



**RELAZIONE DI
PROGETTO DELL'OPERA**

Miglioramento e innalzamento dei livelli di sicurezza del collegamento nel tratto compreso tra Catania e Ramacca (S.S.192 e S.S.417)

Sommario

1.	INTRODUZIONE	3
2.	LE RAGIONI DELL'OPERA	3
2.1	ANALISI DEL CONTESTO TERRITORIALE.....	4
2.2	CONTESTO IDRAULICO.....	5
2.3	TRAFFICO.....	6
3.	DESCRIZIONE DELLE ALTERNATIVE.....	7
3.1	ADEGUAMENTO DELL'ESISTENTE (ALTERNATIVA 0).....	8
3.2	CORRIDOIO DI TRACCIATO IN SEDE (ALTERNATIVA 1).....	9
3.3	CORRIDOIO DI TRACCIATO A NORD (ALTERNATIVE 2 E 3).....	9
4.	ALTERNATIVA 1.....	12
4.1.1	Breve descrizione del percorso	13
4.1.2	Svincoli	14
4.1.3	Elenco opere d'arte principali	14
4.1.4	Costo dell'investimento.....	14
5.	ALTERNATIVA 2.....	15
5.1.1	Breve descrizione del percorso	16
5.1.2	Svincoli	17
5.1.3	Elenco opere d'arte principali	17
5.1.4	Costo dell'investimento.....	17
6.	ALTERNATIVA 3.....	18
6.1.1	Breve descrizione del percorso	18
6.1.2	Svincoli	19
6.1.3	Elenco opere d'arte principali	19
6.1.4	Costo dell'investimento.....	19
7.	CONFRONTO TRA LE ALTERNATIVE	20
7.1	DATI DI INTERVENTO	20

7.2	DATI ECONOMICI	20
7.3	STUDIO TRASPORTISTICO.....	20
7.3.1	Ricostruzione dello scenario attuale	21
7.3.2	Gli scenari futuri e prospettive di evoluzione	22
7.3.3	Scenari trasportistici attuale e futuri di analisi.....	22
7.3.4	Prospettive di evoluzione della domanda	22
7.3.5	Stime di traffico	23
7.4	ANALISI AMBIENTALE DELLE ALTERNATIVE.....	26
7.4.1	Vincoli Naturalistici e Paesaggistici.....	26
7.4.2	Interferenze Archeologiche	28
7.4.3	Sistema dei Ricettori	29
7.4.4	Interferenze con sistema idro-geomorfologico	30
7.4.5	Interferenze con ambiente idrico	31
7.4.6	Consumo di Suolo Agricolo	33
7.4.7	Ecosistemi e Reti di Tutela	34
7.4.8	Interazione con il Paesaggio	35
7.5	ANALISI COSTI-BENEFICI	39
7.5.1	Metodologia e ipotesi di base.....	39
7.5.2	Risultati dell'analisi economica.....	39
7.5.3	Valutazione della fattibilità economica	40
7.6	MATRICE MULTICRITERI	40
8.	CONCLUSIONI.....	45

1. INTRODUZIONE

Anas S.p.A., in qualità di Stazione Appaltante dell'intervento "Miglioramento del servizio ed innalzamento dei livelli di sicurezza con adeguamento della S.S.417 e adeguamento dei primi km della S.S.192", funzionale alla realizzazione di una nuova viabilità di accesso alla parte sud ovest della viabilità di Catania, conformemente a quanto stabilito dall'art. 40 e dall'allegato I.6 del D.Lgs. 36/2023, in ragione della particolare rilevanza sociale dell'intervento e del suo impatto sull'ambiente e sul territorio, ha ritenuto di indire il Dibattito Pubblico su tale opera.

Il Dibattito Pubblico è un momento particolarmente importante nell'ambito della progettualità di un'opera, poiché è occasione per informare sulle ipotesi progettuali il territorio ove l'opera è prevista, ascoltare e confrontarsi con i soggetti potenzialmente interessati dalla sua realizzazione, costituendo così un momento di riflessione e di partecipazione allo sviluppo del progetto.

La presente "Relazione di progetto" è stata elaborata da Anas S.p.a. con finalità divulgative per illustrare a tutti i soggetti interessati gli obiettivi dell'intervento, le soluzioni progettuali individuate e proposte attraverso le loro principali caratteristiche "tecniche", le valutazioni dei potenziali impatti sociali, ambientali ed economici e dei relativi benefici derivanti dalla realizzazione dell'intervento nelle diverse configurazioni individuate.

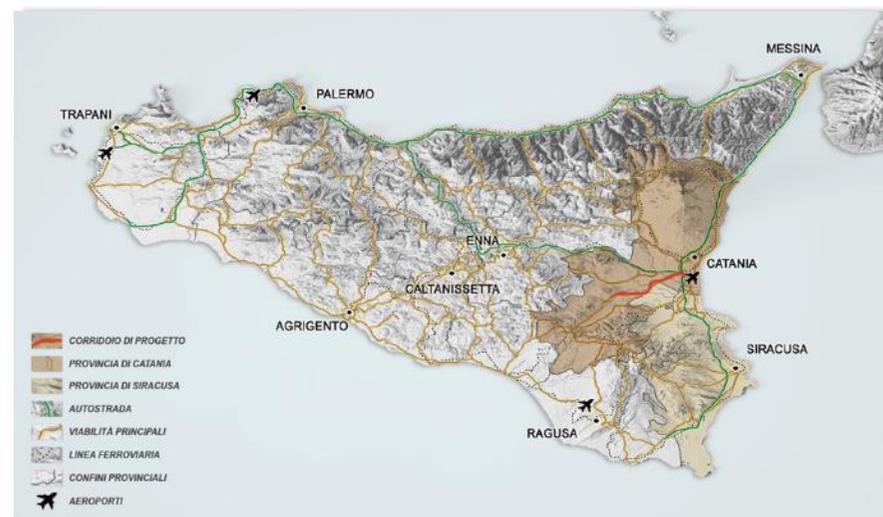
La Relazione di Progetto costituisce pertanto una sintesi, con scopi divulgativi ed appositamente elaborata per il Dibattito Pubblico, del Documento di Fattibilità delle Alternative Progettuali (nel prosieguo del documento DOCFAP), fase propedeutica alla redazione del progetto dell'opera. Nel presente documento vengono illustrate le ragioni dell'opera, le alternative progettuali individuate e il confronto tra le alternative con l'analisi costi e benefici dell'intervento e le valutazioni Multicriteri.

Durante il Dibattito Pubblico, verranno raccolti e discussi suggerimenti, domande e proposte, e i risultati emersi contribuiranno alla scelta dell'alternativa progettuale che

risponda meglio alle esigenze specifiche del territorio per la successiva approvazione del Documento di fattibilità delle Alternative progettuali (DOCFAP).

2. LE RAGIONI DELL'OPERA

Il progetto mira a migliorare viabilità dell'area sud ovest di Catania affrontando le criticità idrauliche e a rispondere alle attuali esigenze di traffico e mobilità. La necessità di intervenire nasce dalle condizioni attuali delle arterie principali, come la S.S.192 e la S.S.417, che collegano Catania con l'entroterra siciliano e che oggi presentano limiti sia in termini di sicurezza che di conformità agli standard.



L'intervento in esame è stato inserito negli atti programmatici prevedendo l'adeguamento dei primi km della S.S.192 "della Valle del Dittaino" e del tratto di collegamento della S.S.417 "di Caltagirone" per consentire un accesso più sicuro ed efficiente alla città di Catania.

Già presente nel Contratto di Programma tra ANAS e MIT 2016-2020, l'intervento è stato incluso nella pianificazione della Regione Siciliana a seguito della riprogrammazione dell'Accordo di Programma Quadro Rafforzato (APQR) del 2017, avviata nel 2021 e resa

efficace dalla Convenzione del 2023 del Piano Sviluppo e Coesione (PSC), come risposta alle attuali criticità in termini di sviluppo socioeconomico e di sicurezza della rete stradale.

L'opera mira a creare un importante asse di collegamento tra Catania e le aree sud-orientali della Sicilia, quali Caltagirone, Gela e Ragusa, quale direttrice di accesso verso il capoluogo e facilitando l'accesso a infrastrutture chiave, come l'aeroporto di Fontanarossa, il porto commerciale e lo scalo ferroviario. L'area di intervento attraversa tre fiumi rilevanti, il Gornalunga, il Simeto e il Dittaino, che sono soggetti a fenomeni di esondazione. Questa Relazione di Progetto descrive le alternative di tracciato, delineando il processo che ha portato alla loro formulazione e facilitando un'analisi critica e comparativa per identificare la soluzione più idonea in base a criteri oggettivi.

2.1 Analisi del contesto territoriale

La S.S. 417 "di Caltagirone" e la S.S. 192 "della Valle del Dittaino" sono strade statali di grande importanza per la mobilità regionale, in quanto collegano le aree interne della provincia di Catania con il capoluogo e garantiscono un'accessibilità capillare attraverso numerosi punti di connessione con la rete stradale di ordine inferiore. Tuttavia, l'elevato tasso di incidentalità su questi tracciati, soprattutto sulla S.S. 417, evidenzia la necessità di intervenire per migliorare la sicurezza stradale. Tra il 2015 e il 2022, i dati indicano che i tassi di incidenti sulla S.S. 417 sono stati superiori alla media nazionale per strade analoghe a carreggiata unica. Un'analisi specifica del tratto tra il km 40 e il km 70,1 rivela che il 43% degli incidenti si verifica negli ultimi 10 km, in avvicinamento a Catania, dove il traffico è particolarmente intenso. Inoltre, il tratto iniziale tra le progressive chilometriche 40 e 50 registra il maggior numero di incidenti mortali, con il 63% dei decessi concentrati in questa sezione.

Un ulteriore elemento di rischio è costituito dai numerosi accessi laterali, principalmente di mezzi agricoli, che si immettono direttamente sulla carreggiata. Questa configurazione aumenta i punti di conflitto e interrompe il flusso continuo del traffico.

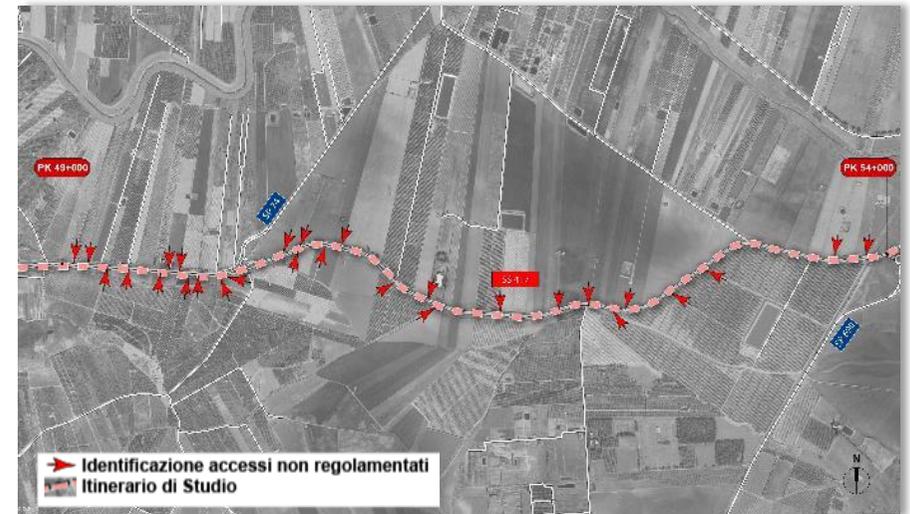
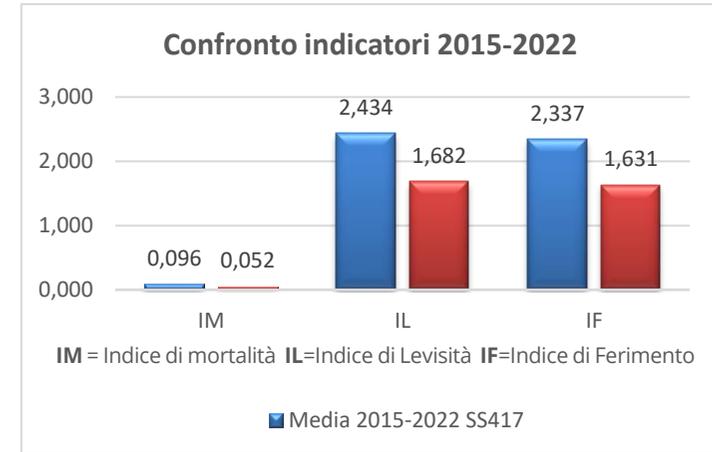


FIGURA 2-1 – STRALCIO PLANIMETRICO ACCESSI LATERALI FONDI AGRICOLI LUNGO S.S.417 DA P.K. 49+000 A P.K 54+000 DENSITÀ ACCESSI 6 ACCESSI AL KM

Di conseguenza, l'adeguamento delle S.S. 417 e S.S. 192 consente di rispondere alle esigenze di sicurezza e garantire una viabilità conforme agli standard moderni, riducendo così i rischi per tutti gli utenti della strada.

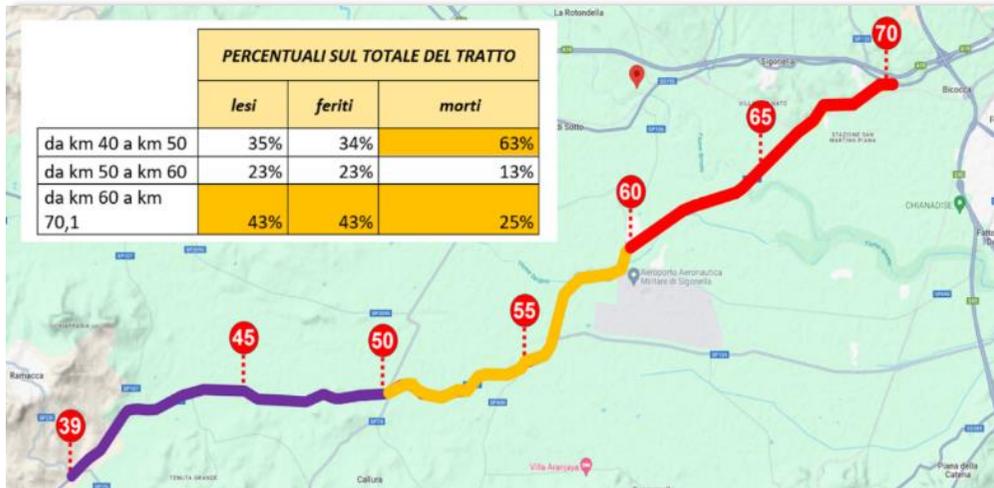


FIGURA 2-2 - LIVELLI DI INCIDENTALITÀ SULLA S.S.417

PER SAPERNE DI PIU' - TASSO DI INCIDENTALITA'

Il tasso di incidentalità rappresenta uno degli indici più diffusi ed efficaci per descrivere la pericolosità di un tratto stradale. Esso prende in considerazione il numero di incidenti in un determinato arco temporale e lo mette in relazione (dividendolo) con la lunghezza del tratto stradale in esame e con il numero di utenti transitati lungo tale percorso nel periodo di riferimento. Il dato così ricavato è dunque rappresentativo dell'effettiva pericolosità dell'infrastruttura prescindendo dalla sua estensione e dal traffico ivi presente. Analoghi ragionamenti possono essere condotti a partire dai dati relativi al numero di morti, il numero di feriti o di morti+feriti, ricavando, rispettivamente, gli indici di mortalità, ferimento e lesività illustrati nel precedente grafico.

2.2 Contesto Idraulico

Nel corso degli studi preliminari di progettazione si è evidenziato che l'area attraversata dal progetto viario è soggetta a fenomeni di esondazione dovute alla presenza dei fiumi Simeto, Dittaino e Gornalunga. Questi corsi d'acqua, particolarmente vulnerabili in caso di piogge intense, sono caratterizzati da un'elevata pericolosità idraulica secondo la classificazione del PAI (Piano di Assetto Idrogeologico), che identifica ampi tratti della S.S.192 e della S.S.417 come zone a rischio elevato. In particolare, l'area di esondazione, con tempi di ritorno tra 200 e 300 anni, si estende lungo l'asse storico delle due strade statali per circa 24 km, con una larghezza massima di 13 km in direzione nord-sud.

Nell'ambito della progettazione si è pertanto tenuto conto di tale contesto. Per ridurre i rischi connessi a queste esondazioni, occorre prevedere l'innalzamento della quota della livelletta stradale di 6-8 metri rispetto alle quote attuali, con l'inserimento di tratti in viadotto nei punti più vulnerabili, assicurando i franchi idraulici rispetto a possibili eventi esondativi eccezionali.

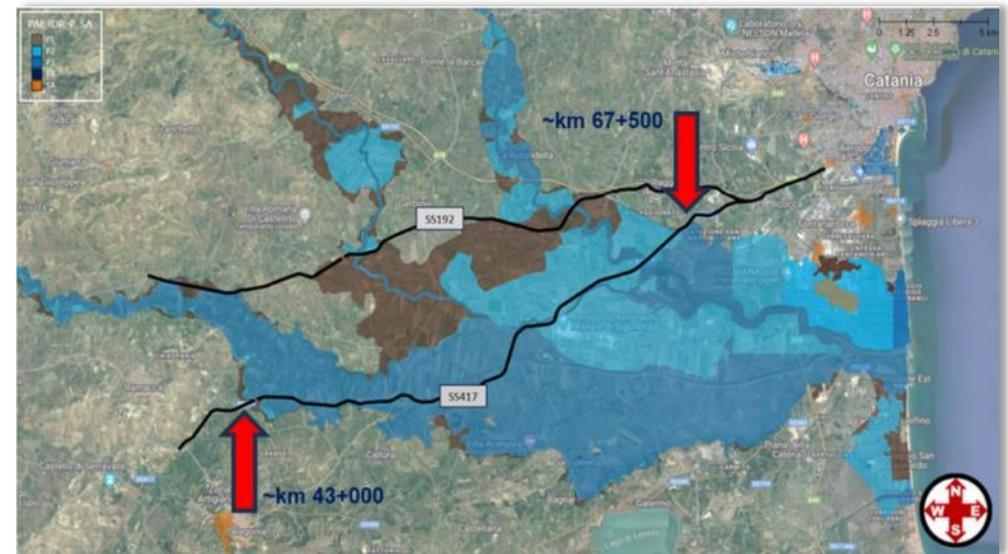


FIGURA 2-3 - PAI: CARTA DELLA PERICOLOSITÀ IDRAULICA

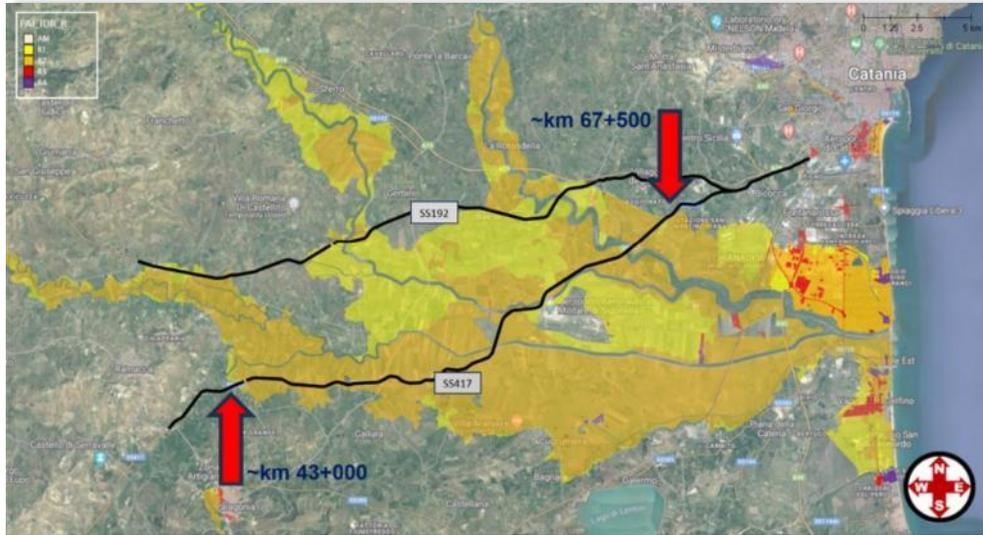


FIGURA 2-4 - PAI: CARTA DEL RISCHIO IDRAULICO

PER SAPERNE DI PIU' – GESTIONE DEGLI EVENTI ALLUVIONALI

La Regione Siciliana ha avviato nel 2023 una mappatura degli oltre ottomila corsi d'acqua presenti sul territorio regionale, propedeutica alla stesura di un Piano straordinario di interventi per la loro manutenzione.

Sono già stati effettuati interventi sui principali corsi d'acqua, che nel recente passato sono stati al centro di fenomeni esondativi (ricostruzione argini, risagomatura dei canali centrali, ecc.).

Per la piana alluvionale dei fiumi Simeto, Dittaino e Gornalunga, le dimensioni del territorio potenzialmente interessato sono tali da suggerire che, oltre ai necessari interventi di carattere strutturale già messi in atto da parte dell'Amministrazione Regionale, si avvii un confronto tra tutti i soggetti portatori di interesse, sia pubblici che privati, finalizzato alla definizione di uno specifico piano di allerta che, integrandosi alle procedure di Protezione Civile già in essere, permetta di avvisare tempestivamente la popolazione di un'imminente esondazione dei corsi d'acqua e contestualmente modulare l'esercizio delle infrastrutture di trasporto, limitandone o impedendone nel caso l'accessibilità.

2.3 Traffico

L'ipotesi iniziale di intervento derivante dagli strumenti programmatici prevedeva il raddoppio ad una tipo B dell'asse della S.S. 417.

Preliminarmente sono stati pertanto stati sviluppati i modelli di simulazione dei flussi di traffico, i quali pur non essendo basati su simulazioni modellistiche, permettono di evidenziare le seguenti tematiche di fondo:

- in base all'analisi delle serie storiche dei dati di traffico provenienti da diverse fonti (Piano Generale del Traffico Urbano del comune di Catania, dati Anas S.p.A., fonti ISTAT), il carico veicolare sulla rete di studio si presenta con un andamento sostanzialmente costante nel corso degli anni;
- emerge nitidamente la centralità di Catania rispetto all'area di studio, soprattutto per quanto riguarda le direttrici di penetrazione, come la S.S.417, con un traffico in aumento sulle sezioni di traffico più prossime alla polarità urbana.

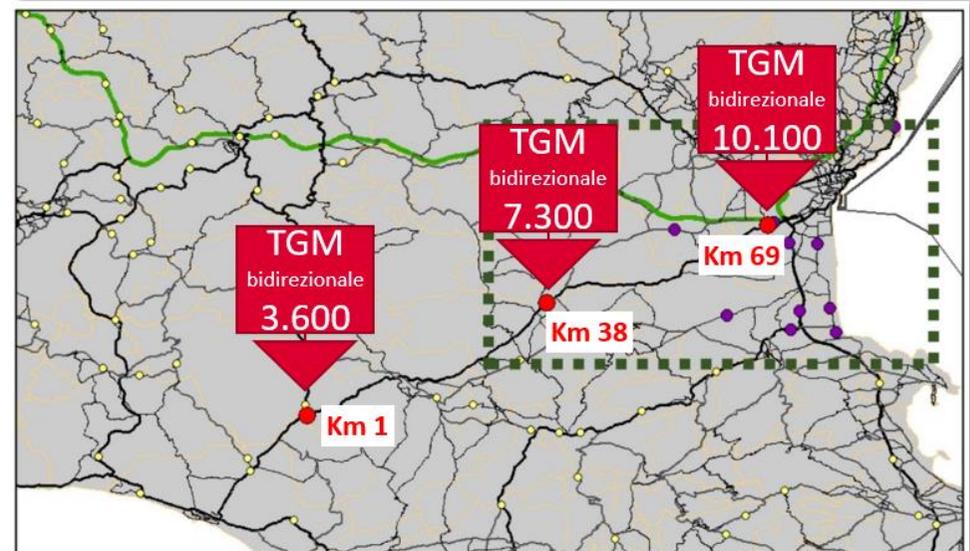


FIGURA 2-5 - TRAFFICO GIORNALIERO MEDIO (TGM) SULLA SS 417

Il traffico veicolare potenzialmente interessato dalla nuova infrastruttura, stimato attraverso le suddette simulazioni trasportistiche, è di circa 11.500 veicoli totali nell'ambito della giornata media annua, con un picco di ora di punta di 550 veicoli: si tratta di quella quota di traffico che potrebbe trovare conveniente utilizzare la nuova infrastruttura.

Pur trattandosi di numeri significativi, la realizzazione di una sezione stradale di tipo B "extraurbana principale", al momento, risulterebbe sovradimensionata e comporterebbe costi e impatti ambientali difficilmente giustificabili. Una configurazione extraurbana secondaria di tipo C1, secondo il D.M. 5.11.2001 invece, con una portata di servizio adeguata e una struttura a doppio senso di marcia, rappresenta una soluzione più sostenibile e rispondente alle esigenze del territorio, offrendo una gestione del traffico equilibrata ed efficace.

Pertanto, le alternative sono state valutate come tipo C1 "extraurbane secondarie", con asse stradale progettato in modo da garantire la compatibilità per un futuro adeguamento a tipo B "extraurbana Principale" in linea con le prospettive di sviluppo socioeconomico e territoriale delineate dalla Regione Siciliana.



FIGURA 2-6 – SEZIONE TIPO STRADA DI CATEGORIA "B" EXTRAURBANA PRINCIPALE



FIGURA 2-7 – SEZIONE TIPO STRADA DI CATEGORIA "C1" EXTRAURBANA SECONDARIA IN PREDISPOSIZIONE ALLA CATEGORIA "B"

3. DESCRIZIONE DELLE ALTERNATIVE

Nel DOCFAP sono state elaborate e analizzate le alternative progettuali di seguito presentate, ognuna delle quali risponde a esigenze specifiche di sicurezza stradale, efficienza e compatibilità idraulica. L'obiettivo principale è creare un corridoio infrastrutturale di alta qualità funzionale, in grado di minimizzare l'impatto ambientale e di migliorare significativamente l'accessibilità verso l'area metropolitana di Catania, favorendo una mobilità più sicura e sostenibile.

Queste alternative progettuali sono state concepite non solo per affrontare le criticità attuali, ma anche per rispondere a una domanda di mobilità in crescita. Ogni opzione è stata attentamente studiata per garantire la resilienza dell'infrastruttura agli eventi idraulici e migliorare la fluidità del traffico, riducendo i tempi di percorrenza e aumentando la sicurezza.

3.1 Adeguamento dell'Esistente (Alternativa 0)

In primo luogo, si è valutata la possibilità di mantenere e potenziare il tracciato esistente della S.S.417 e S.S.192, ma l'analisi ha evidenziato criticità rilevanti, che rendono tale opzione non percorribile senza interventi strutturali significativi. Tali aspetti sono ripilogati nel seguito e dettagliati nella documentazione di progetto:

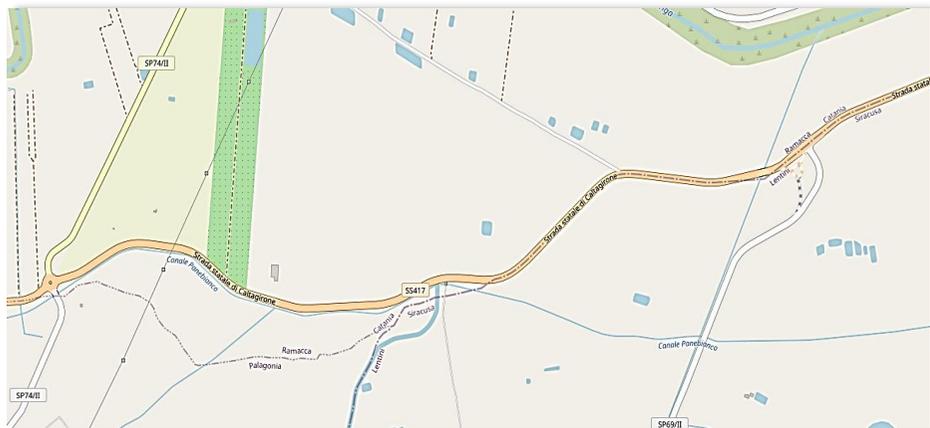


FIGURA 3-1 – ESEMPIO DI TRATTO DELLA SS417 AD ELEVATA TORTUOSITÀ NON RIQUALIFICABILE IN SEDE (DA P.K. 50+000 A P.K. 55+000)

- Compatibilità idraulica e franchi altimetrici:** Per affrontare i rischi idraulici, possono essere previsti innalzamenti selettivi della livelletta stradale nei punti maggiormente esposti alle esondazioni. Tuttavia, trattandosi di interventi localizzati, questa soluzione non può garantire una protezione idraulica completa lungo tutto il tracciato, lasciando alcuni tratti ancora vulnerabili in caso di eventi alluvionali. Per proteggere la strada dagli eventi di piena, in linea con le prescrizioni normative del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA), lo studio ha mostrato che sarebbe indispensabile innalzare la quota della livelletta stradale nei tratti critici mediamente di 6-8 metri. Senza un innalzamento, la strada rimarrebbe vulnerabile alle esondazioni dei fiumi Simeto, Dittaino e Gornalunga.

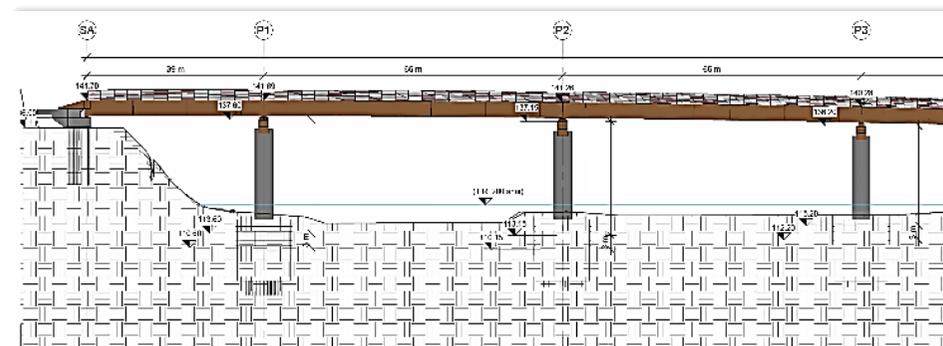


FIGURA 3-2 – ESEMPIO VIADOTTO CON FRANCHI MAGGIORATI PER EVENTI DI PIENA FLUVIALE

- Gestione degli accessi laterali e reti secondarie:** per regolarizzare le immissioni dirette lungo la strada, dovute alla presenza dei numerosi accessi laterali lungo il tracciato, andrebbe realizzata una viabilità locale parallela in grado di accorpere gli accessi e regolamentarne l'immissione sull'infrastruttura. Questa soluzione richiede un maggiore consumo di suolo con ricadute sia dal punto di vista sociale che paesaggistico.

Quanto sopra brevemente illustrato porta a concludere che l'ipotesi di un semplice adeguamento del tracciato esistente non risolverebbe le criticità strutturali, idrauliche e funzionali necessarie a garantire una mobilità sicura ed efficiente.

Seppur non risolutivi delle suddette criticità, nel corso di questi ultimi anni sono stati pianificati interventi lungo l'intera S.S.417, incluso il tratto oggetto del presente dibattito. Si tratta di interventi di manutenzione che mirano ad attenuare le principali problematiche e a migliorare la sicurezza e la funzionalità della strada. Nello specifico sono stati previsti, e in parte già eseguiti, interventi per la protezione idraulica e idrogeologica dell'asse stradale, che includono la sistemazione dei versanti, l'installazione di reti per prevenire la caduta massi e il ripristino di gabbioni danneggiati. Si è inoltre previsto un intervento di riprofilatura dell'alveo del Gornalunga e di consolidamento delle sponde, finalizzato alla riduzione del rischio di esondazione e al miglioramento del deflusso delle acque. Ulteriori interventi previsti, anche in questo caso già eseguiti in parte, in corrispondenza dei tratti

curvilinei e delle intersezioni, consistono nella realizzazione di nuove rotonde e ampliamenti puntuali della sede stradale, finalizzati al miglioramento della sicurezza attraverso l'incremento della visibilità, con la rimozione di ostacoli visivi, il rifacimento della pavimentazione e la sostituzione delle barriere stradali.

3.2 Corridoio di tracciato in sede (Alternativa 1)

Per risolvere le criticità del tracciato attuale della S.S.417 è stata valutata un'alternativa che si sviluppa lungo il corridoio esistente, ma con significativi miglioramenti per rispondere agli standard di sicurezza e funzionalità richiesti. Per questo motivo, si è reso necessario prevedere ampi tratti in variante con un tracciato di tipo C1 ai sensi del D.M. del 5.11.2001 che possa rispondere alle esigenze di mobilità Regionale, pur mantenendo l'asse esistente per i collegamenti di carattere locale.

Con tale alternativa si risolve, inoltre, l'attraversamento dell'area fluviale dei fiumi Gornalunga, Dittaino e Simeto, attraverso l'inserimento di tratti in viadotto per garantire il franco idraulico richiesto dalla normativa del PAI per preservare la nuova infrastruttura dagli eventi alluvionali.

Questa configurazione assicura il rispetto dei franchi idraulici con il vantaggio di limitare il consumo del suolo mantenendo il corridoio del tracciato lungo l'esistente che assolverebbe la funzione di asse complementare per accessi e traffico locale.

Tale soluzione, tuttavia, ha evidenziato alti costi di realizzazione, dovuti ad una elevato numero di viadotti lungo il tracciato necessari per il contesto idraulico dell'area attraversata.

3.3 Corridoio di tracciato a Nord (Alternative 2 e 3)

Partendo dall'obiettivo di base dell'intervento, ovvero garantire il miglioramento del collegamento dell'area sud-ovest della Sicilia con la Città Metropolitana di Catania, si è studiato un corridoio di progetto collocato fuori dalle aree di criticità idrauliche anche con l'obiettivo di riduzione del numero dei viadotti e conseguentemente dei costi.

Sono state individuate due possibili alternative progettuali:

- **Innesto con la rete infrastrutturale esistente** (Alternativa 2): Questa alternativa collega il nuovo tracciato con le infrastrutture attuali integrando il nuovo percorso con la rete stradale della S.S.192.
- **Collegamento diretto con l'autostrada A19** (Alternativa 3): Questa opzione crea un accesso diretto alla A19 che riduce i tempi di percorrenza in particolare per chi si sposta verso e da Catania decongestionando la rete viaria locale, migliorando così l'accesso all'area metropolitana.

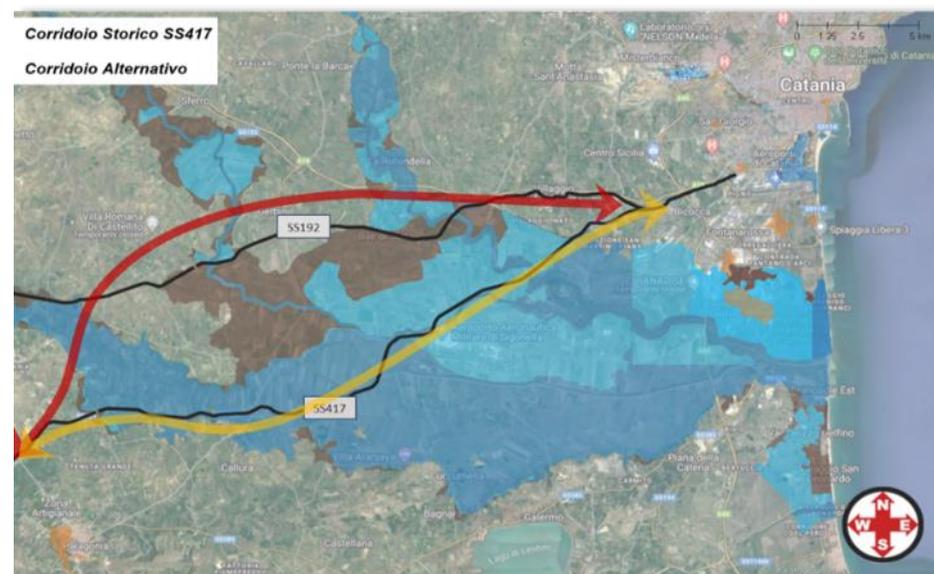


FIGURA 3-3 - INDIVIDUAZIONE DEI CORRIDOI DI STUDIO

Queste alternative rappresentano una scelta strategica a lungo termine per risolvere le problematiche di sicurezza stradale e idrauliche oltre che apportare benefici trasportistici.

Per orientare la scelta tra le alternative progettuali, sono state condotte un'Analisi Costi-Benefici (ACB) e una valutazione tramite Matrice Multicriteri, che ha considerato parametri ambientali, sociali e di consumo del suolo. Questo approccio integrato permette di

confrontare le opzioni progettuali non solo sotto l'aspetto economico, ma anche rispetto agli impatti complessivi sul territorio.

- **Studio di Traffico:** Lo studio di ha permesso di simulare, attraverso un processo di modellazione numerico, il traffico giornaliero medio atteso e il traffico atteso nell'ora di punta all'interno di diversi scenari: scenario Attuale (Stato di Fatto, SDF), che considera la domanda e l'offerta di traffico attuali; scenario di Riferimento (SDR), che include opere infrastrutturali programmate e l'incremento naturale della domanda di traffico previsto per il futuro; scenari di Progetto (SDP), che oltre agli elementi dello SDR, includono le nuove soluzioni progettuali. Attraverso tali simulazioni è stato possibile stimare il risparmio, in termini di tempo di percorrenza, delle varie alternative nonché il loro livello di funzionalità (Livello di Servizio).
- **Analisi Costi-Benefici:** L'ACB ha stimato i costi di costruzione e manutenzione per ciascuna alternativa, confrontandoli con i benefici attesi in termini di maggiore sicurezza stradale, riduzione dei tempi di percorrenza, risparmio di carburante e riduzione dell'incidentalità. I costi totali includono gli investimenti iniziali, le spese di manutenzione ordinaria e straordinaria e le risorse necessarie per garantire la sicurezza idraulica dell'infrastruttura.
- **Analisi tramite Matrice Multicriteri:** Affiancando l'ACB, la matrice multicriteria considera ulteriori parametri quali consumo di suolo, impatto ambientale, compatibilità paesaggistica e conformità con gli strumenti urbanistici locali. Questa matrice assegna un punteggio ponderato a ciascuna alternativa, considerando l'importanza relativa attribuita delle varie componenti e l'impatto sul territorio.

Tali valutazioni consentono di identificare l'alternativa che rappresenta il miglior equilibrio tra sostenibilità economica e minimizzazione degli impatti sul territorio. In sintesi, l'integrazione tra ACB e matrice multicriteri fornisce una visione completa delle alternative, aiutando a individuare la soluzione più adatta sia sotto il profilo economico sia in termini di sostenibilità e benefici territoriali.

Nel seguito si presenta un'opportuna sintesi descrittiva delle caratteristiche geometrico funzionali delle tre alternative e delle relative analisi condotte nell'ambito del processo di valutazione.

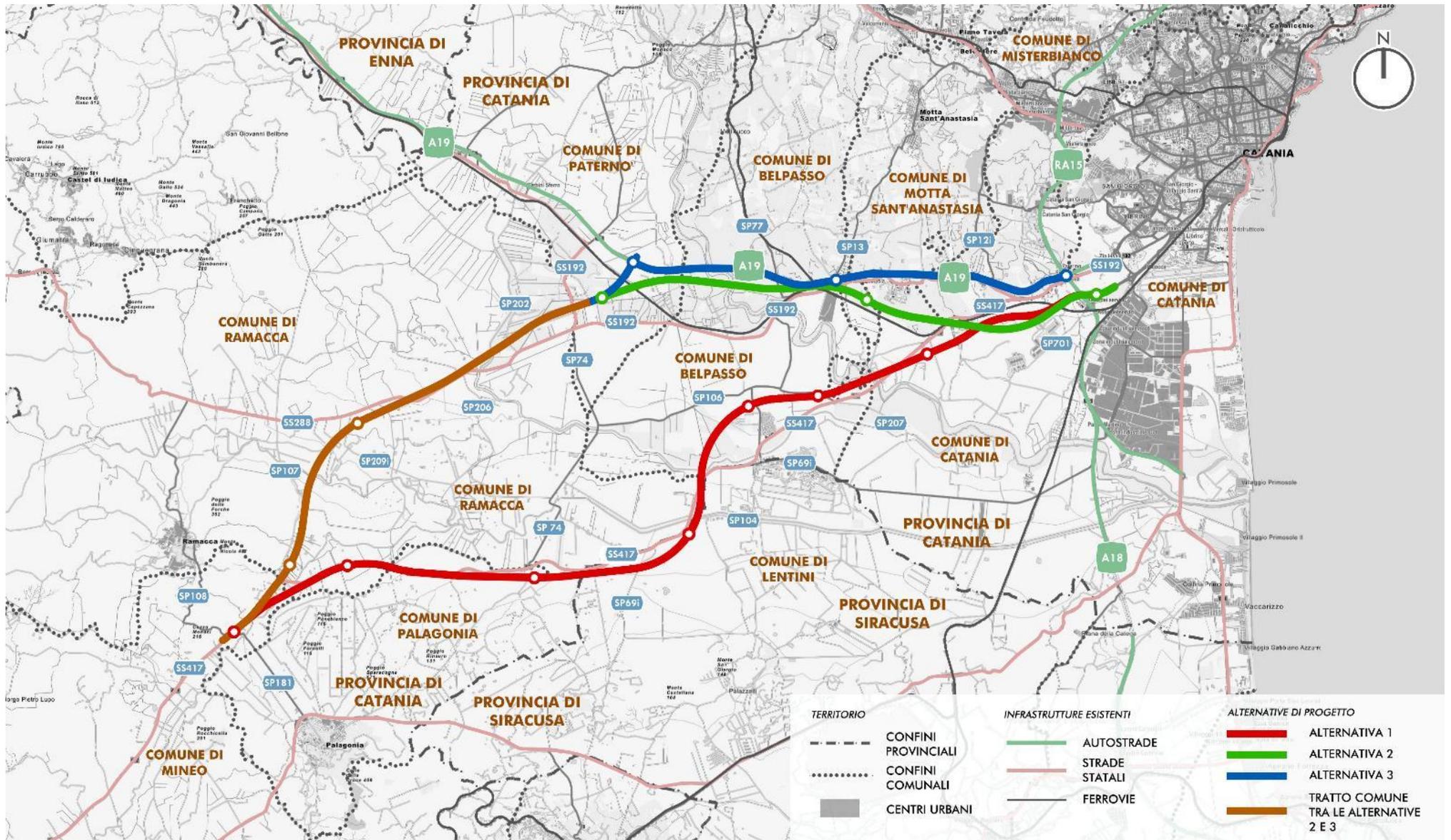


FIGURA 3-4 INQUADRAMENTO DELLE 3 SOLUZIONI ALTERNATIVE

4. ALTERNATIVA 1

L'Alternativa 1 si colloca lungo il corridoio della S.S.417, con un tracciato tutto in nuova sede con caratteristiche di strada extraurbana secondaria tipo C1 (ai sensi del D.M. 05/11/2001) e svincoli a due livelli, per uno sviluppo di circa 34 km.

Le geometrie dell'attuale strada statale S.S.417 sono molto lontane dagli standard prestazionali richiesti per un tracciato compatibile con una strada di tipo B, pertanto, è stato necessario prevedere ampi tratti in variante, pur cercando di mantenersi il più aderenti possibile all'asse storico della strada statale, per la quale non se ne prevede la dismissione, ma una destinazione a servizio degli spostamenti di carattere più prettamente locale, viceversa non servibili da una strada di tipo B (velocipedi, ciclomotori e macchine operatrici, tipicamente impiegati per gli spostamenti a corto raggio). Dovendo attraversare l'area fluviale dei tre corsi d'acqua Gornalunga, Dittaino e Simeto, l'Alternativa 1 si caratterizza necessariamente per la presenza di estesi tratti in viadotto, finalizzati a posizionare in



FIGURA 4-1 - PLANIMETRIA DI PROGETTO - ALTERNATIVA 1

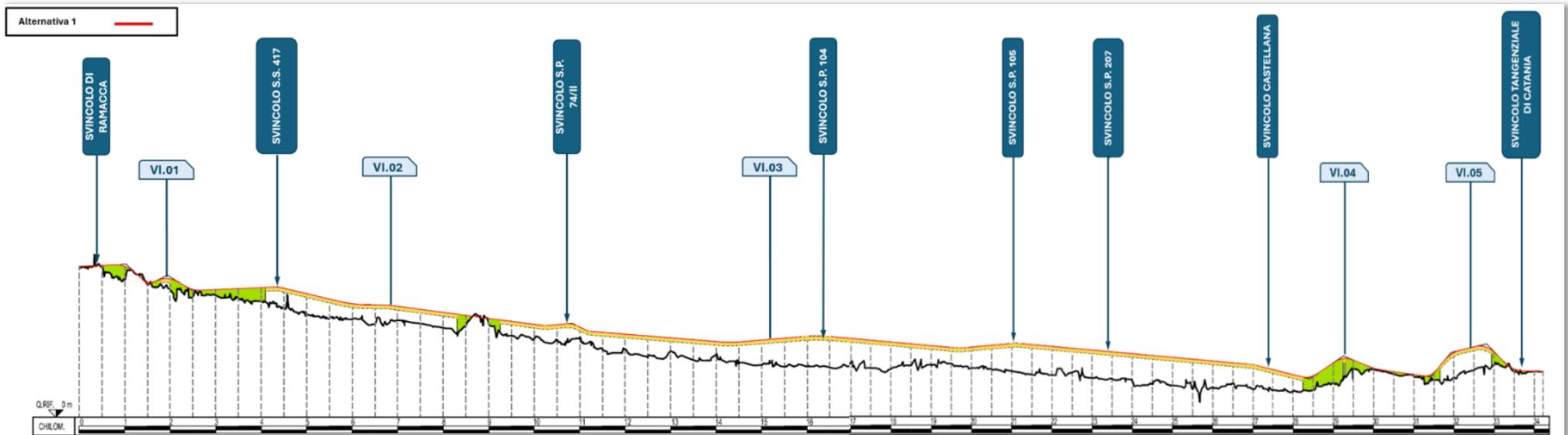


FIGURA 4-2 - PROFILO LONGITUDINALE DI PROGETTO - ALTERNATIVA 1

sicurezza idraulica la nuova infrastruttura rispetto ai possibili eventi alluvionali

Lo sviluppo complessivo è di circa 34 km, lungo i quali si individuano 5 viadotti e 8 svincoli di connessione a due livelli in corrispondenza delle viabilità principali:

- Riqualfica dello svincolo iniziale sulla S.S.417
- Svincolo sulla S.S.417 Storica, alla p.k. di progetto 4+500, in sostituzione dell'esistente svincolo a trombetta per Palagonia
- Svincolo sulla S.P.74/II
- Svincolo sulla S.P.104
- Svincolo sulla S.P.105 a servizio della base militare di Sigonella
- Svincolo sulla S.P.207
- Svincolo di Castellana, che mette in relazione tra di loro la nuova e la vecchia S.S.417
- Riqualfica dello svincolo sulla Tangenziale di Catania

Il tracciato dell'Alternativa 1 risulta così suddiviso:

ALTERNATIVA 1 (asse principale) - L=34+200		
TIPOLOGIA DI SEZIONE	SVILUPPO (km)	% sul totale
VIADOTTI	24,825	72.5 %
RILEVATO/TRINCEA	9,375	27.5 %

4.1.1 Breve descrizione del percorso

Il tracciato dell'Alternativa 1 ha inizio in corrispondenza dello svincolo esistente con SP25i (p.k. 38+800 dell'attuale S.S.417), in territorio comunale di Mineo e, dopo aver realizzato l'attraversamento del fiume Monaci mediante il Viadotto VI.01, si orienta in direzione est portandosi in parallelismo con la S.S.417 storica.

Dalla p.k. 4+500 circa fino alla p.k. 28+300 il tracciato dell'Alternativa 1 interferisce con l'area di esondazione per TR200 relativa ai 3 corsi d'acqua Gornaluga, Dittaino e Simeto, risolta mediante la realizzazione di 2 viadotti di lunghezza rispettivamente 4,2 km e 19,1 km, tra i quali si interpone un tratto con asse stradale appoggiato ad un rilievo collinare.

L'altimetria di progetto, tenendo conto degli spessori strutturali delle opere d'arte, permette di conseguire il franco minimo di 1,5 metri richiesto dalla Circolare Applicativa delle NTC2018 tra quota di piena di progetto e intradosso dell'impalcato.

In questo lungo tratto, il tracciato stradale si sposta più a Nord, con una sequenza di curve ad ampio raggio, mantentendosi all'esterno del perimetro delle pertinenze della base militare di Sigonella e realizzando tutti i collegamenti con le viabilità provinciali intersecate.

Superata la zona a rischio alluvione, l'asse stradale occupa un sedime con giacitura Nord-est in avvicinamento all'area Metropolitana di Catania, superando, mediante il Viadotto VI.0, il Vallone Mendola e, con il Viadotto VI.05, in sequenza, la linea ferroviaria F.S. Catania-Palermo, il canale Buttaceto e la Tangenziale di Catania.

Nella zona terminale, immediatamente a valle della spalla del Viadotto VI.05, è prevista una zona di transizione da sezione stradale a carreggiata unica a sezione a carreggiate separate, per raccordare il tracciato di progetto alla SP n°701 "asse dei servizi", la cui piattaforma è assimilabile ad una strada di tipo B "Extraurbana Principale" a carreggiate separate con due corsie per senso di marcia.

Questo tratto di variazione di sezione stradale viene sfruttato anche per inserire un'area di svincolo, allo scopo di relazionare, seppure in modo indiretto, la nuova strada con la Tangenziale di Catania (E45), in quanto:

- i traffici provenienti dal Comune di Ramacca dovranno raggiungere lo svincolo successivo tra la SP701 e la via Angelo Aiello di Catania, per invertire il senso di marcia e rientrare sulla tangenziale di Catania;
- i traffici in uscita da Catania avranno accesso diretto alla Tangenziale;
- i traffici in uscita dalla Tangenziale avranno diretto accesso al Centro di Catania, mentre per impegnare la nuova S.S.417 dovranno invertirsi al successivo svincolo dell'asse dei servizi con via Angelo Aiello.

Il nuovo asse termina con il rientro sull'asse dei servizi, all'altezza del Cimitero di Guerra Inglese.

4.1.2 Svincoli

Il progetto prevede, lungo il suo sviluppo, 8 svincoli a livelli sfalsati di seguito riepilogati

ALTERNATIVA 1 (elenco svincoli)	
N° OPERA	Nome
Svincolo n° 1	Riqualifica svincolo di Ramacca
Svincolo n° 2	Nuovo svincolo S.S.417
Svincolo n° 3	Nuovo svincolo S.P.74/II
Svincolo n° 4	Nuovo svincolo S.P.104
Svincolo n° 5	Nuovo svincolo S.P.105
Svincolo n° 6	Nuovo svincolo S.P.207
Svincolo n° 7	Nuovo svincolo Castellana
Svincolo n° 8	Riqualifica Svincolo Tangenziale di Catania

4.1.3 Elenco opere d'arte principali

Il progetto prevede, relativamente alle opere d'arte principali, la realizzazione di 5 viadotti d'asse principale, le cui lunghezze sono riepilogate nella tabella seguente.

ALTERNATIVA 1 (elenco viadotti)			
N° OPERA	Progressiva iniziale	Progressiva finale	Lunghezza (m)
Viadotto VI.01	2+020	2+220	200
Viadotto VI.02	4+300	8+500	4.200
Viadotto VI.03	9+300	28+400	19.100
Viadotto VI.04	29+460	29+500	40
Viadotto VI.05	31+900	33+185	1.285

4.1.4 Costo dell'investimento

Per l'Alternativa 1 è stimato un costo dell'investimento di **1.417 milioni di euro**.

5. ALTERNATIVA 2

L'alternativa 2 esplora l'ipotesi di portare il tracciato della nuova infrastruttura lungo un corridoio a Nord della S.S.417, al fine di attraversare separatamente le aree di esondazione dei tre corsi d'acqua, Gornalunga, Simeto e Dittaino, prima che si uniscano in un'unica piana alluvionale, e dove l'orografia del territorio consenta di contenere la lunghezza dei viadotti di attraversamento.

Il tracciato si muove in direzione Nord-Est fino a portarsi in parallelismo con l'autostrada A19, piegando successivamente a Sud e affiancandosi alla linea ferroviaria Catania-Palermo, per poi recuperare l'allineamento con il tracciato dell'Alternativa 1 alle porte di Catania, realizzando lo stesso sistema di connessione con l'asse dei servizi. Come per l'Alternativa 1, la nuova viabilità ha caratteristiche di strada extraurbana secondaria C1 (ai sensi del D.M. 05/11/2001) a carreggiata unica e svincoli a due livelli, con uno sviluppo leggermente superiore, pari a circa 35 km.



FIGURA 5-1 PLANIMETRIA DI PROGETTO – ALTERNATIVA 2

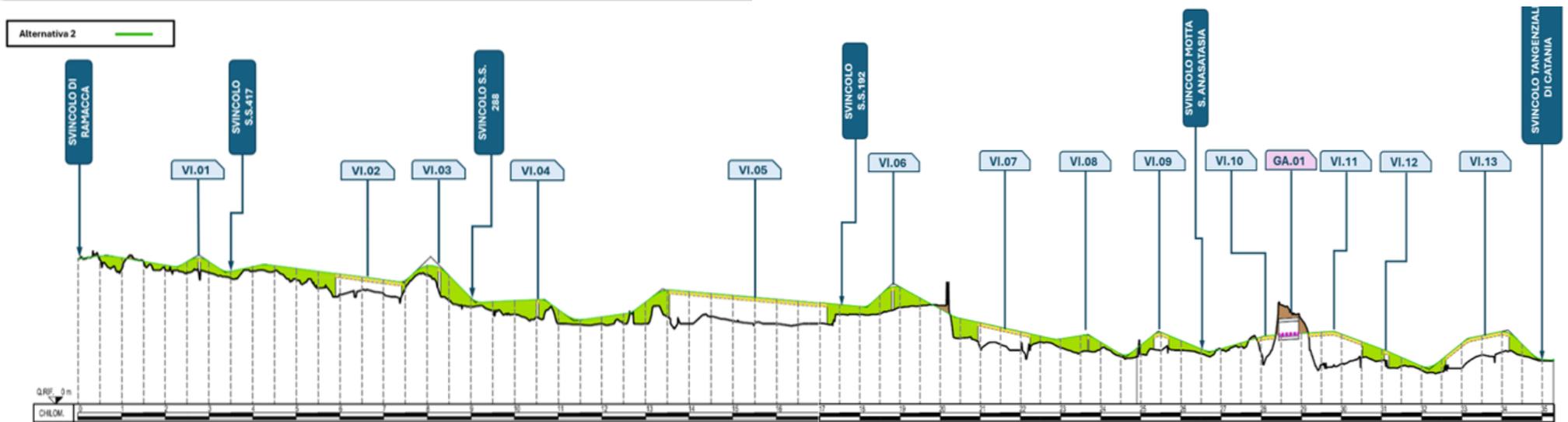


FIGURA 5-2 PROFILO LONGITUDINALE DI PROGETTO – ALTERNATIVA 2

5.1.1 Breve descrizione del percorso

Come per l'Alternativa 1, il tracciato ha inizio in corrispondenza dello svincolo esistente con la SP25i (p.k. 38+800 dell'attuale S.S.417), in territorio comunale di Mineo.

Dopo i primi 2500 m, in cui si mantiene allineato alla S.S.417, il tracciato si porta in nuova sede indirizzandosi verso nord, superando con il Viadotto VI.01 un corso d'acqua tributario del fiume dei Monaci e svincolando con la S.S.417 storica, al fine di garantire i collegamenti locali con le aree agricole poste lungo la suddetta strada statale.

All'altezza della progressiva 5+700, è previsto l'attraversamento dell'area alluvionale del fiume Gornalunga con il Viadotto VI.02 di lunghezza pari a 1.525 m, a valle del quale è previsto il secondo svincolo del nuovo tracciato, che consente di servire le relazioni di traffico con la S.S. 288 e con la S.P. 209/II.

Superata la zona del fiume Gornalunga, il tracciato si mantiene in rilevato per circa 6 km, con giacitura nord-est parallela alla S.S. 288, lungo i quali si realizzano gli scavalchi sia della S.S. 288 stessa che della S.P. 209/II, con 2 viadotti (VI.03 e VI.04 del nuovo tracciato), entrambi di lunghezza pari a 60 metri.

Il tratto in rilevato adduce alla zona di interferenza con il fiume Dittaino, il cui attraversamento è previsto mediante un viadotto di 3.725 metri, in ragione della profondità dell'area di esondazione per TR di 200 anni.

Il termine di questo viadotto segna la fine del tracciato condiviso con l'Alternativa 3, che verrà illustrata successivamente.

Completato l'attraversamento del Dittaino, il tracciato piega leggermente verso est per portarsi in parallelismo all'Autostrada Palermo-Catania: lo svincolo n°4, previsto all'altezza della p.k. 17+700, realizza di fatto un collegamento indiretto tra la variante della S.S.417 e la A19, in quanto, collegandosi con la SS n°192, permette di raggiungere lo svincolo autostradale di Gerbini-Paternò e servire i traffici da e per Palermo.

Il tratto in affiancamento alla sede autostradale si caratterizza per una lunghezza di circa 5

km, lungo i quali sono previsti 3 viadotti, dei quali:

- VI.06, di luce di 80 metri, consente lo scavalco della linea ferroviaria Palermo Catania;
- VI.07, di luce di 1365 metri, attraversa l'area alluvionale del fiume Simeto;
- VI.08, di luce di 40 metri, realizza lo scavalco della SP n°77.

All'altezza della stazione ferroviaria di Motta Sant'Anastasia, oggetto di potenziamento nell'ambito del raddoppio della linea, il tracciato di progetto piega in direzione sud-est e svincola con la S.S.192 all'altezza del collegamento con la A19 sempre in corrispondenza di Motta S. Anastasia, realizzando di fatto il secondo punto di relazione con il sistema autostradale.

Proseguendo su questo allineamento, la nuova strada si mantiene alle pendici del sistema collinare che accoglie il Villaggio NATO di Sigonella, interessandone la parte terminale, prima con un viadotto di 410 metri (VI.10), per attraversare una formazione valliva, e successivamente con una galleria artificiale di 510 metri, all'altezza della Masseria Arcidiacono. Superata la zona del Villaggio Nato di Sigonella, il tracciato si apre sulla piana che adduce all'area metropolitana di Catania, superando con una serie di viadotti le diverse interferenze incontrate:

- VI.11, di luce di 1330 metri, per l'attraversamento, in sequenza, della S.S.417 storica, della Linea ferroviaria Palermo-Catania e di un primo tratto del canale Saia Mastra;
- VI.12, di luce di 120 metri, per lo scavalco di un secondo tratto del canale Saia Mastra;
- VI.13, di luce di 1580 metri, per l'attraversamento, in sequenza, del terzo punto di interferenza con il canale Saia Mastra, della linea ferroviaria Palermo-Catania, del canale Buttaceto e della tangenziale di Catania.

Nella zona terminale è prevista una transizione di sezione da carreggiata unica a carreggiate separate, per raccordarsi alla sezione esistente della SP n°701, predisponendo i rami funzionali a garantire il collegamento della nuova strada con la Tangenziale di Catania (E45), secondo le stesse modalità descritte per l'Alternativa 1.

Il tracciato dell'Alternativa 2 risulta così articolato:

ALTERNATIVA 2 (asse principale) - L=35+300

TIPOLOGIA DI SEZIONE	SVILUPPO (km)	% sul totale
VIADOTTI	10.725	30,4 %
GALLERIE	510	1,4 %
RILEVATO/TRINCEA	24.065	68,2%

5.1.2 Svincoli

Il progetto prevede 6 svincoli a livelli sfalsati. Nella tabella seguente se ne riepilogano i nomi:

ALTERNATIVA 2 (elenco svincoli)

N° OPERA	Nome
Svincolo n° 1	Riqualifica svincolo di Ramacca
Svincolo n° 2	Nuovo svincolo S.S.417
Svincolo n° 3	Nuovo svincolo S.S.288
Svincolo n° 4	Nuovo svincolo S.S.192
Svincolo n° 5	Nuovo svincolo di Gerbini
Svincolo n° 6	Riqualifica svincolo Tangenziale di Catania

5.1.3 Elenco opere d'arte principali

Il progetto prevede la realizzazione di 1 galleria artificiale e 13 viadotti. Le tabelle seguenti riepilogano le progressive e le lunghezze di ciascun viadotto/galleria:

ALTERNATIVA 2 (elenco viadotti)

N° OPERA	Progressiva iniziale	Progressiva finale	Lunghezza (m)
Viadotto VI.01	2+850	2+910	60
Viadotto VI.02	5+590	7+515	1.525
Viadotto VI.03	8+340	8+400	60
Viadotto VI.04	10+600	10+660	60
Viadotto VI.05	13+645	17+275	3.735

ALTERNATIVA 2 (elenco viadotti)

N° OPERA	Progressiva iniziale	Progressiva finale	Lunghezza (m)
Viadotto VI.06	18+890	18+950	60
Viadotto VI.07	21+040	22+350	1.310
Viadotto VI.08	23+770	23+810	40
Viadotto VI.09	25+430	25+800	370
Viadotto VI.10	28+015	28+425	410
Viadotto VI.11	29+290	30+620	1.330
Viadotto VI.12	31+160	31+280	120
Viadotto VI.13	32+700	34+280	1.580

ALTERNATIVA 2 (elenco gallerie)

N° OPERA	Progressiva iniziale	Progressiva finale	Lunghezza (m)
Galleria GA.01	28+430	28+940	510

5.1.4 Costo dell'investimento

Per l'Alternativa 2 è stimato un costo d'investimento di **848,5 milioni di euro**.

6. ALTERNATIVA 3

L'**alternativa 3** analizza una soluzione progettuale che, ridistribuendo i traffici interessati dall'intervento sulle viabilità esistenti che presentano evidenti e significative riserve di capacità, permette di raggiungere tutti gli obiettivi dell'intervento, ottenendo allo stesso tempo una considerevole riduzione di consumo di territorio e dei costi di intervento.

Di fatto, l'autostrada A19 presenta flussi di traffico nell'ora di punta di poco superiore ai 1000 veicoli/eq per carreggiata, dato che, se confrontato con la portata di servizio per un'autostrada di nuova realizzazione di 1100 veicoli/eq, ovvero 2200 veicoli/eq per carreggiata, evidenzia un'importante riserva di capacità.

In relazione alle valutazioni di cui sopra, con l'ipotesi di Alternativa 3 si definisce un itinerario di penetrazione a Catania a servizio degli spostamenti di media e lunga percorrenza, che garantisce il medesimo livello funzionale e di accessibilità all'area metropolitana delle altre alternative, costituito da:

- un tratto stradale di nuova realizzazione con caratteristiche di strada extraurbana secondaria tipo C1, che ricalca i primi 17 km del tracciato di Alternativa 2, e che si connette direttamente con l'A19 Palermo-Catania, attraverso uno svincolo a "trombetta" alla p.k.175+500 dell'asse autostradale;
- un tratto terminale esistente dell'autostrada A19 stessa, di lunghezza 15 km circa fino alla tangenziale del capoluogo di provincia.

6.1.1 Breve descrizione del percorso

L'Alternativa 3, come descritto nella parte introduttiva del capitolo, vuole definire un'ipotesi progettuale che metta a sistema un tratto di nuova realizzazione con il sistema autostradale, ottimizzando il livello di utilizzo delle due infrastrutture.

Pertanto, il primo tratto del tracciato, compreso tra la progressiva 0+000 e 17+240, risulta in comune con l'Alternativa 2 e si caratterizza per la presenza di 5 viadotti, per una lunghezza complessiva di circa 5,3 km su un totale di circa 17 km dell'intero tratto, dove i



FIGURA 6-1 – PLANIMETRIA DI PROGETTO – ALTERNATIVA 3

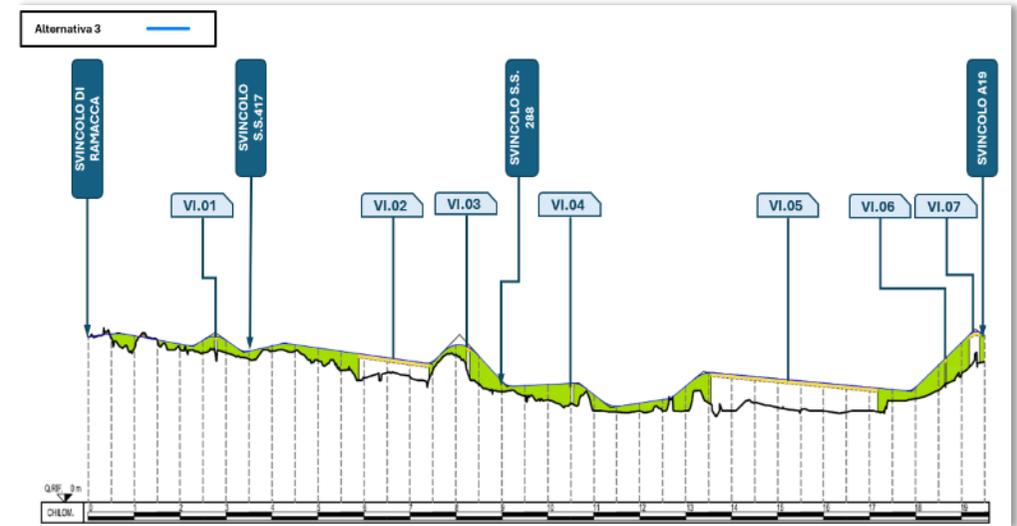


FIGURA 6-2 - PROFILO LONGITUDINALE DI PROGETTO - ALTERNATIVA 3

viadotti più lunghi, VI.02 di lunghezza 1.525 metri e VI.05 di lunghezza 3.635 metri, sono previsti per l'attraversamento delle aree fluviali del Gornalunga e Dittaino nel rispetto delle corrispondenti fasce di esondazione per TR di 200 anni.

Inoltre, sono presenti 2 aree di svincolo: la prima alla p.k. 3+300 a servizio dell'abitato di Ramacca e che collega la nuova infrastruttura con la SS 417 storica; la seconda alla p.k. 8+700 di connessione con la SS 288.

Nella tratta terminale, l'asse stradale si appropria all'area di interconnessione con l'autostrada A19, prevedendo l'inserimento di 2 viadotti, dei quali il primo (VI.06), di lunghezza pari a 60 m, consente lo scavalco della SS 192, mentre il secondo (VI.07) è parte integrante dello svincolo della A19, risolto mediante uno schema a trombetta.

Il tracciato dell'Alternativa 3 risulta così composto:

ALTERNATIVA 3 (asse principale) - L=19+500		
TIPOLOGIA DI SEZIONE	SVILUPPO (km)	% sul totale
VIADOTTI	10.725	30.4 %
RILEVATO/TRINCEA	24.065	68.2%

6.1.2 Svincoli

Il progetto prevede, lungo il suo sviluppo, 4 svincoli a livelli sfalsati. Nella tabella seguente se ne riepilogano i nomi:

ALTERNATIVA 3 (elenco svincoli)	
N° OPERA	Nome
Svincolo n° 1	Riqualifica svincolo di Ramacca
Svincolo n° 2	Nuovo svincolo S.S.417
Svincolo n° 3	Nuovo svincolo S.S.288
Svincolo n° 4	Nuovo svincolo A19

6.1.3 Elenco opere d'arte principali

Il progetto prevede, relativamente alle opere d'arte principali, la realizzazione di 7 viadotti d'asse principale, le cui lunghezze sono riepilogate nella tabella a seguire.

ALTERNATIVA 3 (elenco viadotti)			
N° OPERA	Progressiva iniziale	Progressiva finale	Lunghezza (m)
Viadotto VI.01	2+850	2+910	60
Viadotto VI.02	5+590	7+515	1.525
Viadotto VI.03	8+340	8+400	60
Viadotto VI.04	10+600	10+660	60
Viadotto VI.05	13+645	17+275	3.725
Viadotto VI.06	18+630	18+670	40
Viadotto VI.07	19+170	19+300	230

6.1.4 Costo dell'investimento

Per l'Alternativa 3 è stimato un costo d'investimento di circa **423 milioni di euro**.

7. CONFRONTO TRA LE ALTERNATIVE

7.1 Dati di intervento

Nella successiva tabella si riportano i principali parametri funzionali al raffronto delle 3 alternative proposte.

	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
Sviluppo tracciato	34,2 km	35,3 km	Itinerario completo 36.5 di cui 19.5 km di nuova realizzazione e 17.00 km su Autostrada A19
Sviluppo tracciato in Galleria	-	0,51 km	-
Sviluppo tracciato in Viadotto	24,825 km	10,725 km	5,7 km
N° Svincoli	8	6	4
Tempi di percorrenza	23 min	23,5 min	24 min

TABELLA 1– RIEPILOGO DEI PRINCIPALI PARAMETRI FUNZIONALI

7.2 Dati Economici

Nella tabella seguente si riportano i costi di investimento, espressi in euro, di ciascuna alternativa. I costi di costruzione, derivanti dalle stime economiche, prevedono un investimento complessivo che varia fra **1.417 Mln €** e **423 Mln €**.

Voci di costo	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
Totale lavori	999.820.000 €	598.642.000 €	298.470.000 €
Costi della sicurezza (5%)	49.990.000 €	29.930.000 €	14.920.000 €
Totale lavori a base d'appalto	1.049.810.000 €	628.572.000 €	313.390.000 €
Somme a disposizione (20%)	209.962.000 €	125.714.400 €	62.678.000 €
Oneri di investimento 12,5%	157.471.500 €	94.285.800 €	47.008.500 €
Totale investimento	1.417.243.500 €	848.572.200 €	423.076.500 €

TABELLA 2– COSTI DI REALIZZAZIONE DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI

7.3 Studio trasportistico

Per le valutazioni trasportistiche delle alternative progettuali proposte, è stato sviluppato un modello di simulazione a due classi (veicoli leggeri e veicoli pesanti), utile a determinare i flussi veicolari sulle viabilità esistenti e sulle viabilità di progetto.

Le simulazioni condotte hanno fatto riferimento a 2 intervalli temporali, il giorno medio annuo (espresso in termini di Traffico Giornaliero Medio Annuo o TGMA), utile per un'analisi di più ampio respiro sul senso e sulla struttura dell'asta in progetto, oltre che per la stima dei parametri di percorrenze e tempi per l'analisi costi benefici e il picco massimo (espresso in termini di Ora di Punta della mattina del giorno feriale o HDP), utile principalmente per le verifiche di funzionalità della rete. Gli scenari analizzati modellisticamente sono stati:

- Scenario Attuale o Stato di Fatto (SDF): considera l'offerta e la domanda attuale;

- Scenario Stato di Riferimento (SDR): prevede, per l'offerta, le opere infrastrutturali programmatiche principali e, per la domanda, il suo naturale incremento relativo all'orizzonte temporale analizzato;
- Scenari Stato di Progetto (SDP): prevedono oltre agli elementi considerati nello SDR anche i nuovi interventi progettuali.

7.3.1 Ricostruzione dello scenario attuale

Il modello di simulazione, sviluppato per la ricostruzione dello scenario attuale (SDF) e per la valutazione delle alternative di tracciato, comprende come area di studio tutta la **Regione Siciliana**. Dal punto di vista dell'**offerta**, tale modello trasportistico si basa su un **grafo** costituito da circa 11.900 nodi, 25.500 archi orientati (classificati in 5 classi funzionali) e oltre 39.000 manovre. La zonizzazione dell'area di studio è stata redatta a partire dalle aree di censimento (ACE) dell'ISTAT, operando un maggiore infittimento in prossimità delle aree oggetto delle opere progettuali, per un totale complessivo di 576 zone interne. In aggiunta, sono state considerate 9 zone esterne.

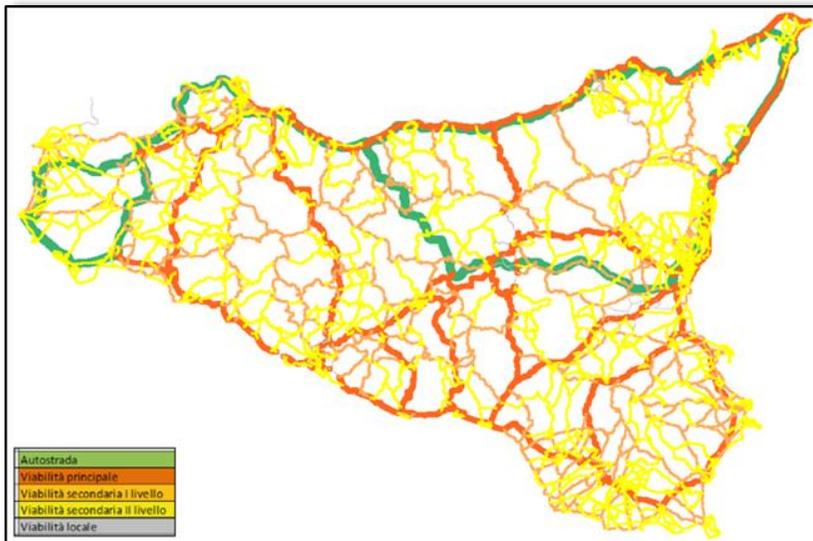


FIGURA 7-1 - MAPPA DEL GRAFO DI RETE CONSIDERATO

Per quanto riguarda la **domanda** di mobilità, la matrice O/D (origine/destinazione) attuale è stata ricostruita attraverso l'utilizzo dei dati FCD (Floating Car Data) riferiti all'anno 2019, che sono stati opportunamente espansi sulla base dei dati di traffico a disposizione. In particolare, i dati utilizzati per tale processo fanno riferimento alle sezioni di conteggio di Anas S.p.A., che monitorano continuamente la rete stradale di competenza. I dati utilizzati fanno riferimento agli anni 2018 e 2019.

Dall'analisi di tali dati è emerso come l'ora di massimo carico veicolare sia relativa alla mattina del giorno feriale della primavera (dalle ore 8 alle 9), periodo che è stato preso come riferimento per tutte le analisi trasportistiche successive.

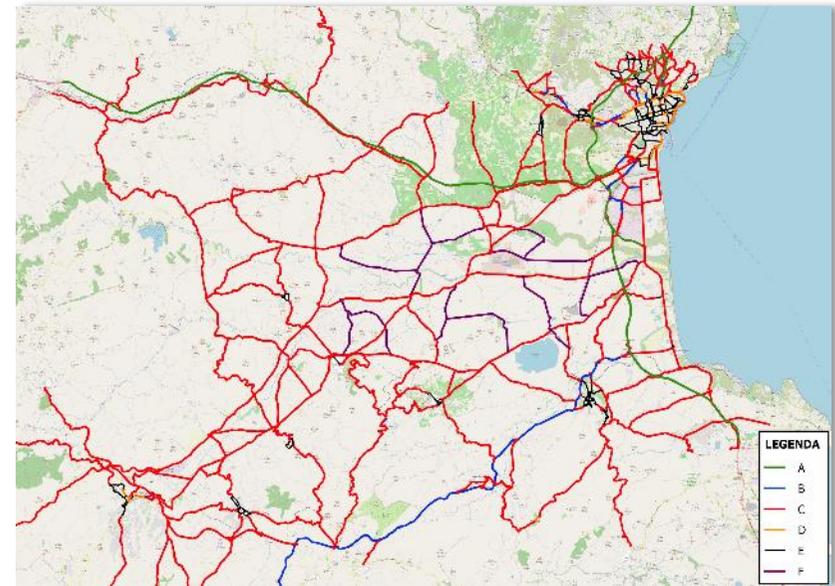


FIGURA 7-2 - GRAFO DEL MODELLO SOVRAPROVINCIALE

PER SAPERNE DI PIÙ

Per approfondimenti relativi alla calibrazione e validazione del modello di traffico si rimanda ai paragrafi 4.1 e 4.2 dell'elaborato **T00 EG00 GEN RE02 "Appendice 1 - Relazione trasportistica"**.

7.3.2 Gli scenari futuri e prospettive di evoluzione

Nell'ambito della definizione degli scenari futuri (SDR e SDP), si sono considerate le prospettive di evoluzione a scala regionale, sia dell'offerta, ovvero le principali opere infrastrutturali previste, che della domanda, nell'ipotesi di un incremento della mobilità.

L'anno 2030 è stato considerato come quello di apertura al traffico della nuova infrastruttura.

7.3.3 Scenari trasportistici attuale e futuri di analisi

Di seguito si riporta un quadro riassuntivo degli scenari analizzati sempre riferiti all'ora di punta della mattina. La tabella riporta il nome dello scenario, il codice dello scenario, l'orizzonte temporale in riferimento alla domanda di mobilità assegnata e la configurazione della rete.

Nome Scenario	Codice Scenario	Anno Domanda	Offerta
Attuale	SDF	2019	Attuale
Riferimento	SDR	2030	Interventi infrastrutturali programmati nell'area di studio
Alternativa Progettuale 1	SDP1	2030	Scenario di Riferimento + Progettuale Alternativa 1
Alternativa Progettuale 2	SDP2	2030	Scenario di Riferimento + Progettuale Alternativa 2
Alternativa Progettuale 3	SDP3	2030	Scenario di Riferimento + Progettuale Alternativa 3

TABELLA 3 - SCENARI DI ANALISI

PER SAPERNE DI PIÙ – INTERVENTI PROGRAMMATICI SUL TERRITORIO

Come illustrato, gli scenari futuri analizzati prevedono i principali interventi infrastrutturali in programma a scala regionale. In particolare:

- Adeguamento alla categoria B della strada statale Catania-Ragusa (CT-RG);
- Ampliamento alla terza corsia della tangenziale di Catania (TG CT);
- Adeguamento alla categoria B della SS 284 tra Paternò e Adrano (SS284);
- Adeguamento alla categoria C della porzione della SS117 Centrale Sicula tra Nicosia e Mistretta (SS117);
- Apertura della tratta autostradale Rosolini – Modica della A18 Siracusa – Gela (A18).

A tali interventi, per quanto riguarda gli scenari di progetto, si aggiungono anche le alternative di progetto analizzate.

7.3.4 Prospettive di evoluzione della domanda

Per quanto concerne la domanda di mobilità, gli scenari futuri analizzati riguardano tutti l'orizzonte temporale dell'anno **2030**, ovvero l'anno previsto per l'entrata in esercizio dell'intervento progettuale. In tal senso, sulla base dei tassi di crescita annui a disposizione riportati nell'immagine seguente, è stato definito l'incremento della domanda veicolare rispetto all'orizzonte temporale trapiantato.

I tassi di crescita complessivi, al 2030 rispetto al 2019, anno di riferimento considerato per lo scenario SDF, sono quindi pari al 16% per i veicoli leggeri, mentre sono pari al 14% per i veicoli pesanti.

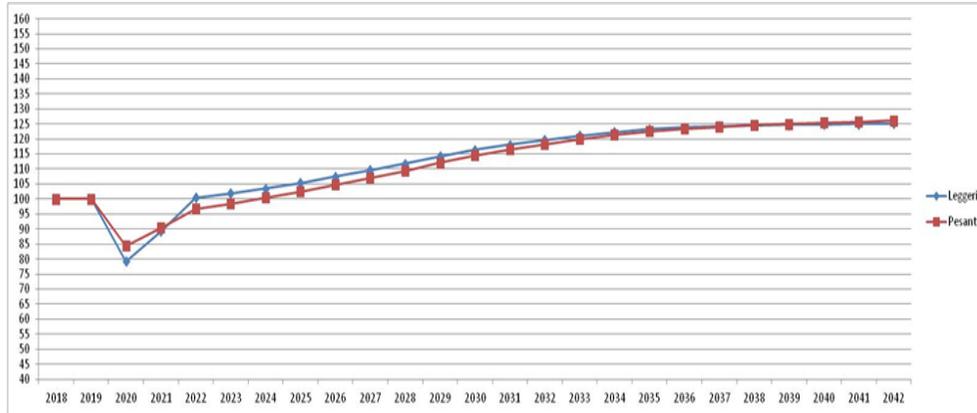


FIGURA 7-3 - TASSI DI CRESCITA DELLA DOMANDA ADOTTATI

7.3.5 Stime di traffico

In questo capitolo si riportano le risultanze modellistiche relative agli scenari analizzati. Nello specifico, si riportano i flussogrammi differenza tra gli scenari progettuali (**SDP1**, **SDP2** e **SDP3**) e quello di referimento (**SDR**), relativamente al Traffico Medio Giornaliero Annuo (**TGMA**), e la variazione di alcuni indicatori trasportistici di sintesi tra gli **SDP** analizzati e lo **SDR**. Nei flussogrammi differenza si evidenziano in verde gli archi che negli scenari progettuali hanno un decremento del carico veicolare (differenza negativa) rispetto all'**SDR**, in rosso quelli che presentano un incremento (differenza positiva) sempre rispetto all'**SDR**.

Per quanto riguarda l'**Alternativa 1 (SDP1)**, la nuova viabilità sposta significativamente i flussi che percorrevano la S.S.417 Storica; vengono intercettati, inoltre, itinerari anche a larga scala (da Sud/Ovest a Nord/Est e viceversa).

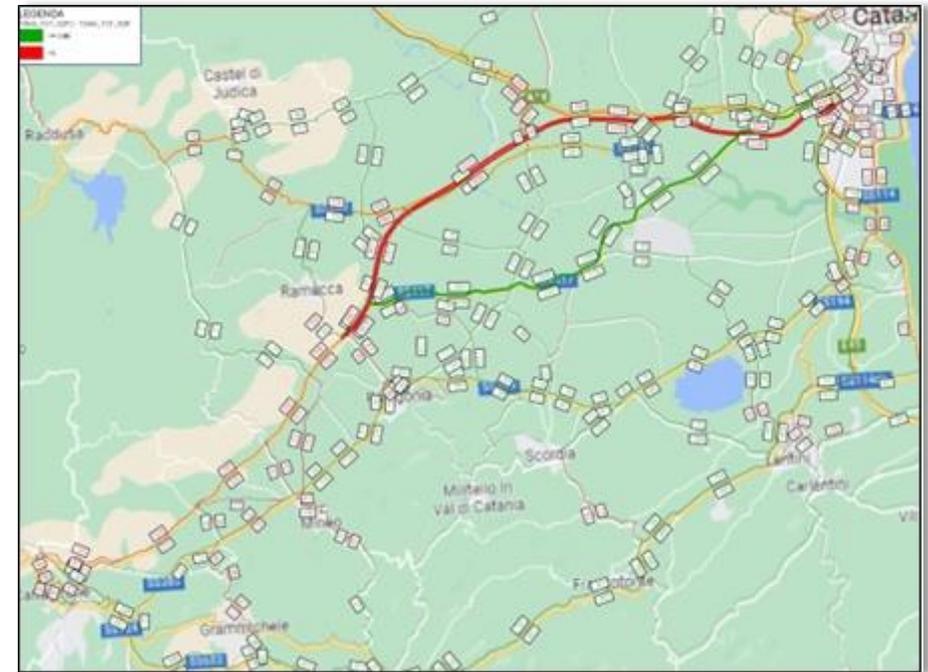


FIGURA 7-4 - FLUSSOGRAMMA DIFFERENZA ALTERNATIVA 1 – SDR TGMA

Le variazioni più significative si registrano lungo la S.S.417 Storica, la SS385, la SS194 e la tangenziale di Catania: in primo luogo i veicoli provenienti e/o diretti ai comuni di Scordia, Militello o Palagonia, nel nuovo scenario progettuale, si collegano a Catania utilizzando l'Alternativa 1 invece della viabilità S.S.417 Storica o della SS385 e della tangenziale di Catania; inoltre, i veicoli interessati dal collegamento Sud/Ovest e Catania, deviano sull'Alternativa 1 abbandonando le viabilità SS194 e la tangenziale di Catania.

Il **TGMA** su tale alternativa progettuale registra un picco di **quasi 6000 veicoli equivalenti/giorno per direzione** sulla tratta più carica.

L'**Alternativa 2 (SDP2)**, oltre ad uno sgravio dell'asse storico della S.S.417, intercetta gli itinerari a larga scala (da Sud/Ovest a Nord/Est e viceversa) che nello scenario SDR percorrevano la SS194 e la tangenziale di Catania.

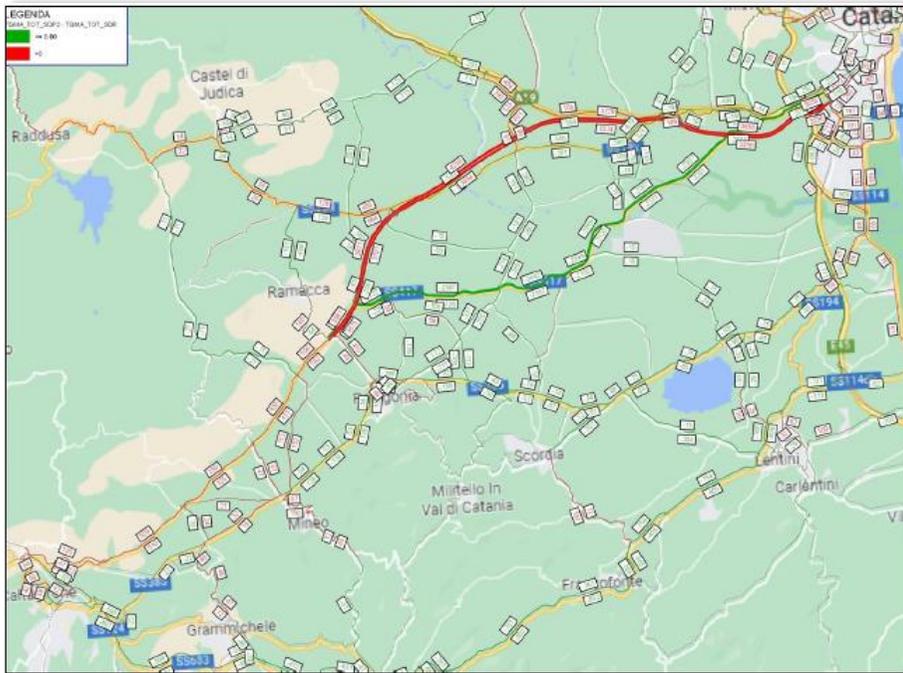


FIGURA 7-5 - FLUSSOGRAMMA DIFFERENZA ALTERNATIVA 2 – SDR TGMA

Dal flussogramma differenza tra lo scenario di riferimento (SDR) e quello progettuale (SDP2) è possibile notare come le variazioni più significative interessino alcune viabilità provinciali poste a Nord/Ovest della viabilità in progetto, il tratto A19 a Est, la S.S.192, la SS385, la SS194 e la tangenziale di Catania. A Nord, infatti, alcuni veicoli, nel nuovo scenario progettuale, preferiscono utilizzare l'Alternativa 2 mediante gli svincoli SS288 e S.S.192, sgravando di fatto alcune viabilità provinciali a Nord/Ovest, la S.S.192 e il tratto della A19 a Est. Inoltre, i veicoli interessati dal collegamento Sud/Ovest e Catania, in tale scenario deviano sull'Alternativa 2, abbandonando le viabilità SS194 e la tangenziale di Catania.

Il **TGMA** su tale alternativa progettuale registra un picco di **circa 4000 veicoli equivalenti/giorno per direzione** sulla tratta più carica.

Infine, anche l'**Alternativa 3 (SDP3)** riesce a scaricare la S.S.417 Storica e intercetta anche gli itinerari a larga scala (da Sud/Ovest a Nord/Est e viceversa), che nello scenario SDR percorrevano la SS194 e la tangenziale di Catania e parte dei veicoli che percorrevano la S.S.192.

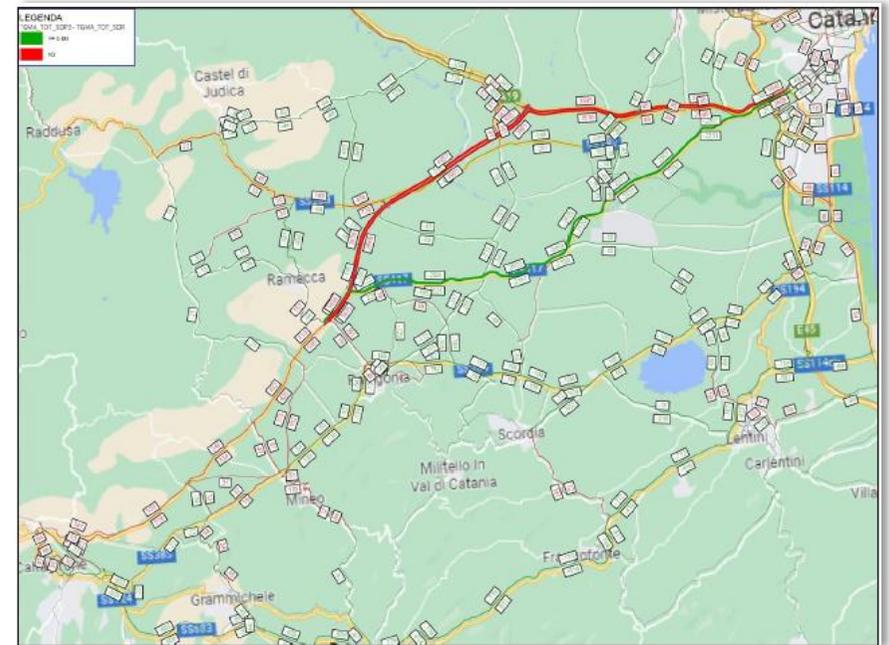


FIGURA 7-6 - FLUSSOGRAMMA DIFFERENZA ALTERNATIVA 3 - SDR TGMA

Dal flussogramma differenza tra lo scenario di riferimento (SDR) e quello progettuale (SDP3) è possibile notare come le variazioni più significative interessino alcune viabilità provinciali poste a Nord/Ovest della viabilità in progetto, la S.S.192, la SS385, la SS194 e la tangenziale di Catania. A Nord, infatti, alcuni veicoli, nel nuovo scenario progettuale, preferiscono utilizzare l'Alternativa 3 mediante gli svincoli SS288 e S.S.192, sgravando di fatto alcune viabilità provinciali a Nord/Ovest e la S.S.192. Inoltre, i veicoli interessati dal collegamento Sud/Ovest e Catania, in tale scenario deviano sull'Alternativa 3 e,

successivamente, lungo la A19 nel tratto a Est, abbandonando le viabilità SS194 e la tangenziale di Catania.

Il **TGMA** su tale alternativa progettuale registra un picco di **circa 4000 veicoli equivalenti/giorno per direzione** sulla tratta più carica, mantenendosi piuttosto costante in tutte le tratte.

In sintesi, lo scenario **Alternativa 1** corrisponde ad un progetto utile a gestire le relazioni con i principali assi di penetrazione in Catania (A19/Asse attrezzato ed Asse dei Servizi) direttamente collegati alla nuova infrastruttura mediante svicolo di interconnessione; presenta ottime connessioni con le viabilità di rango inferiore, quali statali e/o provinciali presenti lungo il corridoio e che servono principalmente la mobilità locale. Gli scenari **Alternativa 2 e 3**, invece, soddisfano una domanda di mobilità più a medio-lungo raggio e garantiscono una diminuzione dei percorsi a lunga percorrenza, andando a scaricare solo parzialmente l'attuale S.S.417 che rimane interessata da traffici più locali.

Al fine di meglio inquadrare le differenze modellistiche tra gli scenari progettuali simulati (**SDP1, SDP2 e SDP3**) e lo stato di riferimento (**SDR**), sono di seguito riportati le variazioni rispetto ad alcuni dati di sintesi che ne consentono una lettura immediata.

Si può notare come in generale, seppure di poco, in tutti gli scenari progettuali diminuiscono le percorrenze e i tempi di percorrenza con un generale aumento delle velocità. In particolare, si assiste a variazioni più significative per i mezzi pesanti, che vedono un incremento di velocità di oltre il 2% e una diminuzione dei tempi di percorrenza di oltre il 2%. Le variazioni per i veicoli leggeri risultano invece più contenute: lo scenario progettuale 3 (SDP3) è quello in cui si registrano i massimi miglioramenti in termini di percorrenze e di tempo speso nella rete.

SCENARIO	Delta Percorrenze		Delta Tempo		Delta Velocità	
	% Leggeri	% Pesanti	% Leggeri	% Pesanti	% Leggeri	% Pesanti
SDP1	-0.01%	-0.65%	-0.90%	-2.79%	0.90%	2.20%
SDP2	-0.13%	-0.83%	-0.91%	-2.87%	0.79%	2.10%
SDP3	-0.25%	-0.11%	-0.98%	-2.22%	0.74%	2.16%

TABELLA 4 - VARIAZIONI PARAMETRI TRASPORTISTICI RISPETTO ALLO SCENARIO SDR

A conclusione dello studio di traffico, sono state analizzate per ogni alternativa progettuale le singole tratte stradali attraverso la **metodologia HCM**, per definirne il **Livello di Servizio (LdS)**, a partire dalle risultanze modellistiche dell'Ora di Punta mattutina del giorno feriale. Per tutti gli scenari progettuali analizzati, il **LdS minimo è pari a C**, conformemente al minimo richiesto per questa tipologia di interventi.

Pertanto, tutte le soluzioni progettuali riescono a centrare l'obiettivo di realizzare un corridoio sicuro e veloce, sgravando i flussi che interessano la S.S.417 Storica. Si rimanda, quindi, all'analisi costi-benefici per il confronto tra le diverse alternative progettuali, senza particolari indicazioni preferenziali di un'alternativa rispetto alle altre dal punto di vista trasportistico.

PER SAPERNE DI PIÙ

Traffico Giornaliero Medio: il traffico giornaliero medio rappresenta il flusso veicolare complessivo nelle due direzioni presente su una infrastruttura stradale osservabile mediamente nell'arco delle 24 ore.

Livello di servizio: parametro in grado di esprimere un giudizio in merito alla qualità della circolazione su una carreggiata stradale (L.O.S. = *level of service*). I livelli sono 6: A, B, C, D, E, F. I due valori limiti, A ed F, indicano, il primo, il caso in cui la velocità di percorrenza è sostanzialmente assimilabile alla velocità a flusso libero, mentre il livello F, il peggior livello di servizio, rappresenta il caso in cui si ha la saturazione dell'arteria stradale, nonché la formazione di code.

7.4 Analisi Ambientale delle Alternative

Nel progetto sono stati approfonditi aspetti chiave per valutare e confrontare le tre alternative di tracciato, con particolare attenzione agli impatti ambientali, paesaggistici e territoriali. Una delle sezioni centrali dello studio si è concentrata sul quadro ambientale e sulle potenziali interferenze delle diverse soluzioni progettuali, evidenziando il contesto naturale e paesaggistico dell'area attraversata. In primo luogo, è stato delineato un inquadramento territoriale e ambientale di ampia portata, integrando l'analisi delle interazioni dei tracciati con i vincoli imposti dal Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, e verificando la compatibilità con gli strumenti di pianificazione a livello regionale, provinciale e comunale. Sono stati inoltre analizzati temi ambientali e paesaggistici per definire uno stato di fatto accurato del territorio, tenendo conto dei vincoli naturalistici e paesaggistici presenti. Successivamente, è stata adottata una metodologia di valutazione Multicriteri, strumento ampiamente riconosciuto e utilizzato sia a livello nazionale che internazionale per la scelta di progetti infrastrutturali pubblici, con particolare applicazione nelle valutazioni ambientali. Tale approccio ha permesso di sintetizzare le principali conclusioni utili alla scelta dell'alternativa ottimale, attraverso diverse valutazioni:

- 1) **Vincoli Naturalistici e Paesaggistici:** L'interferenza con aree di particolare tutela (parchi, riserve, siti Natura 2000) e le aree di interesse storico e paesaggistico sono state analizzate per verificare la compatibilità delle alternative.
- 2) **Interferenze Archeologiche:** L'analisi ha esaminato il potenziale impatto delle opere sulle aree archeologiche, identificando le zone di probabile rilevanza storica e valutando l'area di sovrapposizione con le strutture archeologiche note.
- 3) **Sistema dei Ricettori:** Sono stati valutati gli impatti in termini di emissioni acustiche e atmosferiche, stimando la qualità e l'intensità delle sorgenti inquinanti lungo i tracciati.
- 4) **Rischi Idro-Geomorfologici:** Sono stati analizzati i rischi idraulici e di dissesto geomorfologico lungo le alternative di tracciato, definendo le estensioni delle aree di rischio idraulico attraversate.

- 5) **Consumo di Suolo Agricolo:** È stata stimata la porzione di tracciato che insisterebbe su suolo agricolo attualmente in uso, con una particolare attenzione agli impatti sull'attività agricola locale.
- 6) **Ecosistemi e Reti di Tutela:** L'analisi ha considerato le interferenze con ecosistemi sensibili e le aree destinate alla conservazione naturale, per valutare la sostenibilità ambientale delle alternative.
- 7) **Integrazione Paesaggistica:** Sono state valutate la visibilità e la percezione delle alternative dall'ambiente circostante, nonché la prossimità a testimonianze storiche e l'integrazione paesaggistica.

Questa fase di approfondimento ha fornito le basi per una comparazione esaustiva tra le alternative progettuali, tenendo conto degli impatti complessivi sull'ambiente, sul paesaggio e sulle risorse territoriali.

7.4.1 Vincoli Naturalistici e Paesaggistici

Vincolo idrogeologico-forestale (R.D.L. 3267/23)

Le alternative di progetto **NON** sono direttamente interferenti con zone soggette al vincolo idrogeologico, ma ne lambiscono il confine in corrispondenza del tratto iniziale.

Vincoli paesaggistici

- Fasce di rispetto corsi d'acqua: interferenza con tutte e 3 le alternative
- Aree boscate e fascia di rispetto boschi: interferenza con tutte e 3 le alternative
- Aree e siti di interesse archeologico: interferenza con l'Alternativa 1

Regimi normativi da Piano Paesaggistico

Tutte le alternative interferiscono con aree di livello 3 (si veda il box di APPROFONDIMENTO).

Rete Natura 2000

Un breve tratto dell'Alternativa 1 lambisce un'area appartenente alla Rete Natura 2000 (aree tutelate a livello europeo), "ZPS ITA070029 Biviere di Lentini, tratto mediano e foce del Fiume Simeto e area antistante la foce".

Non sono interferite altre aree naturalistiche protette.

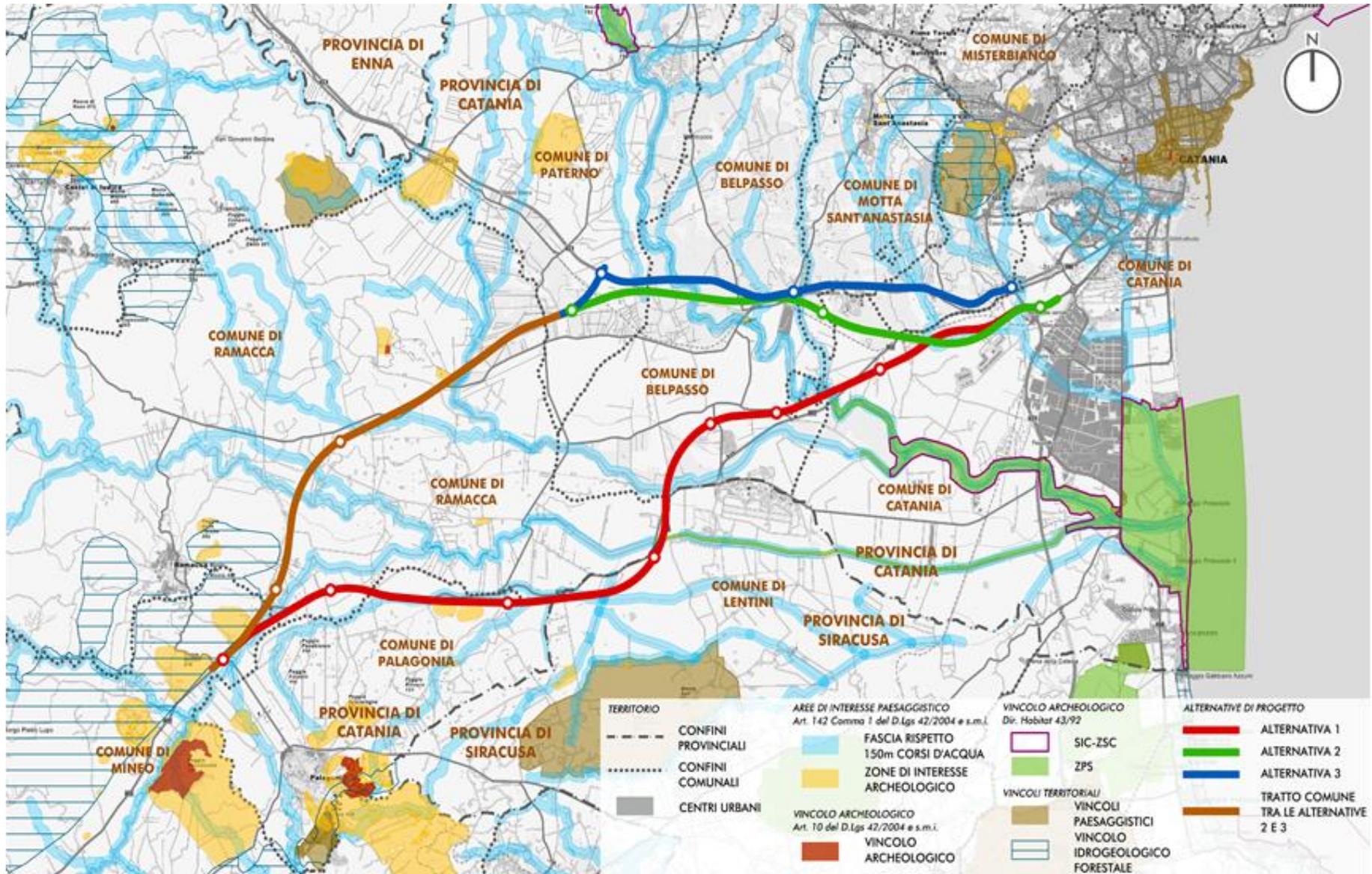


FIGURA 7-7 PLANIMETRIA RIPORTANTE I PRINCIPALI VINCOLI

APPROFONDIMENTO

In attuazione dell'art. 135 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, il Piano Territoriale Paesaggistico definisce, per ciascun paesaggio locale, tre Livelli di Tutela (1, 2 e 3) e le aree in cui prevedere il recupero, la riqualificazione e la valorizzazione dei valori paesaggistici. Tali aree vengono articolate secondo tre distinti regimi normativi, così definiti:

- **Aree con livello di tutela 1):** Aree caratterizzate da valori percettivi dovuti essenzialmente al riconosciuto valore della configurazione geomorfologica; emergenze percettive (componenti strutturanti); visuali privilegiate e bacini di intervisibilità (o afferenza visiva). In tali aree la tutela si attua attraverso i procedimenti autorizzatori di cui all'art. 146 del Codice;
- **Aree con livello di tutela 2):** Aree caratterizzate dalla presenza di una o più delle componenti qualificanti e relativi contesti e quadri paesaggistici. In tali aree, oltre alle procedure di cui al livello precedente, è prescritta la previsione di mitigazione degli impatti dei detrattori visivi da sottoporre a studi ed interventi di progettazione paesaggistico ambientale;
- **Aree con livello di tutela 3):** Aree che devono la loro riconoscibilità alla presenza di varie componenti qualificanti di grande valore e relativi contesti e quadri paesaggistici, o in cui anche la presenza di un elemento qualificante di rilevanza eccezionale a livello almeno regionale determina particolari e specifiche esigenze di tutela. Queste aree rappresentano le "invarianti" del paesaggio.

7.4.2 Interferenze Archeologiche

La valutazione dell'impatto delle opere da realizzare sui beni archeologici e/o sul contesto di interesse archeologico si basa sull'analisi integrata dei dati raccolti da bibliografia e in campo. Per grado di potenziale archeologico si intende il livello di probabilità che nell'area interessata dall'intervento sia conservata un qualunque tipo di stratificazione archeologica. Il Potenziale Archeologico si definisce, quindi, come la probabilità, in relazione a un determinato contesto territoriale, che esistano resti archeologici conservati: è, quindi, sostanzialmente un modello predittivo. Il concetto di potenziale archeologico è indipendente dalla destinazione d'uso dei terreni dove insistono i potenziali siti e dagli interventi previsti.

Il grado di potenziale viene espresso in una scala di 5 livelli e si calcola utilizzando diversi parametri, il cui valore può essere ricavato da uno studio approfondito del territorio e dopo aver acquisito e analizzato dati storico-archeologici, paleo-ambientali, geomorfologici, relazioni spaziali fra i siti, toponomastica e fonti orali, per citare alcuni fra i più importanti. Il potenziale archeologico viene rappresentato nella Carta del potenziale archeologico.

Il fattore individuato per la valutazione **Potenziale interferenza con siti archeologici** evidenzia, per tutte e tre le alternative, interferenze con aree ad alto potenziale archeologico, a testimonianza della ricchezza del contesto storico-archeologico attraversato. In ragione di queste possibili interferenze, a tutte e tre le alternative si ritiene di attribuire opportunamente un giudizio di impatto medio, a leggero favore dell'Alternativa 3, in ragione della minor percentuale di aree ad alto potenziale e dell'utilizzo del tracciato esistente dell'A19, su cui non avverranno lavorazioni.

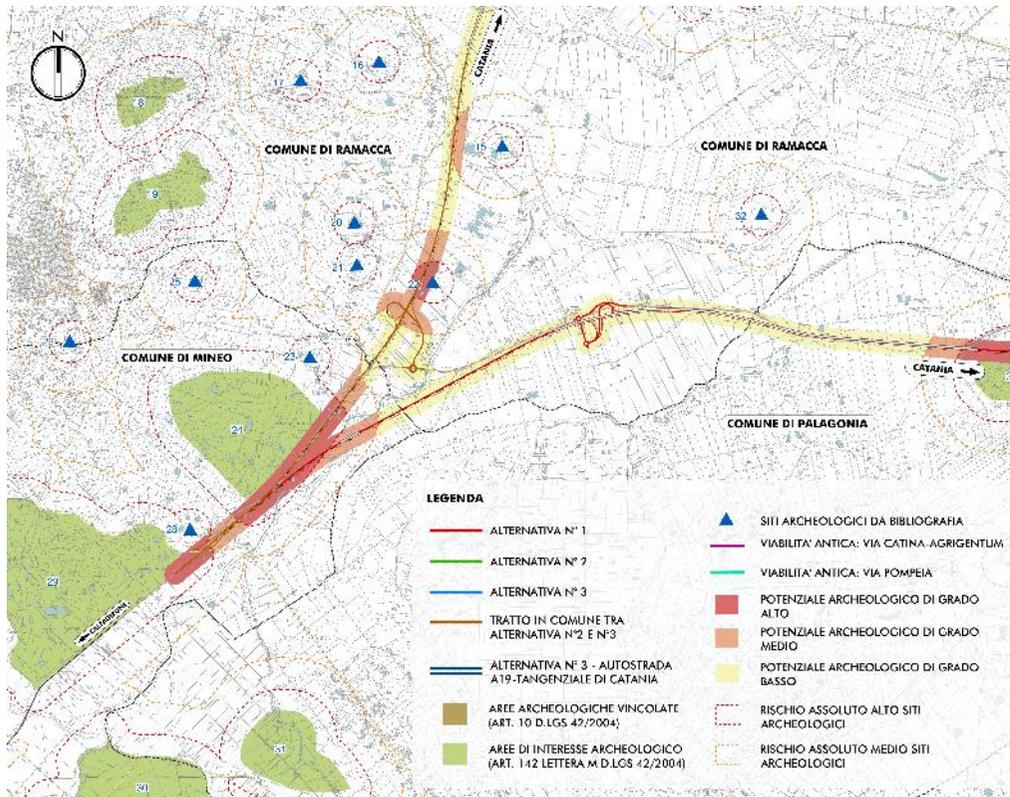


FIGURA 7-8 - POTENZIALE ARCHEOLOGICO

PER SAPERNE DI PIÙ

Per approfondire le tematiche afferenti all'Archeologia, si rimanda agli elaborati grafici e descrittivi della disciplina Archeologia che è parte integrante dell'elaborato "T01-EG01-GEN-RE01 "Documento di fattibilità delle alternative progettuali - Relazione generale".

7.4.3 Sistema dei Ricettori

L'analisi sui potenziali impatti ambientali generati dalla realizzazione della nuova infrastruttura in progetto, per le componenti rumore e emissioni in atmosfera, si è concentrata sugli aspetti emissivi ad essa correlati. L'entità delle emissioni dipende dalla lunghezza del percorso, dal numero di veicoli, dalla loro velocità e tipologia. I meccanismi di diffusione e dispersione degli inquinanti nell'ambiente naturale fanno sì che i valori di concentrazione più significativi si presentino in prossimità del tracciato stradale per ridursi significativamente all'aumentare della distanza da quest'ultimo. Pertanto, un primo indicatore dell'entità dei potenziali impatti, intesi come "potenziali effetti nocivi per la salute umana", è rappresentato dal **numero di ricettori presenti in prossimità del tracciato** oggetto di valutazione. Dall'analisi della **qualità dell'aria** nella provincia di Catania nell'anno 2021 non emergono criticità rispetto agli inquinanti rilevati. Al fine di valutare l'esposizione dei ricettori alla nuova infrastruttura è stato scelto il **parametro di controllo relativo alla media annuale di polveri PM₁₀**. Tramite un modello previsionale semplificato si è individuato l'ambito intorno all'infrastruttura di progetto interessato da concentrazioni superiori a 10 µg/m³. Questo valore, considerando il limite normativo di 40 µg/m³ relativamente alla media annuale, si ritiene possa essere un contributo significativo.

Tale ambito, denominato "*buffer*", raggiunge al massimo i 100 m rispetto a ciascun ciglio stradale, con differenze non influenzate dai differenti calibri della sezione stradale in progetto. Pertanto, rispetto alla componente qualità dell'aria per sviluppare un confronto tra le tre alternative si è ritenuto opportuno contare il **numero di edifici ricettori ricadenti all'interno della fascia di 100 m** dai due cigli del tracciato principale per ciascuna delle alternative studiate. Tale fascia è stata interrotta in corrispondenza delle gallerie. Tali conteggi sono riportati nella tabella seguente.

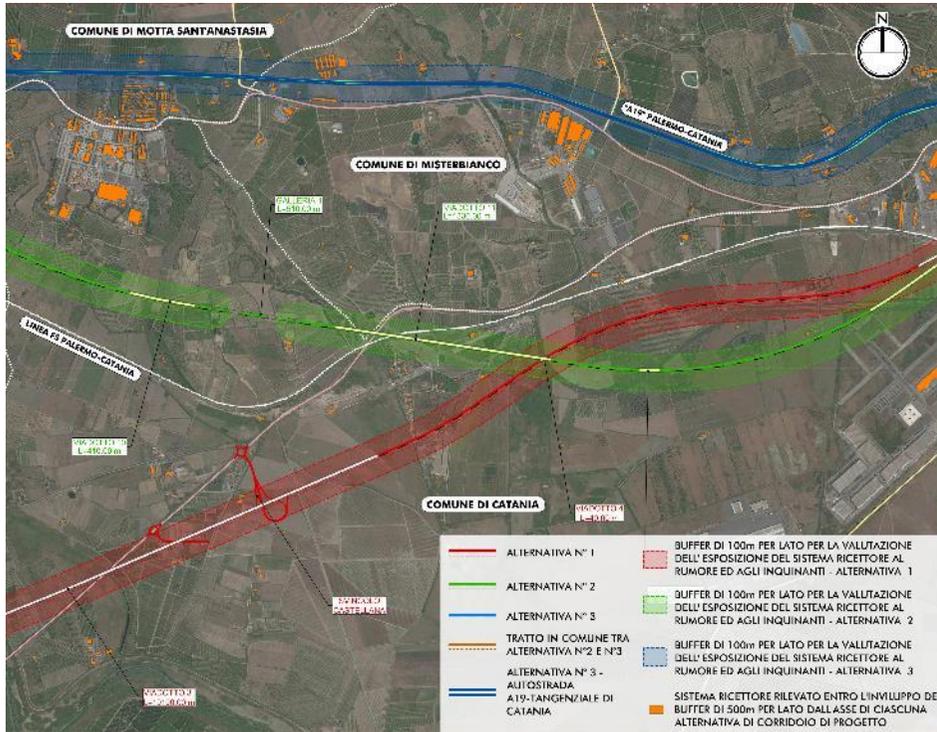


FIGURA 7-9 - INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI IN UN BUFFER DI 100 M

Indicatore	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Ricettori inclusi entro un buffer di 100 m per lato	31	38	53

Analogamente per la **componente rumore**, al fine di valutare l'esposizione dei ricettori alla nuova infrastruttura, è stato approntato un modello previsionale preliminare per

individuare la posizione della curva isolivello di rumore pari ad una soglia di 50 dB(A) in periodo notturno.

Tale limite rappresenta un buon indicatore per la sensibilità al rumore della popolazione residente. La corrispondente curva rappresentativa si colloca ad una distanza dai cigli stradali mediamente pari a circa 100 m.

Pertanto, anche per la componente rumore, per sviluppare un confronto tra le tre alternative si è ritenuto opportuno contare il **numero di ricettori ricadenti all'interno della fascia di 100 m** dai due cigli del tracciato principale per ciascuna delle alternative studiate. Tale fascia è stata interrotta in corrispondenza delle gallerie. L'immagine sopra riportata esemplifica l'analisi operata. In particolare, nelle specifiche cartografie, sono riportati i ricettori presenti in prossimità delle alternative e le fasce buffer di 100m che hanno consentito il conteggio dei ricettori esposti. In generale tutti i tracciati attraversano aree poco popolate. Considerando come criterio di confronto tra i tre tracciati l'indicatore comune ad atmosfera e rumore, l'Alternativa 1 risulta caratterizzata da una performance ambientale migliore in ragione della minore popolazione potenzialmente esposta.

7.4.4 Interferenze con sistema idro-geomorfologico

L'analisi delle interazioni tra le alternative di tracciato proposte e l'assetto geologico e geomorfologico del territorio in esame è stata condotta considerando le potenziali interferenze con i fenomeni franosi segnalati nella cartografia PAI. Nessun tratto di tracciato delle tre alternative considerate, lungo tutto il loro sviluppo, risulta coinvolto da fenomeni franosi (gli unici dissesti PAI segnalati nel territorio in esame sono ubicati negli altorilievi delle colline gessoso-marnose a sud-est dell'abitato di Ramacca, in aree non interferenti con le sedi stradali).

Per quanto riguarda gli aspetti geologico-geotecnici riferiti alla realizzazione delle opere, in relazione al contesto attraversato che si caratterizza principalmente per la presenza di depositi alluvionali che, in profondità possono presentare unità molto compressibili per spessori di alcune decine di metri, le principali problematiche geotecniche che dovranno

essere affrontate nella realizzazione dell'intervento all'interno delle aree potenzialmente inondabili, saranno le seguenti:

- ricorso massiccio a pali a grande diametro ed elevata profondità per i plinti di fondazione delle spalle e delle pile dei viadotti previsti per l'attraversamento della Piana di Catania;
- alleggerimento dei rilevati eventualmente presenti nelle tratte di approccio alle spalle dei viadotti con l'inserimento di opportuni fornicci (es. condotte in lamiera ondulata e zincata a caldo tipo *Tubosider*), al fine di evitare l'insorgere di cedimenti eccessivi dei terreni di fondazione per fenomeni di consolidazione indotti dal carico dei rilevati, in special modo di quelli di maggiore altezza.

Per le porzioni di tracciato che invece si trovano al di fuori delle aree potenzialmente inondabili, a inizio e fine tracciato quindi, dovrà invece essere verificata la necessità di eseguire degli interventi di bonifica geotecnica dei terreni di sottofondo dei rilevati tradizionali, in modo da garantire adeguate caratteristiche di portanza nel caso in cui i terreni superficiali siano costituiti da terreni di natura limoso-argillosa eccessivamente compressibili.

PER SAPERNE DI PIÙ

Per approfondire le tematiche afferenti alle interferenze con l'assetto idrogeomorfologico e l'assetto idro-geologico del territorio interessato dal corridoio di progetto, si rimanda agli elaborati della sezione **Geologia** e **Idraulica** facenti parte integrante del documento **T01-EG01-GEN-RE01 "Documento di fattibilità delle alternative progettuali - Relazione generale"**.

7.4.5 Interferenze con ambiente idrico

Tutte le alternative di tracciato ricadono all'interno dell'area di esondazione di 3 importanti corsi d'acqua: Gornalunga, Dittaino e Simeto. Tale area è soggetta a pericolosità idraulica da bassa (P1) ad alta (P3) ed a rischio di esondazione, da moderato (R1) a medio (R2) secondo gli strumenti di pianificazione e gestione del rischio idraulico, quali il P.A.I. (Piano Assetto Idrogeologico) e il P.G.R.A. (Piano Gestione Rischio Alluvioni) del bacino idrografico del fiume Simeto. Inoltre, tale area, sia in passato che più recentemente, è stata interessata da fenomeni di esondazione.

L'Alternativa 1 si sviluppa interamente all'interno dell'area soggetta a esondazione, il cui superamento comporta la realizzazione di viadotti di notevole estensione.

Le Alternative di tracciato 2 e 3, poste più a Nord, dove l'estensione delle aree di esondazione è più ridotta, consentono la realizzazione di viadotti di più contenuta estensione.

Per quanto concerne lo stato delle acque superficiali e sotterranee nell'areale interessato dalle tre alternative di progetto, gli strumenti di pianificazione vigenti (Piano di Gestione Distretto Idrografico e Piano di Tutela Acque) evidenziano uno stato di qualità fortemente compromesso. Per non aggravare ulteriormente lo stato dell'ambiente idrico per effetto della presenza della strada, per tutte le alternative di tracciato, è prevista la realizzazione di una rete di raccolta e allontanamento delle acque di versante separata da quella delle acque di piattaforma, inviando tutte le acque di piattaforma a trattamento prima di rilasciarle nei corpi idrici.

PER SAPERNE DI PIÙ

Per approfondire le tematiche afferenti alle interferenze con l'assetto idraulico e allo stato di qualità dei corpi idrici nell'areale interessato dal corridoio di progetto, si rimanda agli elaborati della sezione **Idrologia e Idraulica**.

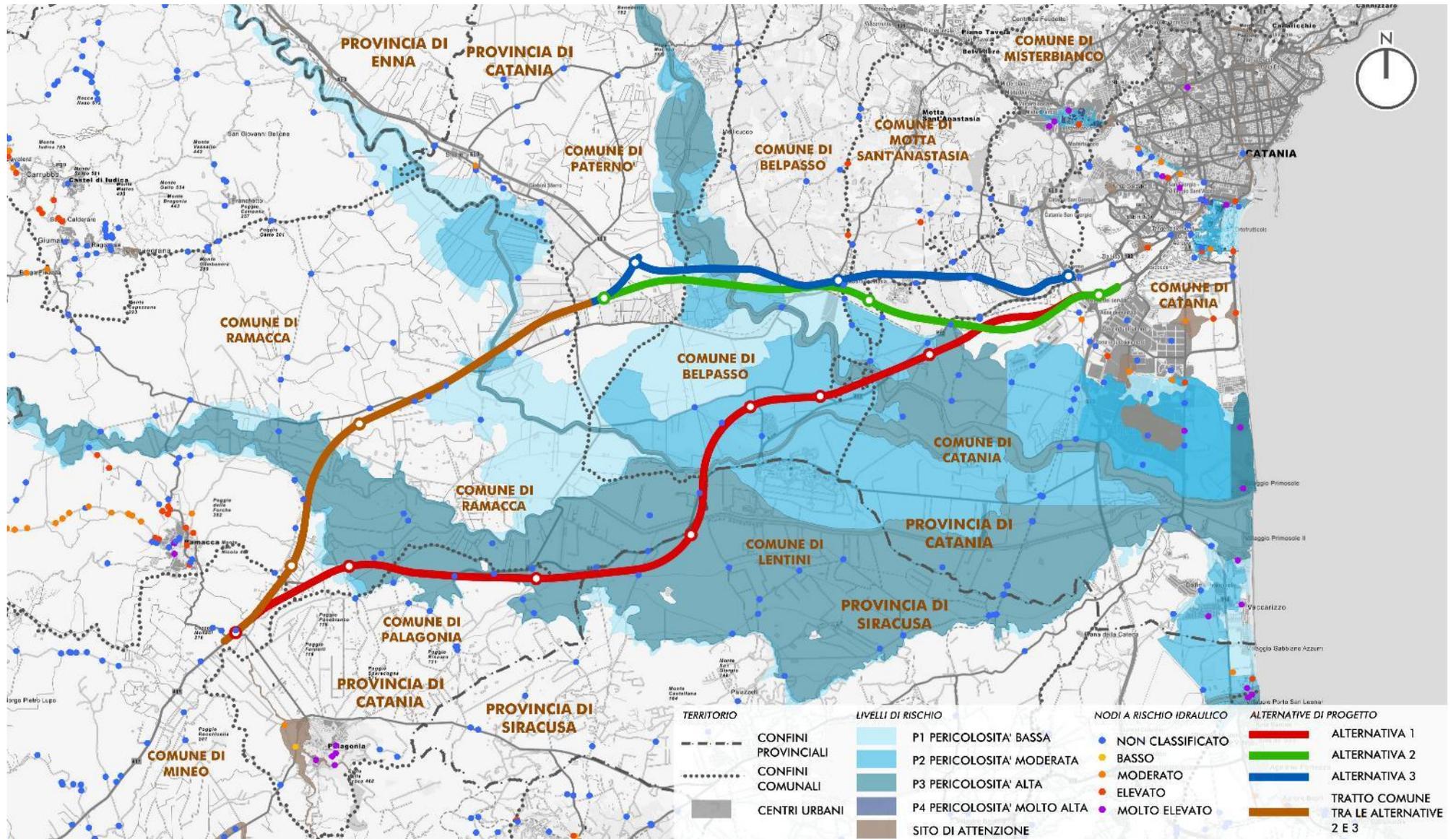


FIGURA 7-10 PLANIMETRIA GENERALE CON INDIVIDUAZIONE DELLE AREE SOGGETTE A PERICOLOSITÀ IDRAULICA SECONDO PAI/PGRA

7.4.6 Consumo di Suolo Agricolo

La Città Metropolitana di Catania e l'area di studio presentano una marcata vocazione agricola, orientata in modo particolare all'arboricoltura (principalmente alla produzione di agrumi e olive) e con un'importante presenza di prodotti agroalimentari di qualità. La Superficie Agricola Utile (SAU) coltivata dalle grandi aziende agricole dell'area di studio, risulta concentrata nei comuni di Ramacca, Lentini, Mineo e Catania (Censimento 2010).

La realizzazione dell'intervento in progetto, secondo una delle 3 alternative progettuali in valutazione, avrà due impatti principali sul sistema agricolo, rurale e agroalimentare interferito. Infatti, da un lato la sua entrata in esercizio migliorerà le prestazioni del sistema dei trasporti dell'area: questo miglioramento ridurrà i tempi di viaggio e garantirà una minore volatilità degli stessi, con effetti positivi sulla struttura dei costi delle aziende agricole e agroalimentari dell'area e quindi sulla loro competitività. D'altra parte, la realizzazione dell'intervento in progetto comporterà una sottrazione di suolo agricolo e produrrà una nuova cesura del territorio: si tratta di impatti che avranno effetti negativi sulla capacità produttiva delle aziende agricole interferite.

ALTERNATIVA PROGETTUALE N° 1

È stato analizzato l'uso del suolo attuale, si sono prese in considerazione le colture annuali e le colture legnose. Per l'alternativa 1 la percorrenza totale che interferisce questi due tipi di uso del suolo è di 28.950 metri.

Uso del suolo	Percorrenza (m)	(%)
vegetazione delle colture annuali	12.504	36,51%
vegetazione delle colture legnose	16.446	48,02%
TOTALE	28.950	84,53%

ALTERNATIVA PROGETTUALE N° 2

Per l'alternativa 2 la percorrenza totale che interferisce con le colture annuali e le colture legnose è invece 31.104 metri.

Uso del suolo	Percorrenza (m)	(%)
vegetazione delle colture annuali	10.033	28,43%
vegetazione delle colture legnose	21.071	59,72%
TOTALE	31.104	88,15%

ALTERNATIVA PROGETTUALE N° 3

Infine, nel caso dell'alternativa 3 la percorrenza totale che interferisce con le colture annuali e le colture legnose è di 17.792 metri. La limitazione del consumo di suolo è alla base dell'idea espressa da questo tracciato, che dopo circa 17 km sostanzialmente comune con l'alternativa 2 si ricongiunge con l'A19.

Uso del suolo	Percorrenza (m)	(%)
vegetazione delle colture annuali	7.424	21,34%
vegetazione delle colture legnose	10.368	29,80%
TOTALE	17.792	61,14%

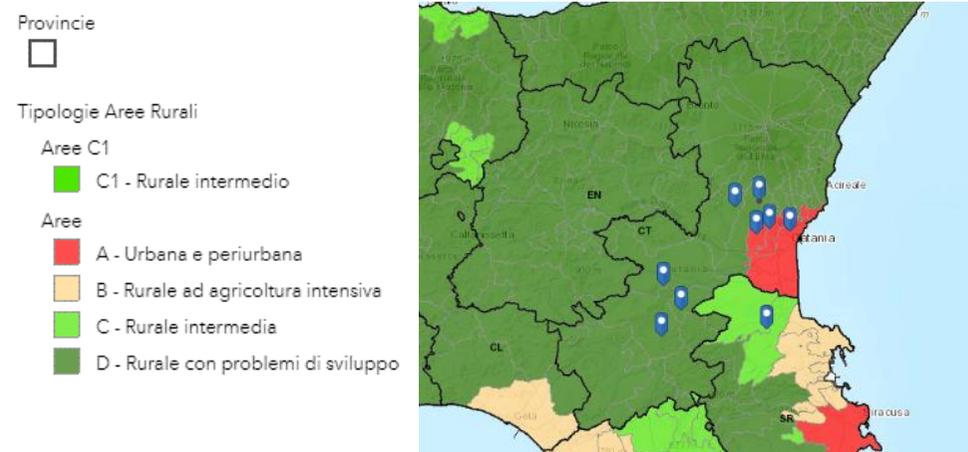


FIGURA 7-11 CARTOGRAFIA DI SUPPORTO AL PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE 2014-2020 DELLA REGIONE SICILIANA- FONTE: REGIONE SICILIANA, DIPARTIMENTO REGIONALE DELL'AGRICOLTURA

7.4.7 Ecosistemi e Reti di Tutela

I sistemi ambientali intercettati dall'opera nelle sue tre configurazioni e sono costituiti da ecosistemi a bassa naturalità e un'elevata superficie è rappresentata da aree urbanizzate, industriali e commerciali e ambienti agricoli e quindi aree a bassa importanza faunistica.

Le tre proposte riguardano un vasto areale che si estende dal comune di Ramacca al Comune di Catania in corrispondenza della località Bicocca, interessando, come detto, una discreta varietà di ambienti che possono essere raggruppati in 8 ecosistemi principali elencati nella tabella successiva.

TABELLA 5 - SUDDIVISIONE IN ETTARI DELLE PRINCIPALI TIPOLOGIE DI AMBIENTI PER LE TRE ALTERNATIVE

Tipologie di ambienti	Alternativa 1 (km 34,217)	Alternativa 2 (km 35,285)	Alternativa 3 (km 34,797)
1- Aree urbanizzate industriali	94,9	114,0	105,8
1a- Aree di pertinenza stradale	75,5	61,7	85,8
2- Seminativi	1.083,2	796,2	755,3
2a- Colture orticole	300,8	211,7	204,7
3- Colture legnose agrarie	1.620,4	2.103,4	2.222,7
4- Incolti	174,2	136,1	63,0
6- Vegetazione ripariale	0,2	114,9	114,9
8- Invasi artificiali	112,6	68,9	66,7
1- Aree urbanizzate industriali	1,2	114,0	105,8
1a- Aree di pertinenza stradale	37,1	61,7	85,8

Dal punto di vista delle lunghezze dei tracciati, l'Alternativa 1 sembrerebbe la più idonea, in quanto essendo il tratto più breve, dovrebbe incidere meno sui vari ecosistemi.

In realtà, questo tratto in progetto prevede l'attraversamento di aree naturali protette, in particolare la "ZPS ITA070029 Biviere di Lentini, tratto mediano e foce del Fiume Simeto e area antistante la foce" e la "ZSC ITA070001 Foce del fiume Simeto e Lago Gornalunga".

Le Alternative 2 e 3, invece, si sviluppano in aree esterne alle ZPS/ZSC. Analizzando una

fascia di 1000 m per l'intera lunghezza delle tre alternative, è possibile osservare quali siano le superfici dei vari ecosistemi intercettati, che potrebbero subire eventuali impatti negativi sia a livello faunistico che floristico. Dalla precedente tabella, è possibile osservare come le superfici naturali e seminaturali, come incolti, macchia ed arbusteti, vegetazione ripariale e boschi di latifoglie, siano maggiori nell'Alternativa 1 e nell'Alternativa 2, mentre si riducono anche drasticamente nell'Alternativa 3. Una elevata biodiversità faunistica è determinata dalla presenza nell'area vasta della vegetazione ripariale, che, anche se notevolmente degradata per via delle attività agricole dei terreni limitrofi per continui incendi dolosi e per l'elevata pressione antropica, dà luogo, per alcune specie, a delle nicchie fondamentali che ne garantiscono la sopravvivenza, in particolar modo per quelle specie tutelate a livello comunitario e nazionale. Gli ecosistemi tipici di ambienti antropizzati, come i seminativi, le colture legnose agrarie e le aree urbanizzate e industriali, cumulati tra loro, ricoprono estensioni maggiori nel percorso dell'Alternativa 3, rispetto alle altre due proposte. Le comunità faunistiche riflettono fortemente l'ambiente antropizzato circostante, con la quasi totalità delle specie strettamente legate ad agro-ecosistemi (dove viene praticata agricoltura intensiva), alle aree incolte e alle zone urbanizzate.

Per tali motivazioni, il percorso che ha un'incidenza ambientale inferiore tra le tre alternative risulta essere quello dell'Alternativa 3.

Inoltre, a supportare questa scelta bisogna tenere in considerazione che questo tracciato prevede di utilizzare un tratto stradale già esistente, ovvero l'autostrada A19 Palermo - Catania, e che, pertanto, solo metà del percorso in progetto rappresenterà una nuova opera. Questo si traduce in un minore impatto ambientale, se si considera, inoltre, che le aree di cantiere si svilupperanno solo nei primi 19 km circa di tracciato.

APPROFONDIMENTO

La Convenzione ONU sulla Diversità Biologica definisce la **biodiversità** come la varietà e variabilità degli organismi viventi e dei sistemi ecologici in cui essi vivono.

7.4.8 Interazione con il Paesaggio

L'analisi comparativa, finalizzata alla definizione degli impatti sul paesaggio e sul patrimonio storico-culturale, è stata condotta attraverso l'analisi dell'interferenza nei confronti dei seguenti elementi di valutazione, che caratterizzano la natura dei contesti territoriali attraversati:

- compatibilità con la struttura caratterizzante il paesaggio
- compatibilità con la struttura percettiva
- interferenza con elementi di testimonianza storica

Tutte le alternative si sviluppano lungo un territorio caratterizzato da una morfologia per lo più pianeggiante, caratterizzato da aree coltivate e dalla presenza di numerose aste fluviali tutelate. Non si riscontra la presenza di immobili ed aree di notevole interesse pubblico e beni del patrimonio culturale storico, artistico e monumentale.

L'Alternativa 1 si attesta nella porzione sud dell'ambito paesaggistico analizzato e interferisce con zone a frutteto (in particolare agrumeti) e seminativi. Le problematiche principali sono da riscontrarsi nell'evidente interferenza con aste fluviali tutelate, risolte tramite numerosi viadotti che incrementano la percezione dell'infrastruttura dalle aree circostanti. Nei pressi del Comune di Lentini, l'Alternativa 1 percorre un corridoio a nord di una zona di interesse paesaggistico, mentre in prossimità del fiume Simeto interferisce con la parte terminale di un'area ZSC. Non si riscontrano centri abitati nelle vicinanze, né beni immobili tutelati; tuttavia, si riscontra l'interferenza con alcune Regie Trezzere.

Le **Alternative 2 e 3** presentano un primo tratto in comune, caratterizzato dalla presenza di campi agricoli a frutteto. Inoltre, viene riscontrata l'interferenza con alcune aste fluviali tutelate e con alcune Regie Trezzere. Tali alternative si diramano nei pressi della A19.

L'Alternativa 2 prosegue su territorio agricolo, intersecando altre aste fluviali tutelate e Regie Trezzere. Questa porzione di territorio risulta inoltre caratterizzata dalla presenza di beni isolati/masserie, che non vengono direttamente interferiti, ma risentirebbero, a livello percettivo del passaggio, della presenza della nuova strada.

L'Alternativa 3 si raccorda con la A19 Palermo-Catania, andando ad annullare eventuali ulteriori interferenze con il paesaggio attraversato.

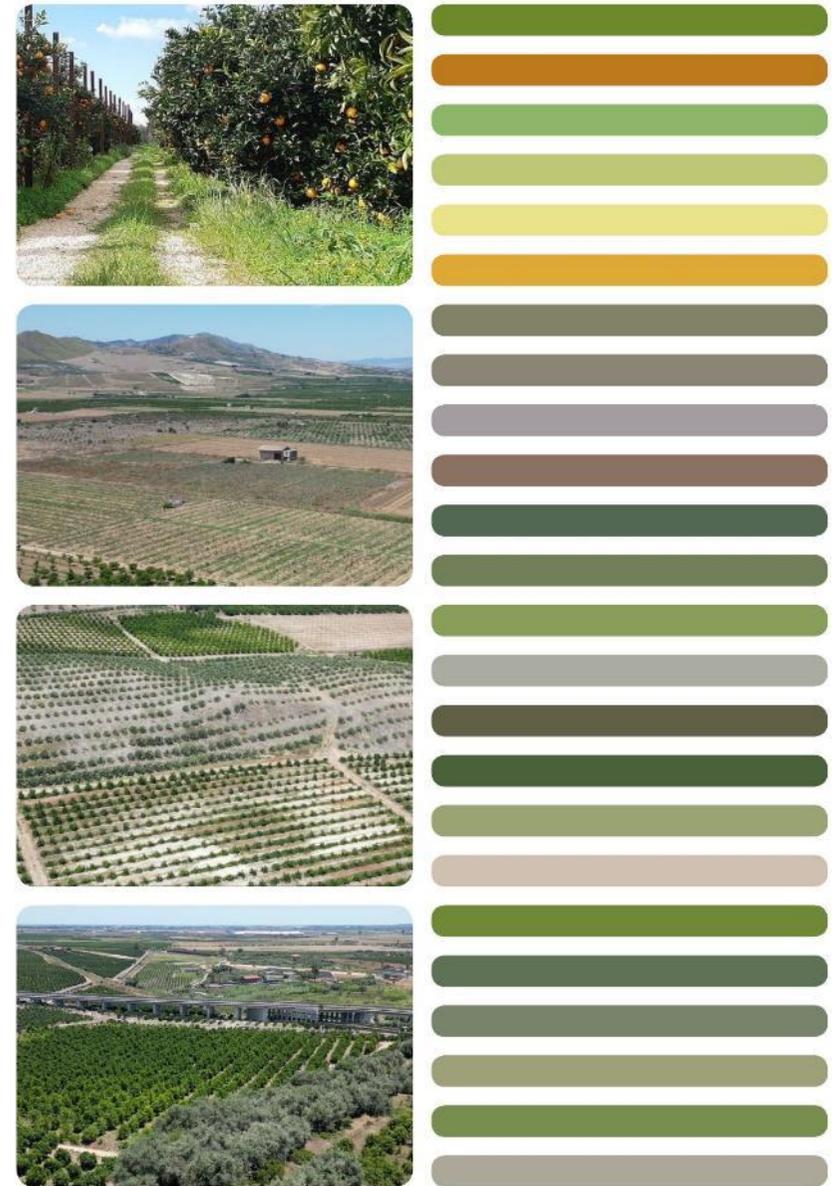


FIGURA 7-12 – PAESAGGI DI COLORE



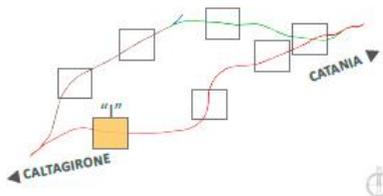
PUNTO DI VISTA FOTOGRAFICO: "H"
RIPRESA IN DIREZIONE SUD
(COMUNE DI RAMACCA)



ALTERNATIVA 1



KEYPLAN





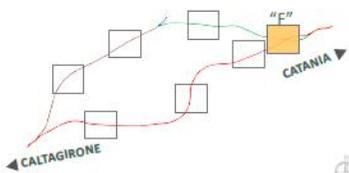
PUNTO DI VISTA FOTOGRAFICO: "F"
RIPRESA IN DIREZIONE NORD-OVEST
(COMUNE DI CATANIA)



ALTERNATIVA 2



KEYPLAN





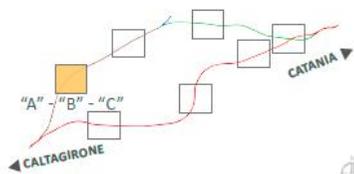
PUNTO DI VISTA FOTOGRAFICO: "B"
RIPRESA IN DIREZIONE OVEST
(COMUNE DI RAMACCA)



TRATTO COMUNE ALTERNATIVA 2/3



KEYPLAN



7.5 ANALISI COSTI-BENEFICI

7.5.1 Metodologia e ipotesi di base

L'**Analisi Costi-Benefici (ACB)** è uno strumento di analisi frequentemente utilizzato nell'ambito della valutazione di progetti di interesse collettivo. In particolare, l'ACB viene utilizzata per confrontare il costo/opportunità connesso alla realizzazione di un'alternativa progettuale rispetto alle altre, confrontando gli indicatori di fattibilità economica delle diverse alternative considerate.

Nella valutazione degli effetti economici dell'investimento, l'ACB considera solamente gli aspetti differenziali dello stesso. L'analisi si basa quindi sulla differenza tra benefici e costi del progetto (Alternativa 1, 2 e 3) e benefici e costi che si potrebbero altrimenti manifestare in assenza di intervento (Scenario di riferimento, SDR).

Ai fini della definizione dell'orizzonte temporale di analisi, si prevede come primo anno di **entrata in esercizio dell'opera il 2030**. L'orizzonte temporale di analisi comprende un periodo di esercizio pari a **30 anni** e si estende quindi sino al **2059**. Per l'aggiornamento dei flussi economici, nella presente analisi è stato utilizzato un **tasso di sconto** pari al **3%**.

PRAMETRO	VALORE
Tasso di sconto	3%
Anno attuale	2023
Anno inizio cantiere	2026
Durata cantiere (anni)	4
Orizzonte Temporale (anni)	30

TABELLA 8 - SINTESI PARAMETRI DI BASE

Poiché l'orizzonte temporale di riferimento è distante 30 anni rispetto all'entrata in esercizio dell'opera, si suppone che il traffico circolante non rimanga invariato in questo lasso di tempo. Di seguito si riportano i tassi di incremento annuo a partire dall'anno ipotizzato per l'apertura al traffico dell'opera (2030), fino all'orizzonte temporale prefissato.

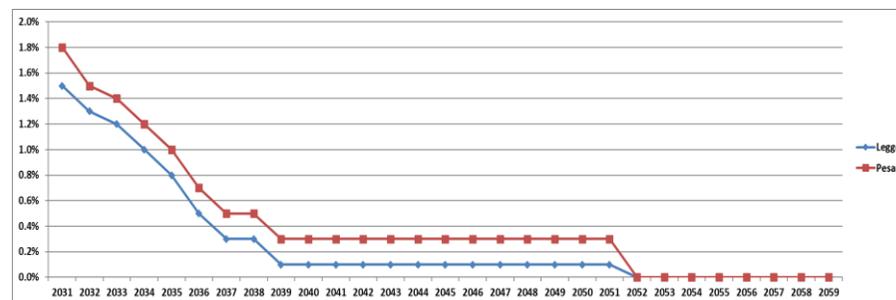


FIGURA 7-13 - VALORI INCREMENTALI DEL TRAFFICO IPOTIZZATI NEGLI ANNI DAL 2031 AL 2059

7.5.2 Risultati dell'analisi economica

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva dei risultati dell'analisi per ciascuna alternativa analizzata.

Per quanto riguarda i **costi** sono stati considerati: i costi di costruzione dell'opera, i costi di gestione/manutenzione e i costi operativi della rete. In aggiunta, è stato stimato il **valore residuo dell'opera**, corrispondente alla quantificazione monetaria del valore dell'opera al termine del periodo di analisi rispetto alla vita utile delle opere civili previste.

Relativamente ai **benefici** sono stati considerati: i benefici trasportistici (in termini di tempo passeggeri di tempo merci), quelli legati alla sicurezza stradale e quelli ambientali (in termini di CO₂ ed emissioni di inquinanti).

Si vuole inoltre sottolineare come in realtà, convenzionalmente, si parli di costi e benefici, ma non necessariamente alcuni costi e benefici prima indicati, che di fatto vengono calcolati come confronto tra scenari progettuali ("con intervento") e di riferimento ("senza intervento"), abbiano il segno positivo (costi) o negativo (benefici).

Il modello trasportistico descritto nel Capitolo 4 ha fornito i dati di input necessari all'implementazione dell'ACB.

	VALORE ATTUALIZZATO		
	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
COSTI COSTRUZIONE	-€ 1,236,428,683	-€ 740,309,628	-€ 369,099,537
COSTI GESTIONE	-€ 11,536,778	-€ 12,027,369	-€ 5,931,449
COSTI OPERATIVI	€ 42,660,528	€ 75,145,640	€ 51,538,555
VALORE RESIDUO	€ 167,314,456	€ 99,874,271	€ 48,834,844
TEMPO PAX	€ 203,434,723	€ 205,517,089	€ 221,949,197
TEMPO MERCI	€ 73,716,487	€ 75,992,223	€ 58,689,042
CO2	€ 2,291,828	€ 3,810,397	€ 2,671,775
INQUINAMENTO DA EMISSIONI	€ 10,153,684	€ 12,423,044	€ 8,696,725
SICUREZZA	€ 17,835,267	€ 17,783,260	€ 17,588,893

TABELLA 9 - SINTESI DEI COSTI E DEI BENEFICI PER LE TRE ALTERNATIVE PROGETTUALI

7.5.3 Valutazione della fattibilità economica

Sono stati successivamente calcolati gli indicatori della fattibilità economica, ovvero quei parametri di sintesi che vengono considerati ai fini della valutazione delle alternative. In particolare:

Il **Tasso Interno di Rendimento (TIR)**: tasso di sconto tale per cui il valore attualizzato dei benefici eguaglia il valore attualizzato dei costi;

Il **Valore Attuale Netto Economico (VANE)**: consiste nell'applicazione di un tasso di sconto al flusso di benefici e costi del progetto tale da consentire la loro attualizzazione;

Il **Rapporto Benefici Costi (RBC)**: rapporto tra i benefici e i costi attualizzati.

Il tasso di attualizzazione minimo considerato per ritenere economicamente sostenibile un progetto è pari circa al **3%**. Per questo valore del tasso il **VANE** deve essere positivo.

La tabella seguente riassume i risultati dell'Analisi Costi Benefici per tutte le alternative analizzate.

VANE ANNUO	-€ 730,558,489	-€ 261,791,072	€ 34,938,045
TIR	-	0.81%	3.52%
RBC	0.415	0.653	1.093

TABELLA 10 - INDICATORI DI FATTIBILITÀ ECONOMICA DELLE TRE ALTERNATIVE PROGETTUALI

L'analisi dimostra, dunque, che tra le tre alternative analizzate l'unica alternativa in cui i benefici di progetto sono superiore ai costi è l'**Alternativa 3**, la qual cosa è dovuta principalmente ai minori costi di realizzazione e di gestione dell'opera. Le Alternative 1 e 2, seppur rispondendo in maniera non troppo difforme rispetto all'Alternativa 3 in termini di benefici, presentano dei costi di realizzazione più onerosi.

7.6 MATRICE MULTICRITERI

La valutazione condotta mediante l'**Analisi Multicriteri** ha permesso di definire i possibili impatti per ciascuna componente, in base alle interazioni espresse tra i fattori di impatto. I fattori di impatto individuati dagli specialisti sono riportati nella seguente tabella.

Cod.	Componente ambientale	Fattore
VA01	Atmosfera	Ricettori inclusi entro un buffer di 100 m per lato
VA02	Rumore	Ricettori inclusi entro un buffer di 100 m per lato
VA03	Inquinamento luminoso	Interferenza con elementi sensibili
VA04	Suolo e sottosuolo	Interferenza con terreni aventi caratteristiche geotecniche scadenti
VA05	Suolo e sottosuolo	Incremento impermeabilità Suolo
VA06	Ambiente idrico	Interferenza con il reticolo idrografico e con le aree soggette ad una potenziale esondazione (Aree a pericolosità PAI)
VA07	Ambiente idrico	Potenziale alterazioni chimico-fisiche dell'ambiente idrico
VA08	Vegetazione e flora	Interferenza (taglio/eliminazione) con la vegetazione naturale
VA09	Fauna	Disturbo alla fauna e presenza di specie di interesse conservazionistico
VA10	Biodiversità ed ecosistemi	Interferenza con ambienti di interesse naturalistico
VA11	Archeologia	Potenziale interferenza con siti archeologici

Cod.	Componente ambientale	Fattore
VA12	Paesaggio	Compatibilità con la struttura morfologica del paesaggio
VA13	Paesaggio	Compatibilità con la struttura percettiva
VA14	Paesaggio	Interferenza con elementi di testimonianza storica
VA15	Sistema agricolo	Consumo di suolo agricolo
VA16	Salute e benessere	Ricadute del progetto sulla salute e benessere dell'uomo

Nelle tabelle seguenti, si riporta il valore dell'impatto elementare per le componenti ambientali studiate, sulla base dei valori della magnitudo propria e dei livelli di correlazione attribuiti.

VA01 Ricettori inclusi entro un buffer di 100 m per lato

In generale, tutti i tracciati attraversano aree poco popolate. Considerando come criterio di confronto tra i tre tracciati il suddetto indicatore, l'Alternativa 1 risulta caratterizzata, per la componente atmosfera, da una performance ambientale migliore, in ragione della minore popolazione potenzialmente esposta.

VA02 Ricettori inclusi entro un buffer di 100 m per lato

In generale, tutti i tracciati attraversano aree poco popolate. Considerando come criterio di confronto tra i tre tracciati il suddetto indicatore, l'Alternativa 1 risulta caratterizzata, per la componente rumore, da una performance ambientale migliore, in ragione della minore popolazione potenzialmente esposta.

VA03 Interferenza con elementi sensibili

L'indicatore esprime il numero di elementi sensibili presenti entro una certa distanza da nuovi svincoli o rotonde. Considerando come criterio di confronto tra i tre tracciati l'indicatore VA03, l'Alternativa 3 risulta caratterizzata, per la componente inquinamento luminoso, da una performance ambientale migliore in ragione della minore interferenza

potenziale con elementi sensibili.

VA04 Interferenza con terreni con caratteristiche geotecniche scadenti

Il tracciato dell'Alternativa 1, per il fattore "caratteristiche geotecniche", risulta caratterizzato da una performance ambientale peggiore rispetto al tracciato dell'Alternativa 2, il quale è impostato su terreni mediamente più grossolani. Ovviamente, la performance migliore spetta all'Alternativa 3, dato che si considera ad impatto nullo il tratto autostradale fino al punto di arrivo delle altre due alternative.

VA05 Incremento impermeabilità Suolo

Il tracciato dell'Alternativa 1, nei confronti del fattore di incremento di impermeabilità del suolo, risulta caratterizzato da una performance ambientale migliore rispetto al tracciato dell'Alternativa 2, il quale, è impostato su terreni mediamente più permeabili. Anche in questo caso la performance migliore spetta all'Alternativa 3, potendosi considerare ad impatto nullo il tratto autostradale fino al punto di arrivo delle altre due alternative.

VA06 Interferenza con il reticolo idrografico e con le aree soggette ad una potenziale esondazione (Aree a pericolosità PAI)

Le analisi svolte suggeriscono che l'Alternativa 3 di tracciato è, fra quelle analizzate, quella che presenta una migliore compatibilità dell'intervento rispetto all'assetto idrologico e idraulico del contesto territoriale di riferimento e alla relativa sicurezza idraulica.

VA07 Potenziale alterazioni chimico-fisiche dell'ambiente idrico

L'Alternativa 1 presenta un considerevole rischio di alterazione fisico-chimica dell'ambiente idrico, per effetto della presenza stessa della strada; per l'Alternativa 2 il rischio diminuisce e diventa esiguo per l'Alternativa 3.

VA08 Interferenza (taglio/eliminazione) con la vegetazione naturale

Sulla base delle unità di vegetazione presenti lungo gli itinerari e delle elaborazioni esposte sopra, l'Alternativa 3 appare quella a minore impatto. Questo deriva in primo luogo dalla

minore incidenza sui sistemi naturaliformi, che infatti nell'Alternativa 3 sono quelli meno interessati (in termini di sviluppo longitudinale assoluto e percentuale) dall'attraversamento dell'asse stradale: si parla infatti di 645 m (1,85%) contro i 1.182 m (3,35%) dell'Alternativa 2 e i 972 m (2,84%) dell'Alternativa 1. In aggiunta a questo, l'unica che transita (per 140 m) attraverso uno dei siti della rete Natura 2000 è l'Alternativa 1, così come le uniche alternative che interessano le boscaglie ripariali (habitat di interesse comunitario) sono la 1 e la 2. In conclusione, anche se tutte le alternative attraversano in prevalenza sistemi antropogeni, sulla base dell'analisi e della valutazione comparativa esposta sopra, l'Alternativa 3 appare quella col minore impatto.

VA09 Disturbo alla fauna e presenza di specie di interesse conservazionistico

Dai confronti fra le varie rappresentazioni cartografiche, si constata che nelle tre proposte l'idoneità faunistica ha prevalentemente valori medio-bassi e bassi per l'Alternativa 3, in cui si possono osservare un maggior numero di aree con valori ambientali bassi.

VA10 Interferenza con ambienti di interesse naturalistico

Gli ecosistemi tipici di ambienti antropizzati, come i seminativi, le colture legnose agrarie e le aree urbanizzate e industriali, cumulati tra loro, ricoprono estensioni maggiori nel percorso dell'Alternativa 3, rispetto alle altre due proposte. Le comunità faunistiche riflettono fortemente l'ambiente antropizzato circostante, con la quasi totalità delle specie strettamente legate ad agro-ecosistemi (dove viene praticata agricoltura intensiva), alle aree incolte e alle zone urbanizzate. Per tali motivazioni, il percorso che ha un'incidenza ambientale inferiore, tra le tre proposte, risulta essere quello dell'Alternativa 3.

VA11 Potenziale interferenza con siti archeologici

L'analisi svolta sull'indicatore VA11 evidenzia, per tutte e tre le alternative, interferenze con aree ad alto potenziale archeologico, a testimonianza della ricchezza del contesto storico-archeologico attraversato. In ragione di queste possibili interferenze, a tutte e tre le alternative di tracciato si ritiene di attribuire un giudizio di impatto medio, in leggero favore

dell'Alternativa 3, a causa della minore percentuale di aree ad alto potenziale archeologico attraversate e dell'utilizzo del tracciato esistente dell'A19 su cui non avverranno lavorazioni.

VA12 Compatibilità con la struttura morfologica del paesaggio

In relazione all'indicatore di compatibilità con la struttura morfologica, l'Alternativa 3 è quella che interferisce di meno con i suoli coltivati e che, per il fatto che si ricollega ad una viabilità esistente, non altera in modo significativo il paesaggio originale.

VA13 Compatibilità con la struttura percettiva

La configurazione progettuale dell'Alternativa 1 risulta essere più esposta rispetto al sistema agricolo per la presenza di numerosi viadotti, mentre l'Alternativa 2 rimane più esposta, nel suo tratto finale, al sistema dei percettori sensibili presenti nell'ambito agricolo. L'Alternativa 3, ricalcando in parte una viabilità esistente, non altera significativamente lo stato dei luoghi.

VA14 Interferenza con elementi di testimonianza storica

Tutti i tracciati afferenti alle alternative progettuali in esame attraversano porzioni di paesaggio connotate da caratteri ambientali, che possono considerarsi di pregio, essendo un territorio agricolo a prevalente vocazione di agrumeti. Tuttavia, non si riscontrano in tale territorio particolari interferenze con elementi di testimonianza storica.

VA15 Consumo di suolo agricolo

L'Alternativa 3 è quella che riduce maggiormente il consumo di suolo agricolo, che si ricorda essere la destinazione d'uso principale della Piana di Catania.

VA16 Ricadute del progetto sulla salute e benessere dell'uomo

Gli impatti della realizzazione dell'intervento in progetto su salute e benessere consistono in un miglioramento, con effetti generalizzati, dello stato dei determinanti della salute stessa, legati al sistema socio-economico, e in un lieve peggioramento, con effetti concentrati su un numero limitato di ricettori, della qualità dell'aria e del clima acustico.

Di seguito si propone una sintesi tabellare del confronto tra i fattori di valutazione, con indicazione della magnitudo correlata.

COD	FATTORE	MAGNITUDO		
		Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3
VA1	Ricettori inclusi entro un buffer di 100 m per lato	2	3	4
VA2	Ricettori inclusi entro un buffer di 100 m per lato	2	3	4
VA3	Interferenza con elementi sensibili	3	2	1
VA4	Interferenza con terreni con caratteristiche geotecniche scadenti	7	5	3
VA5	Incremento impermeabilità Suolo	5	7	4
VA6	Interferenza con il reticolo idrografico e con le aree soggette ad una potenziale esondazione (Aree a pericolosità PAI)	8	3	2
VA7	Potenziale alterazioni chimico-fisiche dell'ambiente idrico	8	4	2
VA8	Interferenza (taglio/eliminazione) con la vegetazione naturale	3	4	2
VA9	Disturbo alla fauna e presenza di specie di interesse conservazionistico	5	3	2
VA10	Interferenza con ambienti di interesse naturalistico	5	3	2
VA11	Potenziale interferenza con siti archeologici	6	6	5
VA12	Compatibilità con la struttura morfologica del paesaggio	5	4	3
VA13	Compatibilità con la struttura percettiva	5	5	3
VA14	Interferenza con elementi di testimonianza storica	1	1	1
VA15	Consumo di suolo agricolo	6	7	4
VA16	Ricadute del progetto sulla salute e benessere dell'uomo	1	2	2

Di seguito le tabelle con i valori di impatto ambientale per diverse componenti e relative alle tre alternative progettuali, valutati sulla base della tabella sottostante.

	IMPATTO ELEMENTARE	INTERVALLO
	Molto elevato	> 80
	Elevato	60 ÷ 80
	Medio	40 ÷ 60
	Basso	20 ÷ 40
	Molto basso	10 ÷ 20

TABELLA 6 - SCALA DI GIUDIZIO RELATIVA AGLI IMPATTI ELEMENTARI

COMPONENTI	IMPATTO		
	ALT. 1	ALT. 2	ALT. 3
Atmosfera e qualità dell'aria	20,00	30,00	30,00
Rumore	20,00	30,00	30,00
Inquinamento luminoso	30,00	20,00	10,00
Suolo e sottosuolo	62,31	56,92	33,08
Ambiente idrico	71,82	41,82	24,55
Vegetazione e flora	48,33	39,17	23,33
Fauna	46,67	30,67	20,00
Biodiversità ed ecosistemi	45,00	31,82	21,36
Archeologia	43,33	43,33	36,67
Sistema paesaggistico	41,25	38,75	27,50
Sistema agricolo	51,67	63,33	38,33
Salute e benessere	34,17	30,83	25,00

TABELLA 7 - MAGNITUDO DI IMPATTO

L'Alternativa 1 evidenzia magnitudo di impatto ricadenti nel range:

- “elevato”, per le componenti “Suolo e sottosuolo” e “Ambiente idrico”, in ragione dell'attraversamento di una piana ad alto rischio idraulico e con terreni di imposta a tratti scadenti;
- “medio”, per “Vegetazione e flora”, “Fauna”, “Biodiversità ed ecosistemi”, “Archeologia”, “Sistema paesaggistico” e “Sistema agricolo”;
- “basso”, per le componenti “Inquinamento luminoso” e “Salute e benessere”;
- “molto basso”, per le componenti “Rumore” e “Atmosfera e qualità dell'aria”.

Per quanto attiene all'Alternativa 2, questa evidenzia un impatto:

- “elevato”, per la componente “Sistema agricolo”, essendo quella dal tracciato più lungo;
- “medio”, per “Suolo e sottosuolo”, “Ambiente idrico” ed “Archeologia”;
- “basso”, per “Atmosfera e qualità dell'aria”, “Rumore”, “Vegetazione e flora”, “Fauna”, “Biodiversità ed ecosistemi”, “Sistema paesaggistico” e “Salute e benessere”;
- “molto basso”, solo per “Inquinamento luminoso”.

Infine, per l'Alternativa 3 non si evidenziano né impatti elevati, né impatti medi; si tratta di tutti impatti “bassi”, ad eccezione delle componenti “Inquinamento luminoso” e “Fauna”, per le quali si evidenziano impatti “molto bassi”. La scelta di utilizzare una viabilità esistente, unita allo spostamento a nord del corridoio stradale per evitare, per quanto possibile, zone a rischio idraulico, fanno dell'Alternativa 3 la soluzione progettuale con il minor grado di impatto sull'ambiente e sul territorio attraversato.

Sulla base di quanto emerso nelle suesposte valutazioni, è possibile indicare una preferenza in favore dell'Alternativa 3, in ragione dei minori impatti espressi da quasi tutte le componenti ambientali studiate, con giudizi di impatto esclusivamente “bassi” e “molto bassi”.

8. CONCLUSIONI

Le alternative progettuali considerate – pur presentando configurazioni e tracciati differenti – hanno come obiettivo comune la realizzazione di un collegamento veloce tra l'area sud-ovest dell'area della Città Metropolitana e Catania. Dal punto di vista trasportistico, le analisi modellistiche e i confronti effettuati evidenziano che tutte e tre le alternative offrono benefici comparabili, migliorando significativamente la situazione del traffico nell'area in esame. Ciascun tracciato permette una riduzione dei tempi di percorrenza e un aumento delle velocità medie, con un effetto positivo sulla distribuzione della domanda di traffico. In particolare, questi tracciati riescono ad assorbire i flussi di traffico di media e lunga percorrenza, consentendo alla rete locale di gestire meglio gli spostamenti a corto raggio.

Dal punto di vista ambientale, l'Alternativa 3 si distingue per i suoi impatti ridotti su quasi tutte le componenti analizzate, ottenendo valutazioni di impatto da "basso" a "molto basso". Il tracciato a nord, combinato con l'utilizzo di un tratto dell'Autostrada A19 e l'attenzione a evitare zone a rischio idraulico, consente di minimizzare l'impatto sull'ambiente e sul territorio circostante.

In termini di sostenibilità economica e finanziaria, l'Alternativa 3 emerge come la più conveniente, grazie a un costo d'investimento iniziale nettamente inferiore rispetto alle Alternative 1 e 2. Le analisi di sensitività hanno dimostrato che l'Alternativa 3 mantiene margini di sostenibilità economica anche in scenari di variazione dei costi e dei benefici, rendendola la soluzione più solida anche sotto questo profilo.

Tuttavia, pur con alcune differenze, tutte le alternative offrono vantaggi comparabili e sono progettate per garantire un miglioramento della mobilità e della sicurezza stradale, con considerazioni specifiche che ne valorizzano i rispettivi punti di forza.

In questa ottica il Dibattito Pubblico rappresenta un'occasione fondamentale per approfondire e discutere le caratteristiche di ciascuna alternativa, soprattutto in considerazione della loro diversità in termini di tracciato, impatto sul territorio e requisiti tecnici. Poiché ogni opzione progettuale comporta scelte rilevanti per il contesto paesaggistico, idraulico e infrastrutturale, il confronto aperto durante il Dibattito permetterà di raccogliere ulteriori prospettive e considerazioni che potrebbero influenzare la decisione finale. La partecipazione al Dibattito rappresenta un'opportunità fondamentale per orientare la scelta verso la soluzione più adeguata, arricchendo il progetto con considerazioni e priorità che potrebbero non emergere completamente dall'analisi tecnica. Questo confronto aperto permette di integrare nel processo decisionale elementi specifici del contesto territoriale, contribuendo così a una visione complessiva che risponda meglio alle esigenze reali e agli interessi del territorio.

