'area di cantiere industriale CI06, per circa il 26% del volume complessivo.

Tabella 8-7 Dati caratteristici del processo di gestione delle terre non amiantifere

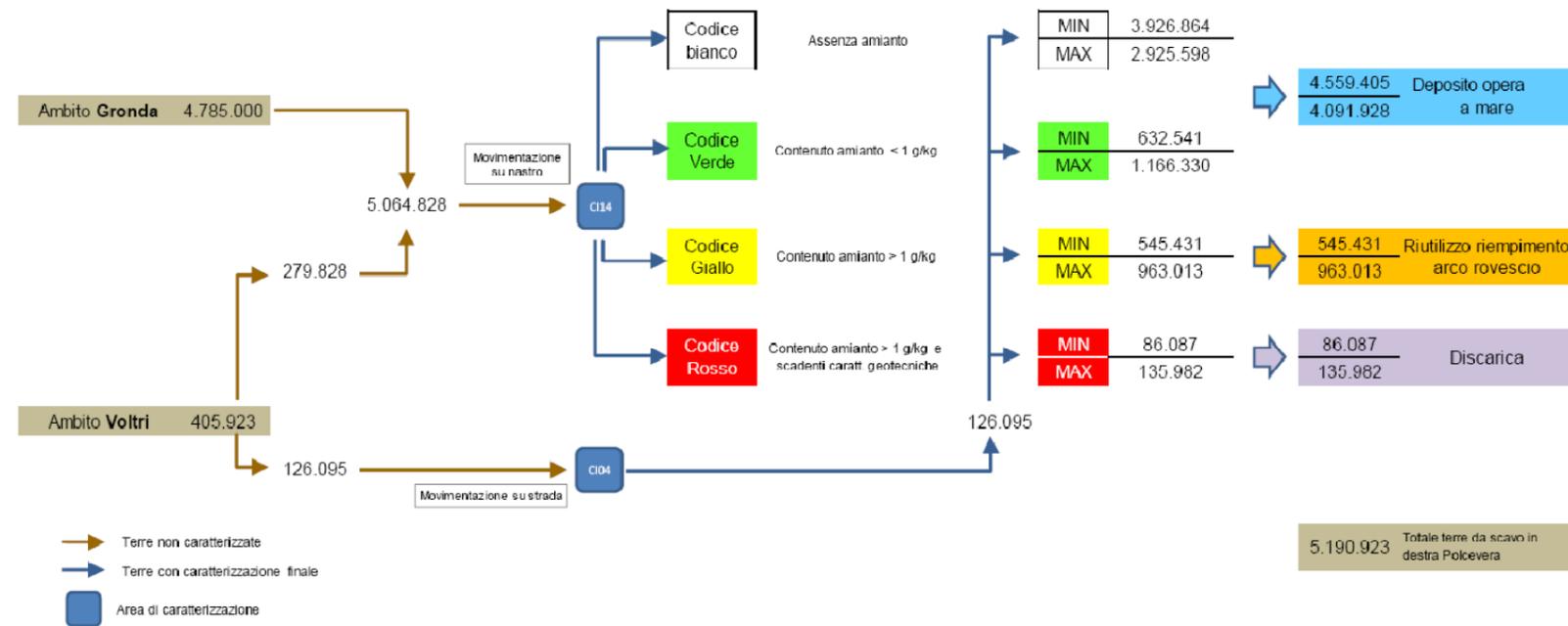
Scheda progettuale G

La gestione delle terre in sinistra Polcevera



Scheda progettuale H

La gestione delle terre in destra Polcevera



8.3 Le opere singolari

8.3.1 Le Opere connesse di cantierizzazione: un'opera nell'opera

Tra i diversi fattori di specificità che connotano il progetto del Nodo stradale ed autostradale di Genova, uno di questi è costituito dalla necessità di prevedere un insieme di opere, sia a carattere temporaneo che definitivo, la occorrenza delle quali discende dalle complessità esecutive e dalle scelte progettuali strutturanti operate ai fini di limitare gli effetti negativi prodotti dalla fase realizzativa delle infrastrutture autostradali.

Rispetto al tradizionale corredo di dotazioni a servizio della cantierizzazione, quali per l'appunto quello costituito dalle aree e piste di cantiere o dalle specifiche attrezzature in dette aree ospitate, il caso in specie si distingue in ragione della esigenza di prevedere e realizzare delle opere le quali a loro volta sono strumentali alla realizzazione delle infrastrutture autostradali. In estrema sintesi potremmo affermare che il carattere distintivo del progetto del Nodo di Genova risiede nel contenere "un'opera nell'opera", ragione questa che ha indotto a distinguere lo Studio di impatto ambientale in due SIA tematici, rappresentati dallo SIA del Progetto definitivo delle Infrastrutture autostradali e dallo SIA del Progetto definitivo di Cantierizzazione.

Al fine di dare conto di tale aspetto di specificità, nello SIA del Progetto definitivo di Cantierizzazione è stata introdotta la locuzione "Opere connesse di cantierizzazione" con il preciso intento di identificare proprio quell'insieme di opere singolari che si distinguono da quelle che di prassi attengono la costruzione di un'opera infrastrutturale.

Muovendo da tale distinzione, il quadro complessivo delle dotazioni strutturali ed infrastrutturali necessarie alla realizzazione delle Infrastrutture autostradali è stato così articolato (cfr. Tabella 8-8).

Tipologia di dotazioni	Dotazioni a servizio della cantierizzazione	
Opere ordinarie	<ul style="list-style-type: none"> • Aree di cantiere operativo – Cantieri industriali • Aree di cantiere operativo – Cantieri di imbocco • Aree campo base • Piste di cantiere • Itinerari di cantierizzazione • Aree di deposito definitivo a terra 	
Opere connesse di cantierizzazione	• Opere a carattere temporaneo	<ul style="list-style-type: none"> – Slurrydotto – Pista di trasporto frese
	• Opere a carattere definitivo	– Opera a mare

Tabella 8-8 Quadro complessivo delle dotazioni strutturali ed infrastrutturali a servizio della cantierizzazione

Rimandando ai due successivi paragrafi l'illustrazione delle opere singolari, ossia delle Opere connesse di cantierizzazione, nel seguito è condotta una trattazione dei dati caratteristici relativi a quelle a carattere ordinario.

<p>Aree Cantieri industriali</p>	<p>I cantieri industriali sono costituiti da aree di dimensioni importanti (almeno 4-5.000 m²) destinate ad ospitare gli impianti maggiori, quali betonaggio e frantumazione, a servizio di più imbocchi o siti di lavoro.</p> <p>Tra le 16 aree di cantiere industriale (codifiche da CI01 a CI16), quelle che come visto rivestono un ruolo centrale all'interno delle attività di cantierizzazione e segnatamente del processo di gestione delle terre di scavo sono costituite dai cantieri:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CI04 Opere a mare, presso la banchina di Cornigliano in sponda destra Polcevera; • CI13 Imbocco frese, in corrispondenza dell'imbocco lato Genova delle gallerie Monterosso presso Bolzaneto; • CI14 Impianti frese, in adiacenza al cantiere CI13. <p>L'area di cantiere CI04 assolve a tre distinte funzioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • produzione calcestruzzi a servizio delle opere da realizzarsi nell'ambito dell'interconnessione di Genova Ovest; • caratterizzazione delle terre di scavo, al fine di analizzarne il livello di concentrazione delle fibre di amianto e, conseguentemente, di destinarle alle diverse modalità di deposito definitivo previste dal protocollo di gestione delle terre; • Depurazione delle acque di esubero provenienti dalle "celle di gestione delle acque" dell'opera a mare, prima del loro recapito a mare. <p>L'area di cantiere CI13 è finalizzata allo svolgimento delle seguenti attività:</p> <ul style="list-style-type: none"> • realizzazione della spalla del Viadotto Genova • assemblaggio delle TBM attraverso le quali saranno realizzate le gallerie Monterosso, Amandola e Borgonuovo. <p>L'area di cantiere CI14, oltre ad essere rivolta alla realizzazione della pila 1 del Viadotto Genova, costituisce il punto nodale del sistema di gestione delle terre di scavo, in quanto finalizzata a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deposito temporaneo delle terre di scavo delle gallerie realizzate in meccanizzato e delle gallerie Delle Grazie e Bric del Carmo (scavate in tradizionale), mediante 12 silos di capacità pari a 1.500 m³; • Caratterizzazione delle terre di scavo; • Insacchettamento, stabilizzazione o produzione dello slurry, in relazione al diverso tenore di amianto riscontrato nelle terre di scavo; • Frantumazione
<p>Aree Cantieri di imbocco</p>	<p>I cantieri di imbocco sono costituiti da aree esattamente antistanti l'imbocco delle gallerie, le quali, in ragione della loro minore dimensione, vengono destinate ad ospitare esclusivamente gli impianti più direttamente necessari alla gestione dei lavori in sotterraneo (impianto di ventilazione, impianto acqua industriale, impianto aria compressa, impianto di depurazione delle acque, ..), oltre ad un limitato deposito di materiali da costruzione.</p> <p>I cantieri di imbocco sono in numero di 16, con codificazione identificativa compresa tra CI17 e CI32.</p>

Area Campo base	<p>Il campo base, ossia l'area di cantiere destinata ad ospitare i baraccamenti per l'alloggio dei lavoratori, gli uffici ed altre funzioni di servizio, è unica (CB01) ed è localizzata in corrispondenza dell'area "Colisa", all'altezza del viadotto Morandi ed in destra idrografica del torrente Polcevera.</p> <p>Il campo è dimensionato per ospitare circa 700 persone e, oltre ai dormitori, consta di una zona mensa/ricreazione, infermeria, uffici e parcheggi.</p>
Itinerari di cantierizzazione	<p>Il termine "itinerari di cantierizzazione" è stato adottato per identificare i percorsi lungo la rete viaria interessati dai traffici veicolari originati dalle attività di cantiere, quali la movimentazione delle terre di scavo ed il trasporto dei calcestruzzi.</p> <p>Oltre alla scelta dello slurrydotto come sistema di trasporto delle terre di scavo delle gallerie realizzate in meccanizzato, aspetto questo che consentirà di movimentare un volume di smarino compreso tra i 4 ed i 4,5 milioni di metri cubi (il volume è quello relativo alle terre con un livello di concentrazione di amianto inferiore a 1g/kg), quelle concernenti le modalità di gestione delle terre non amiantifere hanno consentito di conseguire i seguenti risultati:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Minimizzazione dell'impegno della viabilità locale da parte del traffico di cantierizzazione; 2. Concentrazione del traffico di cantierizzazione lungo la viabilità autostradale. <p>Nello specifico, gli archi autostradali interessati da detti traffici sono rappresentati da:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A7, in entrambe le carreggiate per il tratto compreso tra il casello di Bolzaneto e l'attuale interconnessione A7-A12, limitatamente ai traffici aventi O/D nell'ambito di scavo di Bolzaneto; • A12, in entrambe le carreggiate e per il tratto compreso tra l'attuale interconnessione A7-A12 ed il casello di Genova Est, relativamente ai traffici aventi O/D negli ambiti di scavo di Torbella e di Genova Est, nonché con estensione fino al casello di Recco per le destinazioni in Comune di Sori; • A7, in entrambe le carreggiate e per il tratto compreso tra le attuali interconnessione A7-A12 ed A7-A10, per i traffici aventi O/D negli ambiti di scavo di Bolzaneto, Torbella, Genova Est; • A10, in entrambe le carreggiate e per il tratto compreso tra l'attuale interconnessione A7-A10 ed il casello di Genova Aeroporto, per tutti i traffici prodotti dai quattro ambiti di scavo; • Strada urbana di scorrimento Lungomare Canepa – A7, in direzione del casello di Genova Ovest, per i traffici aventi O/D nell'ambito di scavo Genova Ovest.
Piste di cantiere	<p>La locuzione "piste di cantiere" è stata utilizzata al fine di identificare quella quota parte della viabilità di servizio e più in generale degli itinerari di cantierizzazione realizzati ex novo.</p> <p>L'individuazione delle piste di cantiere è stata funzionale alle scelte precedentemente esposte in merito agli itinerari di cantierizzazione, nonché mirata al contenimento della loro estensione.</p> <p>Tali presupposti hanno quindi restituito un assai limitato sviluppo delle piste di cantiere, in buona sostanza unicamente previste laddove le aree di cantiere non erano accessibili dalla attuale viabilità autostradale, così come ad esempio nel caso della realizzazione di alcune opere della interconnessione di Voltri.</p>

8.3.2 Lo slurrydotto: la movimentazione delle terre su "acqua"

Nel descrivere il processo di gestione delle terre originate dallo scavo meccanizzato delle gallerie in destra Polcevera si è illustrato come quota parte di queste, ossia quelle classificate all'interno del codice verde, siano movimentate dall'area di cantiere industriale CI14 al sito di deposito definitivo grazie all'acqua marina la quale, aggiunta al materiale proveniente dalle frese, dà luogo ad un impasto dalla consistenza semiliquida, tecnicamente definita "slurry", che scorre lungo lo slurrydotto.

Tale soluzione si configura quindi come un modo di trasporto alternativo a quello più tradizionale su gomma, dal momento che l'acqua e lo slurrydotto di fatto assolvono al ruolo che tradizionalmente viene svolto dai camion e dalla rete stradale. In tal senso si può pertanto affermare che la soluzione adottata preveda l'acqua come vettore di trasporto, sostituendo così un modo di trasporto i cui effetti negativi sull'ambiente sono noti e rilevanti, con un altro ad impatto nullo.

La assenza di effetti sull'ambiente, aspetto che configura tale soluzione come una delle più rilevanti scelte qualificanti il progetto di cantierizzazione, trova riscontro oltre che nelle verifiche ambientali condotte in merito all'inquinamento acustico, anche nella gestione del ciclo dell'acqua in relazione al consumo di questa risorsa ed alla potenziale compromissione delle sue caratteristiche qualitative.

Nello specifico, lo sversamento del materiale semifluido o slurry all'interno delle celle di colmata determinerà un conseguente deflusso di acqua pari a quello scaricato, che, in ragione dello schema organizzativo dello spazio interno alle opere di conterminazione, proverrà da dette celle in direzione della vasca di captazione dell'acqua di ricircolo/esubero o "cella di gestione delle acque".

Il volume d'acqua sversato in tale cella sarà, in parte, prelevato ed avviato al cantiere industriale Impianti frese (CI14) per la formazione dello slurry (2.000 m³/h), in parte, scaricato a mare previa depurazione (473,5 m³/h). A tal fine, attraverso una specifica tubazione, la quota parte di acqua eccedente verrà avviata all'impianto di depurazione collocato nel cantiere industriale di Cornigliano (CI04), le cui caratteristiche sono state descritte in precedenza.

Stante quanto sin qui descritto è possibile affermare che gli *aspetti qualificanti* del sistema di movimentazione delle terre di scavo previsto dal progetto di cantierizzazione sono rappresentati da:

1. Movimentazione delle terre di scavo con contenuto di amianto compreso entro il già citato limite normativo (codice Bianco e Verde, ossia entro 1g/kg) secondo un modo di trasporto ad impatto nullo, quale per l'appunto quello che vede nell'acqua il vettore e nello slurrydotto l'infrastruttura di collegamento;
2. Rilevante riduzione dei trasporti su gomma, la cui entità è stimabile nell'ordine del 79% ÷ 88%, qualora valutata sulla base dell'incidenza percentuale delle terre movimentate attraverso lo slurrydotto rispetto al volume complessivo di scavo in destra Polcevera, e del 49% ÷ 54%, se calcolata sul totale dei volumi di scavo (sinistra e destra Polcevera);
3. Assenza di compromissione quantitativa della risorsa idrica utilizzata, dal momento che il circuito "opera a mare – impianto di produzione slurry" è di tipo chiuso e quindi non comporta consumi di acqua;
4. Assenza di compromissione qualitativa della risorsa idrica utilizzata, in quanto le tutte acque contenute nella colmata e venute a contatto con i materiali ivi sversati saranno soggette a trattamento depurativo prima del loro scarico in mare.

8.3.3 L'opera a mare: la duplice valenza di opera di cantierizzazione e di opportunità per il miglioramento degli standard tecnico-funzionali dell'Aeroporto di Genova

L'opera a mare costituisce la soluzione per risolvere il problema del deposito delle terre di scavo potenzialmente amiantifere nella direzione della quale si è andato progressivamente orientando il processo decisionale che ha accompagnato la progettazione definitiva del Nodo di Genova.

A tale riguardo si ricorda che, se in un primo tempo tale soluzione era stata individuata in una non meglio precisata «riallocazione nel porto di Genova [attraverso] un riempimento a mare espressamente dedicato al deposito dei materiali derivanti dallo scavo delle gallerie» (Protocollo d'intesa per la realizzazione del nodo stradale e autostradale di Genova – Febbraio 2006), attraverso il Dibattito Pubblico, prima, ed il nuovo Protocollo d'intesa per la realizzazione del nodo stradale e autostradale di Genova del Febbraio 2010, poi, «hanno confermato il Canale di calma come sito idoneo di conferimento del materiale di risulta».

Se quindi appare evidente la piena coerenza dell'opera con gli obiettivi espressi dai diversi livelli di governo territoriale in merito alle modalità di deposito delle terre provenienti dallo scavo delle gallerie del Nodo autostradale, l'opera a mare, proprio in quanto opera connessa di cantierizzazione a carattere definitivo, presenta l'ulteriore valenza di opportunità per il miglioramento degli standard tecnico-funzionali dell'Aeroporto di Genova.

In breve, gli aspetti nei confronti dei quali l'opera a mare esplica tale ruolo sono i seguenti:

<p><i>Risoluzione della "non conformità" della pista di volo rispetto alle prescrizioni dell'Annesso 14 ICAO</i></p>	<p>L'Aeroporto di Genova è operativo sulla base della certificazione rilasciata da ENAC che contiene una "non conformità" dovuta alla ridotta dimensione della Runway strip, ossia della fascia di rispetto laterale alla pista aeroportuale che, secondo il Regolamento ENAC, dovrebbe estendersi simmetricamente a questa con una larghezza pari a 150metri per lato dall'asse pista. Tale requisito non è invece rispettato dalla attuale configurazione dell'aeroporto di Genova la cui runway strip lato mare presenta una lunghezza pari a 105 metri. La realizzazione dell'opera a mare consentirà di ottenere i 45metri mancanti alla messa a norma della runway strip lato mare, di realizzare la strada perimetrale oggi mancante e, conseguentemente, di risolvere l'attuale "non conformità".</p>
<p><i>Protezione dell'infrastruttura aeroportuale rispetto agli eventi meteomarini</i></p>	<p>Stante l'attuale configurazione delle opere marittime antistanti l'infrastruttura aeroportuale, in occasione di determinati eventi meteomarini (quali ad esempio le mareggiate verificatesi nel 2010), le onde tracimanti la diga foranea esistente hanno interessato direttamente la pista aeroportuale, causando l'interruzione del servizio ed arrecando danni alle strutture esistenti. La realizzazione di una nuova banchina dotata di muro paraonde e l'aumento della distanza tra lo specchio acqueo e la pista aeroportuale, conseguenti alla realizzazione dell'opera a mare, consentiranno di conseguire un maggiore grado di protezione dell'infrastruttura aeroportuale dagli eventi meteomarini.</p>
<p><i>Funzionalità della rete di drenaggio della piattaforma aeroportuale</i></p>	<p>L'attuale rete di drenaggio della pista aeroportuale presenta scarichi con quota sul livello medio mare, con conseguente criticità legate al funzionamento in presenza di determinate condizioni meteo marine. La nuova rete garantirà una capacità di accumulo all'interno delle strutture tale da ottenere un tirante di vaso massimo che non comporti rigurgito all'interno delle condotte di scarico esistenti (quota massima +0.20 ms.m.m.). Inoltre la rete di drenaggio esistente potrà scaricare sempre a "bocca libera", evitando quindi che i rialzi mareali possano mandarla "sottobattente" con conseguenti problemi di scarico ed esondazioni a monte.</p>

Un ulteriore aspetto che ha connotato la progettazione dell'opera a mare e che ha contribuito alla sussistenza della sua succitata duplice valenza, risiede nel discendere da una pluralità di criteri progettuali. Oltre a quelli specifici, concernenti cioè le caratteristiche geometriche e dimensionali funzionali al materiale da contenere nella colmata, la progettazione è stata improntata ai seguenti criteri:

- criteri di navigabilità del Canale di Calma e di operatività della banchina dell'ILVA;
- criteri meteomarini;
- criteri ambientali.

Gli *aspetti qualificanti* della soluzione proposta possono essere così individuati:

1. Risoluzione del tema del deposito delle terre di scavo in piena coerenza con le istanze espresse dai diversi livelli di governo territoriale e locale, nonché con quelle delle comunità locali, così come espresse nel corso del Dibattito Pubblico;
2. Deposito definitivo delle terre con livello di concentrazione di amianto entro il limite fissato dal DLgs 152/2006 (1 g/kg), assicurando livelli di sicurezza per la salute dei lavoratori e delle popolazioni in conformità con la normativa di settore, nonché nel rispetto dell'ambiente marino e delle altre componenti ambientali interessate, così come illustrato nel Quadro di riferimento ambientale dello SIA del Progetto di Cantierizzazione;
3. Miglioramento degli standard tecnico-funzionali dell'Aeroporto di Genova in ordine alla risoluzione della attuale "non conformità" presente nella certificazione ENAC a seguito della ridotta dimensione della runway strip lato mare, all'incremento del grado di protezione dagli eventi meteomarini, nonché al miglioramento della funzionalità della rete di drenaggio.

Tali aspetti nel loro insieme configurano l'opera a mare nella sua duplice valenza di elemento di risoluzione di una delle tematiche centrali della fase di cantierizzazione e, al contempo, di opportunità offerta al sito aeroportuale per risolvere alcune pregresse problematiche che, altrimenti, non potrebbero trovare risposta.

9 COME TRATTARE L'ANALISI AMBIENTALE DI UN PROGETTO COMPLESSO

9.1 Le logiche generali di articolazione del SIA

9.1.1 I fattori di specificità

L'esistenza di fattori di peculiarità e le modalità attraverso le quali i progettisti hanno inteso affrontarle costituiscono la chiave mediante la quale interpretare l'opera in progetto e, al contempo, la ragione precipua che ha condotto all'elaborazione dell'impianto metodologico dello Studio di Impatto Ambientale, descritta nel successivo paragrafo.

In estrema sintesi, i fattori di peculiarità, con i quali il Progetto definitivo del Nodo stradale ed autostradale di Genova si è voluto e dovuto confrontare, possono essere descritti nei seguenti termini (cfr. Tabella 9-1).

Contesto	Fattori di specificità
Contesto decisionale	<ul style="list-style-type: none"> • Complessità dell'iter progettuale/decisionale che, nel corso dell'ultimo decennio, ha condotto all'individuazione di diverse ipotesi di tracciato e che nel Dibattito Pubblico ha avuto uno strumento di condivisione allargata alle parti sociali ed agli attori non istituzionali e non tecnici
Contesto progettuale	<ul style="list-style-type: none"> • Rilevante entità dei volumi di scavo delle gallerie, quale esito del largo ricorso alla tipologia infrastrutturale della galleria
Contesto territoriale	<ul style="list-style-type: none"> • Natura potenzialmente amiantifera delle rocce e dei terreni posti in destra Polcevera, aspetto quest'ultimo che a sua volta si riflette sulla scelta non solo delle tecniche di scavo delle gallerie, quanto anche delle modalità di movimentazione e di deposito delle terre di scavo • Natura urbanizzata della gran parte dell'ambito territoriale interessato dalla realizzazione dell'opera in progetto

Tabella 9-1 I fattori di specificità

9.1.2 Gli obiettivi e le scelte progettuali strutturanti

Le scelte operate al fine di dare soluzione ai fattori di peculiarità ora descritti e che, come tali, hanno strutturato il progetto definitivo oggetto della presente Relazione, hanno trovato loro definizione nell'assunzione dei seguenti obiettivi progettuali:

- Ricepire le istanze provenienti dal processo concertativo istituzionale (atti della pianificazione negoziata) e da quello allargato alle diverse parti ed attori del contesto economico e sociale (Dibattito Pubblico), adottando la soluzione progettuale di tracciato elaborata in dette sedi come base per lo sviluppo del progetto definitivo;
- Salvaguardare la salute dei lavoratori durante la attività di scavo delle gallerie lungo i tratti in ammassi potenzialmente amiantiferi;
- Salvaguardare la salute della popolazione, limitando al massimo la potenziale dispersione in aria delle terre amiantifere durante l'attività di loro movimentazione;
- Salvaguardare la salute della popolazione, limitando al massimo il ricorso al trasporto su gomma come modalità di movimentazione delle terre di scavo;
- Salvaguardare la salute della popolazione, evitando la potenziale dispersione in aria delle terre amiantifere durante l'attività di deposito e ricercando modalità di deposito definitivo in grado di eliminare il pericolo di successivi fenomeni di percolazione;



Modello di cantiere viadotto – DeutschesMuseum - Monaco di Baviera – Foto mdp

- Recepire le indicazioni provenienti dal processo concertativo istituzionale in merito alle modalità di deposito delle terre provenienti dallo scavo delle gallerie in destra Polcevera;
- Limitare il consumo di suolo, privilegiando il riutilizzo delle terre di scavo laddove compatibile con le caratteristiche e la qualità del materiale scavato.

Sempre procedendo per estrema sintesi, le scelte strutturanti il progetto definitivo sono state le seguenti (cfr. Tabella 9-2).

Ambito di progettazione	Scelte
Infrastrutture autostradali	<ul style="list-style-type: none"> • Implementazione del progetto preliminare redatto a valle del Dibattito Pubblico
Cantierizzazione delle infrastrutture autostradali	<ul style="list-style-type: none"> • Scavo e costruzione delle gallerie in destra Polcevera attraverso tecnica in meccanizzato (TBM); • Classificazione delle terre di scavo potenzialmente amiantifere secondo quattro livelli (codici bianco, verde, giallo, rosso), definiti in funzione del livello di concentrazione delle fibre amiantifere (valore soglia pari a 1 g/kg così come indicato nell'Allegato 5, Titolo V, Parte IV, Tabella 1, Colonna B del D.Lgs 152/2006) e delle caratteristiche geotecniche; • Centralizzazione delle attività di caratterizzazione e gestione delle terre provenienti dallo scavo delle gallerie in destra Polcevera, all'interno di un'unica area operativa individuata nel cantiere industriale CI14; • Movimentazione delle terre potenzialmente amiantifere attraverso condotto ermetico costituito, per il tratto compreso tra il fronte di scavo e l'imbocco delle gallerie Monterosso, da nastri trasportatori, e per quello intercorrente tra il cantiere industriale CI14 ed il deposito finale, dallo slurrydotto; • Deposito definitivo delle terre di scavo con concentrazione di fibre amiantifere entro la soglia 1g/kg (codice bianco e verde) nell'opera a mare realizzata all'interno del Canale di Calma in fregio all'attuale sedime aeroportuale; • Deposito definitivo delle terre di scavo con concentrazione di fibre amiantifere al sopra della soglia 1g/kg (codice giallo) all'interno dell'arco rovescio delle gallerie corrispondenti al medesimo tratto dal quale provengono dette terre (deposito in situ); • Deposito definitivo delle terre di scavo con concentrazione di fibre amiantifere al di sopra della soglia 1g/kg e scadenti caratteristiche geotecniche (codice rosso) in discarica specifica.

Tabella 9-2 Scelte strutturanti il progetto definitivo

Come emerge da questa sintetica descrizione delle scelte strutturanti il progetto definitivo, questo si connota chiaramente non solo per la rilevanza rivestita dall'ambito della caratterizzazione delle infrastrutture autostradali, quanto anche e soprattutto per la previsione di altre opere, a carattere temporaneo e/o definitivo, che sono funzionali alla realizzazione di dette infrastrutture.

La centralità della progettazione della cantierizzazione e ancor più la presenza di opere ancillari a tale attività nel loro insieme costituiscono un ulteriore fattore di specificità ed un chiaro elemento di distinzione del presente progetto, che lo differenziano dai progetti "tradizionali".

Il riconoscimento di tali elementi distintivi è stato quindi alla base dell'impianto metodologico dello Studio di Impatto Ambientale, così come descritto nel successivo paragrafo.

9.2 Lo SIA dell'opera in progetto: impianto metodologico ed architettura generale

9.2.1 L'impianto metodologico generale

L'architettura complessiva dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) del progetto definitivo di adeguamento del sistema A7 – A10 – A12 del Nodo stradale ed autostradale di Genova si compone, tra gli altri, dei due volumi "tematici" rappresentati dallo SIA del Progetto definitivo infrastrutturale (Volume 1) e dallo SIA del Progetto definitivo della cantierizzazione (Volume 2).

Infatti, i fattori di peculiarità della fase di cantierizzazione, dettati in primo luogo dalla presenza di terre amiantifere e dall'entità dei volumi di scavo, unitamente alla necessità di prevedere apposite nuove opere a servizio di detta fase, attribuiscono ad essa una rilevanza ben superiore rispetto a quella generalmente rivestita negli altri progetti infrastrutturali e, conseguentemente, hanno indotto a concepire l'opera in progetto come costituita da due sotto-progetti:

- il progetto delle infrastrutture autostradali;
- il progetto della cantierizzazione.

Muovendo da tale impostazione, a sua volta anche lo studio di impatto ambientale è stato concepito distinto in due volumi, uno per ciascuno dei due progetti (cfr. Figura 9-1).

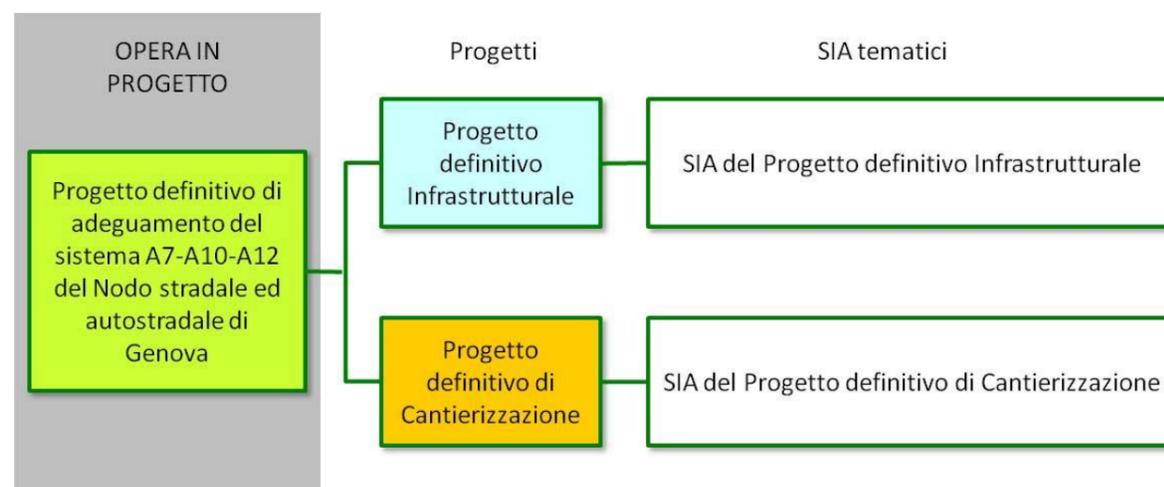


Figura 9-1 Rapporto Opera in progetto – Architettura dei SIA

I fattori di peculiarità sopra citati hanno spinto ad adottare una particolare struttura espositiva: ciascun quadro di riferimento dei due SIA tematici riporta un primo capitolo, intitolato "Logiche di lavoro", a sua volta articolato in tre paragrafi:

- il primo paragrafo, a valenza generale ed eguale nei due volumi tematici, di inquadramento delle peculiarità del progetto e delle conseguenti scelte strutturali effettuate;
- il secondo paragrafo, anch'esso a valenza generale ed eguale nei due volumi tematici, attiene allo SIA del progetto definitivo ed è volto ad illustrarne l'impianto metodologico e l'architettura generale, con riferimento all'identificazione dell'"Opera di riferimento" di ognuno degli SIA tematici e del complesso dei "Temi di riferimento" che discendono dalla scomposizione di dette opere;
- il terzo paragrafo, espressamente dedicato al quadro di riferimento indagato, attiene invece alla definizione degli specifici "Temi di riferimento" che riguardano ciascuno dei tre canonici Quadri di Riferimento (Programmatico, Progettuale ed Ambientale) di cui si compone ogni SIA tematico, in ragione delle finalità ad esso attribuite dal DPCM 27.12.1988.

La questione che, a fronte del predetto insieme di fattori di specificità che nel loro insieme connotano il progetto, si è prospettata come nodo metodologico da affrontare in via prioritaria è stata quella di definire una chiara metodologia attraverso la quale arrivare all'individuazione dell'oggetto al quale si riferiscono i due volumi tematici dello SIA e, al loro interno, i rispettivi tre quadri di riferimento previsti dal DPCM 27.12.1988.

La metodologia a tal fine elaborata si fonda sui due seguenti assunti:

1. La multidimensionalità dell'opera.

Un'opera infrastrutturale, e più in generale un'opera di ingegneria, possiede diverse dimensioni le quali sono espressione di uno specifico profilo di lettura volto a coglierne differenti aspetti. Tali dimensioni, o profili di lettura, sono costituite da:

- o dimensione realizzativa;
- o dimensione fisica (manufatto);
- o dimensione dell'esercizio.

In questa ottica è possibile riconoscere l'opera come composta da tre distinte opere:

- o L'opera in realizzazione, nella quale il profilo di lettura è volto a considerare gli aspetti legati alle attività necessarie alla sua realizzazione ed alle esigenze che ne conseguono, in termini di fabbisogni di materie prime da approvvigionare e di materiali di risulta da smaltire, nonché di opere ed aree di servizio alla cantierizzazione;
- o L'opera come manufatto infrastrutturale, ossia come elemento costruttivo colto nelle sue caratteristiche dimensionali, tecniche e funzionali;
- o L'opera in esercizio, nel quale il profilo di lettura è centrato sulla funzione alla quale questa è preposta e sul suo funzionamento.

2. La centralità delle finalità assegnate a ciascuno dei tre quadri di riferimento dello SIA nell'orientare i profili di lettura.

Le finalità assegnate dal DPCM 27.12.1988 a ciascuno dei quadri di riferimento hanno un ruolo centrale nel selezionare le dimensioni attraverso le quali leggere un'opera in progetto, facendone cogliere aspetti o elementi differenti, al punto tale da poter affermare che ognuno di detti quadri di riferimento affronta una sua specifica opera.

Risulta difatti immediato comprendere tale aspetto considerando come, ad esempio, il leggere un'opera infrastrutturale rispetto alla dimensione dell'esercizio acquisti una diversa accezione a seconda che tale operazione sia condotta nell'ambito del quadro di riferimento programmatico o di quello ambientale. Se nel primo caso la finalità di leggere i rapporti Opera – Pianificazione, propria del Quadro di riferimento programmatico, porta a considerare la dimensione dell'esercizio in termini di funzione svolta dall'opera in progetto ed a riferirla agli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori, nel secondo, l'obiettivo di definire i rapporti Opera – Ambiente, assegnato al Quadro di riferimento ambientale, conduce a cogliere della dimensione in esame gli aspetti legati al funzionamento dell'opera.

Analoghe considerazioni valgono anche per la dimensione realizzativa allorquando questa sia affrontata nell'ambito del quadro programmatico o di quello ambientale: nel primo l'opera in progetto è colta solo rispetto alle aree a servizio della cantierizzazione, non leggendone altri aspetti, quali le modalità di realizzazione o i fabbisogni costruttivi, che nel secondo hanno invece un ruolo fondamentale.

Muovendo da tali assunti, la metodologia di lavoro, assunta al fine di arrivare alla definizione dell'oggetto dei due SIA tematici e dei relativi quadri di riferimento, ha previsto il susseguirsi, all'interno di un processo iterativo, delle due seguenti attività:

- scomposizione dell'opera in progetto, a partire dall'articolazione dell'opera intesa nella sua globalità in funzione delle tre dimensioni di lettura ed al fine di identificare elementi progettuali di volta in volta maggiormente definiti e delimitati, rispettivamente sotto il profilo progettuale e tematico;
- selezione degli elementi progettuali sulla base della loro rilevanza rispetto alle finalità proprie del quadro di riferimento indagato.

La conclusione di tale processo è stata individuata allorquando l'attività di scomposizione dell'opera ha condotto ad identificare quegli elementi progettuali il cui livello di discretizzazione è stato ritenuto tale da rispondere ad entrambi i seguenti requisiti:

- consentire la valutazione della rilevanza rispetto alle finalità perseguite dal quadro di riferimento indagato;
- soddisfare tutte le esigenze conoscitive connesse alle finalità del quadro di riferimento indagato, senza che il proseguimento dell'attività di scomposizione dell'opera possa condurre all'individuazione di ulteriori elementi progettuali capaci di accrescere la completezza del quadro informativo e, conseguentemente, la sua rispondenza rispetto alle predette finalità.

L'applicazione di tale metodologia ha condotto all'individuazione di un complesso di elementi progettuali che, proprio in ragione dell'essere determinato sulla base della rilevanza rispetto alle finalità assegnate al quadro di riferimento preso in esame, è risultato diversamente composto in ciascuno dei tre quadri, anche qualora riguardante la medesima dimensione di lettura.

Prendiamo ad esempio gli esiti cui ha condotto la lettura delle Infrastrutture autostradali rispetto alla dimensione realizzativa e segnatamente alle aree a servizio della cantierizzazione, nel caso del Quadro di riferimento programmatico ed in quello ambientale. Nel primo caso, il processo di scomposizione dell'opera in progetto ha condotto all'individuazione degli elementi progettuali nelle "aree a servizio della cantierizzazione" nel loro complesso, senza cioè distinguerle in "aree di cantiere industriale" ed in "aree di cantiere di imbocco", dal momento che tale ulteriore scomposizione non è stata ritenuta rilevante al fine di comprendere i rapporti di conformità con il regime di trasformazione ed uso dei suoli, aspetto questo rispondente alle finalità del Quadro di riferimento programmatico. Diversamente, nel secondo caso, la scomposizione in elementi progettuali è stata condotta non solo con riferimento alle due tipologie di aree di cantiere, ma anche distinguendo quelle di Bolzaneto (CI 13 e CI 14) rispetto alle restanti aree di cantiere industriale, in quanto si è considerato che le attività di approntamento del cantiere e le lavorazioni condotte in dette due aree configurassero un rapporto Opera – Ambiente del tutto differente da quello delle restanti aree di cantiere industriale e che quindi dette specificità, essendo il quadro ambientale rivolto alla definizione e valutazione di tale rapporto, fossero rilevanti rispetto alla finalità del citato quadro.

Gli elementi progettuali dotati di tali requisiti sono stati pertanto identificati con la locuzione "*temi di riferimento*", in quanto espressione dell'oggetto progettuale al quale si riferisce ciascuno dei due SIA tematici ed ognuno dei relativi quadri di riferimento.

A fronte di ciò, per ogni SIA tematico e, al loro interno, per ciascuno dei tre quadri di riferimento, si è avvertita la necessità di anteporre un capitolo introduttivo volto all'illustrazione dei temi cui esso è riferito.

9.2.2 L'architettura generale

9.2.2.1 Le Opere di riferimento

Come premesso, i due SIA tematici riguardano ciascuno uno specifico progetto: il Progetto Infrastrutturale, ossia quello delle Infrastrutture autostradali, ed il Progetto di Cantierizzazione, il quale, in ragione dei fattori di peculiarità propri della fase di cantierizzazione dell'opera in oggetto, si differenzia da un progetto canonico.

Il Progetto di Cantierizzazione difatti comprende:

- l'insieme degli aspetti che di prassi attengono la costruzione di un'opera infrastrutturale;

- le “Opere connesse di cantierizzazione”, locuzione con la quale nel presente SIA si è inteso identificare l’insieme delle opere finalizzate alla realizzazione delle infrastrutture autostradali, la necessità delle quali origina dalle complessità esecutive e dalle scelte progettuali strutturanti operate ai fini di limitare gli effetti negativi prodotti dalla fase realizzativa.

Stante tale impostazione metodologica, l’architettura generale dello SIA nel suo complesso risulta costituita da due SIA tematici, ciascuno dei quali dedicato ad un’opera in progetto ed ognuno dei quali composto dai tre quadri di riferimento previsti dal DPCM 27.12.1988.

9.2.2.2 I Temi di riferimento e i Temi di Quadro

Assunta quindi l’articolazione dell’opera in progetto in due distinti progetti, la particolare composizione del Progetto di Cantierizzazione, nonché la scelta di dedicare a ciascuno dei due progetti uno specifico volume dello Studio di impatto ambientale, l’identificazione dei **Tem di riferimento** di ciascuno dei due SIA tematici sono stati l’esito di un processo di scomposizione delle relative Opere di riferimento, condotto per tre successivi livelli attraverso la metodologia prima descritta.

Livello 1 di scomposizione

Il primo livello di scomposizione ha riguardato l’articolazione dell’Opera di riferimento di ciascuno dei due SIA tematici sulla base delle tre citate dimensioni di lettura ed ha condotto all’identificazione di quelli che nel presente documento sono stati denominati “Macrotemi”, proprio in quanto costitutivi la radice dalla quale originano i successivi Temi.

Per quanto riguarda lo SIA del Progetto Infrastrutturale, l’Opera di riferimento, individuata nelle infrastrutture autostradali, è stata articolata nei due seguenti Macrotemi:

- Infrastrutture autostradali come manufatto fisico
- Infrastrutture autostradali come esercizio.

Relativamente allo SIA del Progetto di Cantierizzazione, i Macrotemi sono stati identificati in:

- Infrastrutture autostradali come realizzazione, con riferimento cioè alla lettura dell’opera in relazione a quel complesso di attività, aree e fabbisogni connessi alla sua costruzione;
- Opere connesse di cantierizzazione, così come precedentemente definite, colte in relazione alle dimensioni fisica, realizzativa e dell’esercizio.

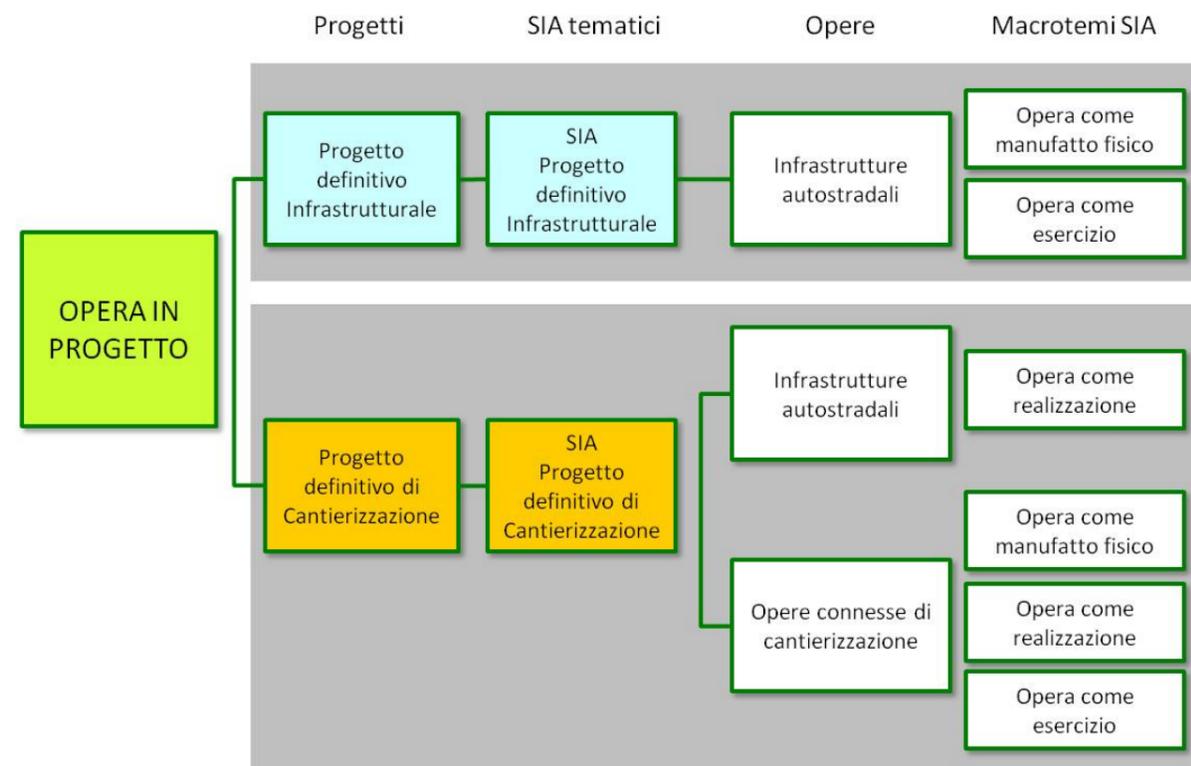


Figura 9-2 Architettura generale dello SIA: Macrotemi di riferimento (Livello 1)

Livello 2 di scomposizione

Per quanto concerne lo SIA del Progetto Infrastrutturale e segnatamente il primo macrotema (Infrastrutture autostradali come manufatto fisico), la sua scomposizione ha dato origine a due distinti elementi progettuali, individuati, da un lato, nel "Modello di rete" attraverso il quale l'opera in progetto intende riconfigurare il Nodo stradale ed autostradale di Genova e risolverne le annose problematiche, e, dall'altro, nei "Macro-elementi infrastrutturali" costitutivi il progetto.

Per quanto attiene il Macrotema "Opera come esercizio", gli elementi progettuali derivanti dalla sua scomposizione sono stati individuati nella "Funzione" e nel "Funzionamento" dell'opera. Il primo termine riguarda l'attività alla quale detta opera è preposta e pertanto, in questo caso, la funzione trasportistica, mentre il secondo attiene al modo in cui funziona l'opera, aspetto che, riferito ad un'infrastruttura viaria, si sostanzia nei volumi di traffico movimentati, nel caso in esame, agli scenari temporali 2020 e 2030.

Opere	Macrotemi	Elementi progettuali – Temi di livello 2
Infrastrutture autostradali	Opera come manufatto	<ul style="list-style-type: none"> • Modello di rete • Macro-elementi infrastrutturali
	Opera come esercizio	<ul style="list-style-type: none"> • Funzione trasportistica • Funzionamento in termini di volumi di traffico movimentati

Tabella 9-3 SIA del Progetto Infrastrutturale: Elementi progettuali del livello 2

Relativamente allo SIA del Progetto di Cantierizzazione, il Macrotema Infrastrutture autostradali come realizzazione è stato scomposto in tre gruppi di elementi progettuali:

- Attività di costruzione delle Infrastrutture autostradali;

- Aree a servizio della cantierizzazione, definite come quel complesso di aree che di prassi sono necessarie alla costruzione di un'opera infrastrutturale;
- Quantità di materiali conseguenti alla costruzione delle Infrastrutture autostradali.

Per quanto invece concerne l'altra opera di riferimento dello SIA tematico in argomento, ossia le Opere connesse di cantierizzazione, la scomposizione della dimensione fisica ha dato luogo a due elementi progettuali, distinti in funzione del loro carattere temporaneo o definitivo.

Analogamente a quanto precedentemente illustrato per le Infrastrutture autostradali, anche nel caso della dimensione realizzativa delle Opere connesse, sono stati identificati tre gruppi di elementi progettuali:

- Attività costruttive delle Opere connesse di cantierizzazione;
- Aree a servizio della cantierizzazione;
- Quantità di materiali conseguenti alla costruzione delle Opere connesse di cantierizzazione.

Infine, per quanto attiene la dimensione dell'esercizio, gli elementi progettuali sono stati identificati sempre nella "Funzione" e nel "Funzionamento", attribuendo a detti termini significato analogo a quello già definito nel caso delle Infrastrutture autostradali, ma differente specificazione; in questo caso, la funzione è stata individuata nel loro essere strumentali alle attività di scavo delle gallerie autostradali, mentre il funzionamento è stato riferito ai modi in cui per l'appunto funzionano le Opere connesse nello svolgimento delle attività cui queste sono preposte.

<i>Opere</i>	<i>Macrotemi</i>	<i>Elementi progettuali – Temi di livello 2</i>
Infrastrutture autostradali	Opera come realizzazione	<ul style="list-style-type: none"> • Attività di costruzione • Aree a servizio della cantierizzazione • Quantità di materiali
Opere connesse di cantierizzazione	Opera come manufatto	<ul style="list-style-type: none"> • Opere a carattere temporaneo • Opere a carattere definitivo
	Opera come realizzazione	<ul style="list-style-type: none"> • Attività di costruzione • Aree a servizio della cantierizzazione • Quantità di materiali
	Opera come esercizio	<ul style="list-style-type: none"> • Funzione in termini di strumentalità allo scavo delle gallerie autostradali • Funzionamento in termini di svolgimento delle attività strumentali allo scavo delle gallerie autostradali

Tabella 9-4 SIA del Progetto di Cantierizzazione: Elementi progettuali del livello 2

Livello 3 di scomposizione

Procedendo nel processo di scomposizione, per quanto attiene lo SIA del Progetto Infrastrutturale e segnatamente l'opera come manufatto, tale attività ha condotto all'articolazione del modello di rete in due elementi progettuali, rappresentati dallo "Schema infrastrutturale" e dallo "Schema funzionale". Sempre con riferimento alla dimensione fisica, dall'articolazione dell'elemento progettuale "Macro-elementi infrastrutturali" sono stati desunti quali ulteriori sottoinsiemi quelli delle "Infrastrutture autostradali ex novo", delle "Infrastrutture autostradali esistenti oggetto di riqualifica", nonché delle "Infrastrutture autostradali oggetto di dismissione".

Nel caso dell'opera come esercizio, il nuovo livello di scomposizione non ha invece dato esito, non essendo possibile articolare ulteriormente gli elementi progettuali definiti al secondo livello.

Relativamente allo SIA del Progetto di Cantierizzazione, l'ulteriore scomposizione della dimensione realizzativa delle Infrastrutture autostradali ha condotto alla differenziazione delle diverse attività costruttive, all'articolazione delle varie tipologie di aree a servizio della cantierizzazione, nonché dei quantitativi di materiale messi in gioco nella realizzazione di dette infrastrutture. A tale riguardo, si specifica che con il termine "Approvvigionamento delle materie prime" si è inteso identificare sia le attività di reperimento che quelle di movimentazione di dette materie.

In merito alla dimensione fisica delle Opere connesse di cantierizzazione, gli ulteriori elementi progettuali sono stati identificati nello "Slurrydotto" e nella "Pista di montaggio frese", per quanto attiene le opere a carattere temporaneo, e nell'"Opera a mare", relativamente a quelle definitive.

Secondo approccio analogo a quello seguito per le Infrastrutture autostradali, l'operazione di scomposizione dell'opera come realizzazione ha portato ad identificare le singole attività attraverso le quali sarà realizzata l'opera a mare, nonché a distinguere le tipologie di aree a servizio della sua cantierizzazione e di quantitativi di materiale messo in gioco nella realizzazione. Nel caso specifico dell'opera a mare, assunto che tale scomposizione è stata condotta intendendola come opera marittima e pertanto prescindendo dalle finalità e dall'utilizzo specifico ai quali essa è preposta, si sono considerate come attività costruttive il confinamento del Canale di Calma mediante cassoni cellulari e la chiusura dell'opera mediante lo strato di copertura; il riempimento progressivo delle vasche di colmata mediante il materiale proveniente dallo scavo delle gallerie è stato invece considerato facente parte della dimensione "opera come esercizio", rubricandolo all'interno dell'elemento progettuale "Funzionamento".

Per quanto attiene gli altri elementi progettuali relativi a detta dimensione, l'attenzione è stata rivolta allo "Slurrydotto" ed all'"Opera a mare", articolandoli rispetto a "Funzione" e "Funzionamento", intesi nella accezione precedentemente definita.

Stante l'impianto metodologico descritto, a valle dell'identificazione dei Temi di riferimento relativi a ciascuno dei due SIA tematici, nell'ambito di ognuno dei tre Quadri di riferimento disposti dal DPCM 27.12.1988 occorre arrivare all'individuazione dei corrispettivi temi di riferimento che, per distinguerli da quelli già precedentemente indicati, sono stati denominati con la locuzione "**Temi di Quadro**" (cfr. Capitolo 10).

La metodologia sulla scorta della quale identificare detti temi si fonda sui medesimi criteri descritti in precedenza, essendo difatti basata sulla centralità delle finalità assegnate ad ognuno dei tre quadri di riferimento dal DPCM 27.12.1988 e sulla rilevanza che i singoli elementi progettuali, derivanti dalla progressiva scomposizione dell'Opera di riferimento di ciascun SIA tematico, rivestono rispetto a tali finalità.

9.2.3 La struttura espositiva

Prima di procedere all'individuazione dei temi di riferimento occorre dare conto delle scelte che l'impianto metodologico e l'architettura dello SIA ora descritte hanno comportato nel definirne la struttura espositiva.

In buona sostanza, la scelta di articolare lo Studio di impatto ambientale del progetto definitivo di adeguamento del Nodo di Genova in due SIA tematici, ciascuno dei quali dedicato ad una Opera di riferimento, ha comportato la necessità di dover risolvere il problema della conseguente duplicazione di tutte le informazioni di carattere generale che di norma sono contenute in uno studio, nonché dei relativi elaborati grafici. In particolare, ci si riferisce a quei contenuti riguardanti l'illustrazione delle specifiche metodologie di lavoro, la descrizione degli strumenti di pianificazione o la ricostruzione del quadro conoscitivo di area vasta, la cui ripetizione tal quale in ognuno dei due SIA tematici sarebbe stata all'origine di un inutile aggravio della documentazione e di una conseguente perdita di efficacia comunicativa dello studio.

Parimenti, la mancata documentazione di tali aspetti in uno dei due SIA ne avrebbe inficiato la lettura, non essendo ad esempio possibile comprendere il contesto ambientale rispetto al quale erano riferiti gli impatti potenziali stimati.

Al fine di evitare, da un lato, il rischio di duplicazione delle informazioni e, dall'altro, quello di carenza informativa, si è assunta la scelta di riportare tali aspetti comuni in uno solo dei due SIA e di procedere nell'altro SIA alla loro sintesi.

Appare evidente come tale soluzione a sua volta ingeneri il problema di scegliere lo SIA all'interno del quale inserire la trattazione completa degli argomenti comuni e di quello in cui inserirne la sintesi. Posto che una scelta univoca avrebbe portato nocimento alle specificità di uno dei due SIA, che di fatto sarebbe stato aprioristicamente individuato come sintesi di quello principale, la decisione assunta è stata quella di procedere volta per volta, operando la scelta sulla base del criterio della rilevanza dell'aspetto affrontato rispetto ai temi oggetto dei due SIA tematici.

Esemplificando, nel caso del Quadro Programmatico, le metodologie di lavoro assunte alla base della sua redazione sono state inserite in forma integrale all'interno dello SIA del Progetto infrastrutturale.

Sempre in relazione a detto quadro, per quanto attiene i dati informativi di contesto, quali la descrizione dei Piani, si è ritenuto che la sede opportuna ad una loro più approfondita trattazione fosse quella dello SIA del Progetto infrastrutturale, dal momento che, essendo gli interventi di progetto a carattere definitivo, i rapporti di coerenza e di conformità da essi derivanti hanno una valenza certamente superiore rispetto a quelli che possono scaturire da azioni a carattere temporaneo, quali per l'appunto sono la quasi totalità delle opere di cantierizzazione. A tale riguardo, l'esistenza dell'opera a mare tra le opere di cantierizzazione ha determinato la necessità di operare una deroga alla logica prima descritta, in ordine alla tipologia di strumenti pianificatori e di vincoli presi in considerazione, nonché alle modalità di loro trattazione.

Per quanto attiene invece il Quadro Progettuale, essendo questo chiaramente riferito all'illustrazione dei diversi aspetti dell'opera in progetto (o meglio, nel caso in esame, delle diverse dimensioni delle opere in progetto), pressoché nessuno degli aspetti contenutistici definiti dalle Norme Tecniche di cui al DPCM 27.12.1988 trova ripetizione nei due SIA tematici.

Il Quadro Ambientale è certamente quello in cui è maggiore il rischio di duplicazione ed in cui le specificità di ciascuna componente ambientale hanno determinato la necessità di operare una puntuale scelta dello SIA nel quale affrontare in modo completo la trattazione degli aspetti concernenti la illustrazione dello stato dell'ambiente. Tale circostanza è stata resa ancor più cogente dal fatto che, nella maggior parte dei casi, i siti interessati dall'infrastruttura autostradale come manufatto fisico (viadotti, imbocchi gallerie, corpo stradale) e dalle aree a servizio della cantierizzazione (aree di cantiere, piste di cantiere) riguardano la medesima area di intervento, aspetto che estende l'evenienza della duplicazione delle informazioni dalla illustrazione del contesto di area vasta a quella delle aree di intervento.

In ragione delle problematiche accennate, si è deciso di operare la scelta caso per caso sulla base della rilevanza che l'esplicarsi del fenomeno indagato riveste rispetto ai Macrotemi dei SIA.

Un esempio emblematico della logica seguita è dato dalle modalità di trattazione delle componenti Atmosfera e Suolo e sottosuolo in ciascuno dei due SIA tematici.

Nel caso dell'Atmosfera, sia essa affrontata nello SIA del Progetto infrastrutturale che in quello del Progetto di cantierizzazione, il fenomeno indagato è dato dalla produzione di fumi da traffico veicolare e dalla conseguente modificazione delle condizioni di qualità dell'aria al relativo scenario di progetto, rispettivamente dato dalla fase di realizzazione e dall'anno 2020. Appare evidente come tale fenomeno presenti una rilevanza sostanziale allo scenario di esercizio rispetto a quella propria dello scenario di cantierizzazione. In ragione di ciò, la documentazione dei quadri conoscitivi meteorologico e diffusivo (fondo atmosferico) è stata collocata nello SIA del Progetto infrastrutturale e sintetizzata nell'altro SIA tematico. Nel caso della componente Suolo e sottosuolo l'aspetto centrale è certamente rappresentato dal rischio di isterilimento dei punti d'acqua. Posto che il fenomeno in questione è dovuto sia allo scavo della galleria che alla presenza del manufatto, come noto, la sua più rilevante manifestazione avviene in corrispondenza della fase di

realizzazione, per poi stabilizzarsi successivamente. Conseguentemente, a fronte della maggiore rilevanza rivestita da tale fenomeno nella fase costruttiva, la trattazione estesa degli aspetti concernenti la metodologia di lavoro, i dati conoscitivi di area vasta e quelli di contesto locale sono stati inseriti all'interno dello SIA del Progetto di cantierizzazione, limitandosi in quello del Progetto infrastrutturale ad operarne una sintesi.

10 TEMI E CONTENUTI DEL SIA

10.1 Il Quadro di Riferimento Programmatico

10.1.1 Le finalità

In ragione di quanto disposto dall'articolo 3 del DPCM 27.12.1988, le finalità attribuite al Quadro programmatico sono individuate nel «fornire gli elementi conoscitivi sulle relazioni intercorrenti tra l'opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale»⁴, precisando nel seguito che gli atti ai quali occorre riferirsi sono «quelli nei quali è inquadrabile il progetto stesso»⁵.

Tali rapporti, come successivamente descritto, sono a loro volta articolabili in rapporti di coerenza, con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti di pianificazione, ed in rapporti di conformità, con il regime di trasformazione ed uso dei suoli definito dalla pianificazione locale e dalla disciplina di tutela relativa alla vincolistica ed al sistema delle aree di pregio ambientale (aree naturali protette ex legge 394/91 ed aree della Rete Natura 2000).

La documentazione dei rapporti Opera – Pianificazione rispetto a dette due tipologie di relazioni può essere individuata come finalità specifica del Quadro di riferimento programmatico.

10.1.2 L'impianto metodologico

10.1.2.1 La metodologia generale di lavoro

Le finalità prima richiamate hanno prospettato la necessità di operare alcune puntualizzazioni e scelte in merito alla metodologia di lavoro da seguire nella redazione del Quadro programmatico, sia per il progetto infrastrutturale che per il progetto di cantierizzazione.

Tali scelte hanno riguardato:

1. Definizione delle tipologie di pianificazione;
2. Definizione delle tipologie di rapporti Opera-Pianificazione;
3. Ripartizione tra tipologie di rapporti Opera-Pianificazione e tipologie di pianificazione;
4. Definizione delle tipologie di rapporti di coerenza.

Le tipologie di pianificazione, adottate ai fini della ricostruzione del contesto pianificatorio di riferimento e della strutturazione dell'intero quadro, sono state definite nei seguenti termini (cfr. Tabella 10-1).

⁴ DPCM 27.12.1988 art. 3 co. 1

⁵ DPCM 27.12.1988 art. 3 co. 2 lett. a)

Tipologie di pianificazione in ragione delle modalità di formazione	<p>Il complesso delle pianificazioni è distinto in due tipologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pianificazione ordinaria • pianificazione negoziata. <p>La pianificazione ordinaria fa riferimento all'apparato legislativo che origina dalla Legge Urbanistica Nazionale, la Legge 1150/42, ed include quel repertorio di strumenti pianificatori per i quali esiste una precisa corrispondenza tra tipologie di strumenti ed autorità competenti alla loro redazione.</p> <p>La pianificazione o programmazione negoziata, secondo quanto definito dalla Legge 662/96, costituisce «la regolamentazione concordata tra soggetti pubblici o tra il soggetto pubblico competente e la parte o le parti pubbliche o private per l'attuazione di interventi diversi, riferiti ad un'unica finalità di sviluppo, che richiedono una valutazione complessiva delle attività di competenza». Gli strumenti connessi sono quelli indicati nella citata legge.</p>
Tipologie di pianificazione ordinaria in ragione dell'oggetto di governo	<p>La pianificazione ordinaria è distinta in due tipologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pianificazione generale, avente ad oggetto il governo del territorio nei tre sistemi in cui questo si articola (ambientale, insediativo-funzionale e relazionale) e costituita dalla pianificazione di area vasta ed urbanistica; • pianificazione separata, avente ad oggetto il governo di alcuni ambiti tematici specifici del territorio (ad esempio aree naturali protette; reti di trasporto) <p>Ovviamente, ciascuna tipologia di strumenti è distinta in più livelli istituzionali.</p>
Tipologie di pianificazione separata in ragione delle finalità di governo	<p>La pianificazione separata è distinta in due tipologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pianificazione a prevalente contenuto operativo, finalizzata allo sviluppo delle reti e dell'assetto infrastrutturale; • pianificazione a prevalente contenuto vincolistico, finalizzata alla tutela dei beni ambientali e del patrimonio culturale <p>Tale ultima tipologie pianificatoria, per brevità nel seguito definita a valenza ambientale, è a sua volta distinguibile in due categorie, in relazione al carattere strategico o normativo: alla prima categoria appartengono gli strumenti volti a definire politiche, indirizzi ed azioni di tutela ambientale, mentre alla seconda quelli che configurano una particolare disciplina</p>

Tabella 10-1 Tipologie di pianificazione

Le tipologie di rapporti Opera-Pianificazione sono state definite in ragione dell'ambito tematico di riferimento (cfr. Tabella 10-2).

Rapporti Opera - Piani	Coerenza	Aventi attinenza con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori
	Conformità	Aventi attinenza con l'apparato normativo dei Piani e del regime di tutela definito dal sistema dei vincoli e dalla disciplina ambientale

Tabella 10-2 Tipologie di rapporti Opera-Pianificazione

Stanti le anzidette definizioni, ne è consegua la seguente ripartizione tra rapporti Opera-Pianificazione e di tipologie di pianificazione (cfr. Tabella 10-3).

<i>Tipologie di rapporti Opera-Pianificazione</i>	<i>Tipologie di pianificazione</i>
Rapporti di coerenza	<ul style="list-style-type: none"> • Pianificazione ordinaria generale • Pianificazione ordinaria separata a prevalente contenuto operativo (settore trasporti) • Pianificazione ordinaria separata a prevalente contenuto vincolistico con esclusivo riferimento al settore Aria • Pianificazione negoziata
Rapporti di conformità	<ul style="list-style-type: none"> • Pianificazione ordinaria generale di livello locale • Sistema dei vincoli e disciplina di tutela ambientale (vincoli ex DLgs 42/2004; Aree naturali protette ex lege394/91; Aree della Rete Natura 2000 della direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE)

Tabella 10-3 Rapporti Opera-Pianificazione e tipologie di pianificazione

Come risulta dallo schema di lavoro prima riportato, nel caso della pianificazione separata ambientale la trattazione è stata riferita esclusivamente a quella del settore Aria (in considerazione del fatto che la Regione Liguria ha attribuito al "Piano di risanamento e tutela della qualità dell'aria e per la riduzione dei gas serra" la valenza di quadro di riferimento per lo sviluppo delle linee strategiche delle differenti politiche settoriali, riferite in particolare a trasporti, energia, assetto del territorio), limitandosi, per quanto concerne gli altri strumenti afferenti a detta tipologia, a dare conto del contesto pianificatorio di riferimento.

Il criterio in base al quale è stata operata tale scelta fa riferimento alla sopraccennata distinzione tra carattere strategico e normativo degli strumenti indagati, in ragione della quale si è deciso di affrontare la trattazione dei primi all'interno del Quadro programmatico, mentre invece, per quanto concerne i secondi, di rimandarne l'esame nei capitoli del Quadro ambientale relativi alle componenti ambientali alle quali detti ultimi strumenti sono riferiti. Nel caso di tale ultima tipologia di strumenti pianificatori si è ritenuto che fosse più coerente con il loro carattere, per l'appunto normativo, svolgerne la trattazione in quelle parti dello studio dedicate all'esame di quei fenomeni alla cui regolamentazione detti strumenti sono preposti. Ci si riferisce ad esempio ai Piani di assetto idrogeologico o al Piano di classificazione acustica, l'esame del regime normativo da questi previsto è apparsa più significativa rispettivamente nei capitoli dedicati all'Ambiente idrico superficiale o al Rumore, dove, come noto, è svolta l'analisi delle modificazioni delle condizioni di deflusso o del clima acustico determinato dall'opera in progetto.

Per quanto in ultimo concerne la metodologia assunta ai fini della trattazione dei rapporti di coerenza, la lettura ed analisi degli strumenti di pianificazione è stata finalizzata alla sistematizzazione delle possibili tematiche di coerenza, distinguendo tra due sostanziali categorie (cfr. Tabella 10-4).

Coerenze dirette	Coerenze derivanti dall'esplicita previsione dell'opera, intesa come intervento e/o soluzione progettuale, negli strumenti pianificatori indagati
Coerenze indirette	Coerenze che si determinano allorché l'opera in progetto concorre, per l'appunto indirettamente, al perseguimento di diversificati obiettivi pianificatori (ad esempio, il decongestionamento del tratto urbano della A10 e la riqualificazione perseguita dall'Affresco di Renzo Piano)

Tabella 10-4 Tipologie di rapporti di coerenza

10.1.2.2 La metodologia di lavoro per la pianificazione ordinaria

Il processo attraverso il quale arrivare alla individuazione dei rapporti Opera-Pianificazione ordinaria è stato articolato nelle seguenti quattro fasi di lavoro:

1. individuazione dello stato della pianificazione, così come derivante dall'esame del quadro legislativo e della sua declinazione nella prassi pianificatoria (fase ricognitiva preliminare);
2. costruzione del "contesto pianificatorio di riferimento" termine con il quale si è qui inteso definire quel complesso di strumenti ritenuti significativi ai fini dell'individuazione dei rapporti di coerenza Opera-Piani (fase ricognitiva);
3. analisi degli strumenti di pianificazione, a sua volta articolata in due parti delle quali la prima dedicata alla illustrazione della struttura del documento ed alla selezione di quegli aspetti contenutistici che risultano rilevanti ai fini dello studio, e la seconda all'esame di detti aspetti, con riferimento alle finalità ed obiettivi perseguiti, alle scelte di assetto operate ed al regime normativo (fase analitica);
4. individuazione ed illustrazione dei rapporti Opera-Pianificazione secondo le modalità precedentemente esposte (fase valutativa).

La costruzione del contesto pianificatorio di riferimento costituisce un momento centrale nella redazione del Quadro programmatico in quanto dalla sua corretta prospettazione dipende la individuazione di quegli strumenti pianificatori rispetto ai quali evidenziare i rapporti che l'opera in progetto intrattiene.

L'attività di selezione del complesso degli documenti individuati nella fase ricognitiva preliminare, strumentale alla costruzione del contesto pianificatorio di riferimento, è stata condotta sulla scorta dei seguenti criteri:

1. selezione degli strumenti in ragione della pertinenza dell'ambito tematico regolamentato rispetto all'opera in esame e, conseguentemente, agli obiettivi del presente quadro di riferimento;
2. selezione degli strumenti in ragione della vigenza e della rispondenza delle scelte pianificatorie ivi contenute rispetto agli orientamenti formalmente ed informalmente espressi dagli organi di governo degli Enti territoriali.

In merito al primo criterio, questo trova fondamento nel DPCM 27.12.1988 ai sensi del quale il Quadro di riferimento programmatico deve comprendere «la descrizione del progetto in relazione agli stati di attuazione degli strumenti pianificatori, di settore ed ordinari, nei quali è inquadrabile il progetto stesso»⁶.

Anche il secondo criterio di selezione promana dal dettato del DPCM 27.12.1988 che difatti, con riferimento alla descrizione dei rapporti di coerenza, prescrive che vengano evidenziate «le eventuali modificazioni intervenute con riguardo alle ipotesi di sviluppo assunte a base delle pianificazioni»⁷.

La ratio di tale norma risiede nel fatto che detti rapporti, per essere realmente rappresentativi dei nessi di coerenza intercorrenti tra l'opera in esame e gli obiettivi contenuti nella strumentazione pianificatoria, debbono necessariamente fare riferimento non solo a quanto riportato in detti strumenti, ma anche al complesso dei sistemi valoriali, dei modelli di sviluppo e delle finalità di cui sono attualmente portatori gli Enti territoriali. In altri termini, la norma in questione, individuando come necessaria la contestualizzazione del contenuto programmatico dei Piani rispetto all'attualità, prospetta la questione della loro rispondenza agli orientamenti espressi dagli organi di governo i quali, essendo assemblee elettive, possono essere ritenuti a loro volta rappresentativi delle istanze e delle volontà delle diverse collettività territoriali.

⁶ DPCM 27.12.1988 art. 3 "Quadro di Riferimento Programmatico" co. 2 lett. a)

⁷ DPCM 27.12.1988 art. 3 "Quadro di Riferimento Programmatico" co. 2 lett. b) punto 1

Ciò detto, in luogo di operare detta verifica a valle della descrizione dei rapporti di coerenza, si è ritenuto più efficace compiere a monte la selezione di quegli strumenti che si ritiene siano privi del requisito della rispondenza con gli attuali orientamenti degli organi di governo.

Analoghe considerazioni valgono anche per quanto concerne il requisito della vigenza, ossia della mancata conclusione dell'iter approvativo i cui effetti si riflettono sia sul piano della rappresentatività dello strumento pianificatorio, che rispetto a quello della coerenza dei suoi contenuti. Appare difatti evidente come l'assenza della legittimazione da parte delle assemblee elettive comporti l'impossibilità di ritenere i Piani che ne sono privi effettivamente rappresentativi delle istanze e degli obiettivi condivisi, dei quali sono portatori le collettività territoriali, e capaci di governare i processi di trasformazione del territorio. La mancanza di efficacia, difatti, rende qualsiasi previsione contenuta in detti Piani del tutto priva di effetti concreti e quindi, come tale, irrilevante.

10.1.2.3 *La metodologia di lavoro per la pianificazione negoziata*

I fattori di peculiarità del caso del "Nodo di Genova" come matrice della metodologia di lavoro

Nel caso del "Nodo di Genova" la trattazione del tema della pianificazione negoziata non può essere disgiunta dalla preliminare considerazione di tutto quel complesso insieme di attività che hanno condotto alla stipula del Protocollo d'Intesa dell'8 Febbraio 2010 e che definiscono un percorso che non solo si è articolato per quasi trenta anni, quanto soprattutto ha presentato molteplici fattori di peculiarità.

A prescindere dalla sua estesa durata temporale, il fattore sostanziale che, prima e maggiormente di quelli nel seguito descritti, connota il percorso del "Nodo di Genova" risiede nella sua stessa natura.

L'iter svolto nel corso degli ultimi tre decenni non si è risolto semplicemente in una successione di diverse ipotesi progettuali, tra loro differenti per scelte o per livello di affinamento progettuale, ma è stato accompagnato da una contemporanea attività di valutazione di tali ipotesi da parte dei diversi attori istituzionali, i quali sono attivamente intervenuti all'interno del processo progettuale, ancor prima che le forme e gli strumenti appartenenti alla "pianificazione negoziata" propriamente detta trovassero una loro codificazione legislativa.

Tale circostanza definisce la natura del percorso svolto non come semplice iter progettuale progressivo, quanto invece come "processo progettuale/decisionale", termine con il quale sarà nel seguito identificato, e, soprattutto, evidenzia come la pianificazione negoziata, come definito dalla Legge 662/96, di fatto costituisca uno strumento attraverso il quale è proseguita quell'attività di progettazione e concertazione con gli attori istituzionali, iniziata ben prima della sua codificazione all'interno del dettato legislativo.

In altri termini, nel caso del "Nodo di Genova" si potrebbe affermare che la pianificazione negoziata e l'insieme degli atti di concertazione conseguenti si sono incardinati su di un processo che, seppur in forme non codificate, pur sempre era rivolto alla concertazione di un'ipotesi di sviluppo infrastrutturale.

Individuato nella natura del processo progettuale/decisionale il primo e più rilevante fattore di specificità del caso del "Nodo di Genova", il secondo è sicuramente offerto dalla molteplicità dei diversi aspetti che connotano tale processo.

Anticipando quanto più diffusamente descritto nel seguito, un primo aspetto rispetto al quale si declina il fattore della molteplicità risiede nell'oggetto dell'iniziativa progettuale, in un primo tempo individuato nella bretella autostradale Voltri – Valpolcevera, per poi concretizzarsi nel Nodo stradale ed autostradale di Genova.

All'interno di detto oggetto, la molteplicità si riflette anche nella definizione dei temi di concertazione affrontati, avendo progressivamente interessato la composizione del nodo, i tracciati degli elementi viari principali che lo costituiscono, i criteri e gli obiettivi di progettazione e le modalità realizzative.

Analogamente dicasi per gli attori intervenuti all'interno del processo, nonché per le soluzioni progettuali elaborate nel corso dei decenni ed ,in ultimo, degli atti che hanno preceduto il Protocollo d'Intesa dell'8 Febbraio 2010. Nel caso del "Nodo di Genova", pur

limitandosi ai soli atti rientranti nella "pianificazione negoziata" propriamente detta, non si è difatti in presenza di un unico documento dal quale è possibile evincere motivazioni, obiettivi e scelte, quanto invece di un numero notevole di accordi che, proprio in ragione della pluralità dei temi cui essi sono riferiti, si configurano come dei tasselli di un più ampio processo concertativo.

La metodologia e le fasi di lavoro

La consapevolezza dell'importanza che il processo progettuale/decisionale nel suo complesso ha rivestito nel raggiungimento del suo atto conclusivo, ossia del citato protocollo d'intesa, ha indotto a ritenere che la trattazione della pianificazione negoziata non dovesse essere aprioristicamente limitata a detto atto o solo ai quei documenti che rientrano nelle forme codificate della pianificazione negoziata propriamente detta.

Tale scelta ha tuttavia aperto a molteplici questioni di ordine metodologico, quali in primo luogo quella definizione dell'ambito di lavoro, ossia dell'individuazione del momento o dell'atto a partire dal quale condurre la trattazione del processo progettuale/decisionale sviluppatosi a partire dall'inizio degli Anni Ottanta, data alla quale risale l'avvio dell'attività di progettazione. Inoltre, una volta determinato detto ambito, un'ulteriore questione prospettata è stata quella della definizione delle modalità attraverso le quali condurre l'analisi dell'insieme degli atti susseguitisi nel corso del tempo, affinché questa fosse in grado di rendere quella molteplicità di aspetti di cui detti atti sono portatori e, soprattutto, di essere strumentale alle finalità perseguite dal Quadro di riferimento in esame.

Tali questioni sono state affrontate attraverso l'articolazione del processo di lavoro nelle due seguenti fasi (cfr. Tabella 10-5).

Fasi	Finalità	Obiettivi	Metodologia
1	Delimitazione dell'ambito di lavoro	<ul style="list-style-type: none"> Periodizzazione del processo progettuale/decisionale 	Selezione dei confini dell'ambito di lavoro mediante il criterio dell'"oggetto dell'iniziativa progettuale"
2	Ricostruzione degli obiettivi e delle scelte condivise	<ul style="list-style-type: none"> Sistematizzazione dei contenuti Individuazione del ruolo e del contributo relativo a ciascun documento 	Lettura dei singoli documenti attraverso una griglia costruita intorno ad un set di "parole chiave"

Tabella 10-5 Impianto metodologico per l'esame della pianificazione negoziata

In merito alla prima fase di lavoro, la definizione delle modalità di delimitazione dell'ambito di lavoro è stata condotta muovendo da due considerazioni:

- la funzionalità rispetto alle finalità cui è preposto il Quadro di riferimento programmatico, le quali, nel caso della pianificazione negoziata, possono essere individuate nell'identificazione dei rapporti di coerenza intercorrenti tra l'iniziativa progettuale e l'attuale sistema di obiettivi e di scelte condiviso dai diversi attori;
- la complessità dell'intero processo progettuale/decisionale e la conseguente impossibilità di riferire la delimitazione dell'ambito di lavoro a singoli documenti.

In ragione di tali considerazioni si è scelto di procedere attraverso una periodizzazione dell'intero processo progettuale/decisionale, volta ad organizzarlo in fasi che fossero significative in quanto in grado di rappresentare l'attuale sistema di obiettivi e scelte espresso dai diversi attori.

Il criterio in base al quale operare tale periodizzazione, ossia quello atto a soddisfare il requisito dell'omogeneità e della significatività delle singole fasi in cui articolare il processo, è stato riconosciuto nell'oggetto dell'iniziativa progettuale, termine con il quale si è inteso identificare il tema sul quale si sono impennate la progettazione ed il derivante dibattito.

Nello specifico, stante quanto sinteticamente anticipato in merito all'evoluzione dell'oggetto dell'iniziativa progettuale, questo è stato individuato nel Nodo stradale ed autostradale di Genova. In altri termini, si è ritenuto che le fasi dell'intero processo progettuale/decisionale, capaci di rappresentare l'attuale sistema di obiettivi e scelte portate dai diversi attori, fossero quelle in cui l'oggetto dell'iniziativa progettuale fosse individuato nel Nodo stradale ed autostradale.

Il "modello interpretativo" che ne è scaturito ha consentito di operare la delimitazione dell'ambito di lavoro, fissandone il confine temporale "inferiore", ossia quello entro il quale non operare la analisi del processo progettuale/decisionale.

Una volta definito l'ambito di studio, la seconda fase di lavoro ha avuto per oggetto la ricostruzione del sistema di obiettivi e di scelte contenuti negli atti facenti parte di detto ambito.

Anche in questa fase, la metodologia di lavoro è scaturita dalle peculiarità del caso in esame. Si è difatti ritenuto che una mera descrizione dei contenuti principali di ciascuno di detti documenti non avrebbe consentito di ricostruire i termini nei quali la pluralità di obiettivi, istanze e scelte espresse dai diversi atti si fosse ricomposta all'interno del processo negoziale e quindi, in ultima istanza, di definire un composito quadro rispetto al quale condurre la verifica dei rapporti di coerenza.

A fronte di tali considerazioni, si è quindi resa necessaria un'attività di sistematizzazione dei contenuti espressi dai singoli documenti e di loro conseguente classificazione in ragione del contributo offerto all'interno del processo negoziale e del ruolo che in esso hanno rivestito.

Tale attività di sistematizzazione è stata condotta sulla base di una griglia formata da quelli che sono stati indicati come "Temi di Concertazione" (TC), ossia quei temi che una prima lettura degli atti costitutivi il processo progettuale/decisionale ha individuato come centrali e/o ricorrenti all'interno di detto processo (cfr. Tabella 10-6).

TC.1	Obiettivi strategici, a livello di politiche che l'iniziativa progettuale deve perseguire
TC.2	Obiettivi di progettazione, intesi come quegli obiettivi che devono guidare la redazione del progetto
TC.3	Elementi costitutivi l'iniziativa progettuale, con riferimento alla distinzione tra componente autostradale e stradale del Nodo di Genova, sotto il profilo della loro identificazione, della competenza alla realizzazione e del livello di priorità all'interno della fasizzazione degli interventi
TC.4	Soluzioni progettuali di tracciato
TC.5	Soluzioni progettuali di esercizio
TC.6	Soluzioni progettuali di cantierizzazione

Tabella 10-6 Temi di Concertazione assunti come griglia di sistematizzazione dei contenuti degli atti della pianificazione negoziata

Come si evince dalla lettura dei singoli Temi di concertazione, questi attengono, sia la sfera della progettazione delle Infrastrutture autostradali, sia quella della loro cantierizzazione.

10.1.3 I Temi di Quadro

10.1.3.1 Il Progetto Infrastrutturale

Riassumendo quanto sin qui detto, lo Studio di impatto ambientale del progetto Infrastrutturale ha nelle Infrastrutture autostradali la sua Opera di riferimento e nelle "Infrastrutture autostradali come manufatto fisico" e nelle "Infrastrutture autostradali come esercizio" i relativi Macrotemi di riferimento.

Ciò premesso e ricordato che le finalità del Quadro programmatico risiedono nell'individuazione dei rapporti Opera-Pianificazione, letti nella duplice accezione di rapporti di coerenza e conformità, l'attività di scomposizione dei due citati Macrotemi ha condotto ad identificare come Temi di Quadro le "Infrastrutture autostradali ex novo" e la "Funzione trasportistica" nelle loro articolazioni riportate nella tabella seguente (cfr. Tabella 10-7).

Opere	Macrotemi	Temi		Rapporti	
				Coerenza	Conformità
Infrastrutture autostradali	Opera come manufatto	Categorie componenti	Infrastrutture ex novo		•
	Opera come esercizio	Funzione trasportistica		•	

Tabella 10-7 Temi di Quadro e modalità di analisi

Gli altri macro elementi costitutivi l'opera come manufatto⁸ non sono stati considerati rilevanti rispetto alle finalità del quadro in esame, in quanto, insistendo gli interventi di progetto sulle infrastrutture esistenti, non determinano una modificazione del regime d'uso e trasformazione dei suoli, né hanno implicazione sulla disciplina di tutela.

10.1.3.2 Il Progetto di Cantierizzazione

Riassumendo quanto sin qui detto, assunto che le Opere di riferimento dello Studio di impatto ambientale del Progetto di cantierizzazione sono rappresentate dalle Infrastrutture autostradali e dalle Opere connesse di cantierizzazione, i Macrotemi derivanti dalla considerazione delle diverse dimensioni attraverso le quali cogliere dette opere sono i seguenti:

- "Infrastrutture autostradali come realizzazione", con riferimento quindi a quell'insieme di attività, aree e materiali necessario alla costruzione di una infrastruttura di mobilità;
- "Opere connesse di cantierizzazione come manufatto fisico", lette in relazione alle loro caratteristiche dimensionali, fisiche e tecniche;
- "Opere connesse di cantierizzazione come realizzazione", colte quindi negli aspetti legati alla loro costruzione;
- "Opere connesse di cantierizzazione come esercizio", dimensione quest'ultima che nel caso specifico dell'opera a mare, è stata riferita alla sola operazione di deposito delle terre provenienti dallo scavo delle gallerie, distinguendola con ciò da quelle relative al confinamento del Canale di Calma e di formazione dello strato di copertura, intese come attività costruttive di detta opera.

Ciò premesso e ricordato che le finalità del Quadro programmatico risiedono nell'individuazione dei rapporti Opera-Pianificazione, letti nella duplice accezione di rapporti di coerenza e conformità, l'attività di scomposizione dei citati Macrotemi ha condotto ad identificare i seguenti Temi di Quadro:

- Aree a servizio della cantierizzazione delle infrastrutture autostradali (cantieri industriali, cantieri di imbocco gallerie, campo base e piste di cantiere);
- Opere connesse di cantierizzazione a carattere temporaneo (slurrydotto e pista di montaggio frese);
- Opere connesse di cantierizzazione a carattere definitivo (opera a mare);
- Aree a servizio della cantierizzazione delle Opere connesse.

Stanti le richiamate finalità del quadro in esame, le modalità di analisi di detti Temi di Quadro risultano le seguenti (cfr. Tabella 10-8).

⁸ "Infrastrutture autostradali esistenti oggetto di riqualifica" ed "infrastrutture autostradali esistenti oggetto di dismissione".

Opere	Macrotemi	Temi		Rapporti	
				Coerenza	Conformità
Infrastrutture autostradali	Opera come realizzazione	Aree a servizio della cantierizzazione	Aree di cantiere		•
			Piste di cantiere		•
Opere connesse di cantierizzazione	Opera come manufatto	Opere a carattere temporaneo	Slurrydotto	•	•
			Pista di montaggio frese		•
	Opera come esercizio	Opere a carattere definitivo	Opera a mare		•
		Opere a carattere definitivo	Opera a mare	•	•

Tabella 10-8 Temi di riferimento e modalità di analisi

10.1.4 I contenuti

Come detto, l'impianto metodologico assunto, con l'articolazione in due SIA tematici ciascuno dei quali dedicato ad una propria Opera di riferimento, è all'origine della possibilità di duplicazione di tutte quelle informazioni che necessariamente debbono corredare i due Studi di impatto ambientale. Al fine di evitare il prodursi di tale duplicazione si è scelto di operare una trattazione diversificata di tali informazioni a carattere comune, distinguendo tra una modalità estesa ed una sintetica.

Assunta l'impossibilità di operare una scelta aprioristica dello SIA tematico nel quale adottare una delle due modalità, nel caso specifico del Quadro programmatico, il criterio a fronte del quale condurre detta scelta è stato individuato nella rilevanza rivestita dal rapporto Opera-Pianificazione alla cui comprensione il dato informativo di possibile duplicazione è strumentale.

Esemplificando tale criterio rispetto ai rapporti di conformità Opera - Regime d'uso del suolo previsto dalla pianificazione locale, appare evidente come detto rapporto rivesta maggiore rilevanza nel caso delle infrastrutture autostradali, in quanto la modifica a tale regime da esse operata è di carattere definitivo, a fronte di quello temporaneo derivante dalle aree di cantierizzazione.

Ne consegue che, in applicazione del criterio di lavoro assunto, tutte le informazioni concernenti il Piano urbanistico (quali ad esempio la struttura o l'impianto normativo) strumentali alla comprensione di detto rapporto e secondo norma da riportare in entrambi gli SIA tematici, saranno documentate in forma estesa solo nello SIA del Progetto Infrastrutturale e sintetizzate in quello del Progetto di Cantierizzazione.

Entrando nel merito del caso in esame, gli aspetti rispetto ai quali si configura la possibilità di duplicazione sono i seguenti:

1. metodologia generale di lavoro nella redazione del Quadro programmatico;
2. metodologia specifica di lavoro per l'analisi della pianificazione negoziata e di quella ordinaria;
3. ricostruzione del contesto pianificatorio di riferimento (pianificazione ordinaria e negoziata)
4. analisi degli atti di pianificazione negoziata riguardanti entrambe le Opere di riferimento;
5. analisi degli strumenti di pianificazione ordinaria concernenti entrambe le Opere di riferimento;
6. rapporti di conformità con il sistema dei vincoli e delle tutele, ed in particolare con quei beni, quali Palazzo Pareto ed il Parco della Villa Duchessa Galliera, che sono al contempo interessati dalle Infrastrutture autostradali come manufatto e come loro realizzazione.

In merito ai primi quattro punti, è stata assunta la scelta di condurre la trattazione in forma estesa nello SIA del progetto Infrastrutturale a fronte delle due seguenti considerazioni. In primo luogo, in ragione dell'importanza centrale rivestita dai rapporti di coerenza relativi alle Infrastrutture autostradali rispetto a quelli riguardanti le Opere connesse di cantierizzazione; analogamente, in

quanto il tema dei rapporti di conformità riveste per le infrastrutture autostradali una rilevanza certamente superiore a quella relativa alle aree a servizio della cantierizzazione⁹, essendo in tale ultimo caso detto rapporto solo di durata temporanea.

Conseguentemente, nello SIA del progetto di Cantierizzazione è stata inserita una sintesi della metodologia di lavoro generale e di quelle specifiche, del contesto pianificatorio di riferimento per entrambe le tipologie di pianificazione e degli elementi conoscitivi relativi alla analisi degli strumenti di pianificazione (Piano Territoriale di Coordinamento per gli Insediamenti Produttivi dell'Area Centrale Ligure; Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Genova – Variante del Verde; Piano Urbanistico Comunale Variante 2009; Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico e relativa Variante).

Ovviamente, gli unici casi in cui si è derogato rispetto a detta impostazione sono quelli relativi agli strumenti pianificatori nei quali è inquadrabile il progetto dell'opera a mare.

L'inclusione dell'opera a mare tra gli oggetti del presente progetto ha difatti comportato la necessità di prendere in esame documenti di pianificazione i quali certo non sono inseribili nel novero di quelli nei quali è inquadrabile un progetto viario, quali per l'appunto sono il Piano di sviluppo aeroportuale ed il Piano regolatore portuale. A fronte di tale circostanza, la documentazione di detti Piani è stata condotta unicamente condotta nello SIA del progetto di Cantierizzazione, ritenendo del tutto primo di significato replicarla, ancorché in forma sintetica, all'interno di quello del progetto Infrastrutturale.

Occorre svolgere diverse considerazioni relativamente ai temi della analisi dei documenti di pianificazione negoziata e del patrimonio culturale.

Come premesso, il processo progettuale/decisionale attraverso il quale si è sviluppata l'iniziativa progettuale oggetto del presente studio e che, a seguito della Legge 662/96, si è concretizzato nelle diverse forme di accordi da detta legge previsti, ha dato luogo ad un complesso di atti i quali attengono una pluralità di temi.

La griglia di "Temi di Concertazione" attraverso la quale si è operata la lettura e sistematizzazione degli atti di negoziazione esaminati, nel dare conto di detta pluralità evidenzia come la fase di costruzione abbia costituito oggetto di concertazione.

In considerazione di ciò ed in ragione della preminenza che i temi di concertazione riguardanti le Infrastrutture autostradali hanno rivestito all'interno del processo progettuale/decisionale, si è assunta la scelta di dare conto di detto processo in forma estesa all'interno dello SIA del progetto Infrastrutturale e di limitarne la trattazione ai soli aspetti riguardanti il modello organizzativo delle terre di scavo in quello del progetto di Cantierizzazione, mediante una trattazione sintetica.

Tale soluzione, almeno così si ritiene, consente, nello SIA del progetto Infrastrutturale, di fornire tutti gli elementi conoscitivi atti a comprendere a pieno i rapporti di coerenza intercorrenti tra il progetto nel suo complesso¹⁰ e la pianificazione negoziata, e, in quello del progetto di Cantierizzazione, di comprendere i termini nei quali la progettazione del tema delle terre (movimentazione e gestione) abbia o meno conseguito gli obiettivi assunti negli atti di negoziazione.

Relativamente al sistema dei vincoli e delle tutele, ritenendo in ogni caso necessaria una piena documentazione del tema dei rapporti intercorrenti tra questi e le opere in progetto, ne è stata operata una ricostruzione in forma estesa in entrambi gli SIA tematici.

Tale regola generale ha avuto due eccezioni rappresentate dal sistema dei vincoli interessato dall'opera a mare, oggetto di specifica trattazione all'interno dello SIA del progetto di Cantierizzazione, e da due particolari beni vincolati, Palazzo Pareto ed i terreni di Villa Brignole Sala.

⁹ Si ricorda che con tale termine si sono intese le aree di cantiere, le piste di cantiere e gli itinerari di cantierizzazione.

¹⁰ Ci si riferisce in questo caso al progetto di adeguamento del sistema A7-A10-A12, comprendente cioè tutti gli aspetti che vanno dall'iniziativa progettuale, al tracciato delle infrastrutture autostradali, sino alla loro cantierizzazione.

Come anticipato, tali beni sono interessati dalle Infrastrutture autostradali nella duplice accezione di opere come manufatto ed opere come realizzazione, in quanto rispettivamente coinvolti dai manufatti infrastrutturali e dalle attività di loro realizzazione.

In tal caso, considerato che dal punto di vista della sequenza temporale delle azioni i loro esiti nei confronti di tali beni, dette interferenze si attuano e risolvono nella fase di costruzione, si è scelto di darne estesa trattazione all'interno dello SIA del progetto di Cantierizzazione, riportandone invece una sintesi nel restante SIA tematico.

Stante quanto premesso, il prospetto riassuntivo degli aspetti contenutistici affrontati nei due SIA tematici in relazione alle modalità di trattazione risulta il seguente (cfr. Tabella 10-9).

<i>Aspetti contenutistici</i>		<i>Modalità di trattazione</i>
Metodologia generale di lavoro		A
Metodologia specifica di lavoro per l'analisi della pianificazione negoziata		A
Metodologia specifica di lavoro per l'analisi della pianificazione ordinaria		A
Ricostruzione del contesto pianificatorio di riferimento – pianificazione negoziata		A
Ricostruzione del contesto pianificatorio di riferimento – pianificazione ordinaria		A
Analisi degli strumenti di pianificazione negoziata		A
Analisi degli strumenti di pianificazione ordinaria		C
Analisi dello stato dei vincoli e disciplina di tutela		D
Analisi dello stato dei vincoli – Palazzo Pareto e Villa Brignole Sala		B
A	Trattazione estesa nel SIA del Progetto Infrastrutturale e sintetica in quello del Progetto di Cantierizzazione	
B	Trattazione sintetica nel SIA del Progetto Infrastrutturale ed estesa in quello del Progetto di Cantierizzazione	
C	Trattazione estesa nel SIA del Progetto Infrastrutturale e sintetica in quello del Progetto di Cantierizzazione, a meno di aspetti specifici attinenti la fase di costruzione e come tali affrontati unicamente in quest'ultimo SIA	
D	Trattazione estesa in entrambi gli SIA	

Tabella 10-9 Quadro degli aspetti contenutistici oggetto di modalità di trattazione diversificata

10.2 Il Quadro di riferimento progettuale

10.2.1 Le finalità

Secondo quanto stabilito dall'articolo 4 del DPCM 27.12.1988 e di come questo ha trovato declinazione nella prassi, le finalità del Quadro di riferimento progettuale possono essere sintetizzate nei seguenti termini (cfr. Tabella 10-10).

Motivazioni assunte dal Proponente nella definizione del progetto	<ul style="list-style-type: none"> • Analisi del rapporto domanda / offerta relativo alla natura dei beni e/o servizi offerti, con riferimento al grado di copertura della domanda ed ai suoi livelli di soddisfacimento in funzione anche dell'ipotesi di assenza dell'intervento; • Analisi economica dei costi e dei benefici
Alternative	<ul style="list-style-type: none"> • Descrizione ed analisi delle alternative con riferimento alle condizioni di utilizzazione delle risorse naturali ed alla produzione di sostanze di scarto, nella fase di realizzazione ed in quella di esercizio
Opera in progetto	<ul style="list-style-type: none"> • Descrizione dei criteri e motivazioni tecniche della scelta progettuale • Descrizione delle caratteristiche tecniche e fisiche del progetto • Descrizione delle caratteristiche funzionali, con riferimento alla articolazione delle attività in fase di esercizio
Realizzazione dell'opera	<ul style="list-style-type: none"> • Descrizione della articolazione delle attività necessarie alla realizzazione dell'opera • Descrizione delle aree occupate durante la fase di realizzazione dell'opera
Misure per il miglioramento dell'inserimento ambientale dell'opera	<ul style="list-style-type: none"> • Misure ed interventi volti ad eliminare e/o contenere gli impatti attesi • Misure ed interventi volti a riequilibrare eventuali scompensi indotti dall'opera sull'ambiente

Tabella 10-10 Finalità del Quadro di riferimento progettuale

10.2.2 I Temi di Quadro

10.2.2.1 Il Progetto Infrastrutturale

L'individuazione dei Temi di Quadro del Progetto Infrastrutturale è discesa da una preventiva attività di contestualizzazione delle finalità assegnate dal dettato normativo al Quadro progettuale, alla luce delle scelte assunte alla base dell'impianto metodologico del SIA.

In primo luogo, per quanto concerne le finalità riguardanti la descrizione e l'analisi delle alternative progettuali, occorre ricordare che, a fronte della particolarità e complessità dell'iter progettuale/decisionale che nell'arco di circa trent'anni ha condotto all'elaborazione del progetto definitivo in esame, si è assunta la scelta metodologica di darne evidenza all'interno della presente Relazione Generale Sinottica.

Per quanto concerne invece la descrizione degli aspetti relativi alla realizzazione dell'opera, appare del tutto evidente come detta finalità sia del tutto estranea al Quadro progettuale del presente SIA tematico in ragione dei relativi Macrotemi di riferimento.

Una volta ridisegnato l'insieme delle finalità, la definizione dei Temi di Quadro ha preso origine dalla scomposizione dell'opera in progetto in elementi progettuali prima operata, verificando se tali elementi fossero sufficienti a soddisfare le esigenze conoscitive conseguenti a dette finalità o, in caso contrario, procedendo ad una loro ulteriore articolazione.

Partendo dal macrotema "Infrastrutture autostradali come manufatto", tale verifica ha evidenziato la necessità di discretizzare i temi relativi a:

- "Schema infrastrutturale", distinguendo tra tracciato di progetto definitivo ed ottimizzazioni relative a soluzioni progettuali a carattere locale introdotte nel progetto definitivo rispetto a quello preliminare avanzato redatto da ASPI a valle del Dibattito Pubblico;
- "Schema funzionale", con riferimento all'articolazione in regolamentazione dei sensi di percorrenza dell'intero nodo autostradale ed in regolamentazione del traffico pesante lungo la tratta della A10 esistente compresa tra Genova Voltri e Genova Aeroporto;
- "Infrastrutture autostradali ex novo", distinguendo tra criteri e standard assunti alla base della progettazione, parti costitutive, a loro volta ulteriormente articolate in assi ed interconnessioni, ed opere d'arte, anch'esse scomposte in viadotti e gallerie.

Per quanto invece attiene il macrotema "Infrastrutture autostradali come esercizio", secondo la scomposizione precedentemente operata, questo era stato articolato in due elementi progettuali, identificati nella "funzione" e nel "funzionamento".

In ragione dell'accezione data al tema della "funzione", risulta evidente come questo non sia rilevante rispetto alle finalità attribuite al quadro in esame e, pertanto, non sia da includere all'interno dei temi di riferimento; diversamente dicasi per il tema "funzionamento", proprio in quanto relativo ai volumi di traffico movimentati agli scenari temporali 2020 e 2030.

A fronte di tali considerazioni, i Temi di Quadro risultano i seguenti (cfr. Tabella 10-11).

Macrotema	Temi di riferimento			
Opera come manufatto	• Modello di rete	• Schema infrastrutturale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tracciato ▪ Ottimizzazioni progettuali 	
		• Schema funzionale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Regolamentazione sensi di percorrenza ▪ Regolamentazione del traffico pesante sulla A10 esistente 	
	• Macro elementi	• Infrastrutture autostradali ex novo	• Criteri e standard progettuali	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Parti <ul style="list-style-type: none"> – Assi – Interconnessioni
			• Opere d'arte	<ul style="list-style-type: none"> – Viadotti – Gallerie
		• Infrastrutture autostradali esistenti oggetto di riqualifica		
	• Infrastrutture autostradali esistenti oggetto di dismissione			
Opera come esercizio	• Funzionamento delle infrastrutture di trasporto			

Tabella 10-11 Temi di Quadro

10.2.2.2 Il Progetto di Cantierizzazione

Anche in questo caso, come per il progetto Infrastrutturale, l'individuazione dei Temi di Quadro necessita di una preventiva attività di contestualizzazione delle finalità di quadro.

In questa ottica, per quanto attiene la prima finalità appare evidente come la descrizione delle motivazioni assunte dal Proponente nella definizione del progetto attenga aspetti che non rientrano tra i Macrotemi ed i Temi di riferimento del presente SIA, se non, per estensione, leggendo il rapporto domanda/offerta in termini di rapporto fabbisogno di materie/produzione di materie e, conseguentemente, il grado di copertura della domanda ed il suo livello di soddisfacimento come bilancio materiali.

Per quanto invece attiene la seconda finalità attribuita al quadro in esame, anche per i due Macrotemi in oggetto vale quanto detto per la progettazione delle Infrastrutture autostradali. Anche in questo caso, la descrizione ed analisi delle alternative di progetto è stata di fatto già condotta e sottoposta alla valutazione degli Enti territoriali e locali, nonché anche degli attori non istituzionali durante il complesso iter progettuale/decisionale che ha accompagnato la progettazione del Nodo di Genova ed in particolare attraverso il Dibattito Pubblico (1 Febbraio – 30 Aprile 2009). In ragione di ciò, tale aspetto è stato fatto oggetto di trattazione all'interno della presente Relazione Generale Sinottica e pertanto, al fine di evitare dannose quanto inutili duplicazioni, non è stato incluso nello SIA. L'unica eccezione rispetto a tale logica è rappresentata dal tema delle tecniche attraverso le quali conterminare il Canale di Calma ai fini della realizzazione dell'opera a mare, questione quindi attinenti le scelte progettuali di carattere costruttivo e non quelle afferenti le modalità di deposito delle terre di scavo o la localizzazione dell'opera le quali, come detto, sono state affrontate nella presente Relazione Generale Sinottica.

Avendo quindi ridefinito nei termini sopraesposti le finalità del Quadro progettuale del presente SIA tematico, ai fini della definizione Temi di quadro si è partiti dall'esame dei Temi di riferimento già definiti in precedenza, verificando se la loro articolazione fosse tale da soddisfare o meno dette finalità.

Nello specifico, per quanto attiene il Macrotema "Infrastrutture autostradali come realizzazione" e segnatamente per il tema di riferimento "Attività costruttive" è apparso necessario ulteriormente articolare l'elemento progettuale "scavo e costruzione delle gallerie" in ragione delle profonde diversità che in termini generali e soprattutto nel caso in specie intercorrono tra scavo meccanizzato e quello tradizionale, individuando con ciò in essi due Temi di Quadro.

Sempre in relazione al Tema "Attività costruttive", in ragione della accezione data al concetto di "Approvvigionamento delle materie prime", si è ritenuto necessario distinguere tra "aree di approvvigionamento" ed "attività di approvvigionamento", intendendo con queste ultime la movimentazione delle materie prime dal sito di approvvigionamento/produzione a quello di intervento.

Per quanto invece attiene i Temi di riferimento "Aree a servizio della cantierizzazione" e "Quantità di materiale" si è ritenuta appropriata la articolazione in elementi progettuali già individuata, fatto salvo per quanto attiene le quantità da smaltire, aspetto quest'ultimo che proprio nel caso in specie assume particolare rilevanza in ragione della potenziale presenza di terre amiantifere derivanti dallo scavo delle gallerie in destra Polcevera. Alla luce di tale circostanza sono assunti come Temi di Quadro le "Quantità di terre non amiantifere" e le "Quantità di terre potenzialmente amiantifere".

In merito al Macrotema "Opere connesse di cantierizzazione come manufatto" e relativamente al Tema di riferimento "Opere a carattere definitivo", l'Opera a mare è stata distinta in due Temi di Quadro, rappresentati dagli "Elementi strutturali" e dalle "Dotazioni impiantistiche".

A tale riguardo e con riferimento anche al Tema di riferimento "Attività costruttive" si ricorda che rispetto a tali temi l'opera a mare è stata intesa nella sua natura di opera marittima, a prescindere quindi dalla funzione cui nel caso in specie essa è preposta e dalle modalità attraverso le quali si svolgerà la posa del materiale all'interno della colmata. A fronte di tale logica si sono considerate come Temi di Quadro concernenti le "Attività costruttive" consistenti nel confinamento del Canale di Calma mediante cassoni cellulari e nella chiusura dell'opera mediante lo strato di copertura, nonché nell'approvvigionamento delle materie prime da costruzione.

Per quanto infine attiene il Macrotema "Opere connesse di cantierizzazione come esercizio", posto che il tema "funzione" prima identificato tra gli elementi progettuali di livello 3 chiaramente non rientra tra quelli rilevanti rispetto alle finalità del presente quadro, si è fatto riferimento unicamente a tema "funzionamento", conservando l'articolazione tra attività di movimentazione dello slurry e di riempimento dell'opera a mare.

Stanti le considerazioni svolte i Temi di Quadro assunti sono stati i seguenti (cfr. Tabella 10-12).

Opere	Macrotemi	Temi di riferimento	Temi di Quadro
Infrastrutture autostradali	• Opera come realizzazione	• Attività costruttive	▪ Costruzione dei viadotti
			▪ Scavo e costruzione delle gallerie <ul style="list-style-type: none"> – Scavo meccanizzato – Scavo in tradizionale
		• Aree a servizio della cantierizzazione	▪ Movimentazione delle terre di scavo delle gallerie
			▪ Gestione delle terre di scavo delle gallerie
• Quantità di materiale	▪ Approvvigionamento delle materie prime <ul style="list-style-type: none"> – Aree di approvvigionamento – Traffico di approvvigionamento 		
	• Aree a servizio della cantierizzazione	▪ Aree cantieri industriali ▪ Aree cantieri di imbocco ▪ Aree campi base ▪ Itinerari di cantierizzazione ▪ Piste di cantiere	
Opere connesse di cantierizzazione	• Opera come manufatto	• Opere a carattere temporaneo	▪ Slurrydotto ▪ Pista di montaggio frese
		• Opere a carattere definitivo	▪ Opera a mare <ul style="list-style-type: none"> – Elementi strutturali – Dotazioni impiantistiche
e	• Opera come realizzazione	• Attività costruttive	▪ Confinamento del Canale di Calma ▪ Chiusura dell'opera a mare ▪ Approvvigionamento delle materie
		• Aree a servizio della cantierizzazione	▪ Aree di cantiere ▪ Itinerari di cantierizzazione
		• Quantità di materiale	▪ Quantità da approvvigionare con reperimento all'interno / all'esterno dell'opera in progetto
		• Funzionamento	▪ Movimento dello slurry lungo lo slurrydotto ▪ Riempimento progressivo dell'opera a mare
	• Opera come esercizio		▪ Quantità da smaltire con gestione all'interno / all'esterno dell'opera in progetto <ul style="list-style-type: none"> ▪ Quantità terre non amiantifere ▪ Quantità terre potenzialmente amiantifere

Tabella 10-12 Temi di Quadro

10.3 Il Quadro di riferimento ambientale

10.3.1 Le finalità

10.3.1.1 Le peculiarità del Quadro ambientale e la metodologia di lavoro

Come noto, per il Quadro ambientale le finalità ad esso assegnate dall'articolo 5 del DPCM 27.12.1988 sono definite nei seguenti termini: «in relazione alle peculiarità dell'ambiente interessato [...], il quadro di riferimento ambientale:

- a) stima qualitativamente e quantitativamente gli impatti indotti dall'opera sul sistema ambientale, nonché le interazioni degli impatti con le diverse componenti ed i fattori ambientali, anche in relazione ai rapporti esistenti tra essi;
- b) descrive le modificazioni delle condizioni d'uso e della fruizione potenziale del territorio, in rapporto alla situazione preesistente;

- c) descrive la prevedibile evoluzione, a seguito dell'intervento, delle componenti e dei fattori ambientali, delle relative interazioni e del sistema ambientale complessivo;
- d) descrive e stima la modifica, sia nel breve che nel lungo periodo, dei livelli di qualità preesistenti, in relazione agli approfondimenti di cui al presente articolo;
- e) definisce gli strumenti di gestione e di controllo e, ove necessario, le reti di monitoraggio ambientale, documentando la localizzazione dei punti di misura e i parametri ritenuti opportuni;
- f) illustra i sistemi di intervento nell'ipotesi di manifestarsi di emergenze particolari.»¹¹.

Tale enunciazione delle finalità evidenzia una chiara specificità del quadro in esame, non rispetto alla logica di formulazione quanto invece al merito. Se difatti tale logica risiede nell'assegnare a ciascuno dei tre quadri una precisa finalità, i primi due quadri si distinguono da quello ambientale per la differente declinazione data a tale finalità, unica nei primi due e molteplice nel terzo.

Esemplificando, mentre nel Quadro programmatico la finalità di individuare i rapporti di coerenza e quelli di conformità trova nei documenti di pianificazione l'unico termine di raffronto, nel Quadro ambientale detto termine è rappresentato dalle componenti ambientali, ciascuna delle quali è dotata di propri aspetti di peculiarità. Appare difatti evidente come se nell'individuare i rapporti di coerenza il riferirsi ad uno strumento della pianificazione ordinaria o ad uno di quella di settore non comporti alcuna sostanziale differenza nella logica di approccio, assai diverso sia lo stimare gli impatti indotti dall'opera sulla componente Atmosfera o su quella Vegetazione, proprio in quanto le azioni di progetto all'origine di detti impatti sono tra loro differenti.

10.3.1.2 I Temi di Componente

La circostanza qui sinteticamente rappresentata ha evidenziato la necessità di arrivare ad una più puntuale identificazione dei temi di riferimento, rapportandoli alle specificità delle singole componenti ambientali ed alle finalità cui lo studio delle quali è rivolto. Per analogia con la denominazione precedentemente adottata, tali temi di riferimento sono stati indicati con la locuzione "Temi di Componente" (cfr. Figura 10-1 e Figura 10-2).

¹¹ DPCM 27.12.1988 art. 5 co. 3

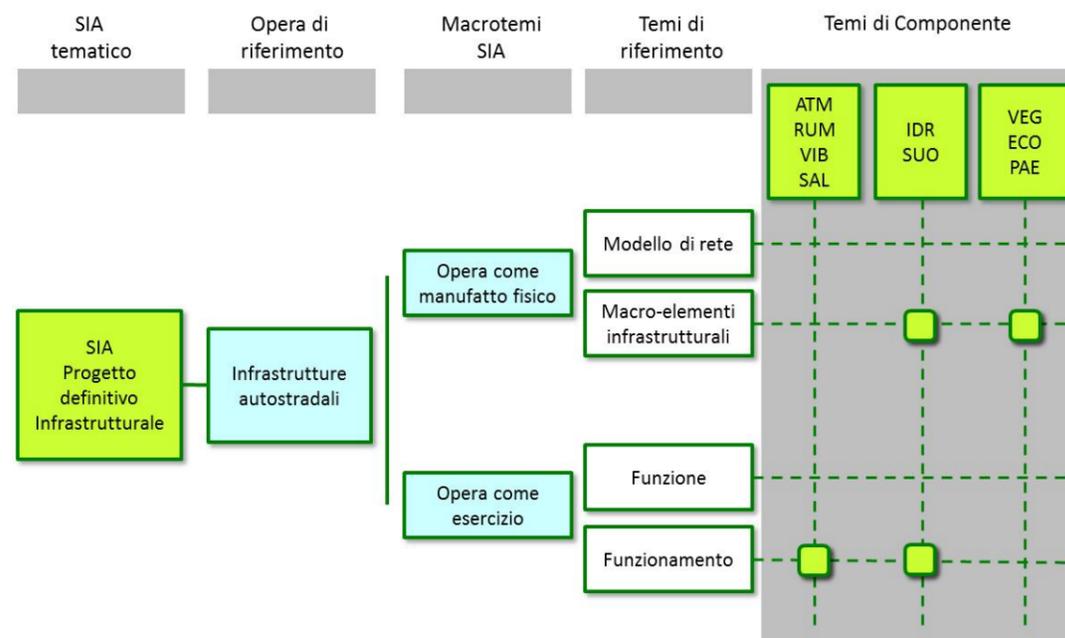


Figura 10-1 Temi di Componente del Progetto Infrastrutturale

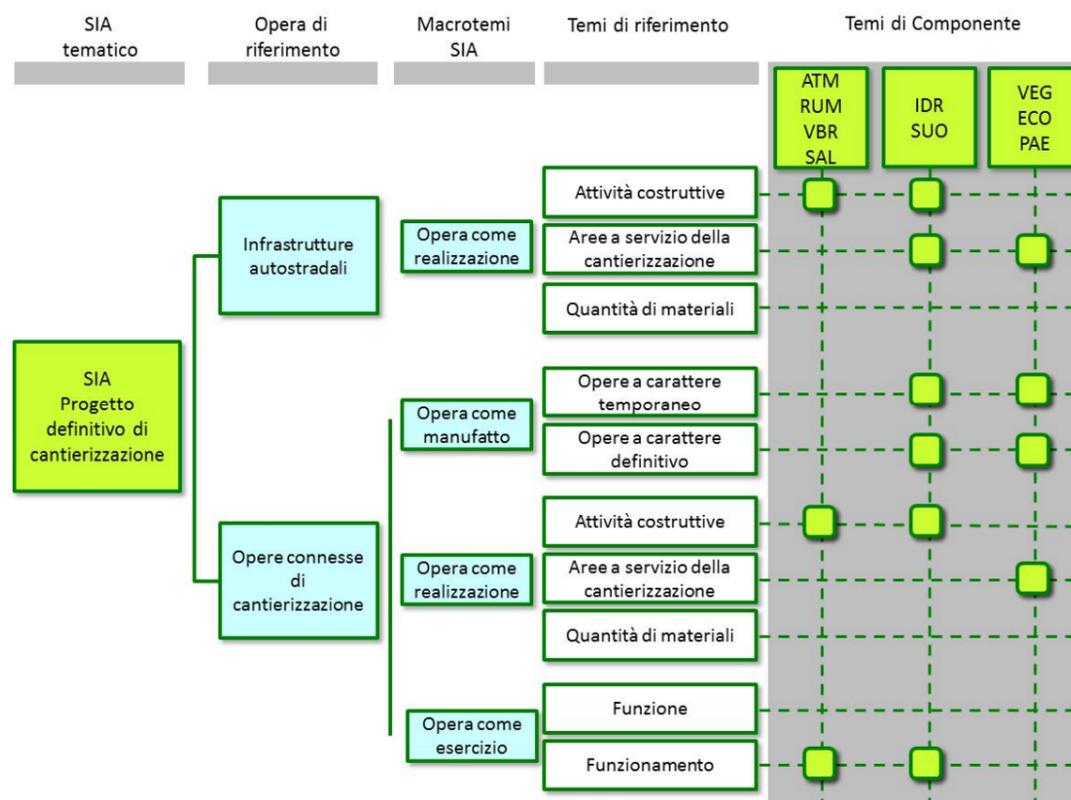


Figura 10-2 Temi di Componente del Progetto di Cantierizzazione

Posto che la metodologia di lavoro a tal fine adottata si fonda sempre sul processo di scomposizione dell'Opera di riferimento in elementi progettuali, il criterio in base al quale verificare la sussistenza di tale requisito di rilevanza è stato individuato nel riconoscimento dell'esistenza, per l'elemento progettuale considerato, di un nesso di causalità "Azioni di progetto – Fattori causali – Impatti potenziali" che sia per l'appunto sia rilevante rispetto alle finalità cui è preposto lo studio della componente indagata.

Ricorrendo anche in questa occasione ad una esemplificazione al fine di rendere più chiara la metodologia adottata, nel caso dello studio della componente Atmosfera, la cui finalità risiede nella stima e valutazione delle modifiche indotte dall'opera in progetto ai livelli di qualità dell'aria, l'operazione di scomposizione dell'Opera in progetto rappresentata dalle Infrastrutture autostradali trova la sua conclusione nell'individuazione del "Funzionamento" quale Tema di Componente, dal momento che il nesso di causalità è individuabile nella sequenza "Incremento delle sorgenti emissive di origine autostradale - Produzione di fumi di scarico da traffico veicolare - Modificazione delle condizioni di qualità dell'aria"¹².

Diversamente, per quanto attiene la componente Vegetazione e flora, si rende necessaria una più articolata scomposizione dell'elemento progettuale "Infrastrutture autostradali ex novo"¹³ in quanto tale elemento non è sufficiente a rappresentare le diverse tipologie di impatti potenziali determinati sulla componente in esame. Assunti detti impatti potenziali nella sottrazione, nell'alterazione e nella frammentazione delle fitocenosi determinate dall'occupazione di suolo (fattore causale), è noto come l'entità di tali effetti discenda dalla tipologia infrastrutturale che ne è all'origine. In tal senso, nell'ambito di tale componente si rende necessaria una maggiore articolazione dell'elemento progettuale, scomponendo le infrastrutture autostradali ex novo nelle diverse tipologie di elementi infrastrutturali (viadotti; imbocchi in galleria; corpo stradale) ed individuandone nella loro presenza il Tema di Quadro.

Un ulteriore fattore di peculiarità che ha informato la metodologia di lavoro seguita nel Quadro ambientale risiede inoltre nella più volte evidenziata caratteristica dell'opera in progetto di essere prevista per la sua maggior parte in sotterraneo, eccezion fatta per sette aree di limitata estensione, nel seguito identificate come "aree di intervento" (cfr. Tabella 10-13).

<i>Aree con tratti allo scoperto</i>	<i>Assi autostradali di riferimento</i>
Vesima	Interconnessione A10 – Gronda di ponente
Voltri	Interconnessione A26 – Gronda di ponente
Varenna	Gronda di ponente
Bolzaneto	Interconnessione Gronda di Ponente – A7
Torbella	Interconnessione A7 - A12
Genova Est	Adeguamento svincolo Genova Est
Genova Ovest	Interconnessione A7 – A10

Tabella 10-13 Aree di intervento

Stante tale circostanza, per alcune delle componenti previste dal DPCM 27.12.1988 quali ad esempio Vegetazione e flora e Paesaggio, lo studio è stato incentrato unicamente su detti tratti, essendo del tutto evidente che nei tratti in sotterraneo l'opera in progetto non produca impatti potenziali.

A fronte di tale impianto metodologico, anche l'indice dei capitoli dedicati alle singole componenti è stato strutturato come segue:

¹² Per una più puntuale trattazione dell'argomento si rimanda al paragrafo della componente Atmosfera dedicato all'individuazione dei temi.

¹³ L'elemento progettuale "Infrastrutture autostradali ex novo" costituisce il tema di riferimento corrispondente all'ultimo livello di scomposizione (livello 3) dell'Opera di riferimento dello SIA del Progetto infrastrutturale.

- Individuazione dei temi di riferimento e definizione della metodologia di lavoro adottata;
- Descrizione dello stato attuale della componente (Quadro conoscitivo di area vasta);
- Analisi delle interazioni opera-ambiente;
- Analisi del rapporto opera-ambiente.

10.3.2 I Temi di Quadro

10.3.2.1 Il Progetto Infrastrutturale

Stanti le finalità assegnate al Quadro ambientale e le considerazioni precedentemente svolte in merito alle implicazioni metodologiche dettate dalle specificità di ciascuna componente ambientale, l'attività di scomposizione dei due citati Macrotemi ha condotto ad identificare come Temi di Quadro le "Infrastrutture autostradali ex novo" ed il "Funzionamento della infrastruttura di trasporto" nelle loro articolazioni riportate nella tabella seguente (cfr. Tabella 10-14).

Macrotema	Temi di riferimento			
Opera come manufatto	Macro elementi	Infrastrutture autostradali ex novo	Elementi infrastrutturali	<ul style="list-style-type: none"> • Viadotti • Gallerie • Aree di imbocco
Opera come esercizio	Funzionamento in termini di volume di traffico movimentato		<ul style="list-style-type: none"> • Traffico sulle infrastrutture ex novo • Traffico sulle infrastrutture esistenti 	

Tabella 10-14 Temi di riferimento (Temi di Quadro)

Rispetto ai temi ora definiti occorre svolgere alcune precisazioni.

In primo luogo, per quanto attiene le "Aree di imbocco", con detto termine si è inteso identificare le aree interessate dalle gallerie artificiali e dal corpo stradale antistante la galleria. Tale precisazione si rende necessaria al fine di fugare fraintendimenti con le aree di rimodellamento delle gallerie le quali, essendo connesse alla realizzazione dell'opera, sono oggetto dello SIA del progetto di Cantierizzazione.

Per quanto attiene invece la distinzione del tema del "Funzionamento" in due elementi progettuali, tale decisione discende non solo dall'analisi delle risultanze dello Studio Trasportistico, che mostra con chiarezza la significativa differenza di volumi indotti sulla rete esistente dall'opera in progetto, quanto anche dal fatto che tra le scelte progettuali vi sia quella di limitare il traffico pesante di attraversamento lungo l'autostrada A10 nel tratto compreso tra i caselli di Genova Voltri e Genova Aeroporto.

Resta ovviamente inteso come tale prospettazione dei Temi di Quadro costituisca l'impianto all'interno del quale, nell'ambito dello studio delle singole componenti, sono state operate le necessarie integrazioni/sottrazioni in ragione delle finalità stesse cui queste sono preposte. Ad esempio, nel caso della componente Atmosfera, al fine di poter pienamente cogliere gli effetti determinati dall'opera in progetto a livello di bilancio emissivo, si è reso necessario di fatto estendere lo studio anche ad elementi della rete infrastrutturale che, quali la rete viaria urbana, non sono oggetto della progettazione ma che ne vengono da questa indirettamente interessati in termini di variazione dei flussi di traffico.

10.3.2.2 Il Progetto di Cantierizzazione

Stanti le finalità assegnate al Quadro ambientale e le considerazioni precedentemente svolte in merito alle implicazioni metodologiche dettate dalle specificità di ciascuna componente ambientale, l'attività di scomposizione dei due citati Macrotemi ha condotto ad identificare i seguenti Temi di Quadro (cfr. Tabella 10-15).

Opere	Macrotemi	Temi di riferimento	Temi di Quadro
Infrastrutture autostradali	• Opera come realizzazione	• Attività costruttive	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Costruzione dei viadotti ▪ Scavo e costruzione delle gallerie <ul style="list-style-type: none"> – Scavo meccanizzato – Scavo in tradizionale ▪ Movimentazione delle terre di scavo delle gallerie ▪ Gestione delle terre di scavo delle gallerie ▪ Approvvigionamento di materie prime
		• Aree a servizio della cantierizzazione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aree cantieri industriali ▪ Aree cantieri di imbocco ▪ Aree campi base ▪ Itinerari di cantierizzazione ▪ Piste di cantiere
Opere connesse di cantierizzazione	• Opera come manufatto	• Opere a carattere temporaneo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Slurrydotto ▪ Pista di montaggio frese
		• Opere a carattere definitivo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Opera a mare
	• Opera come realizzazione	• Attività costruttive	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Confinamento del Canale di Calma ▪ Chiusura dell'opera a mare ▪ Approvvigionamento delle materie
		• Aree a servizio della cantierizzazione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aree di cantiere ▪ Itinerari di cantierizzazione
• Opera come esercizio	• Funzionamento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Movimentazione dello slurry lungo lo slurrydotto ▪ Riempimento progressivo dell'opera a mare 	

Tabella 10-15 Temi di riferimento (Temi di Quadro)

Rispetto ai temi ora definiti occorre condurre alcune precisazioni in merito agli elementi "approvvigionamento delle materie prime", da un lato, ed "aree cantieri industriali" ed "aree cantieri di imbocco", dall'altro.

In merito al primo punto, occorre sottolineare che nel caso dei Temi di Quadro Ambientale, il termine "Approvvigionamento delle materie prime" è riferito alla attività di movimentazione di dette materie, senza quindi includere quella di loro approvvigionamento.

Per quanto invece riguarda le "aree di cantiere industriale", laddove connesse alla realizzazione di una galleria, e le "aree di cantiere di imbocco", queste sono state considerate come la risultante delle aree di rimodellamento e delle aree occupate necessarie per l'apprestamento del cantiere. In tal senso dette aree si differenziano dalle "aree di imbocco", prese in considerazione nel Quadro ambientale dello SIA del progetto Infrastrutturale, corrispondenti alle aree interessate dalle gallerie artificiali e dal corpo stradale antistante la galleria.

Resta ovviamente inteso come tale prospettazione dei Temi di Quadro costituisca l'impianto all'interno del quale, nell'ambito dello studio delle singole componenti, sono state operate le necessarie integrazioni/sottrazioni in ragione delle finalità stesse cui queste sono poste.

10.3.3 I contenuti

Per evitare il rischio di duplicazione nei due SIA tematici dei dati conoscitivi che di norma debbono corredare uno Studio di impatto ambientale, si è operata la scelta di svolgerne la trattazione in modo esteso in uno di due SIA tematici e di riportarne la sintesi nell'altro (cfr. Tabella 10-16), in funzione della rilevanza del fenomeno indagato rispetto ai Macrotemi oggetto di ciascuno dei due SIA.

<i>Componente</i>	<i>Aspetto contenutistico</i>	<i>Modalità di trattazione</i>
Atmosfera	Quadro meteorologico	A
	Quadro diffusivo – fondo atmosferico	A
Ambiente idrico – Acque superficiali	Rete idrica ed acque interne	A
	Indagini sperimentali	A
Suolo e sottosuolo	Aspetti geologici	B
	Aspetti geomorfologici	B
	Aspetti idrogeologici	B
Vegetazione e flora	Inquadramento fitoclimatico e destinazione prevalente dei suoli	B
	Aree di interesse naturalistico	B
	Aree di intervento - caratterizzazione	B
Ecosistemi e fauna	Caratterizzazione delle unità ecosistemiche e dei popolamenti faunistici	B
	Rete ecologica	B
	Aree di intervento – caratterizzazione	B
Rumore	Determinazione dei limiti acustici	D
	Censimento dei ricettori	D
	Calibrazione del modello di simulazione	D
Vibrazioni	Dati bibliografici	B
	Campagne di misurazioni recenti	B
Salute pubblica	Fattori di pressione per la salute pubblica e loro effetti sanitari	D
	Stato della popolazione	D
	Aspetti epidemiologici relativi all'esposizione alle fibre d'amianto	C
	Amianto nel comparto atmosferico amianto	C
	Amianto nel comparto acquatico	C
Paesaggio	Disciplina di tutela paesaggistico-ambientale	A
	Struttura abiotica	A
	Struttura del paesaggio naturale antropizzato	A
	Struttura del paesaggio insediato	A
	Unità di paesaggio	A
	Aree di intervento - caratterizzazione	A

A: Trattazione estesa nello SIA del progetto Infrastrutturale e sintetica nello SIA del Progetto di Cantierizzazione
 B: Trattazione sintetica nello SIA del progetto Infrastrutturale ed estesa nello SIA del Progetto di Cantierizzazione
 C: Trattazione specifica nello SIA del progetto di Cantierizzazione; D: Trattazione specifica nello SIA del progetto Infrastrutturale

Tabella 10-16 Quadro degli aspetti contenutistici oggetto di modalità di trattazione diversificata

Si precisa inoltre che:

- l'illustrazione degli aspetti normativi e di quelli concernenti le caratteristiche tecniche dei modelli di simulazione utilizzati per le componenti Atmosfera, Rumore e Vibrazioni sono oggetto di documenti separati, allegati allo SIA del Progetto Infrastrutturale;
- le indagini ambientali svolte a supporto dello SIA (sulle componenti Atmosfera, Ambiente idrico, Suolo e sottosuolo, Vegetazione e flora, Fauna ed ecosistemi, Rumore, Vibrazioni) sono raccolte nei documenti allegati allo SIA del Progetto di cantierizzazione;
- per quanto riguarda la componente Paesaggio, in allegato allo SIA del Progetto Infrastrutturale è riportato lo studio relativo alle Presenze archeologiche, mentre in allegato al Progetto Definitivo sono riportati i fotoinserimenti del progetto;
- l'Analisi di incidenza relativa ai SIC "Beigua - M.te Dente - Gargassa- Paviglione" (IT1331402) – ZPS "Beigua – Turchino" (IT1331578), "Praglia – Pracaban – Monte Leco – Punta Martin" (IT1331501) e "Monte Gazzo" (IT1331615) è oggetto di un documento separato costitutivo parte integrante dello SIA.

Resta inteso che gli allegati citati presentano validità per entrambi gli SIA tematici e che, anche in questo caso, la scelta operata è stata dettata dalla volontà di evitare duplicazioni di documentazioni eguali.

11 LE RAGIONI DEL PROGETTO: LE SFIDE, LE RISPOSTE, I RISULTATI

11.1 Le ragioni come strumento di comprensione del progetto

Nel capitolo introduttivo della presente relazione si è detto di come lo spirito che ha indotto a prevedere un elaborato irriuale rispetto al repertorio della documentazione fissato dal dettato normativo, sia stato quello di offrire un contributo volto all'evidenziazione dell'essenza del tema progettuale, la necessità del quale deriva dalla complessità del tema stesso e, conseguentemente, del progetto e dello Studio di impatto ambientale che ne sono seguiti.

La presente Relazione Sinottica quindi non intende fornire un'ulteriore sintesi delle informazioni contenute nello Studio di impatto ambientale, finalità assoluta dalla Sintesi non tecnica, quanto invece porre in evidenza gli aspetti essenziali del tema progettuale, identificato nella riconfigurazione del nodo autostradale del ponente genovese, e le scelte strutturanti la soluzione progettuale attraverso le quali il progetto definitivo ha dato risposta.

In coerenza con detto spirito, nei precedenti capitoli si sono affrontati i temi concernenti la scelta delle alternative di progetto, il progetto infrastrutturale e quello di cantierizzazione, centrando l'attenzione sulle logiche assunte dal progettista e sulle scelte di fondo che da dette logiche sono scaturite, ed accompagnando la trattazione con una sintetica descrizione degli elementi conoscitivi indispensabili a supportare quanto argomentato.

Completata tale attività in questa parte si vuole operare una diversa e più ampia lettura delle informazioni e, più in generale, delle sintesi interpretative precedentemente riportate, ponendo in evidenza i rapporti che legano le scelte operate, da un lato, ai risultati conseguiti e, dall'altro, alle motivazioni che ne sono all'origine. In altri termini, l'oggetto di questa fase di lavoro risiede nella ricostruzione di quella che potremmo definire con il termine "consecutio di progetto" (cfr. Figura 11-1), volto a legare i fattori di contesto derivanti dal territorio e dall'ambiente con le scelte progettuali, con le sfide da detti fattori configurate e con le strategie che il progetto ha previsto al fine di dare loro soluzione.

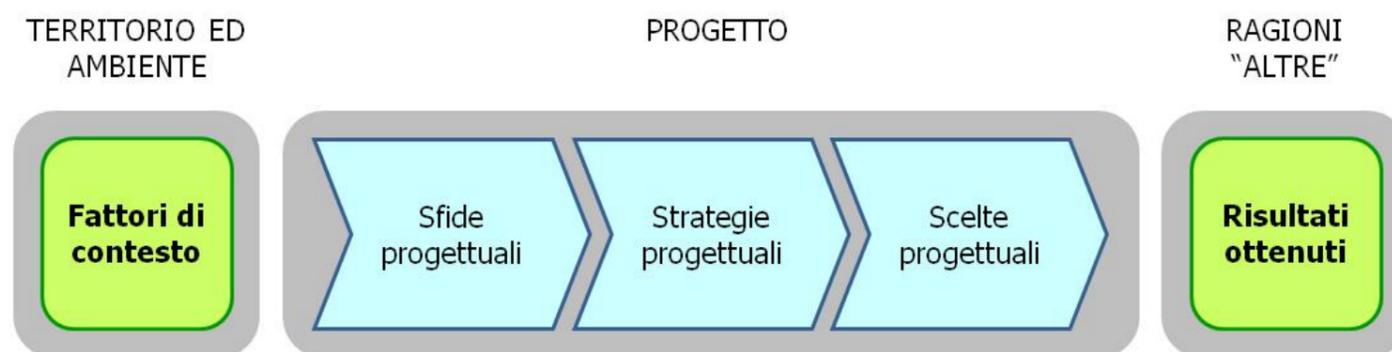


Figura 11-1 La "consecutio di progetto" e la logica di analisi

La finalità del presente capitolo non è pertanto quella di rappresentare una sintesi del rapporto Opera – Ambiente descritto nel Quadro di riferimento ambientale dei due SIA tematici, quanto quella di costituire il tentativo di offrire un "bilancio degli eventi" ovvero di evidenziare anche le "positività" dell'iniziativa uscendo dalla logica dell'antitesi propria della procedura di valutazione di impatto ambientale. Ciò in quanto quest'ultima si risolve nella contrapposizione tra "azione di progetto" ed "impatto ambientale", tra livelli di qualità post operam ed ante operam, tra Uomo e Natura, quasi in una trasposizione della dialettica tra Male e Bene, nella quale l'unico

risultato possibile è quello a somma zero, in cui cioè l'azione antropica riesce a non porre modificazioni negative e, solo in questo caso, ad essere compatibile con l'ambiente.

Assunto che tale ultima finalità è assolta dai Quadri ambientali dello SIA propriamente detto, la voluta eccessività della metafora tra Male e Bene costituisce un espediente retorico nato dal convincimento di come sia impossibile quanto ingiusto pensare che un intervento infrastrutturale, se correttamente progettato, possa esclusivamente risolversi in un impatto nullo e che questo non sia in grado di produrre benefici anche per l'ambiente e per le popolazioni, originando con ciò un risultato a somma positiva.

La documentazione di tale risultato, cioè di tutti quegli aspetti che necessariamente esulano dall'ambito di uno SIA, costituisce pertanto la finalità del presente capitolo, nel convincimento che l'individuazione delle ragioni "altre" del progetto, ossia di quelle motivazioni non dipendenti dalla trascurabilità o dalla inesistenza di impatti negativi prodotti dall'opera, quanto invece dai risultati a somma positiva da questo conseguiti, possa costituire la base per una sua più ampia e completa comprensione e, soprattutto, per potersi formare un giudizio che non si limiti ad essere fondato sull'impatto ambientale dell'opera in progetto, ma anche sul valore aggiunto offerto al territorio ed all'ambiente da questa interessato.

Al fine di dare evidenza a dette ragioni, l'articolazione del presente capitolo è stata strutturata dedicando i paragrafi seguenti a ciascuno dei risultati ottenuti, nell'ambito dei quali è stata descritta quella che si è prima denominata come "consecutio di progetto", ricostruendo quindi i nessi intercorrenti tra i fattori di contesto dovuti ad aspetti territoriali, ambientali e/o alla assunzione di scelte progettuali determinate da altre concomitanti esigenze di progetto, e le scelte progettuali.

Nel definire la sequenza con la quale procedere alla trattazione dei singoli risultati ottenuti, si è partiti da quello che più di ogni altro può essere rappresentativo ossia il "governare la complessità", per poi affrontare quelli restanti, secondo il seguente ordine:

- governare la complessità
- migliorare la mobilità e ridurre il traffico inquinante
- promuovere il benessere sociale, attraverso il miglioramento della sicurezza di esercizio delle infrastrutture autostradali, la creazione di nuove opportunità di lavoro durante la fase di costruzione ed il contributo allo sviluppo dell'economia locale
- elevare la dotazione di sicurezza dell'aeroporto di Genova con un approccio di sinergia infrastrutturale
- promuovere la salute e la qualità della vita, concorrendo alla riduzione delle emissioni inquinanti nelle aree più densamente antropizzate e la delocalizzazione delle sorgenti di rumore.

Oltre a quanto detto, un altro aspetto che distingue la modalità di lettura del progetto nel seguito proposta, rispetto a quella operata nei quadri di riferimento dello SIA, risiede nel rendere evidente come scelte progettuali tra loro differenti possano concorrere al conseguimento del medesimo risultato o, all'opposto, come una stessa scelta consenta di raggiungere una pluralità di risultati, con ciò riconducendo ad unitarietà la netta bipartizione tra SIA del Progetto infrastrutturale e SIA del progetto di Cantierizzazione che necessariamente è stata introdotta nella architettura dello SIA al fine di risolvere le difficoltà di trattazione date dalla complessità del progetto stesso.

In tale ottica, il ricorrere di alcune scelte progettuali costituisce quindi una ripetizione solo apparente, che al contrario da conto della sinergia di effetti ricercata nella elaborazione del progetto, fornendo così un ulteriore elemento atto a sostanziarne la validità sotto il profilo tecnico ed ambientale, e, con ciò, a concorrere alla formazione del giudizio di compatibilità ambientale.

11.2 Governare la complessità

11.2.1 I fattori di complessità

L'articolato iter progettuale e decisionale attraverso il quale si è arrivati alla definizione del progetto in esame, nonché le questioni di ordine tecnico ed ambientale di cui si è detto in precedenza, danno conto di come la complessità costituisca il carattere distintivo del rapporto che si configura allorché si coniughi il tema progettuale, qui inteso nella riconfigurazione del nodo autostradale di Genova, con il contesto di intervento, assunto nella più estesa accezione del termine.

Le cause all'origine di detta complessità possono essere sinteticamente individuate nel combinarsi di fattori endogeni ed esogeni, intendendo con essi rispettivamente quelli che derivano dal contesto di intervento e dal tema progettuale e che, nei limiti insiti un'operazione di schematizzazione, è possibile sintetizzare nei seguenti termini (cfr. Tabella 11-1).

<i>Ambiti tematici</i>	<i>Fattori di complessità</i>
Contesto decisionale	La natura plurale e l'eterogeneità delle istanze espresse
Contesto insediativo	La dicotomia tra concentrazione ed assenza del peso insediativo
Contesto geologico	La natura amiantifera degli ammassi attraversati
Contesto idrogeologico	La notevole presenza di acqua nel sottosuolo
Contesto infrastrutturale	La molteplicità delle direttrici, dei livelli di relazione, delle quote altimetriche

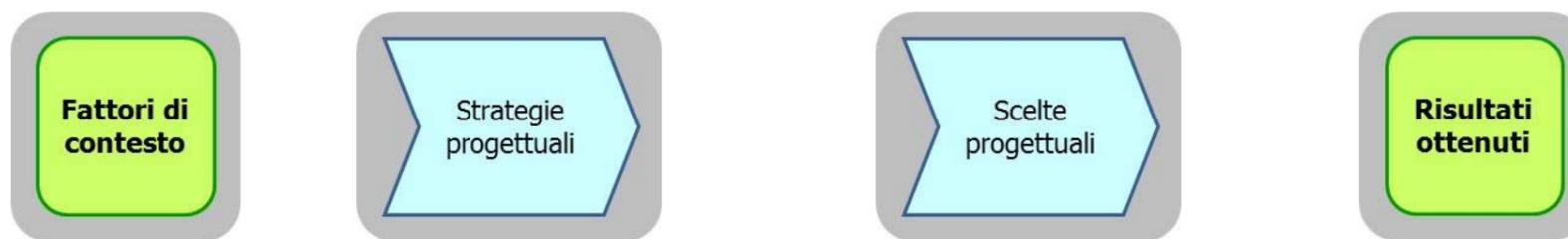
**Fattori di
specificità**

Tabella 11-1 I fattori di complessità

Tali fattori di complessità nel loro insieme costituiscono quindi quegli elementi che rendono singolare il progetto in esame e che prospettano il "governare la complessità" quale primo e specifico risultato conseguito dal progetto.

Muovendo dalla consapevolezza di detti fattori e delle sfide da questi configurate, il progetto definitivo ha assunto specifiche strategie progettuali atte alla loro risoluzione, le quali a loro volta si sono concretizzate nelle scelte descritte nei capitoli precedenti del presente documento.

La ricostruzione di tale percorso, sintetizzato nello schema seguente (cfr. Tabella 11-2), è quindi l'oggetto dei paragrafi successivi, ognuno dei quali dedicato a ciascuna delle strategie assunte al fine di dare risposta alle sfide progettuali.



<i>Contesto decisionale</i> Natura plurale ed eterogenea delle istanze	Contemperamento di logiche, razionalità ed istanze eterogenee	<ul style="list-style-type: none"> • Tracciato complessivo e soluzioni per le singole interconnessioni • Soluzioni di cantierizzazione 	Governare la complessità
<i>Contesto insediativo</i> Dicotomia concentrazione / assenza nella distribuzione del peso insediativo	Delocalizzazione degli assi autostradali	<ul style="list-style-type: none"> • Modello infrastrutturale: arco di aggiramento delle aree a maggior carico insediativo • Modello funzionale: duplice funzione della nuova carreggiata Nord della A7, come potenziamento e come interconnessione A7/A12 	
	"Nascondimento" dell'infrastruttura	<ul style="list-style-type: none"> • Esteso ricorso alla tipologia infrastrutturale della galleria 	
	Industrializzazione dei processi costruttivi	<ul style="list-style-type: none"> • Creazione di un sistema costruttivo "continuo" e "chiuso", mediante l'esteso ricorso allo scavo meccanizzato ed all'utilizzo dell'acqua quale vettore di trasporto delle terre di scavo 	
<i>Contesto geologico</i> Presenza di ammassi potenzialmente amiantiferi	Industrializzazione e standardizzazione dei processi di scavo e gestione delle terre	<ul style="list-style-type: none"> • Creazione di un sistema costruttivo "continuo" e "chiuso" • Omogeneizzazione delle attività secondo protocolli codificati • Sviluppo di sperimentazioni specifiche 	
<i>Contesto idrogeologico</i> Presenza di acqua nel sottosuolo	Salvaguardia della dotazione idrica all'utente finale	<ul style="list-style-type: none"> • Gestione delle acque 	
<i>Contesto infrastrutturale</i> Molteplicità delle direttrici, dei livelli di relazione, delle quote altimetriche	Semplificazione e razionalizzazione del modello funzionale	<ul style="list-style-type: none"> • Duplice funzione della nuova carreggiata Nord della A7, come potenziamento e come interconnessione A7/A12 • Riutilizzo degli assi e dei rami esistenti al fine di garantire tutti i collegamenti tra nuove ed esistenti direttrici autostradali 	

Tabella 11-2 Governare la complessità: Quadro di sintesi della consecutio di progetto

11.2.2 Il contemperamento di logiche, razionalità ed istanze eterogenee

Quanto precedentemente illustrato, in merito al Dibattito Pubblico ed alla attività di scelta delle alternative di progetto in detta sede svolta, da solo in parte conto del lungo processo decisionale e progettuale che ha visto impegnati i principali attori coinvolti dall'iniziativa progettuale, quali Ministero Infrastrutture, Enti territoriali, ANAS, Autostrade per l'Italia, Autorità Portuale, ENAC.

In realtà, tale processo origina all'inizio degli anni Ottanta, allorquando è stata avanzata la prima ipotesi di bretella autostradale "Voltri-Valpolcevera" (una variante al tracciato dell'attuale A10 atta a collegare la A26, presso Voltri, con la A7, in località Rivarolo) ed ha visto il susseguirsi di molteplici e differenti soluzioni progettuali al tema del riordino del sistema autostradale genovese, fino all'inclusione del Nodo stradale ed autostradale di Genova nel Primo programma delle infrastrutture strategiche, approvato con la nota delibera CIPE n. 121 del 21 Dicembre 2001, la quale ha costituito un momento di svolta e di accelerazione del processo decisionale.

A partire da tale data e segnatamente dalla stipula della Intesa Istituzionale Quadro Stato-Regione Liguria, firmata il 6 Marzo 2002, detto processo si è concretizzato in una serie di atti formali, ascrivibili agli istituti della pianificazione negoziata, disegnando un percorso connotato da orientamenti a volte differenti ed in contrasto tra loro, e che ha trovato nel Dibattito Pubblico lo strumento attraverso il quale ricomporre ad unitarietà tutte le differenti istanze.

La sfida progettuale determinata dalla complessa natura del contesto decisionale e dall'eterogeneità delle istanze da questo espresse è in buona sostanza riassumibile nel porre a sintesi tali pluralità ed eterogeneità di logiche e richieste all'interno di una proposta capace di mediarle e di soddisfarle, ricercando la più ampia condivisione.

In tale prospettiva, il valore aggiunto del progetto in esame risiede nell'aver posto in essere un atteggiamento rivolto all'ascolto, alla sintesi ed all'accoglimento di dette istanze, concretizzatosi per l'appunto nella attiva partecipazione al Dibattito Pubblico e, soprattutto, nel recepimento delle istanze da questo espresse.

Tale strategia, che potremmo indicare nel **contemperamento** di logiche e razionalità che, provenendo da ambiti disciplinari, sociali ed economici differenti, sono necessariamente eterogenei, si è in primo luogo concretizzata nella scelta di tracciato di attraversamento della Val Polcevera, individuato nella soluzione proposta dalla Amministrazione comunale di Genova (Soluzione 2), nonché nella riprogettazione dell'intero assetto infrastrutturale in sinistra Polcevera, nella semplificazione dei nodi di Voltri e di Bolzaneto e nel complesso delle scelte attinenti la fase di cantierizzazione, dalla localizzazione delle aree di cantiere alla scelta dell'opera a mare come soluzione per la gestione delle terre di scavo.

11.2.3 La delocalizzazione degli assi autostradali, il "nascondimento" dell'infrastruttura e la industrializzazione dei processi costruttivi

Come già evidenziato da un veloce sguardo alla cartografia o alle immagini satellitari, le caratteristiche della struttura territoriale dell'area genovese è individuabile nella sua elevata densità, esito di un processo di stratificazione di funzioni, di aree e di infrastrutture all'interno di una limitata porzione territoriale. La chiara dicotomia attraverso la quale è possibile descrivere il territorio genovese, con una parte densamente abitata ed infrastrutturata che si contrappone ad un'altra in cui prevale il territorio aperto delle aree boscate collinari, trova piena espressione nell'ambito di intervento in cui per l'appunto i densi tessuti abitativi e produttivi, nonché le reti infrastrutturali della fascia costiera e della Val Polcevera fanno da contraltare alle pendici dei sistemi collinari e montuosi segnati da una rada trama di centri abitati minori.

Il confrontarsi con un siffatto contesto prospetta due ordini di sfide che attengono la definizione del progetto infrastrutturale e di quello della fase di costruzione.

Le strategie e le scelte nella definizione del progetto infrastrutturale: l'autostrada "invisibile"

Per quanto attiene il progetto infrastrutturale, la sfida da affrontare nel coniugare il tema progettuale alle caratteristiche del contesto insediativo ha riguardato la definizione del tipo di rapporto che le infrastrutture autostradali in progetto e, più in generale, la rete autostradale del ponente genovese andrà a costituire con i tessuti insediativi.

Come accennato, attualmente, tale rapporto è risolto in termini di stretta contiguità fisica tra infrastrutture autostradali e tessuti urbani, ed individua nelle diverse tipologie di interventi di mitigazione acustica posti in essere l'unico strumento di soluzione delle conflittualità che ne derivano.

Muovendo dalla consapevolezza delle problematiche indotte da tale preesistente situazione, le cui motivazioni affondano nelle modalità con le quali si è andato determinando il processo di espansione urbana, il valore aggiunto della soluzione progettuale sviluppata risiede nell'aver concepito il tema della riorganizzazione del nodo autostradale sulla base della strategia della **delocalizzazione** degli assi autostradali rispetto alle aree di maggiore concentrazione dei carichi insediativi.

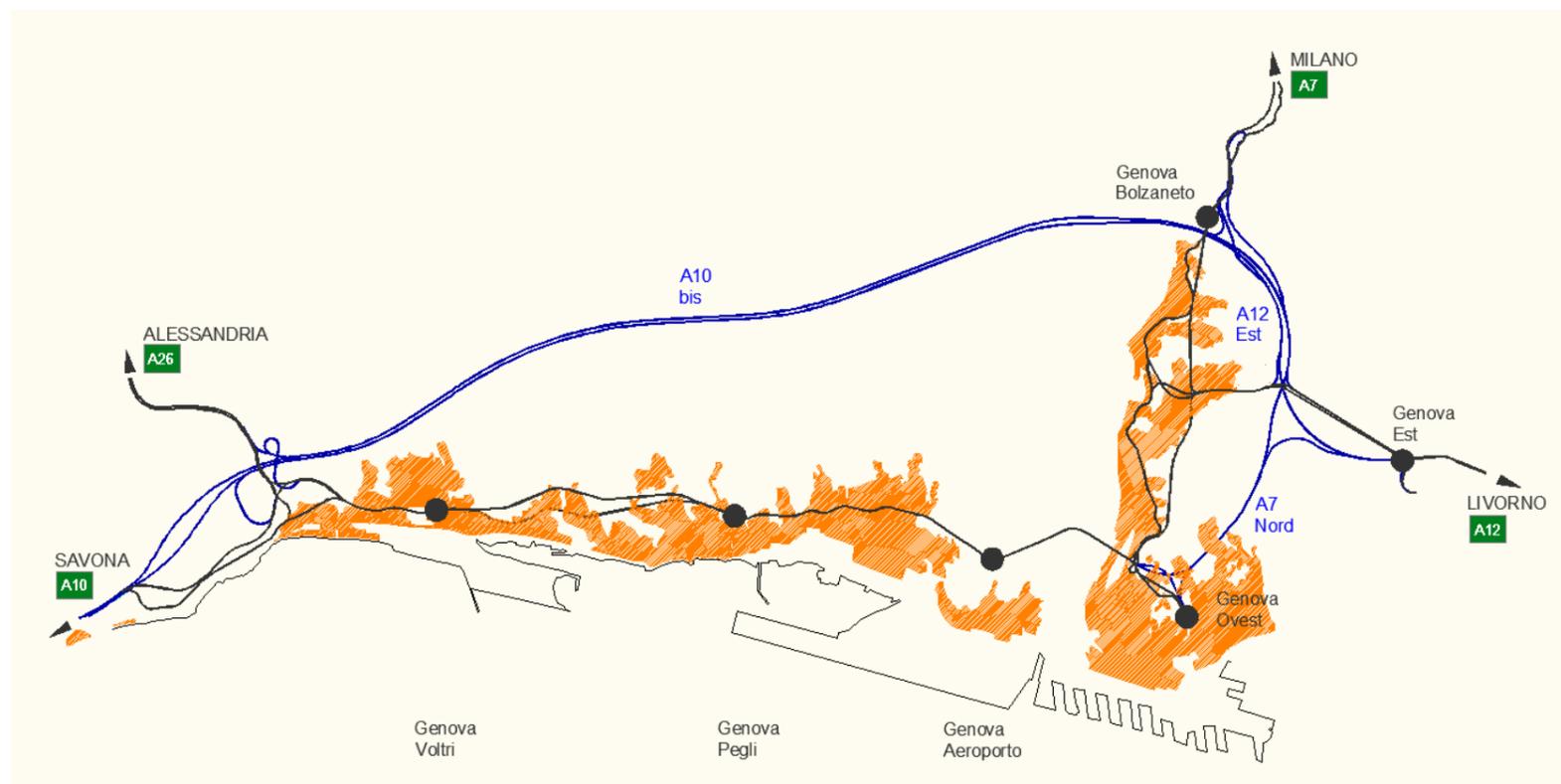


Figura 11-2 Rapporto assi autostradali e tessuti abitativi

Tale strategia, derivante anche dal recepimento delle istanze espresse in sede di Dibattito Pubblico, ha condotto a concepire il progetto di potenziamento delle autostrade A10, A7 ed A12 secondo un disegno unitario che definisce un ampio arco che aggira tutte le aree insediate della fascia costiera e della Val Polcevera, entrando in contatto con esse solo in corrispondenza di alcuni isolati punti di scambio con la rete esistente. Come difatti più diffusamente descritto nei precedenti paragrafi, la nuova A10, denominata A10bis o più comunemente Gronda di Ponente, si stacca dall'attuale tracciato in corrispondenza di Vesima, per spostarsi progressivamente verso l'entroterra attraverso tre ampi flessi fino a ricongiungersi alla A7 in corrispondenza dell'attuale casello di Bolzaneto.



Il rapporto di stretta contiguità tra infrastrutture autostradali e tessuti urbani

Autostrada A10

Autostrada A7

Analogamente, la direttrice Nord di progetto della A7, identificata come Asse 3, definisce un ampio arco che si allontana dalle aree urbanizzate del fondovalle del Polcevera e dalle attuali carreggiate della A7 Nord e Sud che le attraversano, ricalcando per buona parte la linea di crinale che costituisce lo spartiacque orientale della valle. Sempre in tale logica, anche il tracciato della direttrice Est della A12, indicata nel progetto come Asse 4, si stacca dalla interconnessione di Bolzaneto per arrivare a ricongiungersi allo svincolo di Genova Est, definendo un doppio flesso che si stacca dalla Val Polcevera (cfr. Figura 11-2).

La soluzione ora descritta in termini di modello infrastrutturale trova completamento nella definizione del modello funzionale che prevede l'attribuzione di un duplice ruolo alla carreggiata Nord di progetto della A7, la quale difatti assolve alla funzione di interconnessione con la A12 e di potenziamento della A7.

Sempre in considerazione delle specificità del contesto insediativo di intervento, un'ulteriore strategia adottata è stata quella del "nascondimento" dell'infrastruttura, concretizzatasi nel ricorso alla tipologia infrastrutturale della galleria per circa il 90% dell'estensione complessiva del tracciato di progetto, scelta che discende, oltre che dai condizionamenti dettati dalla morfologia del territorio, da una precisa volontà di limitare le diverse tipologie di effetti (inquinamento atmosferico ed acustico, occupazione di suolo, espropri e demolizioni di fabbricati) che le nuove opere avrebbero potuto determinare sui tessuti urbani.

In buona sostanza, il progetto infrastrutturale scaturito dall'insieme delle strategie e delle scelte ora descritte è quindi costituito da un unico semianello che, allontanandosi dalla fascia costiera e dal fondovalle della Val Polcevera, e correndo per la sua quasi totalità in sotterraneo, nella maggior parte dei casi emerge in superficie in corrispondenza di quelle porzioni del territorio che appartenendo al territorio della collina non insediata o costituendo aree di frangia dei tessuti urbani, sono connotate dalla assenza o marginale presenza delle aree residenziali.

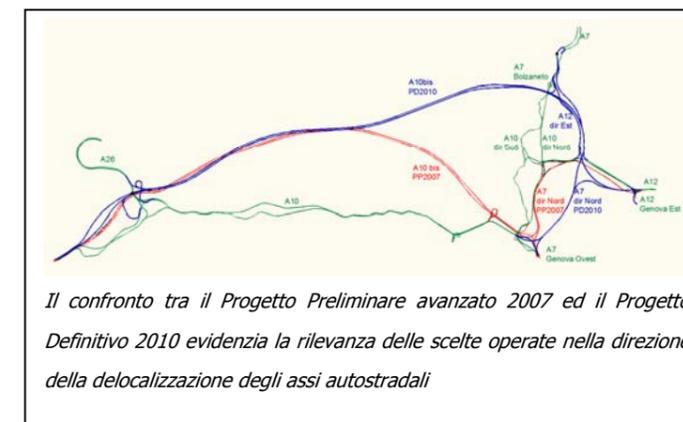
Le strategie e le scelte del progetto di cantierizzazione: la "catena di montaggio impermeabile"

Il realizzare un'opera infrastrutturale che, in ragione della sua articolazione e della scelta tipologica condotta, comporta una rilevante estensione spaziale (l'intero Ponente genovese) e temporale (circa 8 anni), nonché la necessità di movimentare ingenti volumi di terre di scavo (circa 8.400.000 metri cubi), all'interno di un contesto insediativo densamente abitato ed in cui la rete infrastrutturale esistente è sovrapposta ai tessuti residenziali, costituisce una sfida progettuale che si sostanzia nel come portare a compimento l'insieme di dette attività nella contemporanea impossibilità di modificare per un lungo periodo la qualità della vita di un intero quadrante urbano.

Se difatti in altre opere infrastrutturali il tema della cantierizzazione riveste un'importanza relativa in ragione del suo carattere di temporaneità, nel caso in esame, l'entità delle azioni previste e la loro durata, impedendo di poterle considerare tali, impone una precisa attenzione verso la progettazione di detta fase.

Al fine di dare risposta a tale sfida, la strategia di progetto assunta è stata quella della **industrializzazione** dei processi costruttivi. Come già emerge dalla lettura del quadro di sintesi della "consecutio di progetto" (cfr. Tabella 11-2), la parola "industrializzazione" ricorre più volte tra le strategie progettuali, aspetto quest'ultimo che impone la necessità di dare conto del concetto cui si è voluto alludere adottando un termine che di prassi è proprio di altri contesti tematici.

Il termine industrializzazione, in senso assoluto, identifica «ogni forma di intensificazione della produzione, che comporta [...] la concentrazione delle attività produttive in un numero minore di imprese di dimensioni sempre più grandi e quindi la sostituzione della grande alla piccola e media industria», mentre, qualora riferito a determinati settori dell'attività economica, corrisponde allo «sviluppo



Il confronto tra il Progetto Preliminare avanzato 2007 ed il Progetto Definitivo 2010 evidenzia la rilevanza delle scelte operate nella direzione della delocalizzazione degli assi autostradali

ed alla intensificazione della produzione mediante un crescente impiego di capitali, con l'adozione di nuove tecniche produttive, di criteri più razionali, di un diverso coordinamento dei fattori impiegati»¹⁴.

Prescindendo dai richiami agli aspetti strettamente economici, quali quello relativo all'aumento dei capitali impiegati, i concetti insiti in tali definizioni e che hanno indotto all'utilizzo del termine industrializzazione, sono individuabili nel riferimento alla concentrazione delle attività, all'adozione di criteri di loro razionalizzazione e di nuove tecniche produttive, ed al coordinamento dei fattori impiegati.

L'assunzione della logica della industrializzazione ha difatti portato ad enfatizzare la valenza processuale della sequenza delle diverse attività (scavo, costruzione della galleria, movimentazione delle terre dal fronte di scavo all'esterno della galleria, movimentazione verso il sito di deposito definitivo), inserendole all'interno di un sistema i cui caratteri fondamentali risiedono nell'essere continuo e chiuso, sia sotto il profilo fisico che rispetto a quello temporale.

Nello specifico, sotto il profilo fisico, il carattere di continuità e chiusura del sistema si esplica nello svolgersi dell'insieme delle diverse attività prima richiamate all'interno di una sequenza unitaria e priva di relazioni con l'esterno, dal fronte di scavo sino al loro recapito finale. Come apparirà maggiormente chiaro affrontando i risvolti di tale sistema rispetto al tema della gestione delle terre potenzialmente amiantifere (cfr. par. 11.2.4), la sorta di "catena di montaggio impermeabile" secondo la quale è stato configurato il processo di costruzione delle gallerie, consente di realizzare all'incirca trentadue chilometri di scavi e di movimentare circa 4.600.000 di metri cubi di terre di smarino, pari al 57% del volume complessivo delle terre di scavo, senza che alcuna delle attività a ciò necessarie comporti un contatto con l'ambiente esterno, dall'inizio alla chiusura del ciclo.

Il sistema costituito dalla fresa, come tecnica di scavo delle gallerie in tutte le situazioni in cui ciò sia tecnicamente possibile, dai nastri trasportatori, per la movimentazione delle terre dalla fresa sino all'area di cantiere CI14, ed infine dallo slurrydotto, per la loro movimentazione sino all'opera a mare¹⁵, costituisce difatti una struttura priva di rotture di continuità che possano comportare l'eventualità di contatti tra le terre di scavo e l'ambiente esterno in nessuna delle fasi di lavoro, neppure per il trasporto delle terre che, non avvenendo su gomma, non comporta l'impegno della rete viaria.

Oltre a ciò, un ulteriore aspetto rispetto al quale si manifesta il carattere di chiusura del sistema ideato risiede nelle modalità di utilizzo dell'acqua. Come detto, le terre di scavo sono trasportate dall'area di cantiere CI14 all'opera a mare mediante lo slurrydotto all'interno del quale possono scorrere grazie all'aggiunta di acqua marina. In buona sostanza l'acqua costituisce il vettore che, in analogia a quanto svolto dai dumper lungo le reti viarie, trasporta le terre dalla citata area di cantiere sino all'opera a mare, dove dette terre sono stoccate definitivamente.

Se da un lato tale soluzione consente di movimentare un'ingente quantità di terre senza ricorrere al trasporto su gomma e quindi senza originare i connessi fenomeni di inquinamento atmosferico ed acustico, dall'altro, l'uso dell'acqua marina all'interno di detto processo configura il consumo di una risorsa ambientale. Nella realtà tale circostanza viene tuttavia evitata grazie alla chiusura del ciclo, attuata mediante il recupero delle acque utilizzate nel trasporto e la depurazione di quelle in eccedenza, prima della loro reimmissione in mare.

Per quanto invece concerne la continuità del sistema sotto il profilo temporale, questa si esplica nel configurarsi come ciclo ininterrotto, in quanto capace di assorbire gli eventuali imprevisti che potranno determinarsi nel corso delle attività, mediante i silos "polmone" previsti nell'area di cantiere CI14.

¹⁴ La definizione di industrializzazione è tratta dal vocabolario Treccani

¹⁵ Si ricorda che tale modalità di movimentazione delle terre, ancorché quantitativamente prevalenti rispetto al volume totale, vale solo per quelle terre i cui livelli di concentrazione di fibre di amianto rientrano entro i limiti fissati dal protocollo di gestione.

In conclusione è possibile affermare che grazie al ricorso all'industrializzazione dei processi costruttivi, un aspetto centrale della fase di cantierizzazione quale per l'appunto quello concernente lo scavo e la realizzazione delle gallerie e tutte le attività ad esso connesse, costituisca un processo sostanzialmente indipendente e soprattutto ininfluenza rispetto al contesto insediativo all'interno del quale tali attività si svolgono.

Per dare un valore reale e facilmente percepibile di quanto affermato ci si può riferire al volume di terre movimentato tramite lo slurrydotto in luogo dei flussi di dumper che altrimenti avrebbero interessato la rete viaria genovese, che ammonta a circa 455.000 veicoli complessivi bidirezionali, pari a 300 veicoli bidirezionali/giorno per cinque anni lavorativi. Considerato che, come detto, uno dei fattori tipici del sistema insediativo genovese risiede nella stretta contiguità intercorrente tra tessuti urbani e rete viaria primaria (autostradale e stradale), appare evidente come la scelta progettuale operata costituisca una soluzione capace di stabilire un rapporto di indipendenza tra una fase centrale della cantierizzazione ed il contesto insediativo, considerando che si evita di determinare un non trascurabile incremento di traffico che peraltro graverebbe su condizioni di circolazione già critiche.

Tale circostanza, palese nei numeri documentati relativamente alla movimentazione delle terre, ma non di meno egualmente valida anche per gli altri effetti impattanti connessi alla realizzazione di gallerie, consente di poter affermare che le scelte progettuali operate siano in grado di affrontare e risolvere la sfida di condurre un'attività di cantierizzazione temporalmente e dimensionalmente rilevante all'interno di un contesto densamente abitato.

Vale la pena affermare che è proprio questa la vera valenza della "progettazione ambientale" ove una scelta tecnica risolve in modo intrinseco un potenziale "impatto ambientale" che non deve essere quantificato e/o mitigato a posteriori in quanto "non" generato.

11.2.4 La industrializzazione e la standardizzazione dei processi di scavo e di gestione delle terre

Se, come illustrato nel paragrafo precedente, l'entità delle attività connesse alla realizzazione delle gallerie di per se stessa costituisce un fattore di complessità della fase di cantierizzazione, la natura potenzialmente amiantifera degli ammassi all'interno dei quali dette gallerie saranno scavate configura un elemento di ulteriore complessità.

Il fatto che le formazioni in destra Polcevera presentino la concreta possibilità di intercettare formazioni contraddistinte da differenti livelli di concentrazione di fibre di amianto prospetta i temi dello scavo e costruzione delle gallerie, nonché quelli della movimentazione e gestione delle terre da detti scavi derivanti, sotto un profilo del tutto differente da quello ordinario.

La specialità di tale circostanza definisce quale sfida progettuale quella della gestione in sicurezza, per i lavoratori e per le popolazioni locali, di uno scavo in ambiente amiantifero.

La risposta progettuale a tale ulteriore fattore di complessità è risieduta nel ricorso a quelle che, ricorrendo ad una terminologia propria del mondo della produzione, potremmo identificare come strategie della **industrializzazione** e della **standardizzazione** dei processi di scavo e di gestione delle terre.

Se per quanto attiene i concetti cui si è voluto alludere facendo ricorso al termine "industrializzazione" si è già detto in precedenza (cfr. par. 11.2.3), quelli relativi al termine "standardizzazione" attengono al significato di «rendere uniforme, conforme ad un unico tipo, eliminando ogni tratto distintivo e carattere di individuale»¹⁶.

In buona sostanza, oltre alla industrializzazione dei processi di scavo e di gestione delle terre, la strategia attraverso la quale il progetto definitivo ha inteso affrontare la eccezionalità della situazione, è stata quella della individuazione di un processo che, essendo per l'appunto omogeneizzante, eliminasse ogni carattere individuale e soggettivo e, in ragione di ciò, costituisse di per se stesso garanzia del risultato ottenuto.

¹⁶ La definizione di standardizzazione è tratta dal vocabolario Treccani

Entrando nel merito delle scelte progettuali operate, oltre a quella concernente la prevalente adozione della tecnica di scavo meccanizzata ed all'utilizzo dell'acqua quale vettore di trasporto delle terre, per quanto attiene l'industrializzazione dei processi queste attendono soluzioni di carattere tecnico e gestionale.

Alla prima tipologia di scelte appartiene il ricorso a specifiche soluzioni tecniche volte a garantire la sicurezza delle attività di scavo, quali ad esempio i nastri trasportatori protetti con sistemi antipolvere e ripristino dell'umidità superficiale, previsti all'interno delle gallerie scavate in meccanizzato, lo stesso slurrydotto, progettato come sistema chiuso dotato di una condotta di riserva per gestire le situazioni di emergenza e di stazioni di rilancio, e, ovviamente, l'opera a mare, quale sito di deposito definitivo delle terre di scavo con valori di concentrazione di amianto entro i limiti normativi. Alla seconda categoria di scelte si ascrivono invece l'individuazione nell'area di cantiere industriale CI14 del "polo centralizzato" della attività di caratterizzazione delle terre di scavo e di loro preparazione in funzione delle differenti modalità di deposito previste, nonché i sistemi di monitoraggio in corso d'opera, come per l'appunto quelli previsti in corrispondenza delle gallerie in destra Polcevera.

Per quanto attiene la strategia della standardizzazione, le scelte attraverso le quali questa ha trovato piena espressione riguardano la elaborazione dei diversi protocolli attraverso i quali sono state regolamentate le modalità di esecuzione delle attività di scavo ed il conseguente repertorio di approntamenti che, al variare delle condizioni, si sono ritenuti necessari al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori e delle popolazioni locali. Non è da trascurare il tema delle modalità di gestione delle terre che è stato previsto (da disco "verde" a disco "rosso") in funzione del contenuto di fibre di amianto.

In conclusione, appare evidente come il modello di cantierizzazione conseguente all'insieme delle scelte afferenti le strategie della industrializzazione e della standardizzazione soddisfi entrambi i requisiti della "indipendenza" e della "ininfluenza" da/nei confronti del contesto di intervento, in quanto definisce un processo sostanzialmente chiuso verso l'esterno ed in cui i punti di contatto sono governati da appositi protocolli.

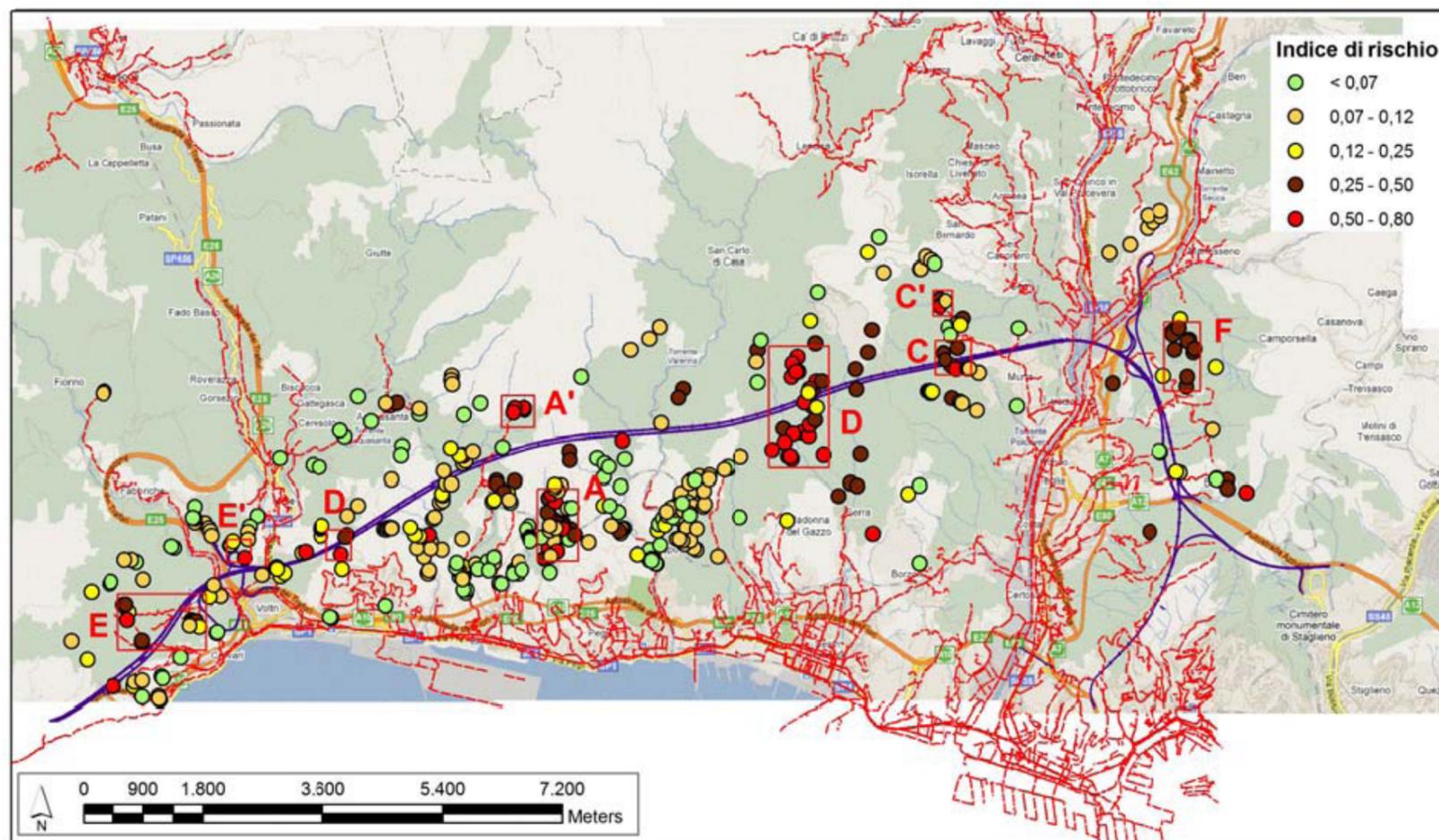
11.2.5 Salvaguardia della dotazione idrica all'utente finale

L'entità delle opere in galleria e l'articolata presenza di pozzi e sorgenti configurano quale sfida progettuale quella della salvaguardia della dotazione idrica all'utente finale.

In questa ottica, la prima strategia progettuale posta in essere è stata quella dell'approfondimento della base conoscitiva, operata mediante acquisizione di dati idrogeologici disponibili presso gli Enti competenti e da letteratura, censimento dei punti d'acqua, rilievi in sito, indagini e misure idrogeologiche e idrochimiche, nonché attraverso la ricostruzione del modello generale di circolazione idrica sotterranea.

Tali supporti conoscitivi hanno consentito di operare la caratterizzazione dei circuiti di alimentazione dei pozzi e sorgenti presenti e, conseguentemente, di arrivare alla stima del rischio di loro isterilimento (individuazione delle zone con punti d'acqua ad elevato valore esposto ovvero con un importante utilizzo attuale della risorsa idrica), quale dato di partenza per la definizione della successiva strategia di intervento.

In ragione dei risultati così ottenuti la scelta progettuale è stata quella di studiare la sostituzione/integrazione della fornitura idrica compromessa dalla realizzazione dell'opera, mediante l'ampliamento della rete acquedottistica locale, il potenziamento dei pozzi, l'aumento della capacità di invaso con nuovi serbatoi e l'immissione nella rete acquedottistica di una parte dei cospicui volumi d'acqua che verranno drenati dalle gallerie e che potrebbero essere captati allo sbocco delle medesime.



11.2.6 La semplificazione e la razionalizzazione del modello funzionale

Svolgere il tema progettuale della riconfigurazione del Nodo di Genova significa, sotto il profilo infrastrutturale, confrontarsi con quella complessità che deriva dalla molteplicità delle direttrici collegate, dal loro appartenere a livelli di rete differenti, nonché dalla variabilità delle quote altimetriche, conseguenza della natura orografica. Entro un raggio di poco più di dieci chilometri e soprattutto all'interno di una ristretta porzione territoriale densamente abitata convergono quattro direttrici di livello autostradali (A10 di collegamento con il confine di Stato; A26 in direzione Alessandria; A7 in direzione Milano; A12 in direzione Livorno) le quali attraverso sei caselli (Genova Voltri, Genova Pegli, Genova Aeroporto, Genova Ovest, Genova Est, Genova Bolzaneto) scambiano con la rete viaria di livello principale (SP1 Aurelia; SP456 del Turchino; SP 35 dei Giovi), la quale a sua volta alimenta la rete secondaria e quella urbana.

Il grado di complessità insito in tale schema funzionale risulta inoltre accresciuto dalla sopraccennata condizione di stretta contiguità intercorrente tra rete autostradale e tessuti urbani, già identificata come connotato distintivo del caso genovese, che costituisce un forte condizionamento in tutti quei punti in cui la rete di progetto si raccorda con quella esistente. Se difatti attraverso la strategia della delocalizzazione degli assi autostradali il progetto ha ricercato un rapporto di allontanamento dai tessuti insediativi che connotano la fascia costiera ed i fondovalle principali, il tema dei rapporti con detti tessuti necessariamente si prospetta nei punti di scambio tra le infrastrutture esistenti.

La sfida prospettata dal contesto infrastrutturale si esplica pertanto nel definire un modello di assetto che sia in grado di assicurare la fitta trama di collegamenti e contemporaneamente di contenere la crescita del carico infrastrutturale, al preciso fine di non pregiudicare ulteriormente i rapporti con i tessuti insediativi.

Le strategie a tal fine assunte sono state quelle della **semplificazione** e della **razionalizzazione** del modello funzionale di progetto, che hanno condotto alla individuazione delle scelte di progetto, da un lato, nel concepimento della nuova carreggiata Nord della A7 del duplice ruolo di potenziamento di detta autostrada e di interconnessione A7/A12, e, dall'altro, nella parzializzazione dei principali svincoli e nel ricorso agli assi infrastrutturali esistenti al fine di garantire tutti i collegamenti (cfr. Figura 11-3).

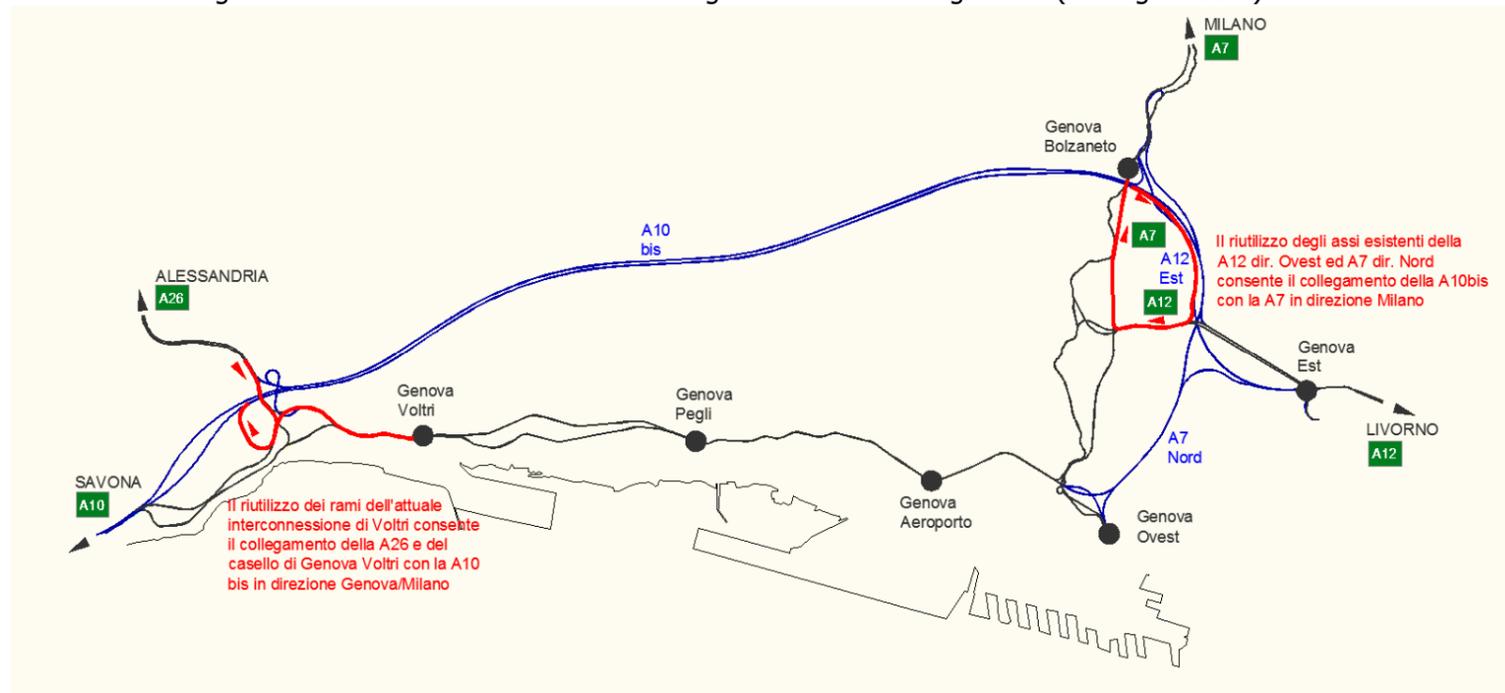


Figura 11-3 La parzializzazione degli svincoli ed i collegamenti assicurati mediante il riutilizzo delle infrastrutture esistenti

Tali strategie e le scelte che ne sono conseguite, maturate anche attraverso il confronto emerso nel corso del Dibattito Pubblico, oltre ad aver conseguito il duplice risultato di limitare il carico infrastrutturale nei già complessi nodi di Genova Voltri e di Genova Bolzaneto, ed al contempo di garantire tutti i movimenti propri di detti svincoli, sono testimonianza di quella logica che ha informato l'intera progettazione e che è possibile identificare nella ricerca della sovrapposizione degli effetti attraverso una visione sinergica dei dati di contesto e delle soluzioni di progetto.

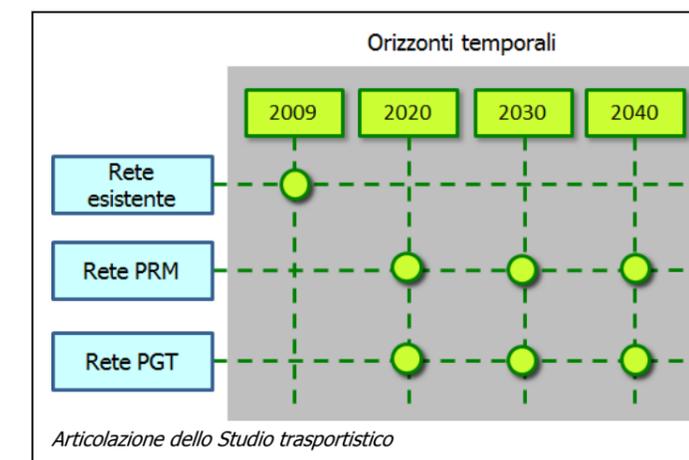
Tale logica, che in estrema sintesi costituisce il fattore distintivo ed il valore aggiunto della proposta progettuale elaborata, nel caso del rapporto con il sistema infrastrutturale, ha condotto a svolgere il tema del collegamento tra rete esistente e rete di progetto non come meccanica riproposizione del canonico repertorio di soluzioni, ma sperimentandone di nuove che vedono negli archi autostradali esistenti delle risorse per la risoluzione del problema. Il riutilizzo degli assi e dei rami autostradali esistenti, in luogo di nuovi raccordi, da conto di come nella elaborazione progettuale le infrastrutture esistenti non siano state unicamente colte in termini "passivi", ossia di elementi da collegare, quanto invece sia stato ad esse attribuito un ruolo "attivo", divenendo parte integrante del nuovo schema infrastrutturale. Nel passaggio della rete esistente da "infrastrutture collegate" ad "infrastrutture collegate e colleganti" si sostanzia quindi quel diverso approccio progettuale che concepisce la nuova infrastrutturazione non come mera sovrapposizione all'esistente, ma come integrazione e, per l'appunto, sinergia con esso.

11.3 Migliorare la mobilità e ridurre il traffico inquinante

Centrando l'attenzione sugli specifici aspetti trasportistici, intervenire sul Nodo autostradale di Genova significa doversi confrontare con gli standard prestazionali attuali, ma anche e soprattutto leggerli in prospettiva futura. Questo vista la rilevanza che il nodo genovese riveste nel sistema delle relazioni viarie di livello sia internazionale, collegando la direttrice tirrenica con quelle padane (Torino e Milano) e francese, che metropolitano ed urbano, innervando i sistemi insediativi costiero e delle valli principali.

In questa ottica, la progettazione è stata accompagnata da uno specifico Studio trasportistico (cfr. STD-0036) nell'ambito del quale sono stati presi in considerazione tre diversi scenari di assetto infrastrutturale e, oltre a quello attuale (anno 2009), tre orizzonti temporali, definiti di breve termine (anno 2020), medio termine (anno 2030) e lungo termine (anno 2040). Nello specifico, i tre scenari infrastrutturali, identificati nell'attuale, nel programmatico (PRM) e nel progettuale (PGT), presentano le seguenti caratteristiche.

Scenario	Assetto infrastrutturale	
Attuale	Rete autostradale e stradale esistente	
Programmatico (PRM)	Rete autostradale e stradale esistente con l'aggiunta dell'insieme degli interventi infrastrutturali in grado di produrre variazioni significative nei sistemi di domanda e offerta di mobilità, desunti dall'esame degli atti di pianificazione e della progettualità e temporalizzati rispetto ai tre orizzonti previsionali assunti in base all'analisi dei livelli di fattibilità tecnica e finanziaria. Gli interventi inclusi nello scenario programmatico ed i relativi orizzonti temporali, all'interno dei quali ne è stata stimata l'entrata in esercizio, sono i seguenti:	
	<ul style="list-style-type: none"> Nodo di San Benigno Lungomare Canepa Strada a Mare o Strada delle Acciaierie Viadotto autostradale di accesso diretto al terminal di Voltri Sopraelevata portuale e nuova connessione a Cornigliano Tunnel subportuale 	2020 2020 2020 2020 2020 2040
Progettuale (PGT)	Rete autostradale e stradale esistente con l'aggiunta dell'insieme degli interventi infrastrutturali in grado di produrre variazioni significative nei sistemi di domanda e offerta di mobilità, nonché di quelli derivanti dal progetto in esame, intesi sia come interventi infrastrutturali che come modello gestionale	
	Interventi infrastrutturali	<ul style="list-style-type: none"> Potenziamento della A10, nella tratta compresa tra Arenzano-Voltri e l'allacciamento A7, mediante la A10 bis (Assi 1 e 2) Potenziamento della A7 direzione Nord, nella tratta compresa tra i caselli di Genova Ovest e Genova Bolzaneto, attraverso la nuova carreggiata Nord (Asse 3) Potenziamento della A12 direzione Est, tra i caselli di Genova Bolzaneto e Genova Est, mediante la realizzazione della carreggiata Est (Asse 4)
	Interventi gestionali	<ul style="list-style-type: none"> Inibizione del traffico pesante di attraversamento lungo la tratta urbana della A10 esistente compresa tra i caselli di Genova Voltri e Genova Aeroporto Potenziamento della A7 in direzione Sud, nel tratto compreso tra l'attuale allacciamento A7/A12 ed il casello di Genova Ovest, attraverso il riutilizzo e la riqualifica dell'attuale carreggiata Nord Potenziamento della A7 in direzione Nord, tra l'attuale allacciamento A7/A12 ed il casello di Genova Bolzaneto, mediante riqualifica dell'attuale asse Nord Potenziamento della A12 in direzione Genova, nel tratto compreso tra il casello di Genova Est e l'allacciamento A7/A12, mediante riqualifica dell'attuale asse Ovest



Inoltre, stante la elevata stagionalità che caratterizza i flussi di traffico lungo le tratte autostradali in questione, sono stati presi in considerazione due periodi, definiti "neutro" (dalla metà del mese di settembre alla metà del mese di giugno) ed "estivo" (dalla metà di giugno sino alla metà di settembre).

Se già allo stato attuale il quadro rappresentato dallo Studio trasportistico manifesta una sostanziale inadeguatezza del rapporto tra domanda ed offerta di trasporto sul nodo autostradale, tale situazione diviene maggiormente critica all'orizzonte di lungo termine, con il rilevante incremento dell'insorgenza di quelle condizioni di deflusso fortemente instabili che, già ad oggi, sono all'origine delle code e dei blocchi del traffico pressoché quotidiani e reiterati nel corso della giornata sia nel periodo "neutro", quanto soprattutto in quello "estivo".

Risolvere l'attuale deficit prestazionale della rete autostradale, riportando le condizioni di deflusso entro livelli compatibili, ed adeguare il sistema in modo da garantire che dette condizioni possano conservarsi tali anche allo scenario di lungo termine, costituisce quindi una grande sfida progettuale. Insieme a questa vi è quella, più ampia, rappresentata dal coniugare il tema progettuale della riconfigurazione del nodo autostradale del Ponente genovese in un contesto insediativo densamente abitato ed infrastrutturato.

Se tale sfida costituisce il quadro di contesto di livello generale, l'incremento delle prestazioni trasportistiche e la riduzione del traffico inquinante lungo le tratte autostradali urbane, da un lato, e l'aumento dei livelli di qualità ambientale, dall'altro, costituiscono le conseguenti sfide di livello settoriale, rispettivamente a carattere trasportistico ed ambientale.

Tale articolazione tematica trova riscontro in due distinti paragrafi: quello presente, per quanto attiene l'esame degli aspetti funzionali e nel successivo paragrafo 11.6.1 per l'aspetto ambientale.

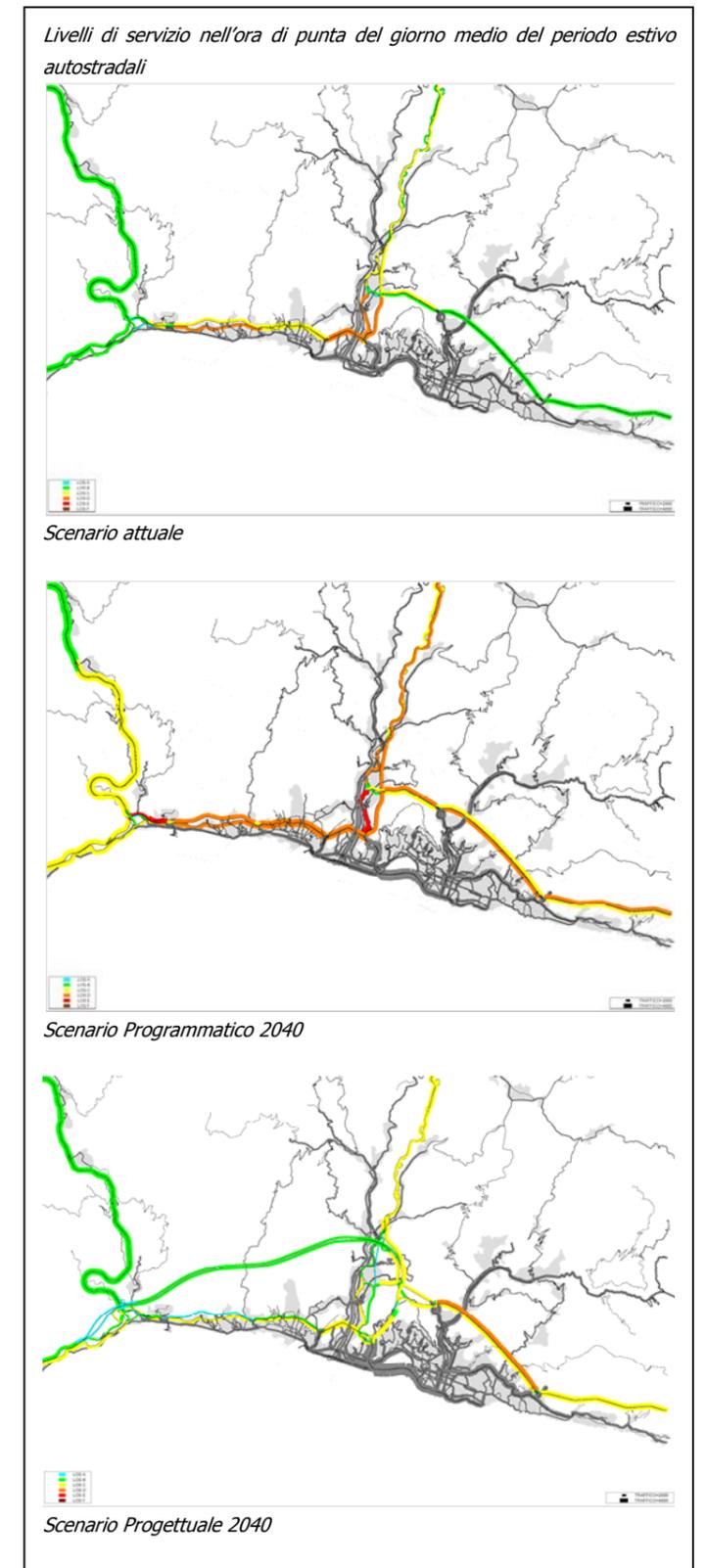
Per quanto attiene le prestazioni, l'entità del risultato conseguito dal progetto è chiaramente percepibile dall'analisi dei livelli di servizio (LOS) offerti dalla rete autostradale attualmente e negli scenari programmatico (PRM) e progettuale (PGT) all'orizzonte temporale 2040.

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 incremento notevole di quelle non accettabili, passate da una 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% (cfr. Figura 11-4 e Figura 11-5).

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 all'attualità 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.

Relativamente alla riduzione del traffico inquinante lungo le tratte autostradali urbane, il confronto, sempre condotto con riferimento all'anno 2009 ed agli scenari programmatico (PRM) e progettuale (PGT) all'orizzonte 2040, è stato centrato sull'autostrada A10, nelle tratte comprese tra gli allacciamenti A10/A26 ed A10/A7, e sull'autostrada A7, tra i caselli di Genova Bolzaneto e Genova Ovest.

Anche sotto questo profilo, i risultati derivanti dal progetto sono di segno positivo, in quanto complessivamente lo scenario progettuale presenta una riduzione dei flussi complessivi rispetto all'attualità, a fronte dell'incremento registrato da quello programmatico.



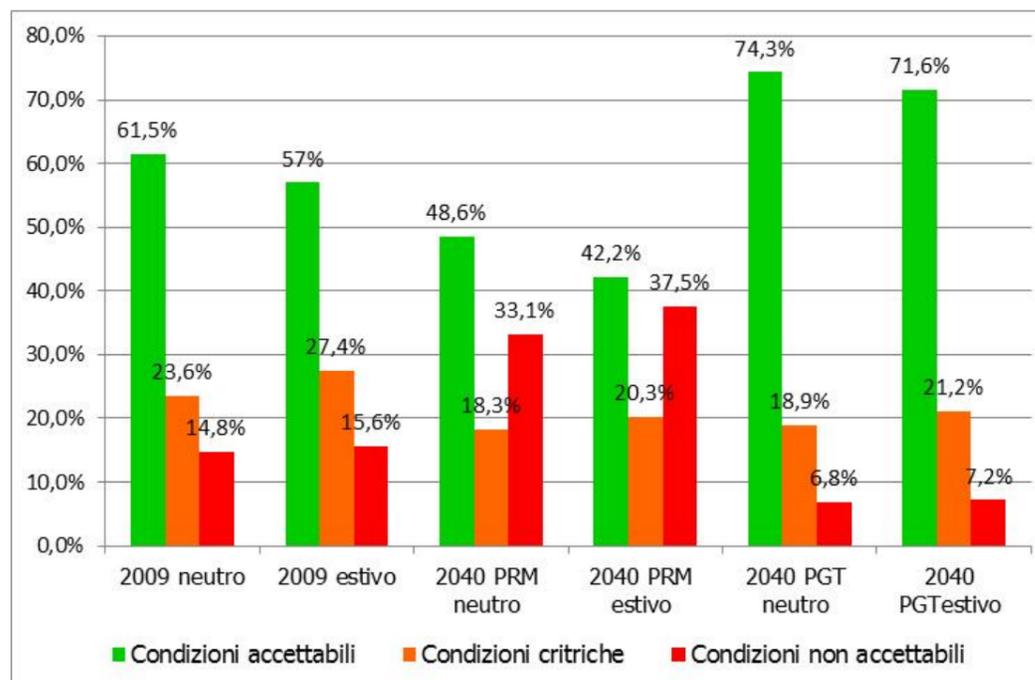


Figura 11-4 Livelli di servizio: Incidenza oraria nel giorno medio dei periodi neutro ed estivo

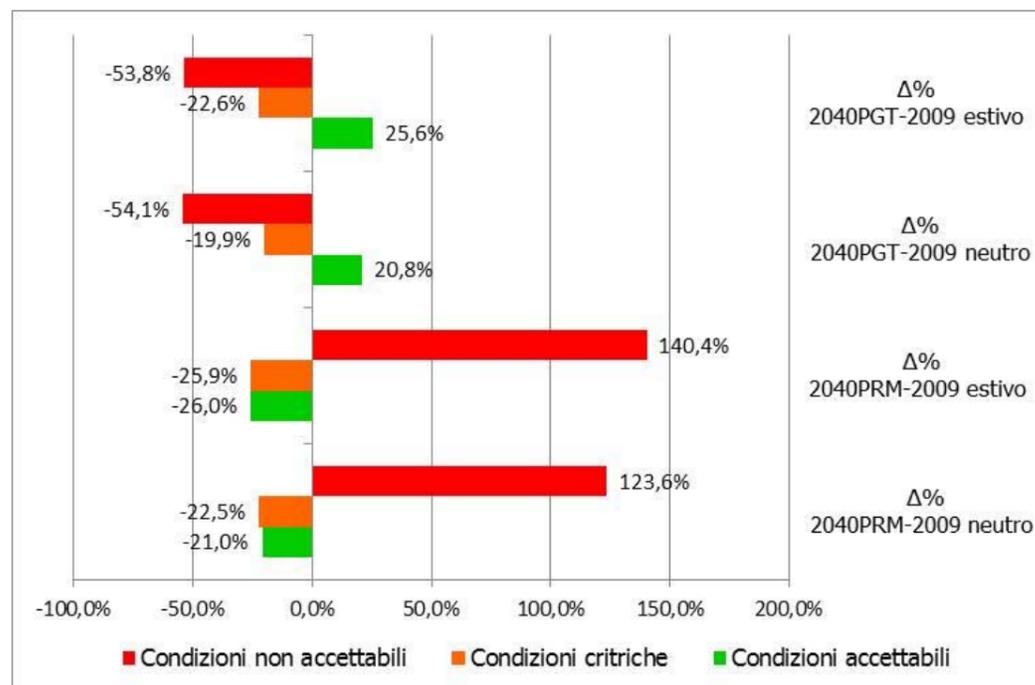


Figura 11-5 Livelli di servizio: Variazione percentuale della incidenza oraria

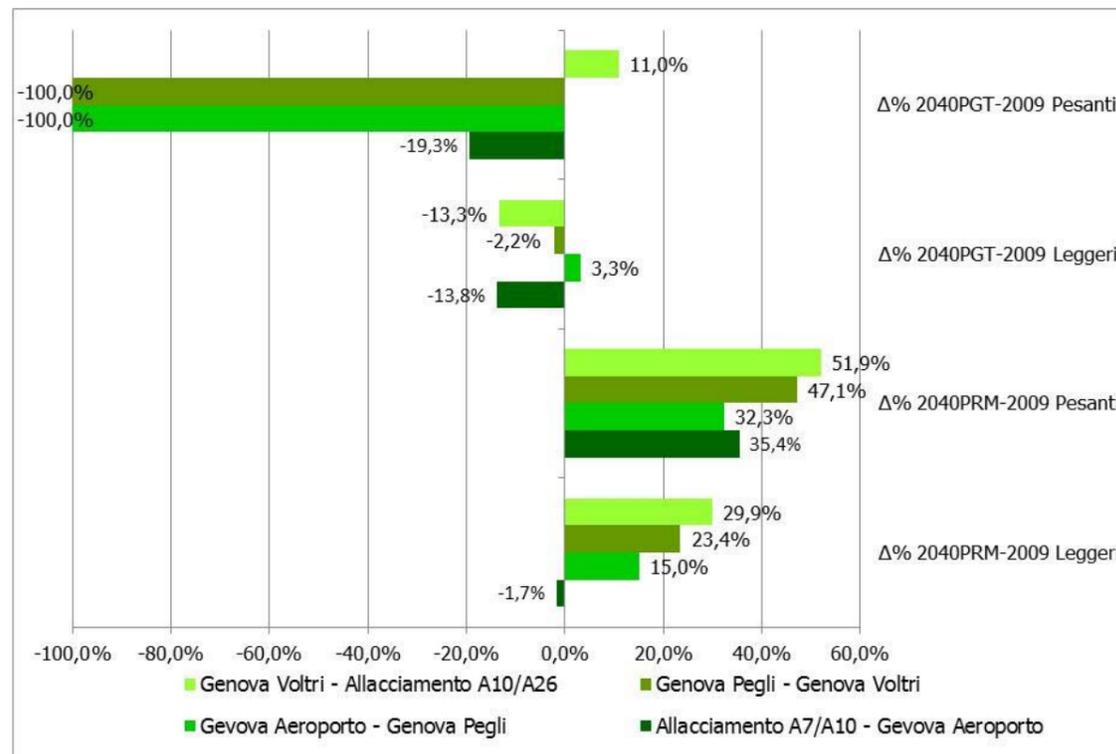


Figura 11-6 A10 tratte urbane: Variazione dei volumi di traffico – TGM bidirezionale periodo neutro

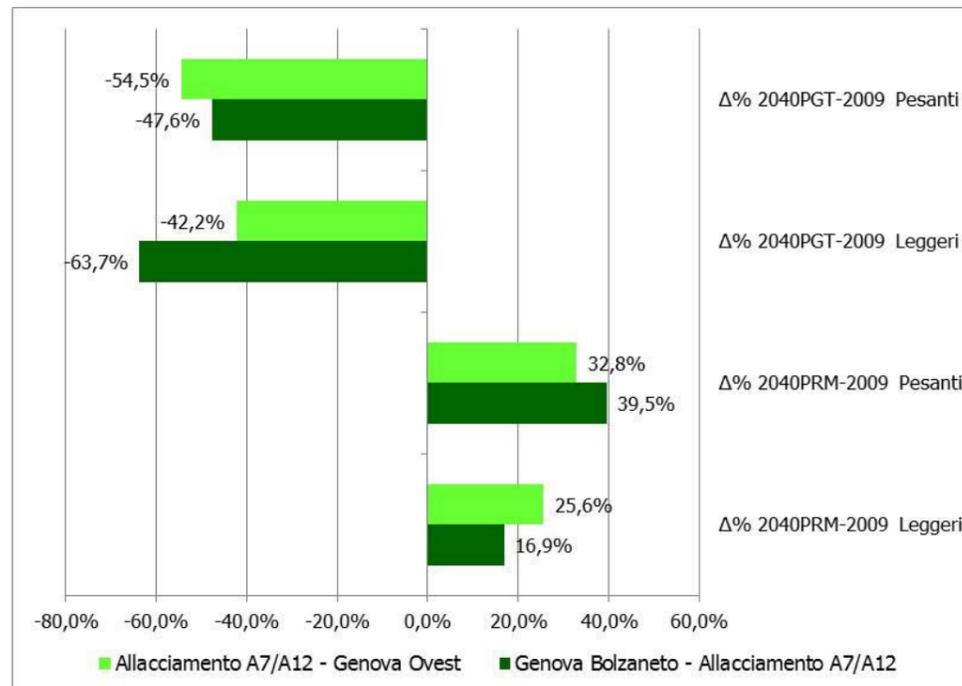


Figura 11-7 A7 tratte urbane esistenti: Variazione dei volumi di traffico – TGM bidirezionale periodo neutro

Nello specifico, per quanto attiene l'A10, con la sola eccezione delle tratte Genova Voltri – Allacciamento A10/A2 (incremento dei veicoli pesanti del +11%) e Genova Aeroporto – Genova Pegli (aumento dei veicoli leggeri del +3,3%), l'assetto infrastrutturale di progetto determina una generalizzata riduzione dei volumi di traffico che arriva al 100% di quelli pesanti nelle tratte comprese tra Genova Voltri e Genova Aeroporto, conseguendo così in media un decremento pari al -13%, a fronte di un incremento del 20,6% nello scenario programmatico (cfr. Figura 11-6).

Ancor più rilevante il risultato conseguito dall'assetto di progetto per le tratte urbane della A7, nel cui caso la riduzione media conseguita si attesta al -52,5%, in luogo dell'incremento medio del +23,6% nello scenario programmatico. Ancorché diversamente distribuiti tra le due tratte e tra veicoli leggeri e pesanti, in ogni caso la variazione di traffico che connota lo scenario progettuale rispetto all'attualità è circa in segno opposto il doppio di quella relativa allo scenario programmatico (cfr. Figura 11-7).

Quanto sin qui detto sostanzia i risultati che l'assetto infrastrutturale di progetto consente di conseguire in ordine, sia all'irrobustimento dell'intero sistema autostradale del Nodo di Genova, attraverso il significativo incremento delle prestazioni da questo offerte nel periodo neutro ed in quello estivo, sia alla riduzione del traffico inquinante lungo le tratte autostradali urbane, aspetto che, in ragione di quanto premesso e come specificato nel successivo paragrafo 11.6.1, costituisce una problematica ambientale centrale del contesto di intervento.

11.4 Promuovere il benessere sociale

11.4.1 Migliorare la sicurezza d'esercizio delle infrastrutture autostradali

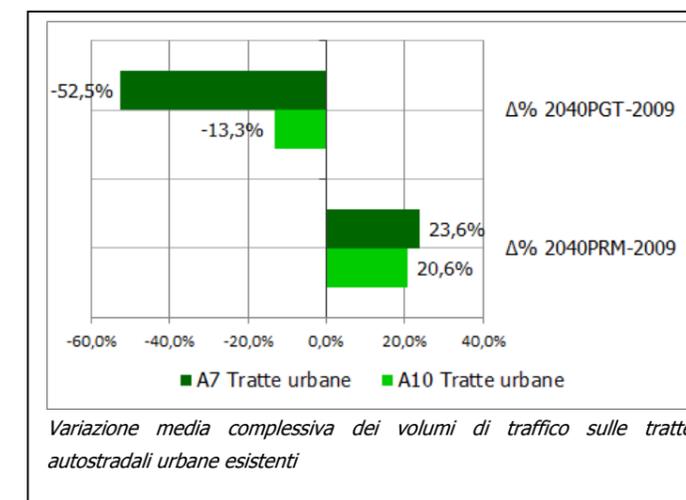
Nella logica progettuale assunta, il tema progettuale della riconfigurazione del nodo autostradale del Ponente genovese significa pensare al nodo nella sua interezza, ossia nella sua parte di progetto ed in quella esistente. A fronte di tale logica, il tema della sicurezza stradale costituisce non solo una prestazione da attribuire alle infrastrutture di progetto, quanto anche un requisito da verificare e recuperare in quelle esistenti, stante l'epoca della loro progettazione ed alla luce della rilevante entità dei flussi di traffico cui queste sono oggi soggette.

Le strategie e le scelte progettuali al tal fine individuate, come evidenziato in altri casi, non costituiscono oggetto di una soluzione specificatamente riferita a tale tema, quanto invece discendono dall'esito sinergico di strategie e soluzione assunte al fine di dare risposta ad altre sfide progettuali.

Nell'illustrare le prestazioni offerte dalla rete autostradale si è detto come già attualmente i livelli di traffico siano incompatibili con le geometrie proprie dell'intero sistema e come tale situazione di inadeguato rapporto tra domanda ed offerta di trasporto sia all'origine dell'insorgere di condizioni di deflusso fortemente instabili, generando code e blocchi del traffico pressoché quotidiani e reiterati nel corso della giornata, al fine di risolvere i quali l'ampiezza della sezione stradale è stata ampliata a scapito della corsia di emergenza.

Sempre nel medesimo paragrafo si è inoltre documentato come il nuovo assetto infrastrutturale consenta di operare una riduzione significativa dei flussi di traffico, la entità della quale è stata valutata all'orizzonte temporale 2040 in ordine al -13% ed al -52%, rispettivamente per la A10 e la A7 (TGM bidirezionale totale periodo neutro).

Nel descrivere le modalità attraverso le quali il progetto ha inteso risolvere gli aspetti di complessità derivanti dalla molteplicità delle direttrici e dei livelli di relazione che compongono il nodo stradale ed autostradale di Genova nonché ovviamente delle specificità della strategia della semplificazione del modello funzionale, la scelta progettuale adottata per garantire tutte le possibili connessioni tra le



direttrici autostradali è stata basata nell'utilizzo degli assi e dei rami autostradali esistenti (cfr. par. 11.2.6) ed è stata associata alla previsione di interventi di riqualifica della rete esistente, a loro volta resi possibili grazie alla descritta riduzione dei flussi veicolari. Dette riqualifiche, aventi ad oggetto i tratti della A10 compresi tra Vesima e l'allacciamento A10/A26, l'attuale carreggiata Nord della A7 nel tratto tra i caselli di Genova Bolzaneto e Genova Ovest, e la A12 per le tratte tra il casello di Genova Est e l'allacciamento A7/A12, consistono in un adeguamento della geometria dell'infrastruttura esistente volta alla ridefinizione dimensionale dell'ampiezza delle corsie ed all'inserimento della corsia di emergenza laddove mancante e/o possibile senza operare interventi infrastrutturali.

Quanto qui brevemente richiamato da conto di come la **riduzione dei flussi di traffico** e la **riqualifica degli assi autostradali** costituiscano nel loro insieme le scelte progettuali attraverso le quali gran parte della rete autostradale costitutiva il nodo di Genova allo scenario di progetto gioverà di un migliore livello di sicurezza di esercizio.

Tale risultato, nel costituire un ulteriore effetto a somma positiva indotto dal progetto, consente di poter rimarcare come i fattori distintivi del progetto in esame possano essere individuati nel suo essere un "progetto di rete", e non un mero progetto di nuova infrastrutturazione, e nella valenza sinergica delle strategie e delle scelte progettuali assunte, le quali sono state per l'appunto concepite nell'ottica di dare contemporaneamente risposta ad una molteplicità di sfide e problematiche.

Riferendo tali fattori distintivi al tema in esame, la valenza di progetto di rete appare evidente nel riferirsi l'azione progettuale non solo agli assi di progetto che saranno rispondenti agli standard di sicurezza dettati dalla normativa di settore, quanto anche a quelli esistenti che –per buona parte - presenteranno un incremento delle prestazioni di sicurezza.

Tale incremento del livello prestazionale della rete esistente, essendo come detto l'esito della riduzione dei flussi di traffico e della riqualifica della sezione stradale, costituisce testimonianza di quell'approccio prima definito come sinergico che ha guidato in primo luogo la lettura dei singoli temi progettuali e conseguentemente la definizione delle strategie e delle scelte elaborate, ricercando quella sovrapposizione degli effetti capace di incrementare i benefici derivanti da ciascuna di esse.

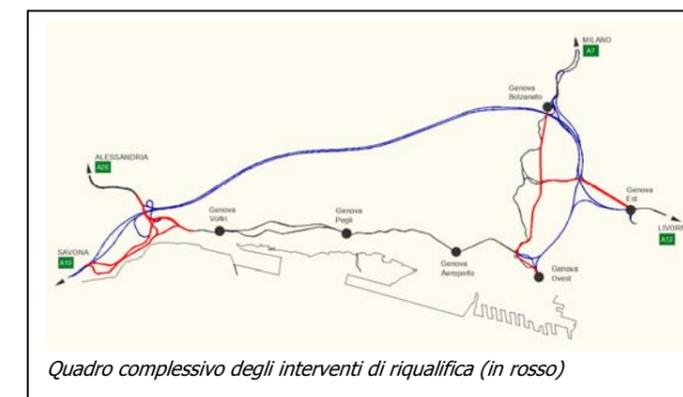
11.4.2 Creare nuove opportunità di lavoro durante il periodo di realizzazione

Nell'affrontare l'impianto del presente SIA, così come in varie parti di questo documento, a più riprese si è sottolineato come la realizzazione dell'opera in progetto costituisca una fase a tal punto complessa da richiedere una trattazione a se stante.

Tale complessità, che in buona sostanza è all'origine della bipartizione della canonica struttura dello SIA in due SIA tematici (SIA del Progetto di infrastrutturazione e SIA del progetto di Cantierizzazione), deriva dalla molteplicità delle attività previste, dalla rilevante estensione temporale della loro durata, dalle difficoltà tecniche di realizzazione delle opere, nonché, ovviamente, dall'essere previste specifiche opere infrastrutturali a servizio della fase della fase di cantierizzazione, per tale ragione già definite come "Opere connesse di cantierizzazione", le quali costituiscono quindi un'opera nell'opera.

Se da un lato tali aspetti concorrono a rendere la realizzazione delle opere in progetto una fase particolarmente delicata sotto il profilo ambientale e che, come tale, ha richiesto tutte le attenzioni progettuali prima descritte, dall'altro è indubbio come questi stessi aspetti possano essere a loro volta origine di nuove opportunità di lavoro.

Già la sola durata delle lavorazioni, stimata complessivamente in otto anni, consente di poter affermare come le attività di adeguamento del sistema A7, A10 ed A12 potranno costituire nel panorama della domanda di lavoro del contesto genovese una variabile non effimera che coinvolgerà non solo le figure lavorative direttamente connesse alla costruzione delle varie opere, quanto anche quelle che a diverso titolo afferiscono all'indotto, ossia dalla fornitura delle materie prime, alla erogazione dei servizi di ristorazione o strumentali allo svolgimento delle singole attività costruttive.



11.4.3 Contribuire allo sviluppo dell'economia locale con una migliore accessibilità del porto

Ricordato che nel caso in esame la pianificazione negoziata ha costituito lo strumento di formalizzazione delle scelte pianificatorie e progettuali in merito al Nodo di Genova, il fatto che la maggior parte di essi abbia fatto esplicito richiamo al tema della portualità e che tra questi ve ne sia uno significativamente denominato Protocollo d'Intesa per lo "Sviluppo del Porto e della Città portuale", ed infine che l'Autorità Portuale di Genova sia spesso stata tra le parti firmatarie, costituisce palese evidenza non solo della centralità rivestita dalla portualità, quanto soprattutto dello stretto legame intercorrente con il tema progettuale della riconfigurazione del nodo autostradale del Ponente genovese.

Nello specifico, l'affermazione contenuta nel citato protocollo d'intesa secondo la quale «lo sviluppo ulteriore del Porto di Genova, con un obiettivo di 6 milioni di Teus, richiede una programmazione della offerta portuale ed infrastrutturale coerente e compatibile con la domanda espressa dal suo mercato di riferimento, [nella quale] devono trovare collocazione le grandi opere ferroviarie, stradali ed autostradali, le cui priorità sono rappresentate dal Terzo Valico ferroviario e dalla Gronda autostradale genovese»¹⁷, nonché quella in cui, con termini ancora più espliciti, si ribadisce che «il potenziamento delle infrastrutture di accesso al porto di Genova appare risolutivo per l'adeguata programmazione dello scalo», più di ogni altra documentazione testimoniano come la sfida progettuale sia risieduta nel definire un modello infrastrutturale e funzionale capace di configurare un'offerta infrastrutturale per l'appunto «coerente e compatibile» con la crescita tendenziale dei traffici portuali, la quale a sua volta costituisce un fattore essenziale per il conseguimento degli obiettivi strategici di rafforzamento del sistema produttivo ed occupazionale.

La definizione delle strategie e delle scelte, mediante le quali il progetto ha inteso affrontare detta sfida, anche in questo caso non si è risolta nella individuazione di un'unica e specifica soluzione, quanto invece è stata ricercata nelle sinergie con quelle derivanti anche dalle sfide prospettate dal contesto di intervento.

Ciò premesso, le soluzioni attraverso le quali è stata data risposta alla esigenza di incremento dei livelli di accessibilità portuale e di diretto collegamento del porto con la rete nazionale ed internazionale, risiedono nella **riduzione dei flussi di traffico** sugli archi autostradali esistenti, a sua volta esito nel modello infrastrutturale e funzionale adottato, e nella **specializzazione** dell'attuale carreggiata Nord della A7, invertita in direzione Sud, a servizio delle percorrenze dirette al porto.

Come documentato in precedenza, la complessiva riprogettazione del modello di assetto infrastrutturale, con la sovrapposizione delle funzioni di potenziamento della autostrada A7 e di interconnessione A7/A12 attribuite alla nuova carreggiata Nord della A7, ha consentito non solo di operare una assai rilevante riduzione dei flussi di traffico che impegneranno la rete esistente, quanto anche di concepire l'attuale carreggiata Nord della A7 come direttrice preferibilmente destinata al traffico diretto al porto, per le percorrenze provenienti dal quadrante occidentale (itinerario A10bis – nuova carreggiata A12 Est – interconnessione di Torbella con instradamento sulla A12 carreggiata Ovest), da quello settentrionale (itinerario A7 – interconnessione di Bolzaneto con instradamento sulla A12 nuova carreggiata Est) e da quello orientale (itinerario A12).

Inoltre, grazie alla sua specializzazione, l'attuale carreggiata Nord A7 potrà assolvere eventualmente anche una funzione configurabile come una sorta di "retroporto" in caso di accessibilità impedita al porto per avverse condizioni meteorologiche (cfr. Figura 11-8).

¹⁷ Protocollo di Intesa per lo sviluppo del porto, 21 Marzo 2007, Premessa punto f

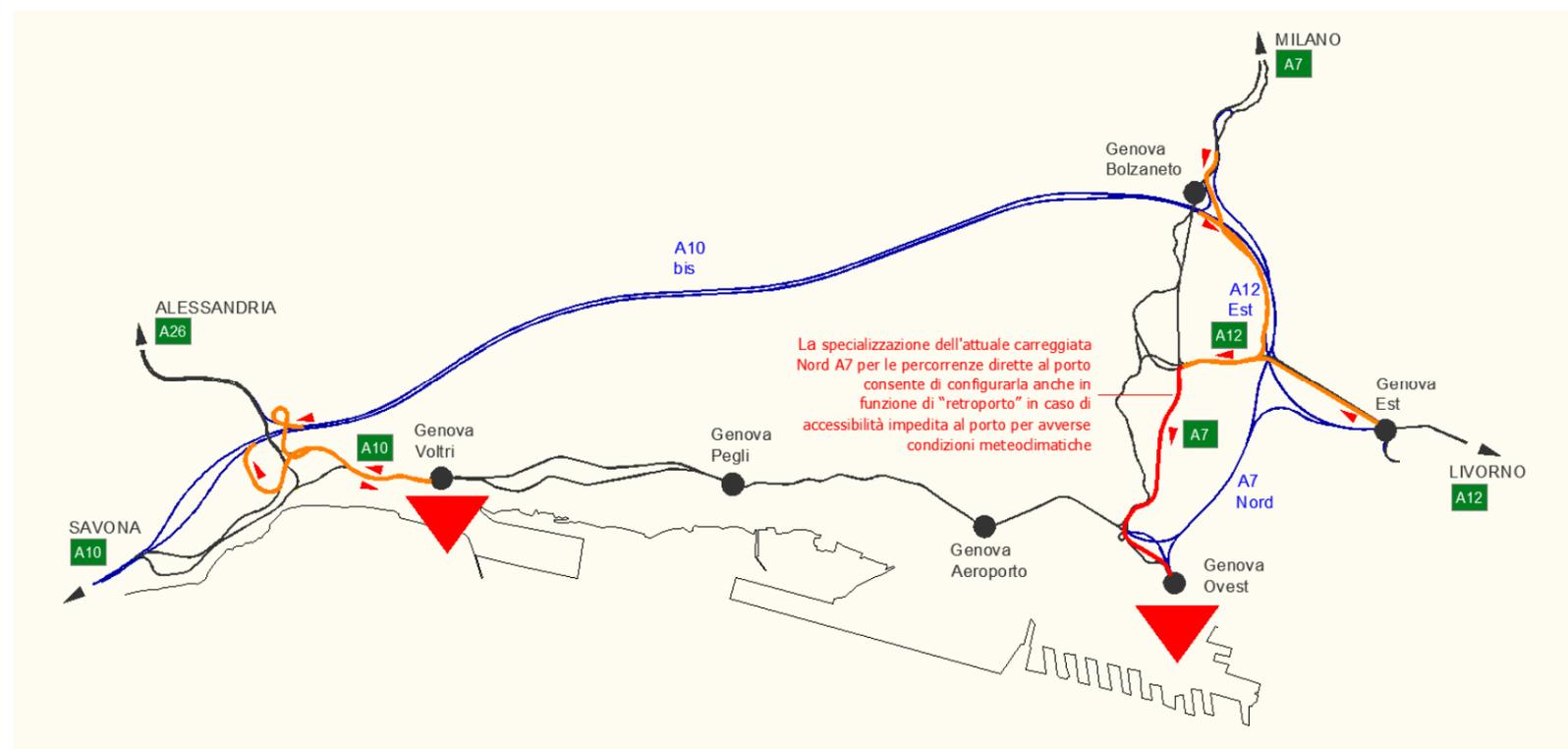


Figura 11-8 Gli itinerari di collegamento al porto (arancione) e la specializzazione della ex A7 Nord (rosso)

Se da un lato quanto sin qui descritto da conto dei termini in cui il progetto abbia assolto alla missione ad esso conferita dagli atti negoziali che ne costituiscono il presupposto programmatico, e conseguentemente consente di poter asserire che l'opera in progetto, configurando quella offerta infrastrutturale «coerente e compatibile» con le tendenziali dinamiche di crescita del porto di Genova concorra fattivamente al sostegno dello sviluppo della economia locale, dall'altro costituisce ennesima ed ulteriore testimonianza di come detti risultati discendano da quel carattere distintivo dell'approccio progettuale che, in più occasioni, si è identificato nella logica della ricerca delle sinergie.

Anche nello svolgimento di un tema centrale nel contesto genovese quale per l'appunto quello del rapporto con l'area portuale e dell'innalzamento dei livelli di sua accessibilità, la soluzione progettuale persegue detto obiettivo mediante la messa a sistema delle diverse scelte progettuali e ricercando la sovrapposizione degli effetti positivi derivanti da ciascuna di esse, aspetto che nel caso in esame si sostanzia nel recupero dell'attuale carreggiata Nord, invertita in direzione Sud, come asse specializzato di adduzione al porto e come "retro porto".

11.5 Elevare la dotazione di sicurezza dell'aeroporto di Genova "Cristoforo Colombo"

Come precedentemente illustrato (par. 11.2.4), la possibilità di intercettare nel corso dello scavo delle gallerie in destra Polcevera ammassi con differenti livelli di concentrazione di fibre di amianto costituisce un fattore di specificità e complessità del caso in esame, che è stato all'origine di una progettazione della fase di cantierizzazione improntata alla industrializzazione ed alla standardizzazione delle attività, strategie che hanno condotto a concepire l'insieme delle attività connesse alla costruzione delle gallerie come processo continuo e chiuso. All'interno di tale processo un ruolo fondamentale è svolto dall'opera a mare, individuata come sito di deposito definitivo delle terre di scavo rientranti entro i limiti prefissati di concentrazione delle fibre di amianto.

L'opera a mare, al di là del suo carattere strumentale al deposito delle terre, anche in questo caso costituisce al contempo esempio di un approccio di ricerca di sinergie volto a conseguire una positiva sovrapposizione degli effetti.

Se difatti già negli atti di negoziazione e negli studi specialistici che ne sono conseguiti era contenuta l'indicazione del Canale di Calma come recapito finale del materiale di risulta¹⁸, attraverso il progetto dell'opera a mare tale indicazione è colta come opportunità attraverso la quale risolvere alcune pregresse criticità dell'aeroporto di Genova.

Tra le diverse ipotesi progettuali di vasca di colmata elaborate, la soluzione prescelta, ponendosi in affiancamento all'attuale banchina aeroportuale, consegue i seguenti risultati:

- Adeguare le dotazioni di sicurezza dell'aeroporto a quanto previsto dall'Annesso 14 ICAO, mediante l'ampliamento della fascia di rispetto laterale alla pista aeroportuale (runway strip) alle prescrizioni dell'Annesso 14 ICAO ed il completamento della strada perimetrale per l'accesso al lato della pista e alla stessa runway strip;
- Garantire una maggiore protezione dell'infrastruttura aeroportuale dagli eventi meteomarini significati, attraverso la realizzazione di una nuova banchina dotata di muro paraonde e l'adeguamento della rete di drenaggio della piattaforma aeroportuale, nonché mediante l'aumento della distanza intercorrente tra lo specchio acqueo e la pista aeroportuale.

Come noto, l'Aeroporto di Genova è operativo sulla base della certificazione rilasciata da ENAC che contiene, tra le altre, una "non conformità" dovuta alla ridotta dimensione della runway strip che si dovrebbe estendere simmetricamente da ambo i lati della pista, con un'ampiezza fissata dal Regolamento ENAC in 150 metri per lato dall'asse pista. Nel caso di Genova l'attuale runway strip lato mare presenta una larghezza pari a 105 metri, ossia un deficit di 45 metri rispetto al dettato normativo.

L'opera a mare, per come è stata concepita e progettata, consente di recuperare tale deficit dimensionale, di realizzare la strada perimetrale oggi mancante ed inoltre, attraverso la previsione di un muro paraonde, di impedire che, in occasione di eventi meteomarini significativi, le onde trascinanti la diga foranea esistente interessino direttamente la pista aeroportuale, causando l'interruzione del servizio ed arrecando danni alle strutture esistenti. Analogamente dicasi per l'adeguamento della rete di drenaggio della piattaforma aeroportuale che, avendo oggi scarichi con quota sul livello medio mare, presenta conseguenti criticità legate al suo funzionamento in occasione di determinate condizioni meteo marine.

Il concepire «il sito idoneo di conferimento del materiale di risulta»¹⁹ in termini di opportunità per risolvere le descritte preesistenti criticità dell'aeroporto, al di là degli specifici risultati conseguiti, costituisce l'esito di un diverso modo di pensare il progetto, che attraverso una visione integrata e sinergica dei dati di contesto e delle diverse soluzioni progettuali elaborate, travalica i limiti settoriali del tema progettuale ed in tal modo consente al progetto stesso di essere "produttore" di benefici che esulano dalle sue stesse precipue finalità.

¹⁸ In particolare ci si riferisce alla nota congiunta, Regione Liguria, Provincia e Comune di Genova del 4 Agosto 2008 n. 288041, ed agli esiti del Gruppo Tecnico di lavoro istituito presso il Ministero Infrastrutture e Trasporti, con il contributo del Ministero dell'Ambiente espresso con nota prot. DSA-2008-0021242 del 30 Luglio 2008, che, concludendo le proprie attività in data 10 Settembre 2008, aveva per l'appunto individuato nel Canale di calma il sito idoneo per il recapito finale del materiale di risulta, risolvendo così ogni precedente incertezza in merito ed escludendo definitivamente l'ipotesi di utilizzo di detto materiale ai fini della realizzazione del nuovo sito aeroportuale, avanzata a seguito del cosiddetto "Affresco di Piano" e contenuta nel Protocollo d'intesa del 5 Febbraio 2007.

¹⁹ *Protocollo di Intesa per la realizzazione del Nodo stradale ed autostradale di Genova*, 8 Febbraio 2010, pag. 4

11.6 Promuovere la salute e la qualità della vita

11.6.1 Concorrere alla riduzione delle emissioni atmosferiche inquinanti nelle aree più antropizzate

Il "produrre" benefici che esulano dalle finalità precipue assegnate all'iniziativa progettuale, tendendo con ciò a segnare il passaggio da progetto infrastrutturale a progetto a valore aggiunto territoriale, costituisce un risultato che in modo particolare si esplica nel caso delle emissioni atmosferiche inquinanti cui sono attualmente soggette le aree maggiormente antropizzate del Ponente genovese, in ragione di quella più volte richiamata stretta contiguità intercorrente tra di esse e la rete autostradale esistente.

Se nel paragrafo 11.3 si è già dato conto di come il progetto consegua il duplice risultato di migliorare la mobilità ed al contempo di ridurre il traffico inquinante lungo i tratti autostradali urbani, quantificando la riduzione dei volumi che si stima si determinerà allo scenario 2040 rispetto a quello 2009, il presente paragrafo intende illustrare il contributo che l'assetto infrastrutturale di progetto offre al tendenziale processo di riduzione dei livelli emissivi derivante dal rinnovamento del parco veicolare.

Se difatti la progressiva riduzione dei veicoli appartenenti alle classi emissive meno performanti di per se stessa comporterà all'orizzonte temporale 2020 una riduzione dei livelli di emissione²⁰, tale tendenza risulta significativamente incrementata dall'assetto infrastrutturale di progetto, in ragione del consistente decremento dei volumi di traffico in transito lungo le tratte urbane della A10 e della A7.

Il confronto della variazione dei volumi emissivi pro capite attuali (2009) rispetto a quelli attesi agli scenari programmatico (PRM) e progettuale (PGT) all'orizzonte 2020 documenta come nell'assetto di progetto circa l'83% della popolazione residente lungo i tratti delle autostrade A10, A7 ed A12 compresi all'interno dell'ambito di intervento, beneficerà di una riduzione aggiuntiva rispetto a quella che tendenzialmente si determinerebbe a seguito del rinnovo del parco circolante, complessivamente pari al -16%, nelle emissioni di NO_x, ed al -20% per quelle di PM₁₀.

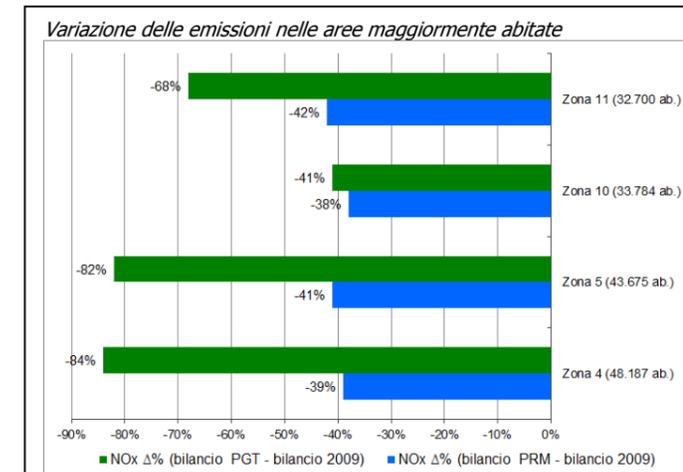
Approfondendo l'analisi alle singole tratte autostradali emerge inoltre come l'entità di tale beneficio risulti superiore in quelle contraddistinte da una maggiore densità abitativa, raggiungendo ad esempio per la tratta A10 compresa tra i caselli di Genova Voltri e Genova Pegli un ulteriore -45% e -49%, rispettivamente per NO_x e PM₁₀, o per quella della A7 tra gli allacciamenti A7/A12 ed A7/A10 il valore di -26% e di -39% rispetto a NO_x e PM₁₀.

Oltre a ciò occorre inoltre sottolineare come l'assetto progettuale ampli il raggio dei suoi effetti oltre la sola rete autostradale, dal momento che, sempre in termini di confronto tra bilanci previsionali e bilancio attuale, anche la rete stradale beneficerà di un incremento di riduzione delle emissioni inquinanti, stimato in -5,6% per gli ossidi di azoto ed in -9,6% per il PM₁₀. Il fatto che anche tale rete, la quale per il suo stesso livello di appartenenza si colloca in diretta continuità con le aree urbane, risenta dei benefici indotti dall'assetto di progetto ne evidenzia non solo la loro portata, quanto anche la valenza territoriale del progetto.

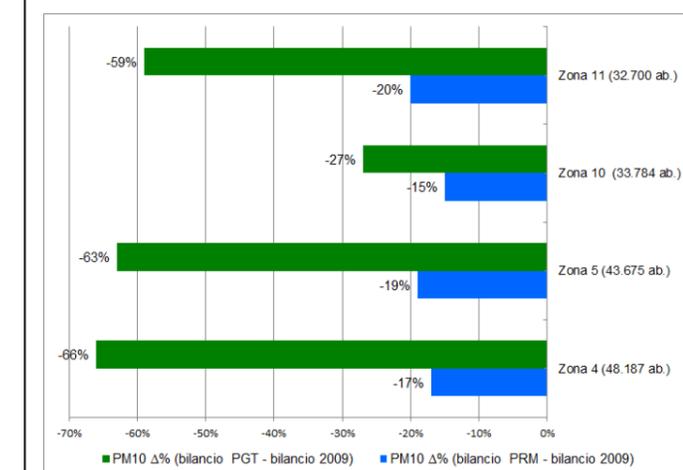
Tali valori, più diffusamente illustrati all'interno del Quadro ambientale dello SIA del progetto infrastrutturale, acquistano rilevanza non solo in senso assoluto (maggiore entità della riduzione emissive nello scenario progettuale), quanto soprattutto relativizzandoli rispetto agli altri risultati al contempo ottenuti dal progetto in ordine al miglioramento della mobilità ed alla creazione di un itinerario specializzato per l'accessibilità al porto e di notevole interesse la possibilità di apporre il divieto del transito dei mezzi pesanti..

Il tema della riduzione delle emissioni atmosferiche inquinanti lungo le tratte autostradali urbane costituisce quindi un chiaro esempio di come il concorso tra le diverse strategie e scelte progettuali, perseguito attraverso un approccio rivolto alla loro messa in coerenza e soprattutto alla creazione di valore aggiunto, abbia reso possibile il contemporaneo raggiungimento di risultati che concettualmente

²⁰ L'assunzione dell'orizzonte temporale 2020 discende dalla consapevolezza della scarsa attendibilità che avrebbe la stima della composizione del parco veicolare futuro qualora riferita ai successivi orizzonti elaborati nello Studio trasportistico (2030 e 2040).



Riduzione % emissioni NOx



Riduzione % emissioni PM10



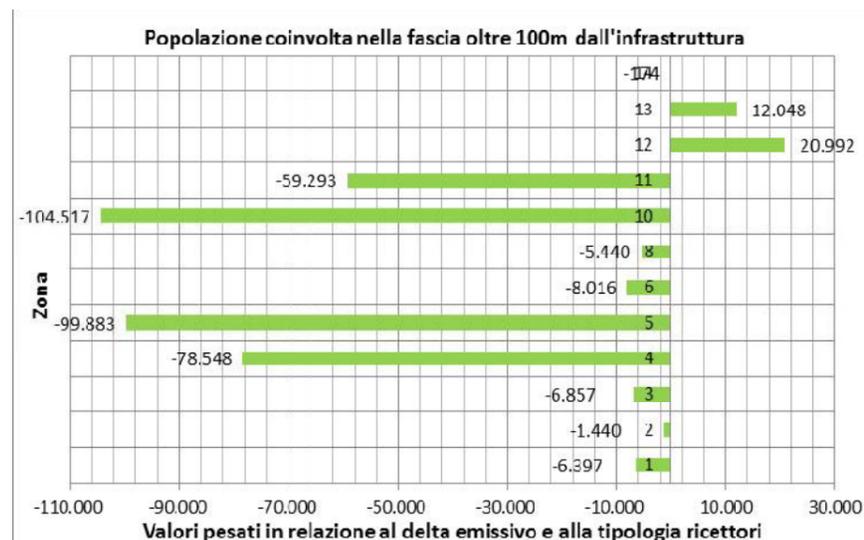
potevano apparire antitetici, quali per l'appunto il miglioramento dello scenario emissivo e l'incremento delle prestazioni offerte dalla rete autostradale in termini di livelli di accessibilità.

11.6.2 Una sostanziale delocalizzazione della sorgente di rumore

Il progetto a cui si riferisce la Relazione in oggetto non a caso è denominato "Nodo stradale ed autostradale di Genova" ovvero prende in considerazione non solo il traffico dell'autostrada da realizzare ex novo ma l'intero arco di rete che consente il collegamento est-ovest della città di Genova. Vista la configurazione geografica e morfologica dell'area genovese non poteva porsi diversa soluzione di quella di optare per una sostanziale traslazione verso nord dell'asse del percorso infrastrutturale con l'indubbio vantaggio di andare a intervenire in contesti molto meno antropizzati.

Affrontato in altre parti della Relazione quello che è l'aspetto più complesso di tale scelta (ci si riferisce – ad esempio - alle difficoltà realizzative e alla necessità di realizzare lunghi tratti in galleria) in queste note ci si concentra sull'esplicitare i benefici che ne sono conseguiti.

Come in molti casi il dato positivo è molto più facile da illustrare rispetto agli altri e quindi ci sia concesso riportare il lavoro in solo un dato: l'analisi acustica ha mostrato che per i ricettori prossimi alla rete autostradale esistente, nel passaggio dallo scenario attuale allo scenario di progetto, si può ottenere un complessivo miglioramento dell'esposizione al rumore (miglioramento del confort acustico) per una percentuale di popolazione di oltre l'85%.



Ancora più efficace è constatare che la riduzione, per la popolazione coinvolta sia nella fascia entro i 100 m che in quella oltre i 100 m, avviene praticamente per intero in molte zone (10 zone) a fronte di 2 in cui il rapporto è inverso.

11.7 Un'infrastruttura relazionale che entra in relazione: la logica della ricerca delle sinergie come fattore distintivo del progetto

Nella classica definizione del termine "territorio", questo si compone di tre sistemi, ambientale, insediativo-funzionale e relazionale, al quale ultimo appartengono le infrastrutture di mobilità e di trasporto. Se quindi è ovvia l'appartenenza di una infrastruttura autostradale al sistema relazionale, il dato distintivo di quella in progetto risiede nel suo entrare in relazione con il contesto territoriale di intervento, ossia nel suo essere non un mero elemento aggiuntivo rispetto a quelli che ad oggi compongono il territorio, quanto invece nel rappresentare un fattore di modifica ed al contempo modificato dal territorio stesso in ragione degli aspetti di specificità da questo espressi.

Tale diversa connotazione dell'opera in progetto costituisce il risultato ultimo di quel diverso approccio progettuale che nel corso dei precedenti paragrafi è stato individuato in quella ricerca delle sinergie tra dati di contesto, da un lato, e strategie e scelte progettuali derivanti da singoli aspetti specifici, dall'altro, nel loro insieme capaci di produrre una sovrapposizione degli effetti a segno positivo.

Se nell'ormai tradizionale lessico della valutazione di impatto ambientale la locuzione "sovrapposizione degli effetti" allude ad un risultato la cui negatività è "necessariamente" superiore a quella di ciascun effetto che ne fa parte, nel caso in esame tale sovrapposizione è intesa come strategia rivolta a porre in relazione i singoli effetti positivi al fine di ampliarne la portata e di estenderne il raggio di influenza dall'ambito di intervento alla porzione territoriale interessata dal progetto.

La differenza appare sostanziale e si ritiene pertanto meriti un breve commento.

Nel paragrafo iniziale del presente capitolo si è detto come il tentativo che in questa sede si è voluto esperire risiede nel ricostruire le singole "consecutio di progetto", termine con il quale si è inteso definire la catena logica che correla fattori di contesto e risultati ottenuti dal progetto, e di documentare come detti risultati possano anche essere non necessariamente e solo di segno negativo, così come nei fatti è implicitamente inteso all'interno dei processi di valutazione ambientale.

Nella prassi valutativa "tradizionale" l'attenzione è difatti univocamente rivolta ai soli impatti, termine che nella lingua italiana ha un'accezione esclusivamente negativa, prodotti dall'opera in progetto, letti in relazione al solo sito di intervento; conseguentemente sono valutati gli interventi di mitigazione, ossia quelle misure fisiche e gestionali volte ad eliminare o ridurre detti impatti, e quelli di compensazione, atti a risarcire le residue criticità diversamente non mitigabili. In questa logica il progetto si trova confinato in un duplice recinto, costituito dalla negatività degli effetti da esso prodotti e dalla coincidenza dell'ambito di analisi con quello di intervento, nel quale le compensazioni costituiscono l'unica residua possibilità per il progetto – o meglio a questo punto per il Proponente - di travalicare detto confine, ancorché pur sempre in una prospettiva di "riduzione del danno".

All'interno di un meccanismo di feedback continuo tra prassi progettuale e prassi valutativa, il progetto si è sempre più incardinato sul contenimento degli effetti negativi relativi alla propria sola area di intervento, tralasciando di considerare quello che lo stesso DPCM 27.12.1988 indica con il termine «area vasta interessata» e soprattutto di progettare i modi attraverso i quali questo possa beneficiare delle azioni di progetto.

Il campo che il presente progetto ha inteso sperimentare è per l'appunto questo, ampliando il proprio sguardo oltre il sito di intervento e ricercando, attraverso la logica delle sinergie, quella sommatoria di effetti che possa condurre ad un valore aggiunto che si riflette sull'intero territorio.

Tra i diversi esempi che danno concretamente conto di tale atteggiamento e sui quali si è di volta in volta soffermata l'attenzione nel corso dei precedenti paragrafi, quello della riduzione delle emissioni inquinanti atmosferiche ed acustiche lungo le tratte autostradali esistenti a carattere urbano costituisce certamente quello più rappresentativo.

La Gronda di Ponente è
l'occasione per sperimentare la
progettazione non tanto di
un'opera sul territorio quanto un
intervento che si integra nel suo
contesto

In tal caso, l'aver ridefinito il modello di rapporto tra assi autostradali e tessuti urbani (strategia della delocalizzazione), consolidatosi nel contesto genovese, ha difatti consentito non solo di elevare significativamente le prestazioni offerte dall'intera rete autostradale costituiva il Nodo di Genova in termini di livelli di accessibilità e di condizioni di circolazione, quanto anche e soprattutto di produrre effetti positivi che, interessando i tratti autostradali esistenti, si esplicano oltre l'area di intervento del progetto.

Il paragone con i richiamati interventi di compensazione dà evidenza della significatività e diversità del risultato ottenuto. Se da un lato l'intervento compensativo, costituendo un'azione progettuale rivolta a produrre un beneficio a fronte della sussistenza di impatti negativi non mitigabili, rappresenta un addendum del progetto, dall'altro, i benefici prodotti dal progetto in esame rappresentano l'esito stesso delle logiche e delle scelte progettuali assunte e, in quanto tali, sono intimamente connessi al progetto stesso.

Senza voler ripercorrere tutti gli esempi trattati nei precedenti paragrafi, ma al solo fine di sostanziare quanto detto in merito ai fattori distintivi del progetto in esame, un ulteriore esempio al quale fare riferimento è rappresentato dal modello organizzativo delle attività connesse allo scavo delle gallerie ed alla gestione delle terre di smarino.

L'aver concepito tale modello come "catena di montaggio impermeabile" ha difatti consentito di dare risposta alle sfide progettuali prospettate dal carattere densamente antropizzato del contesto insediativo e dalla natura amiantifera del contesto geologico (strategie della industrializzazione standardizzazione), progettando un sistema continuo e chiuso nel quale i ridotti rapporti con l'esterno sono regolamentati attraverso specifiche procedure operative le quali, proprio in ragione del loro essere un complesso di regole volte a governare tutte le possibili casistiche, offrono ampie garanzie rispetto ai rischi derivanti dalla specificità delle situazioni e dalla soggettività di azione.

All'interno di tale modello, inoltre l'opera a mare, conseguendo il duplice risultato di essere un'opera utile e consentire il deposito definitivo delle terre di escavo secondo gli indirizzi espressi in sede di pianificazione negoziata nonché di risolvere gli attuali deficit prestazionali dell'aeroporto di Genova. Questo rappresenta la concretizzazione di come attraverso un approccio teso alle sinergie degli effetti un'unica scelta progettuale ha conseguito più obiettivi.

Un'ulteriore esemplificazione, ancorché possa apparire di modesta portata rispetto a quelle precedenti, è rappresentata dal rapporto con la complessità del contesto infrastrutturale, a fronte della quale il progetto ha operato una semplificazione del modello funzionale (strategia della semplificazione e della razionalizzazione), attuata anche mediante la parzializzazione dei principali svincoli, a sua volta resa possibile dal riutilizzo e dalla progettazione della riqualifica di alcuni assi e rami autostradali esistenti. In tal caso l'effetto sinergico ricercato dal progetto è quello tra infrastrutture di progetto ed infrastrutture esistenti che, come detto, divengono parti attive del nuovo schema funzionale e non solo archi esistenti oggetto di collegamento.

L'attenzione prestata ad un dato di contesto, come per l'appunto la rete esistente, il suo riutilizzo come risorsa attraverso la quale dare soluzione ad una sfida progettuale, manifesta la diversa natura del progetto che si qualifica quindi come "progetto di rete" e non come "progetto di nuova infrastrutturazione".

In conclusione, il progettare oltre il sito di intervento, oltre il settorialismo delle soluzioni dettate da singoli e specifici problemi, oltre la distinzione tra nuovo ed esistente, aspetti dei quali si è voluto dar conto mediante i tre esempi qui sintetizzati, sostanziano quel fattore distintivo che nel corso della presente trattazione si è di volta in volta cercato di riassumere attraverso il ricorso ad espressioni quali "progetto produttivo", "progetto di rete" o "valore aggiunto" e che, in buona sostanza, sono l'esito di una logica progettuale che, attraverso la ricerca delle sinergie tra le diverse variabili in gioco, è rivolta a definire un progetto di infrastruttura flessibile nei confronti delle esigenze espresse dal contesto territoriale di intervento e rivolta al territorio nel suo complesso inteso in termini di beneficiario dell'azione progettuale.

Meno inquinamento più salute
Meno congestione più confort sociale
Migliori livelli di servizio migliore supporto all'economia
In altre parole un intervento quale contributo ad una migliore qualità della vita nell'area genovese