

**SGC Grosseto Fano (E78).
Tratto Nodo di Arezzo (S. Zeno) - Selci Lama (E45).
Adeguamento a 4 corsie del tratto Le Ville - Selci Lama (E45).
Lotto 7.**

PROGETTO DEFINITIVO

PG 364

ANAS - DIREZIONE PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE LAVORI

<p>IL GEOLOGO <i>Dott. Geol. Salvatore Marino</i> Ordine dei geologi della Regione Lazio n. 1069</p>	<p>PROGETTISTI SPECIALISTICI <i>Ing. Ambrogio Signorelli</i> Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. A35111</p>	<p>PROGETTAZIONE ATI: (Mandataria) GP INGENGERIA <i>GESTIONE PROGETTI INGENGERIA srl</i> (Mandante)  (Mandante) engeko (Mandante)  <i>Studio di Architettura e Ingegneria Moderna</i></p>
<p>COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE <i>Arch. Santo Salvatore Vermiglio</i> Ordine Architetti Provincia di Reggio Calabria n. 1270</p>	<p><i>Ing. Moreno Panfili</i> Ordine Ingegneri Provincia di Perugia n. A2657</p>	
<p>L'ARCHEOLOGO <i>Dott.ssa Maria Grazia Liseno</i> Elenco MIBACT n. 1646</p>	<p><i>Ing. Claudio Muller</i> Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 15754</p>	
<p>VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO <i>Ing. Alessandro Micheli</i></p>	<p><i>Ing. Giuseppe Resta</i></p>	<p>IL PROGETTISTA RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE. (DPR207/10 ART 15 COMMA 12): <i>Dott. Ing. GIORGIO GUIDUCCI</i> Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 14035</p>
<p>VISTO: IL RESP. DEL PROGETTO <i>Arch. Pianif. Marco Colazza</i></p>	<p>Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 20629</p>	

PROGETTO STRADALE

Parte generale

VISS – Valutazione Impatti Sicurezza Stradale

CODICE PROGETTO			NOME FILE		REVISIONE	SCALA
COMP.	PROGETTO	LIV. ANNO N.PROG.	T00PS00TRARE02A			
DP	LO702G	D2110	T00PS00TRARE02		A	-
D						
C						
B						
A	Emissione		Marzo '24	Fiume	Signorelli	Guiducci
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

INDICE

PREMESSA.....	2
1. DESCRIZIONE GENERALE DELL'INTERVENTO.....	4
1.1. DEFINIZIONE DEL PROBLEMA (RIF. PUNTO 1A – ALL.1)	4
1.2. IDENTIFICAZIONE DEGLI OBIETTIVI DI SICUREZZA STRADALE (RIF.1B – ALL.1).....	4
1.3. ANALISI DELLA SITUAZIONE ATTUALE ED OPZIONE DELLO STATUS QUO (RIF. PUNTO 1C – ALL.1).....	5
1.3.1. <i>Analisi del tratto stradale esistente</i>	5
1.3.2. <i>Analisi dei percorsi nell'ipotesi di non intervento</i>	11
1.4. INDIVIDUAZIONE DELLE DIFFERENTI OPZIONI (RIF. PUNTO 1D – ALL.1).....	12
1.5. ANALISI DELL'IMPATTO DELLE OPZIONI PROPOSTE SULLA SICUREZZA STRADALE (RIF. PUNTO 1E – ALL.1) 12	12
2. CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'INTERVENTO (RIF. PUNTO 2 - ALL.1)	13
2.1. CARATTERISTICHE PLANO-ALTIMETRICHE (RIF. PUNTO 2 – ALL.19).....	13
2.1.1. <i>Riferimenti normativi</i>	13
2.1.2. <i>Caratteristiche geometriche dell'asse principale</i>	13
2.1.3. <i>Analisi di visibilità asse principale</i>	14
2.1.4. <i>Caratteristiche geometriche degli svincoli</i>	15
2.1.5. <i>Svincolo E45 (SV.4)</i>	19
2.2. ANALISI DELL'INCIDENTALITA' (RIF. PUNTO 2B – ALL.1).....	20
2.3. OBIETTIVI DI RIDUZIONE DELL'INCIDENTALITA' (RIF. PUNTO 2C – ALL.1).....	24
2.3.1 <i>BDCI - Traffico TGM</i>	27
2.4. INDIVIDUAZIONE DELLE TIPOLOGIE DI UTENTI DELLA STRADA, COMPRESI GLI UTENTI DEBOLI E VULNERABILI (RIF. PUNTO 2D – ALL.1)	29
2.5. INDIVIDUAZIONE DEI VOLUMI E DELLE TIPOLOGIE DI TRAFFICO (RIF. PUNTO 2E – ALL.1) .	30
3. CONCLUSIONI.....	31

PREMESSA

L'intervento in oggetto prevede la realizzazione di una strada cat.B – D.M. 05.11.2001 di sviluppo pari a circa 12,5 km a completamento della "Strada di Grande Comunicazione E78 Grosseto-Fano Due Mari" relativamente al tratto compreso tra Le Ville di Monterchi e Selci - Lama. Il tratto in esame ricade in maggior parte nella Regione Toscana, specificamente nella Provincia e nel Comune di Arezzo mentre nel tratto finale ricade nella Regione Umbria, nello specifico nella provincia di Perugia.

Il progetto si inserisce nel quadro di interventi di "completamento e adeguamento a quattro corsie della "S.G.C. Grosseto-Fano", infrastruttura di collegamento trasversale tra le aree del versante tirrenico dell'Appennino e quelle del versante adriatico.

In tale quadro il progetto può essere considerato come parte funzionale di completamento dell'adeguamento della "Due mari" nell'intero tratto Le Fabbriche – Selci – Lama (E45) realizzando quindi un importante collegamento trasversale con la E45 mediante una strada a carreggiate separate in luogo della S.S.73 esistente la quale presenta in ampi tratti caratteristiche proprie di una strada urbana piuttosto che di un'infrastruttura di collegamento interregionale.

L'itinerario E78 precedentemente descritto fa parte della rete TEN e gli interventi ad essa relativi rientrano nel campo di applicazione del D.lgs. 35/2001, in vigore dal 23/04/2011.

Il D.M. 02.05.2012, recante le Linee Guida previste dal citato decreto, ha poi meglio definito quali progetti debbano essere sottoposti ai controlli di sicurezza specificando, alla Tabella 8 del capitolo 3.2, per progetti di infrastrutture e interventi con modifiche di tracciato tali controlli risultano necessari.

4) Individuazione dei controllori e modalità di trasmissione delle relazioni di controllo

Gli Enti gestori devono richiedere con apposita domanda alla Direzione Generale Vigilanza e Sicurezza nelle infrastrutture l'individuazione del controllore.

Per garantire l'immediata operatività delle attività di controllo si comunicano le procedure previste dal DM n. 305 del 2011, nell'art. 7, che si riportano di seguito:

- *"la Direzione Generale Vigilanza e Sicurezza nelle infrastrutture avvia la procedura per l'individuazione dei controllori, ai sensi di quanto indicato all'art. 4, comma 7 del decreto legislativo n. 35 del 2011, entro 10 giorni dal ricevimento della relativa richiesta effettuata dagli Enti gestori per lo specifico progetto di infrastruttura."*
- *"le attività di controllo sono svolte, per tutti i livelli di progettazione, contestualmente alla redazione dei progetti; le relative relazioni di controllo sono redatte e consegnate dal controllore entro il termine indicato nell'atto di affidamento dell'incarico; il predetto termine, comunque non superiore a 60 giorni dalla consegna del progetto al controllore, è fissato dalla Direzione Generale Vigilanza e Sicurezza nelle infrastrutture in base alle caratteristiche del progetto".*
In via preliminare questa Direzione comunica che per i progetti preliminari il termine massimo sarà di 30 giorni, mentre per i progetti definitivi ed esecutivi sarà 60 giorni.
- *"le relazioni di controllo sono consegnate dal controllore oltre che all'Ente gestore alla Direzione Generale Vigilanza e Sicurezza nelle infrastrutture che provvede ad espletare le attività previste dall'art. 2, comma 1" (del DM n. 305 del 2011)*

In aggiunta a quanto sopra, occorre segnalare che per i progetti di fattibilità tecnico economica è richiesta da parte del progettista la redazione della Valutazione di Impatto sulla Sicurezza (VISS) anche se ad oggi non sono state ancora emanate le relative linee guida così come riportato dalla citata circolare esplicativa che di seguito si riporta.

Valutazione di Impatto Sicurezza Stradale (VISS)

- **L'art 3** stabilisce che: *"Per tutti i progetti di infrastruttura e' effettuata, in fase di pianificazione o di programmazione e comunque anteriormente all'approvazione del progetto preliminare, la valutazione di impatto sulla sicurezza stradale di seguito denominata: VISS, redatta sulla base dei criteri di cui all'allegato I e del Decreto di cui al comma 2 (ovvero del Decreto che il Ministero delle Infrastrutture dovrà emanare (entro il 19 dicembre 2011) per stabilire le "modalità, contenuti e documenti costituenti la VISS"*.

L'art. 12 tra le disposizioni transitorie, stabilisce nel comma 2 che: "*Fino all'adozione del Decreto di cui all'art. 3, comma 2, la VISS è redatta sulla base dei criteri di cui all'Allegato I*".

Lo stesso art. 12, comma 2 stabilisce che "*sono esclusi dall'obbligo di redazione della VISS i progetti di infrastruttura per i quali, alla data di entrata in vigore del presente decreto (23 aprile 2011), e' approvato il progetto preliminare*".

Pertanto, nelle more dell'emanazione del decreto, previsto dall'art. 3 comma 2 del D.lgs. 35/2011, che stabilisce modalità, contenuti e documenti costituenti la VISS, tale documento viene redatto, come stabilito dall'art. 12 comma 1, sulla base dei criteri dell'allegato 1 che di seguito si riportano.

8-4-2011

GAZZETTA UFFICIALE DELLA REPUBBLICA ITALIANA

Serie generale - n. 81

ALLEGATO I
allegato I direttiva 2008/96/CE
(previsto dall'articolo 3)

VALUTAZIONE DI IMPATTO SULLA SICUREZZA STRADALE PER I PROGETTI DI INFRASTRUTTURA

1. Componenti della valutazione di impatto sulla sicurezza stradale:

- a) definizione del problema;
- b) identificazione degli obiettivi di sicurezza stradale;
- c) analisi della situazione attuale ed opzione dello status quo;
- d) individuazione delle differenti opzioni;
- e) analisi dell'impatto delle opzioni proposte sulla sicurezza stradale;
- f) confronto delle opzioni (attraverso anche l'applicazione dell'analisi costi/benefici);
- g) scelta delle possibili soluzioni;
- h) individuazione della miglior soluzione.

2. Elementi da prendere in considerazione:

- a) caratteristiche piano-altimetriche dell'infrastruttura stradale;
- b) analisi dell'incidentalità (individuazione del numero degli incidenti, dei morti e dei feriti per tratte caratteristiche);
- c) obiettivi di riduzione dell'incidentalità e confronto con l'opzione dello status quo;
- d) individuazione delle tipologie di utenti della strada, compresi gli utenti deboli (pedoni e ciclisti) e vulnerabili (motociclisti);
- e) individuazione dei volumi e delle tipologie di traffico.

1. DESCRIZIONE GENERALE DELL'INTERVENTO

1.1. DEFINIZIONE DEL PROBLEMA (RIF. PUNTO 1A – ALL.1)

L'intervento si colloca nell'ambito del complesso di interventi di adeguamento e riqualificazione tecnico-funzionale dell'itinerario E78 Grosseto-Fano, infrastruttura concepita per realizzare un importante asse viario fra le regioni Toscana e Marche nonché una trasversale di attraversamento per la penisola italiana fra le dorsali tirrenica e adriatica.

L'intero tracciato della E78 può essere suddiviso in vari tratti aventi diverse caratteristiche fisico-tecniche; nello specifico la porzione di strada in esame si inserisce successivamente al tratto a quattro corsie in esercizio che si estende da località Colle del Gallo, ad ovest dell'abitato di Palazzo del Pero, e termina in località Le Ville di Monterchi.

In tale quadro il progetto può essere considerato come parte funzionale di completamento dell'adeguamento della "Due mari" nell'intero tratto Le Fabbriche – Selci/Lama creando un collegamento più fluido e sicuro alla E45 in luogo della S.S.73 esistente.

Il progetto in esame, il cui intero tracciato ha uno sviluppo di circa 12,5 km, si pone in variante all'attuale S.S.73 con un tratto a doppia carreggiata di **nuova** realizzazione. La continuità di collegamento con la viabilità secondaria e la rete antropica sviluppatasi negli anni lungo il corridoio di progetto è garantita mediante la realizzazione di n. 4 svincoli.

L'obiettivo dell'intervento è quello di realizzare un'infrastruttura che sia in grado di garantire caratteristiche geometriche e funzionali in linea con gli standard del futuro itinerario complessivo.

1.2. IDENTIFICAZIONE DEGLI OBIETTIVI DI SICUREZZA STRADALE (RIF.1B – ALL.1)

Dal punto di vista della sicurezza stradale il progetto si propone di aumentare gli standard di sicurezza del corridoio stradale oggetto di riqualifica mediante il perseguimento dei seguenti obiettivi:

- realizzazione di un'infrastruttura rispettosa dei moderni standard di sicurezza in alternativa ad una viabilità esistente le cui caratteristiche risultano inadeguate al ruolo di distribuzione interregionale oltre che presentare evidenti deficit in termini di sicurezza;
- separazione dei flussi veicolari in senso opposto su due carreggiate separate (attualmente entrambi i sensi di marcia sono organizzati su un'unica carreggiata);
- garanzia della continuità di itinerario lungo la direttiva Fano – Grosseto (attualmente l'itinerario si "interrompe" all'altezza di località "Le Ville" e presenta nel tratto oggetto di intervento discontinuità geometriche e funzionali rispetto ai rimanenti tratti).

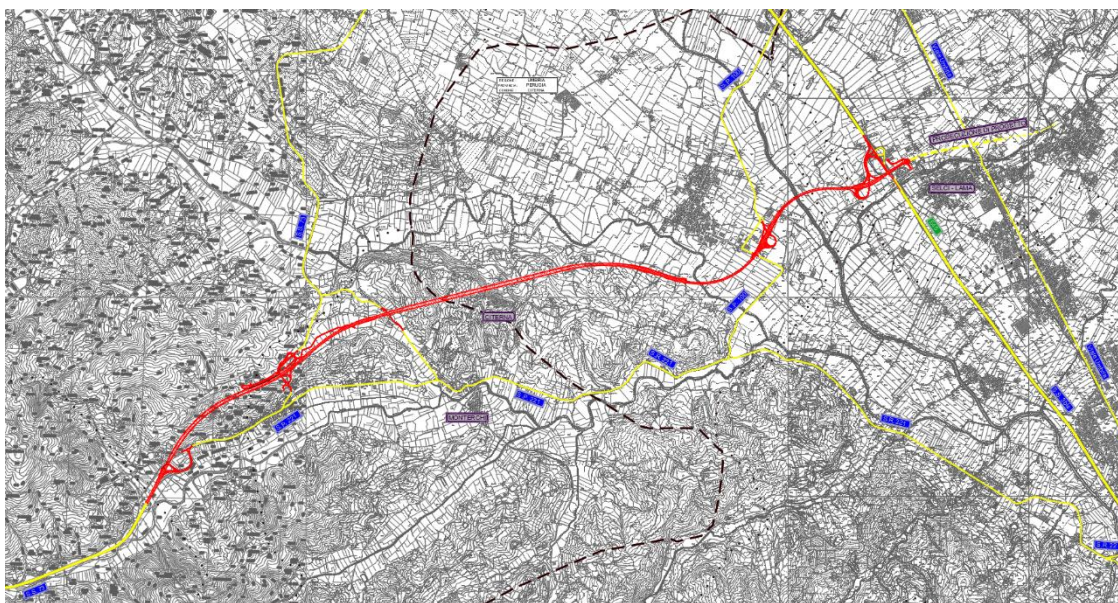


Figura 1.1 – Inquadramento intervento.

1.3. ANALISI DELLA SITUAZIONE ATTUALE ED OPZIONE DELLO STATUS QUO (RIF. PUNTO 1C – ALL.1)

1.3.1. ANALISI DEL TRATTO STRADALE ESISTENTE

Allo stato attuale la S.S.73 rappresenta il naturale proseguimento della E78 la quale, nei pressi della frazione Le Ville nel Comune di Monterchi, si interrompe mediante un'intersezione a raso la quale indirizza il traffico sulla S.S.73. Le caratteristiche piano altimetriche di quest'ultima, tuttavia, non risultano adeguate al ruolo di interconnessione regionale demandate alla "S.G.C. Grosseto – Fano". Nel tratto in esame, infatti, la S.S.73 si configura come una strada a singola carreggiata con una corsia per senso di marcia e rappresenta, unitamente al tratto tra San Zeno e Palazzo del Pero, una "strozzatura" lungo l'intero itinerario della E78: quest'ultimo, infatti, è costituito da una sede stradale con due corsie per senso di marcia organizzate su due carreggiate separate.

Nello specifico, la S.S.73 presenta una sezione trasversale composta da due corsie di larghezza pari a circa 3.5 m e banchine laterali inesistenti per una larghezza complessiva della carreggiata di 7.00m.



Figura 1.2 Sezione stradale esistente della S.S.73.

Lungo il tracciato si riscontra al km 180 circa la presenza di un viadotto sul fiume Tevere (L=100 m). Si registra inoltre la presenza lungo il tracciato di tre rotatorie di cui una è ubicata presso l'abitato di San Lorenzo mentre le restanti due risultano a servizio dell'area commerciale/industriale dell'Alto Tevere. Per quanto concerne le piazzole di sosta, la S.S.73 presenta lungo il tratto analizzato una sola piazzola ubicata lungo la corsia direzione Grosseto (km 17+300 circa).



Figura 1.3 Sezione stradale esistente della S.S.73 in corrispondenza del viadotto sul fiume Tevere.

Ai fini di analizzare le caratteristiche piano altimetriche del tratto stradale esistente nel corridoio di intervento si è proceduto alla ricostruzione dell'asse stradale. Le informazioni atte a ricavare le necessarie geometrie sono state ottenute in base:

1. alla Carta Tecnica Regionale in scala 1:5.000;
2. ad alcune misure puntuali eseguite sui punti notevoli del tracciato;

PROGETTAZIONE ATI:

Tale analisi ha messo in evidenza che, in base alle caratteristiche plano altimetriche e funzionali della S.S.73, l'infrastruttura esistente può essere suddivisa in diversi tratti omogenei.

Il primo tratto si estende dall'intersezione a raso fra la E78 e la S.S.73 presso l'abitato di Le Ville di Monterchi ed ha uno sviluppo di circa 2 km terminando poco dopo l'intersezione fra la S.S.73 e Viale Raffaello.

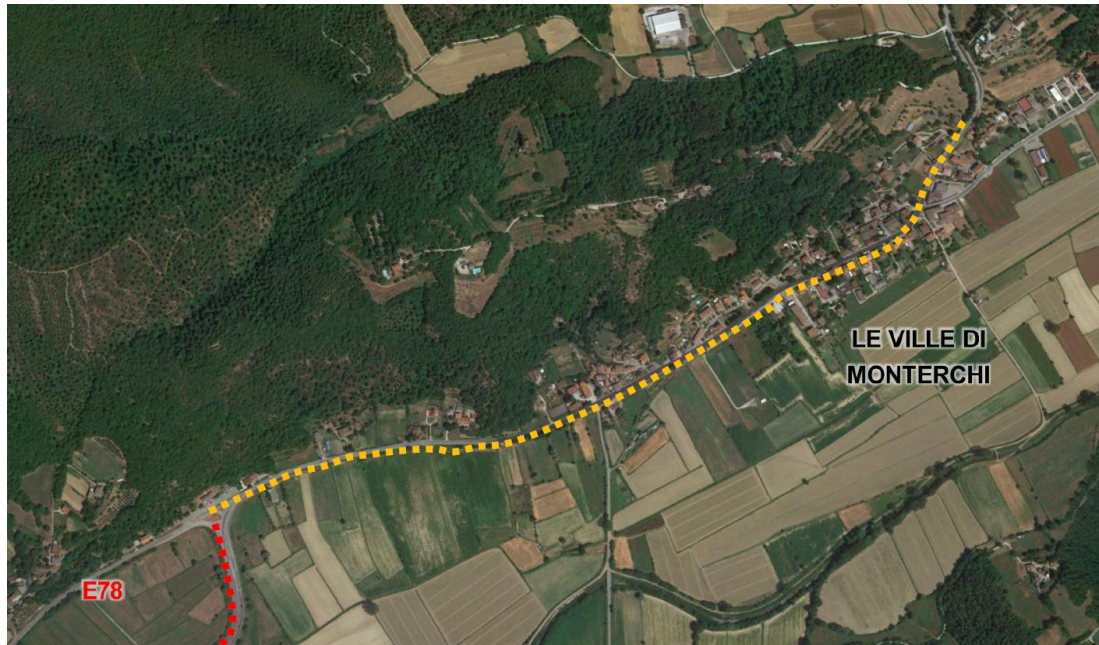


Figura 1.4 – Primo tratto omogeneo della S.S.73

Tale tratto si sviluppa integralmente nell'abitato di Le Ville di Monterchi e presenta per questo motivo caratteristiche tipiche di una strada interlocale di accesso piuttosto che di un'infrastruttura cui si demanda la funzione di distribuzione interregionale. Il tracciato esistente, infatti, risulta caratterizzato dalla presenza di numerosi accessi diretti ed intersezioni a raso: tale disomogeneità nelle manovre di svolta (soprattutto per quelle di svolta a sinistra) comporta un alto rischio di collisione. Va tenuto conto, inoltre, che i numerosi innesti della rete locale presenti lungo la S.S.73 esistente hanno ricadute negative anche in termini di velocità media di percorrenza della tratta in quanto permettono a veicoli lenti di immettersi all'interno del flusso di traffico di lunga percorrenza rallentandone ulteriormente i tempi di percorrenza.

Da un punto di vista geometrico, il primo tratto omogeneo presenta un andamento altimetrico pianeggiante mentre planimetricamente la S.S.73 risulta essere costituita da una successione di rettili e curve di raggio variabili fra 100 m e 500 m prive di elementi di raccordo variabili (clotoidi).



Figura 1.5 – Accessi diretti presenti lungo la S.S.73.

PROGETTAZIONE ATI:

Il secondo tratto omogeneo ha uno sviluppo di circa 7 km e termina in prossimità dell'abitato di San Leo. In questo punto il tracciato risulta essere fortemente condizionato dall'orografia dei terreni attraversati e dalla presenza di forti acclività che si rispecchia in un andamento altimetrico caratterizzato da pendenze longitudinali in salita crescenti. La quota di partenza è di 248 m.s.l.m. mentre la quota di arrivo è circa 430 m.s.l.m. ma, a circa 2/3 del tracciato, si arriva a toccare quota 506 m.s.l.m. La complessità dei terreni attraversati si riflette anche sull'andamento planimetrico: il tratto di S.S.73 analizzato presenta in questo tratto andamento mediamente tortuoso con curva di raggio comprese in un range 100 m e 600 m.



Figura 1.6 – Secondo tratto omogeneo della S.S.73

Anche questo secondo tratto omogeneo presenta numerosi accessi lungo il suo sviluppo alcuni ubicati anche in tratti in cui non sussistono le adeguate visibilità reciproche fra i veicoli afferenti all'intersezione come quello riportato nella figura successiva il quale risulta ubicato al termine di una curva di raggio 100 m e lungo un tratto con pendenza longitudinale del 6.5%. Lungo il tratto omogeneo due si riscontra la presenza di una rotatoria, realizzata per il collegamento all'abitato di Anghiari e di un'intersezione a raso semaforizzata.



Figura 1.7 – Accessi diretti presenti lungo la S.S.73.

L'ultimo tratto omogeneo ha uno sviluppo di circa 4 km e si estende dall'abitato di San Leo fino allo svincolo "Sansepolcro Sud" sulla E45. Il tratto omogeneo è caratterizzato da un andamento sinuoso sia dal punto di vista altimetrico che planimetrico: la S.S.73 esistente nel tratto in esame si sviluppa all'intero della piana dell'alto

PROGETTAZIONE ATI:

Tevere in cui risultano assenti vincoli geomorfologici di rilievo. Ciò si riflette in un andamento altimetrico pianeggiante e un andamento planimetrico caratterizzato da ampie curve e lunghi rettili (fra i quali spicca un rettilo di circa 1,8 km, valore superiore al valore limite imposto dalla normativa di settore per la tipologia di elemento in questione).



Figura 1.8 – Secondo tratto omogeneo della S.S.73

Al pari di quanto riscontrato per gli altri tratti omogenei, anche in questo tratto la S.S. 73 presenta numerosi accessi ad abitazioni ed attività commerciali. La densità degli accessi diventa ancora più fitta nel tratto in attraversamento all'area industriale/commerciale dell'Alto Tevere in cui la viabilità assume le caratteristiche di viabilità di accesso alle numerose attività presenti ai margini della carreggiata stradale. Nel tratto in esame si riscontra la presenza di due rotatorie di interconnessione alla rete di viabilità secondarie e di un'intersezione a raso con corsie di accumulo per la svolta a sinistra e isole divisionali (km 179+800 circa).



Figura 1.9 Limiti di velocità presenti lungo la S.S.73.

Allo stato odierno, la S.S.73 presenta caratteristiche di viabilità ordinaria ed il modulo ridotto delle corsie, unitamente alla presenza lungo tutto il tratto di intersezioni a raso ed accessi privati, ha portato l'ente gestore e proprietario di tale viabilità ad inserire lungo l'intero tratto analizzato una serie di limiti di velocità che variano da un minimo di 50 km/h ad un massimo di 70 km/h.

PROGETTAZIONE ATI:

Analizzando quelli che sono gli aspetti legati alle velocità di marcia, la presenza dei numerosi accessi e delle rotoatorie penalizzano enormemente la velocità di percorrenza della tratta dei traffici di lunga percorrenza. Inoltre la composizione planimetrica dell'infrastruttura esistente comporta inevitabilmente dei gradienti di velocità maggiori ai limiti consentiti dalla norma: in particolare si evidenziano alcuni tratti in rettilineo la cui estensione è tale che la velocità assunta dagli utenti può superare abbondantemente i 70 km/h imposti dalla segnaletica verticale cui seguono elementi curvilinei percorsi a loro volta a velocità ridotte fino a 56 km/h che determinano un delta delle velocità rilevante.



Figura 1.10 Limiti di velocità presenti lungo la S.S.73.

In ultima analisi sono stati ricostruiti, assimilando la strada esistente ad una strada cat. C "extraurbane secondarie" del D.M. 05.11.2001, i relativi diagrammi di velocità che rappresentano l'andamento delle velocità di progetto in funzione della progressiva dell'asse stradale tenendo conto delle caratteristiche geometriche del tracciato. Contestualmente è stata condotta la verifica delle visuali libere. Per distanza di visuale libera (nel seguito DVL) si intende la lunghezza del tratto di strada che il conducente riesce a vedere davanti a sé senza considerare l'influenza del traffico, delle condizioni atmosferiche e di illuminazione della strada. Nel caso in esame, le DVL considerate sono quelle per l'arresto, che sono state confrontate con le relative distanze di arresto.

La verifica è stata condotta effettuando un'analisi in continuo tenendo conto dell'andamento del tracciato in entrambe le direzioni di marcia e assumendo come ostacolo principale alla visibilità la linea di ciglio strada, sede dei dispositivi di ritenuta stradali o del paramento dei muri di controripa. È stata quindi effettuata un'analisi variando gradualmente la velocità di progetto al fine di individuare la velocità di sicurezza intesa come velocità compatibile con le condizioni di visibilità.

I risultati dell'analisi svolta sono riportati nei diagrammi di velocità e visibilità allegati alla presente relazione (Stato di fatto – Diagramma di velocità e visibilità). L'analisi svolta ha messo in evidenza che la velocità di progetto massima compatibile per una circolazione in sicurezza dell'infrastruttura è di 60 km/h in quanto alla prog 3+138 - 3+390 e prog.5+392 - 5+555 si registrano elementi di raccordo altimetrici i cui valori del raggio risultano compatibili con le condizioni di visibilità per l'arresto solo per il suddetto valore della velocità.

L'analisi ha inoltre evidenziato che, per un valore della $V_p=60$ km/h, lungo tutto il tracciato risultano garantite le visuali per l'arresto grazie all'assenza di ostacoli lungo il margine stradale o grazie alla presenza di ampie clear-zone.



Figura 1.11 condizioni di visibilità tipiche offerte dalla S.S:73 esistente nei tratti in curva.

PROGETTAZIONE ATI:

Tuttavia si registrano due criticità in termini di visibilità:

- prog. 1+800 - 1+970: in tale tratto è presente una curva sinistrorsa di $R=100$ m la quale, unitamente ad una pendenza longitudinale del 6,5%, richiederebbe un allargamento di visibilità per la corsia interna (dir. Grosseto) di 3,65 m. La configurazione esistente, tuttavia, non garantisce la visibilità necessaria come riportato nella figura di seguito.



Figura 1.12 – condizioni di visibilità legate alla configurazione esistente fra prog. 1+800 e prog.1+970.

- prog. 6+800 - 7+120: in tale tratto è presente una curva destrorsa di $R=190$ m la quale richiederebbe un allargamento di visibilità per la corsia interna (dir. Fano) di 3,50 m. La configurazione esistente, tuttavia, non garantisce la visibilità necessaria a causa della presenza di un muro di contenimento come riportato nella figura di seguito.



Figura 1.13 – condizioni di visibilità legate alla configurazione esistente fra prog. 6+800 e prog.7+120.

Infine, per entrambe le direzioni di marcia, non è ammessa la manovra di sorpasso fatto salvo per una serie di tratti dallo sviluppo di circa 1,5 km come visibile negli elaborati “Stato di fatto – Diagramma velocità e visibilità”. L’analisi delle distanze di visibilità per il sorpasso è stata svolta utilizzando il valore di velocità di sicurezza per la verifica degli elementi geometrici del tracciato esistente ($V_p=60$ km/h) dal quale si evince che la visibilità per il sorpasso è garantita anche in altre tratte del tracciato seppure tale manovra sia inibita dalla presenza di segnaletica orizzontale in virtù del fatto che tali tratti ricadono all’interno di aree densamente urbanizzate e con alta densità di accessi locali.

Da quanto descritto, si evince che l’opzione dello status quo non risulta compatibile con gli obiettivi dell’intervento e non risulta coerente con gli scenari strategici delineati nell’ambito della pianificazione comunitaria, nazionale, e locale (direttrice di trasporto rientrante nella rete TEN-T).

1.3.2. ANALISI DEI PERCORSI NELL'IPOTESI DI NON INTERVENTO

Le principali criticità riscontrate dall'analisi dello stato di fatto sotto un piano tecnico e funzionale sono di seguito elencate:

- lo stato di fatto non garantisce continuità alla E78 in quanto gli utenti che percorrono la dorsale di collegamento da Fano in direzione Grosseto (e viceversa) sono obbligati a cambiare itinerario ed innestarsi sulla S.S.73 tramite l'intersezione a raso esistente presso la frazione di Le Ville di Monterchi passando da un'infrastruttura con caratteristiche di scorrimento veloce ad una con caratteristiche urbane di accesso;
- la S.S.73, nel tratto in esame, possiede caratteristiche funzionali inferiori rispetto al tratto di E78 precedente caratterizzate da due carreggiate separate con due corsie per senso di marcia. Rispetto a quest'ultimo, il tratto oggetto di intervento (che risulta passaggio obbligato all'interno dell'itinerario Grosseto – Fano) genera una discontinuità con caratteristiche prestazionali inferiori sia sul piano della sicurezza che su quello della gestione dei flussi di traffico visto il corridoio ampiamente urbanizzato lungo il quale la S.S.73 si sviluppa;
- il tratto stradale in esame presenta geometrie trasversali non omogenee lungo il tracciato e non conformi agli standard normativi minimi richiesti lungo un itinerario trans-europeo (cat. C – D.M. 05.11.2001); altri aspetti di non conformità nei confronti della medesima normativa si riscontrano sulle geometrie di tracciato (quali ad esempio l'assenza di raccordi a curvatura variabili tipo clotoide) e sul piano delle verifiche cinematiche e di visibilità;
- l'elevato numero di accessi privati e di intersezioni a raso/rotatorie influisce negativamente sulla velocità di marcia media dei traffici di lunga percorrenza.

1.4. INDIVIDUAZIONE DELLE DIFFERENTI OPZIONI (RIF. PUNTO 1D – ALL.1)

L'intervento, per come presentato prevede dunque il prolungamento della E78 nel tratto da le Ville di Monterchi fino alla E45 presso l'abitato di Selci-Lama realizzando una strada cat. B extraurbane principali secondo D.M. 05.11.2001 in variante alla S.S.73 esistente.

Per quanto riguarda l'intervento di cui al punto 1 in relazione all'obiettivo di progetto non sono state individuate alternative di tracciato.

L'andamento piano - altimetrico del tracciato di progetto risulta pienamente rispettoso dei criteri cinematici e di visibilità per l'arresto prescritti dalla normativa di riferimento (D.M. 05.11.2001) per una $V_{p,max} = 120$ km/h.

Il tracciato in esame prevede la realizzazione di quattro svincoli:

- Svincolo "Le Ville"
- Svincolo "Monterchi"
- Svincolo "Pistrino"
- Svincolo "Selci-E45"

L'Asse di progetto termina in corrispondenza dello svincolo "Selci-E45" che collega l'infrastruttura in esame con la Strada Statale E45. Il tracciato stradale, avente una lunghezza complessiva pari a circa 12,450 Km in asse, si sviluppa nei territori di cinque comuni, in particolare per un'estensione di 1,6 Km nel comune di Anghiari, 3,1 Km nel comune di Monterchi, 5,9 Km nel comune di Citerna, 0,6 Km nel comune di Città di Castello e 1,3 Km nel comune di San Giustino.

Il tracciato dal punto di vista planimetrico presenta un andamento sinuoso caratterizzato da una successione di curve e rettili opportunamente raccordate secondo la normativa cogente ($R_{min}=800$ m) mentre altimetricamente si articola su una decina di livellette con pendenze comprese tra lo 0,5% e il 1,65%.

Le opere d'arte ricadenti in tale tracciato sono:

1.5. ANALISI DELL'IMPATTO DELLE OPZIONI PROPOSTE SULLA SICUREZZA STRADALE (RIF. PUNTO 1E – ALL.1)

Da un punto di vista di impatti sulla sicurezza, il tracciato garantisce gli adeguati standard funzionali, geometrici, di comfort e di visibilità coerenti con quelli imposti dalla normativa di riferimento per una strada extraurbana principale.

I notevoli miglioramenti rispetto allo stato di fatto della S.S.73 risolvono le criticità di leggibilità del tracciato da parte dell'utenza che si traduce di conseguenza in uno stile di guida da parte degli utenti caratterizzato da velocità di percorrenza degli elementi geometrici del tracciato congruenti alle effettive condizioni di visibilità e di equilibrio cinematico del veicolo. Inoltre, viene garantita una corretta gestione dei flussi ingresso/uscita in prossimità delle intersezioni a raso con manovre di scambio eliminando i numerosi punti di conflitto presenti lungo la configurazione esistente della S.S.73 e le pericolose manovre di svolta a sinistra.

Inoltre, il rispetto dei limiti di sviluppo degli elementi imposti dalla normativa unitamente alla composizione piano-altimetrica del tracciato rende facilmente leggibile il tracciato da parte dell'utenza riducendo quindi le probabilità di incidenti.

2. CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'INTERVENTO (RIF. PUNTO 2 - ALL.1)

2.1. CARATTERISTICHE PLANO-ALTIMETRICHE (RIF. PUNTO 2 – ALL.19)

2.1.1. RIFERIMENTI NORMATIVI

Trattandosi di un progetto di un'infrastruttura stradale e di svincoli di nuova realizzazione e, il principale riferimento normativo relativamente agli aspetti stradali è costituito da:

- D.M. 05/11/2001, n. 6792: "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade";
- D.M. 22/04/2004. N. 67s: "Modifica del decreto 5 novembre 2001, n. 6792, recante "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade";
- D.M. 19/04/2006 "Norme funzionali e Geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali", pubblicato sulla GU n. 170 del 24/07/2006.

Gli altri riferimenti normativi di cui si è tenuto conto relativamente alla progettazione stradale sono rappresentati da:

- D.Lgs. 30/04/1992, n. 285 e s.m.i.: "Nuovo Codice della Strada";
- D.P.R. 16/12/1992 n. 495 e s.m.i.: "Regolamento di esecuzione e di attuazione del Codice della Strada";
- DM 18/02/1992, n. 223: "Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza", così come aggiornato dal D.M. 21/06/2004: "Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza".

Inoltre, poiché l'infrastruttura fa parte della rete TEN, il presente progetto rientra nell'ambito di applicazione della Direttiva Europea 2008/96/CE che è stata recepita nell'ordinamento nazionale dai seguenti disposti normativi:

- D. Lgs. 15/03/2011 n. 35: "Attuazione della direttiva 2008/96/CE sulla gestione della sicurezza delle infrastrutture";
- D.M. 02/05/12: "Linee guida per la gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali ai sensi dell'art. 8 del D.Lgs. 35/11".

2.1.2. CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELL'ASSE PRINCIPALE

L'andamento planimetrico delle due carreggiate che costituiscono l'asse principale è riportato in allegato negli elaborati. Per quanto riguarda la sezione tipo, entrambe le carreggiate risultano separate da uno spartitraffico minimo di 2,50 m e presentano due corsie larghe 3,75 m, una banchina in destra da 1,75 m e una banchina in sinistra da 0,5 m in accordo con le indicazioni del D.M. 05.11.2001 per strade extraurbane principali "cat. B".

Il tracciato principale ha inizio nel Comune di Anghiari (Toscana) in prossimità della località Bagnaia situata circa 2 km a Sud Ovest di Le Ville.

La E78 esistente (caratterizzata da una sezione a doppia carreggiata) in questa zona subisce una restrizione di larghezza (ad una corsia per senso di marcia) per raccordarsi al tracciato storico della S.S.73 (E78) che attraversa il centro abitato di Le Ville e poi si dirama in direzione nord verso San Sepolcro.

Il nuovo tracciato, superato lo svincolo di progetto Le Ville (SV.1), prosegue in direzione Nord, sovrappassando la S.S.73 mediante il Viadotto "le Ville" ed attraversando il colle Poggiolo con la galleria naturale "Le Ville", di lunghezza pari a circa 1200 m, per svilupparsi così nella valle del Centena. Nel tratto in galleria, dal km 1+600 circa il tracciato ricade nel Comune di Monterchi (Toscana) e con una curva destrorsa si allinea in direzione Nord Est.

Si sottolinea che "ai sensi dell'art.1 c.5, considerato che le Gallerie sono soggette ai dettami del D.LGS. 264/2006, le stesse esulano dai Controlli ex D.Lgs.35"

Al km 3 è previsto il secondo svincolo di progetto denominato "Monterchi" (SV.2); tale svincolo, caratterizzato da uno schema a quadrifoglio parziale, connette la nuova infrastruttura con la SS73 esistente con due rotoatorie di diametro esterno pari a 40m.

Sino al km 4+800, ovvero sino all'imbocco Ovest della galleria "Citerna", il tracciato si sviluppa pressoché in rilevato di modesta altezza, in modo da aderire il più possibile al terreno esistente limitando così l'impatto paesaggistico.

PROGETTAZIONE ATI:

In prossimità dell'imbocco Ovest della galleria "Citerna" vi è il passaggio tra il tracciato ricadente nella Regione Toscana e quello nella Regione Umbria, in particolare nel Comune di Citerna.

Il tracciato in galleria (2800m fra galleria naturale e artificiale) si sviluppa per quasi tutto il tratto in rettilineo sino al km 6+800 circa, dove presenta una curva oraria di raggio 2300m al piede del monte Rotondo e del monte Bello al lato della piana del torrente Sovara.

Una volta attraversato il torrente Sovara, il tracciato curva in sinistra, allineandosi in direzione Nord Ovest attraversando la piana del Tevere. Dalla progressiva 8+700 si prevede di realizzare l'infrastruttura in viadotto ("Fontepeglia") per 1200m circa.

Al km 10+000 circa è previsto l'inserimento del terzo svincolo (SV.3) denominato "Pistrino"; tale svincolo collega la nuova infrastruttura alla S.P. 100 esistente attraverso uno schema a "trombetta". Da questo tratto in poi il tracciato si sviluppa nei territori dei Comuni di Città di Castello e di San Giustino.

Dal km 10+500 al km 11+600 circa il tracciato si sviluppa in viadotto per attraversare il fiume "Tevere". La scelta di prevedere il lungo viadotto è dovuta alla necessità di garantire la maggiore permeabilità idraulica possibile al territorio, nelle aree ricadenti nella fascia B di esondazione del fiume Tevere.

Al km 12+200 circa l'asse di progetto interseca le E45 esistente sottopassandola sfruttando il viadotto esistente lungo la E45; per l'intersezione con questa importante infrastruttura è previsto l'adeguamento dello svincolo esistente di "Selci/Lama".

Subito dopo il nuovo svincolo con la E45 è previsto un breve tratto in rilevato a valle del quale verrà realizzata una nuova intersezione rotatoria in luogo dell'intersezione a raso con isole divisionali esistente. Tale rotatoria rappresenta il limite finale dell'intervento in oggetto e l'inizio dell'intervento "PG365 - Salita di Parnacciano" il quale permette di raggiungere l'imbocco sud già esistente della galleria della Guinza mediante una nuova infrastruttura con piattaforma stradale C1 - D.M.5.11.2001.

2.1.3. ANALISI DI VISIBILITÀ ASSE PRINCIPALE

Come prescritto dalla normativa vigente, rispetto alla velocità di progetto deve essere verificata la sussistenza lungo tutto il tracciato di visuali libere commisurate alla distanza di visibilità per l'arresto.

Si è quindi redatto, per ciascuna carreggiata, il diagramma delle velocità e, contestualmente, è stata condotta la verifica delle visuali libere. Per distanza di visuale libera (nel seguito DVL) si intende la lunghezza del tratto di strada che il conducente riesce a vedere davanti a sé senza considerare l'influenza del traffico, delle condizioni atmosferiche e di illuminazione della strada.

Nel caso in esame, le DVL considerate sono quelle per l'arresto che sono state confrontate con le relative distanze di arresto.

Da questa analisi è emersa la necessità di realizzare degli allargamenti lungo alcune curve delle due carreggiate. Di seguito si riportano gli allargamenti previsti:

Carreggiata Fano

N° Elemento	Raggio della curva [m]	Allargamento massimo [m]
7	940	1.9 (int)
8	835	1.2
9	800	2.6 (int)

Carreggiata Grosseto:

N° Elemento	Raggio della curva [m]	Allargamento massimo [m]
12	945	0.6
13	841	2.4 (int)
14	826	1.0

Tali allargamenti saranno opportunamente effettuati tramite un ampliamento della banchina. Negli elaborati di progetto si riporta, per entrambe le carreggiate, l'analisi delle visibilità condotta a seguito della materializzazione degli allargamenti sopra descritti indicando, in merito a questi ultimi, anche la relativa collocazione lungo il tracciato.

2.1.4. CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DEGLI SVINCOLI

Sulla base della classificazione tipologica delle intersezioni prevista dal D.M. 19.04.2006, gli svincoli in progetto si configurano come un'intersezione a livelli sfalsati di tipo 2. Le caratteristiche progettuali plano-altimetriche delle rampe dei rami di svincolo saranno definite a partire dagli intervalli di velocità indicati nella tabella 7 del paragrafo 4.7.1 del suddetto testo di riferimento normativo.

Le larghezze dei singoli elementi modulari adottate sono le seguenti:

- per le corsie specializzate per funzioni cinematiche laterali si adotta un valore di 3,75 m con banchina in destra pari a 1,75 m;
- per le rampe monosenso si adotta il valore minimo di 6,50 m pavimentati, di cui 1,00 m per la banchina sinistra, 4,00 m per la corsia di marcia e 1,50 m per la banchina destra.
- Per le rampe bidirezionale si adotta il valore minimo di 10 m pavimentati di cui 3,50 m per le corsie di marcia e 1,50 m per le banchine laterali.

Per la configurazione adottata per le rampe d'uscita e per le rampe d'entrata è quella in parallelo come rappresentato nelle figure sottostanti.

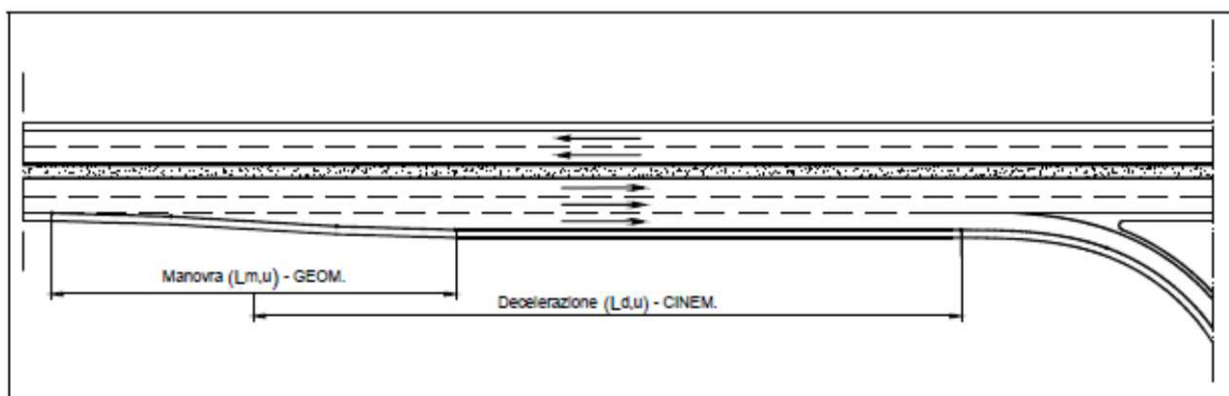


Figura 2.1 Corsia di uscita parallela

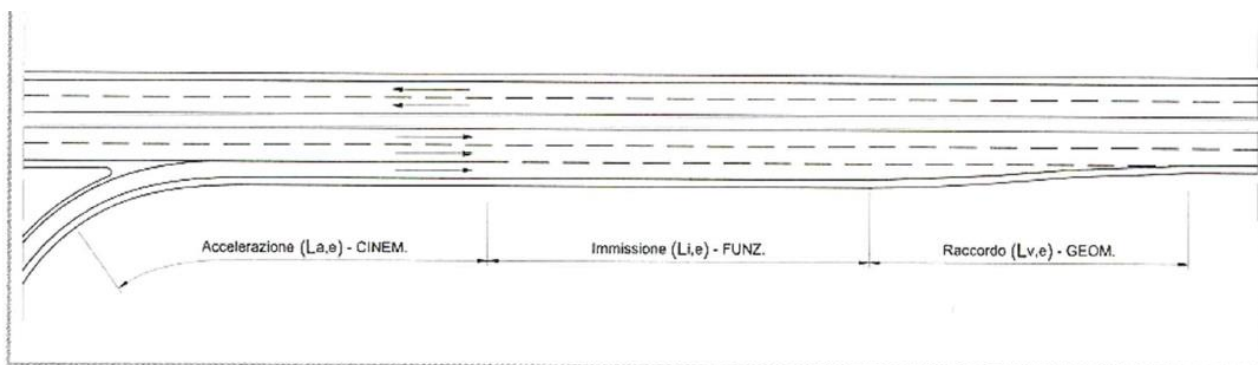


Figura 2.2 Corsia di entrata parallela

La determinazione dei tratti di accelerazione e decelerazione, del tratto di immissione e di raccordo è stata effettuata in base alle indicazioni del paragrafo 4.2 del D.M. 19.04.2006.

2.1.4.1. Svincolo Le Ville (SV.1)

Il primo svincolo denominato Le Ville è posizionato ad inizio intervento e permette la connessione diretta con la S.S. 73 esistente a Sud ovest del centro abitato di Le Ville.

Tale svincolo però non consente tutte le manovre di accesso ed uscita dalla nuova infrastruttura di progetto; si è ritenuto opportuno eliminare le rampe di accesso in direzione Nord e di uscita in direzione Sud; tale scelta è giustificata sia dalla vicinanza del secondo svincolo di Pistrino, posto a circa 2 km il quale consente tutte le manovre possibili tra la stessa S.S.73 e la nuova E78, sia dalla vicinanza della galleria Le Ville: infatti, inserendo le suddette rampe, quest'ultime si svilupperebbero in galleria diminuendo notevolmente la sicurezza stradale dell'intersezione.

Le rampe di progetto che sfioccano dall'Asse Principale sono state tracciate con l'obiettivo di limitare gli ingombri. Esse successivamente si uniscono andando a costituire la rampa bidirezionale, la quale ricalca il sedime dell'attuale collegamento con la S.S.73 e termina su quest'ultima con una nuova rotatoria di diametro esterno pari a 40m in sostituzione dell'attuale poco sicura intersezione a T.

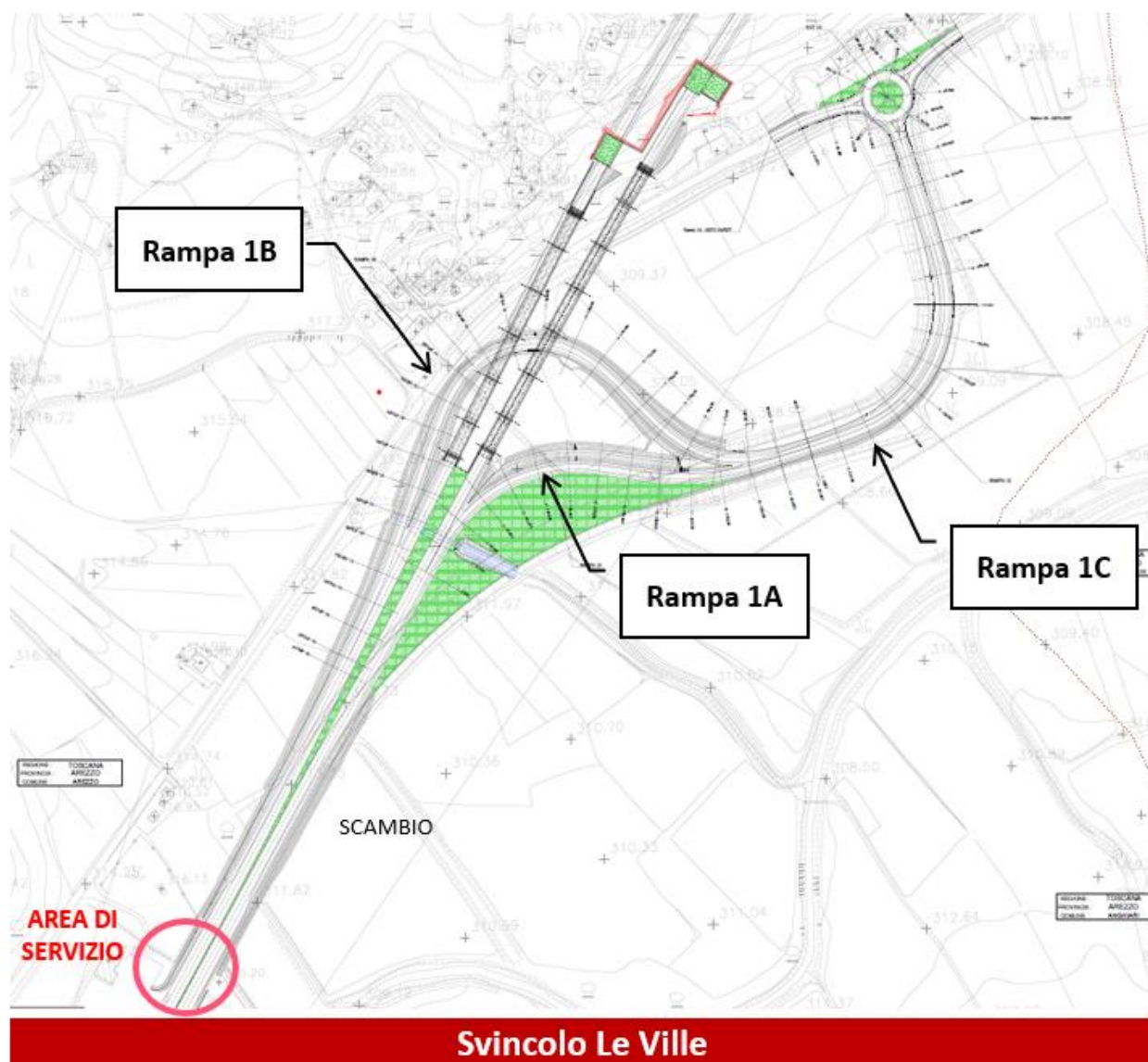


Figura 2.3 – Inquadramento svincolo “Le Ville”.

2.1.4.2. Svincolo Monterchi (SV.2)

Il secondo svincolo denominato Monterchi è posizionato al km 3 circa e permette la connessione diretta con la S.S.73 esistente a nord del centro abitato di Le Ville e ad Ovest del centro abitato di Monterchi.

Le rampe di entrata ed uscita dalla nuova infrastruttura si ricollegano a due rotonde di diametro esterno pari a 40 m poste in prossimità dell'esistente strada statale; lo scavalco del tracciato principale è consentito da un cavalcavia di sviluppo 225m circa (Rampa 2F bidirezionale).

All'interno delle rotonde di svincolo è prevista anche l'immissione (Nord-Ovest) di una viabilità a destinazione particolare (SEC01).

Come rappresentato nello stralcio planimetrico nella progettazione dello svincolo in esame si è cercato di salvaguardare il più possibile le aree boscate esistenti sia a sud sia a nord dell'asse principale ed evitare scavi in prossimità dei rilievi collinari nel quadrante Sud-Est.

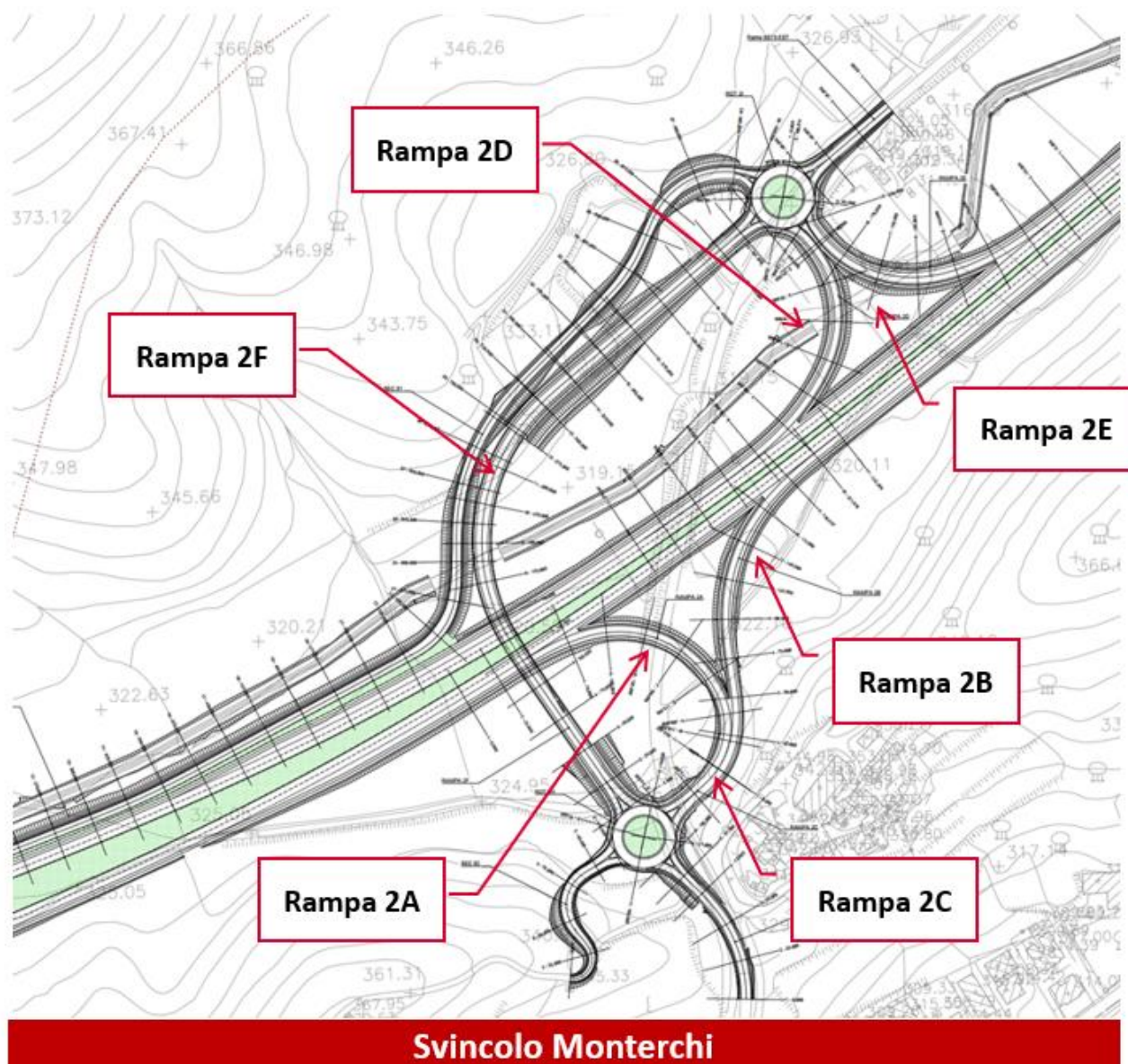


Figura 2.4 – Inquadramento svincolo “Monterchi”.

PROGETTAZIONE ATI:

2.1.4.3. Svincolo Pistrino (SV.3)

Il terzo svincolo denominato Pistrino è posizionato al km 10 circa e permette la connessione diretta con la S.P.100 esistente; esso si sviluppa tra la valle del Sovara e la piana del Tevere ad est di contrada Pistrino. La conformazione dello svincolo è a trombetta in cui le rampe di manovra si collegano alla rotonda esistente (diametro esterno 45m) tramite un tratto bidirezionale di nuova realizzazione. In virtù della quota maggiore delle carreggiate della E78 in progetto, l'attraversamento di svincolo è assicurato tramite un sottovia scatolare.

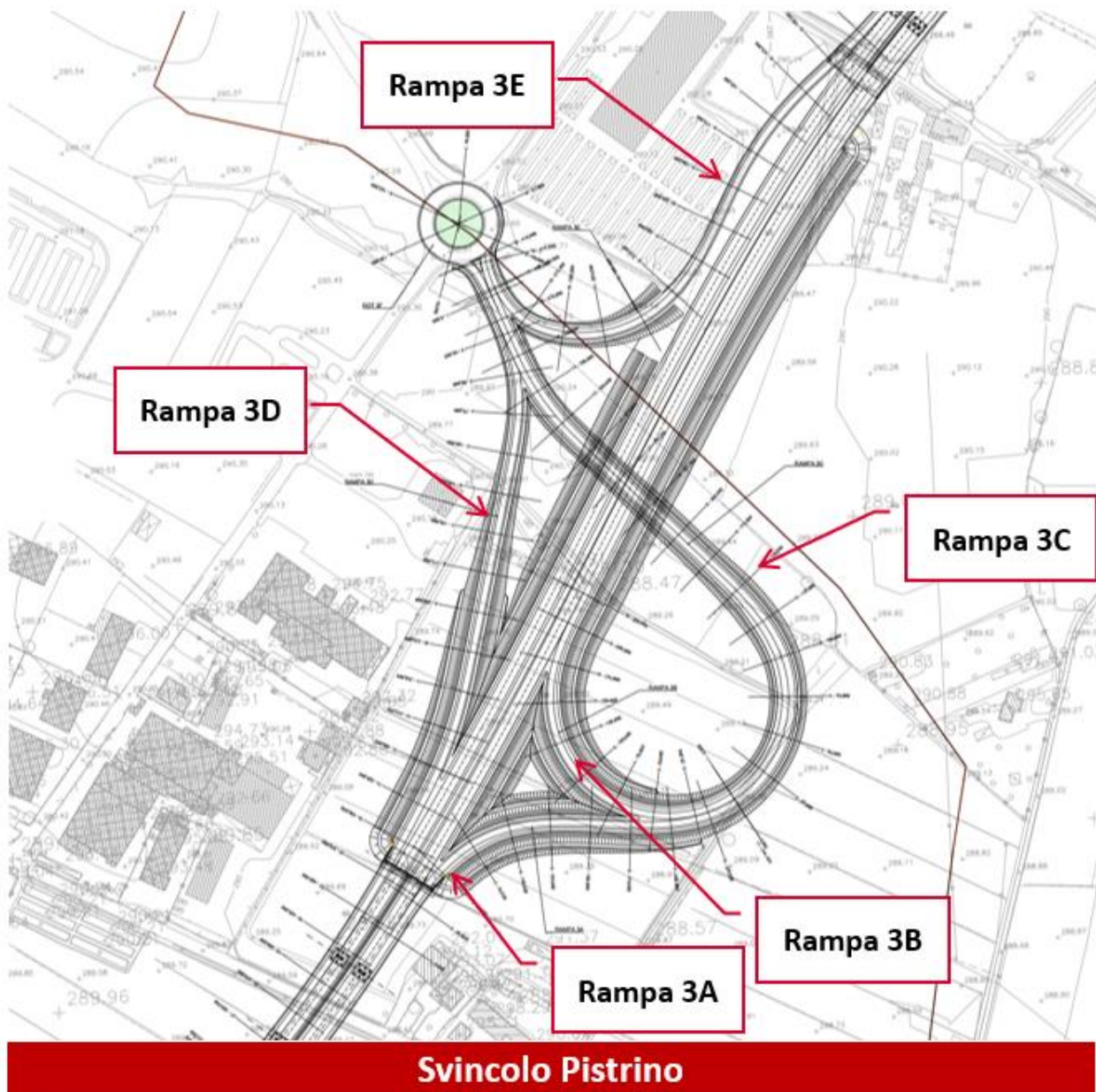


Figura 2.5 – Inquadramento svincolo "Pistrino".

PROGETTAZIONE ATI:

2.1.5. SVINCOLO E45 (SV.4)

Il quarto ed ultimo svincolo, denominato E45, è posizionato al km 12 circa e permette la connessione diretta con la E45; tale svincolo è senza dubbio il più importante e il più complesso tra quelli in progetto in quanto costituisce un nodo viario fondamentale per l'intera rete stradale regionale.

Lo svincolo in progetto mira all'adeguamento dello svincolo di Selci/Lama esistente lungo la E45 prevedendo la realizzazione delle rampe necessarie a garantire il collegamento fra le due infrastrutture in tutte le direzioni. L'intervento prevede quindi la realizzazione di una "trombetta" complementare a quella esistente in cui tutte le manovre vengono garantite assieme a due tronchi di scambio disposti lungo il tratto bidirezionale.

La nuova E78 che si sviluppa in questo tratto a piano campagna, sottopassa la E45 attraverso il viadotto esistente lungo la E45 la cui luce è tale da permettere il corretto inserimento della sagoma stradale dell'infrastruttura in progetto.

Il progetto prosegue con la transizione da una strada a carreggiata separate ad una bidirezionale a carreggiata singola afferente alla nuova rotonda dal diametro esterno pari a 50 m il quale rappresenta non solo il limite di intervento ma anche il punto di inizio dell'intervento "PG365 - Salita di Parnacciano".

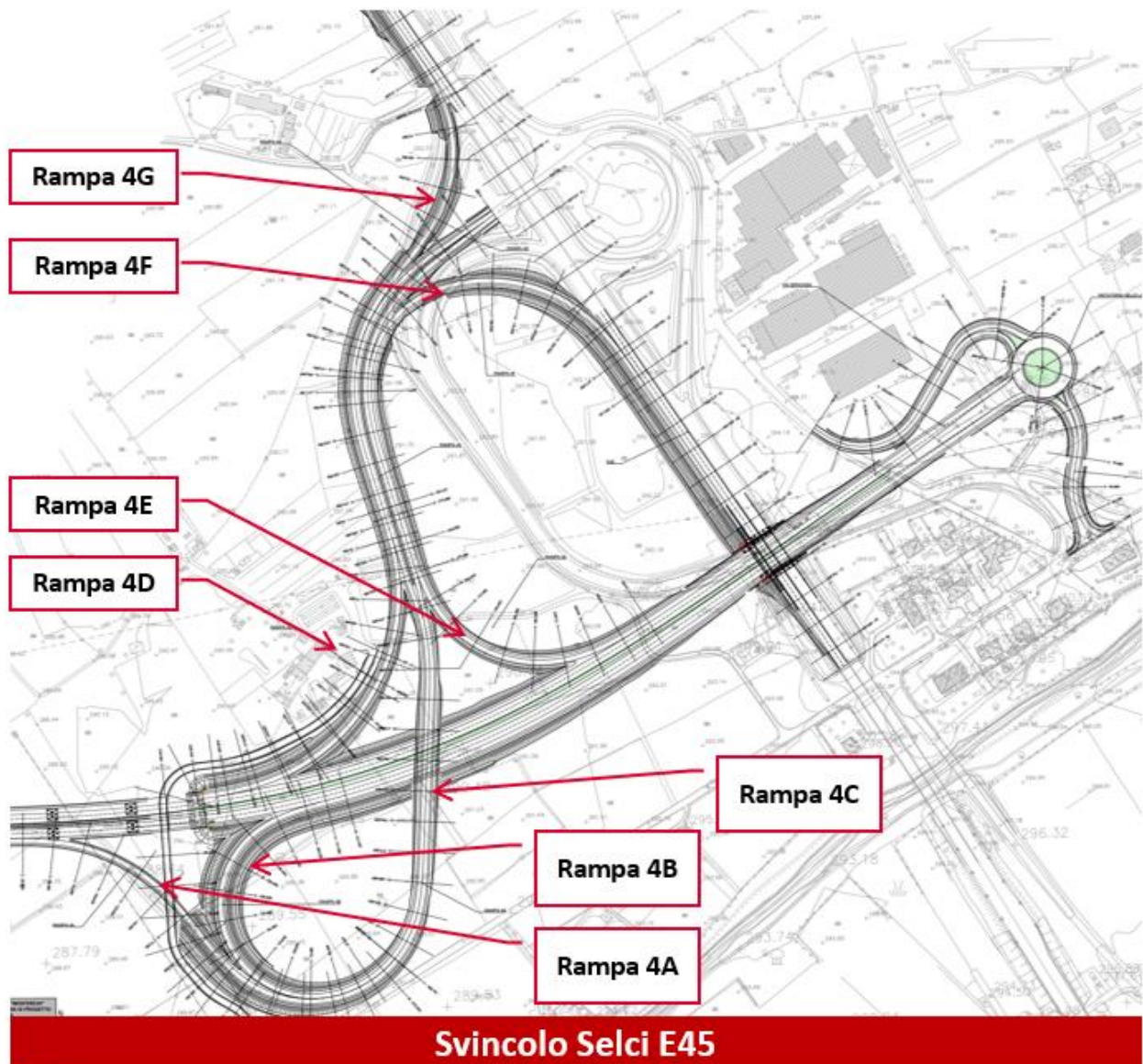


Figura 2.6 – Inquadramento svincolo "E45".

PROGETTAZIONE ATI:

2.2. ANALISI DELL'INCIDENTALITA' (RIF. PUNTO 2B – ALL.1)

L'analisi di incidentalità è stata portata avanti analizzando la pericolosità del tratto stradale oggetto dell'intervento (considerabile come tratto omogeneo) operando un confronto anche con la restante tratta stradale della E78 in osservanza ai "Criteri per la classificazione della rete delle strade esistenti ai sensi dell'art.13 comma 4 e 5 del nuovo codice della strada (13 marzo 1998)" del CNR.

In tale rapporto del CNR vengono definiti tratti omogenei i tronchi stradali con caratteristiche tecniche simili, sia per quanto riguarda le condizioni ambientali sia per la regolamentazione della circolazione. In questo caso è stato considerato come tratto omogeneo l'intera S.S.73 caratterizzata da singola corsia per senso di marcia dall'intersezione a raso in loc. Ville di Monterchi allo svincolo "Sansepolcro Sud" per uno sviluppo complessivo di circa 15 Km.

Il calcolo del tasso di incidentalità riferito al tratto omogeneo si evince dalla seguente formula:

$$T_i = \frac{10^6 \cdot N_i}{365 \cdot l_i \cdot \sum_t TGM_{i,t}}$$

dove:

- **N_i** = numero complessivo di incidenti verificatisi nel periodo d'osservazione sul tronco i-esimo;
- **TGM_{i,t}** = traffico giornaliero medio dell'anno t sul tronco i (t= generico anno precedente lo studio).

Tale tasso di incidentalità del tronco omogeneo deve poi essere confrontato coi valori soglia derivati dall'analisi del tasso di incidentalità relativo all'intero itinerario in cui ricade la S.S.73. Tali valori di confronto risultano pari a:

$$T_{inf}^* = T_m - K \cdot \sqrt{\frac{T_m}{M_i} - \frac{1}{2 \cdot M_i}}$$

$$T_{sup}^* = T_m + K \cdot \sqrt{\frac{T_m}{M_i} + \frac{1}{2 \cdot M_i}}$$

$$T_m = \frac{10^6 \cdot N_i}{365 \cdot l_i \cdot \sum_i \sum_t TGM_{i,t}} \text{ (tasso di incidentalità medio sull'interoitinerario)}$$

$$M_i = 365 \cdot l_i \cdot \sum_t TGM_{i,t}$$

$$K = 1,645 \text{ (costante di probabilità della distribuzione di Poisson)}$$

Basandosi sul confronto tra il tasso di incidentalità e i valori di confronto si considera il tratto omogeneo a debole, media o forte incidentalità, in base alle soglie indicate riportate di seguito:

- Tronchi a debole incidentalità: $T_i \leq T_{inf}^*$
- Tronchi a media incidentalità: $T_{inf}^* < T_i < T_{sup}^*$
- Tronchi a forte incidentalità: $T_i \geq T_{sup}^*$

Alla luce di quanto sopra, sono stati analizzati i dati d'incidentalità nel periodo fra il 2014 ed il 2019 riferiti sia all'attuale S.S.73 nel tratto di intervento (ville di Monterchi – Sansepolcro Sud), sia all'intero itinerario della E78 composto dalla S.S.73 Var. (Palazzo del Pero – Le Ville di Monterchi) e dalla S.S.73 (Ville di Monterchi – Sansepolcro Sud).

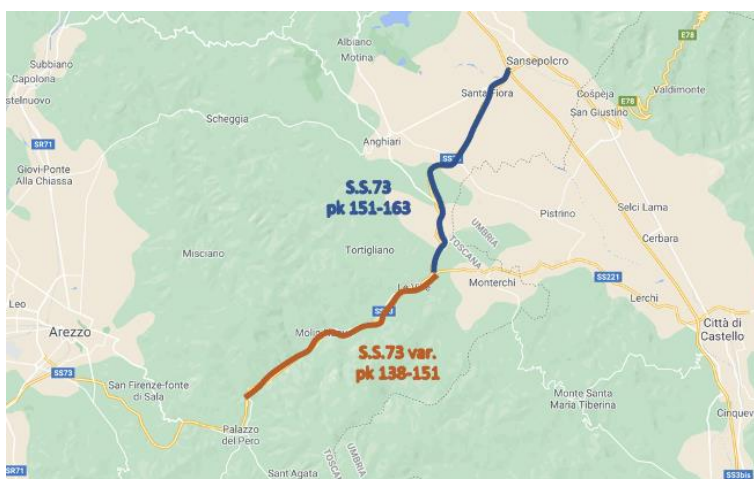


Figura 2.7 Key-map itinerario analizzato

Si riportano di seguito i dati incidentali relativi al tratto omogeneo considerato.

Nome Strada: S.S.73

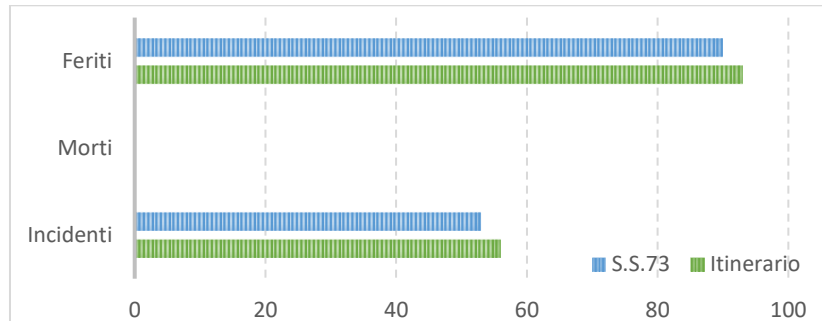
Localizzazione degli incidenti stradali fra il 2014-2019

ESTESA		Incidenti						Morti						Feriti					
Da Km	a Km	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2014	2015	2016	2017	2018	2019
168	169	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	2
169	170	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5	0
170	171	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	0
171	172	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
172	173	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
173	174	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
174	175	1	1	1	0	2	2	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	2	5
175	176	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	4
176	177	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	0
177	178	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0
178	179	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
179	180	1	2	0	2	3	1	0	0	0	0	0	0	1	5	0	2	8	1
180	181	1	3	0	2	1	2	0	0	0	0	0	0	1	4	0	2	3	2
181	182	1	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3	0	5	0	1	1
182	182,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
168.0 - 182.6		5	6	7	9	16	10	0	0	0	0	0	0	9	10	14	12	28	17
		53						0						90					

Nella tabella e nel grafico seguente si riportano i valori complessivi, riferiti al tratto omogeneo di analisi (S.S.73) ed all'intero itinerario, nel periodo 2014 – 2019.

	ESTESA	2014 - 2019		
	Da Km a Km	Incidenti	Morti	Feriti
S.S.73 Var.	0.0 – 14.8	3	0	3
S.S.73	168.0 - 182.6	53	0	90
ITINERARIO		56	0	93

I dati di incidentalità raccolti evidenziano come la maggior parte degli incidenti lungo l'itinerario "Palazzo del Pero – Sansepolcro" si siano verificati lungo il tratto di S.S.73 di cui l'intervento in progetto ne rappresenta la variante.



Il TGM (in veicoli equivalenti) relativo al tratto omogeneo e all'intero itinerario, come meglio evidenziato nei paragrafi successivi, risulta essere pari a circa 17.000 veic eq/g. Si riportano di seguito i valori dell'analisi di incidentalità:

$$\begin{aligned}
 T_i &= 0.0975 \\
 T_m &= 0.0559 \\
 T_{inf} &= 0.0559 \\
 T_{sup} &= 0.0560
 \end{aligned}$$

Si ha quindi il superamento del valore T_i rispetto al valore T_{sup} , per cui l'intervento ricade un tratto a **forte incidentalità**. Nello specifico, il tasso d'incidentalità della tratta d'intervento è quasi il doppio di quello valutato sull'intero itinerario: questo dato conferma, quindi, che la configurazione esistente della S.S.73 rappresenta un punto critico all'interno dell'intero itinerario.

Inoltre, al fine di confrontare le caratteristiche incidentali del tratto omogeneo in esame con quelle dell'intero itinerario, anche in merito alle conseguenze degli incidenti, si sono calcolati i seguenti tassi di incidentati:

$$\begin{aligned}
 I_i &= \frac{(F_i + D_i) \cdot 10^9}{365 \cdot l_i \cdot \sum_t TGM_{i,t}} \\
 I_m &= \frac{10^9 \sum_i (F_i + D_i)}{365 \cdot \sum_i \sum_t l_i \cdot TGM_{i,t}}
 \end{aligned}$$

dove I_i ed I_m , rappresentano il numero totale di incidentati (feriti F_i e morti D_i) in rapporto a 100 milioni di veicoli-Km, rispettivamente per il tratto omogeneo in esame e per l'intero itinerario.

$$\begin{aligned}
 I_i &= 16.56 \\
 I_m &= 9.29
 \end{aligned}$$

Al fine di dare maggior rappresentatività agli indicatori sull'incidentalità di seguito si riportano i risultati di un'analisi effettuata considerando i dati incidentali medi nel periodo di riferimento (2014-2019).

Media 2014-2019 – S.S.73						
Tratto omogeneo	Lunghezza Km	Incidenti n.	Morti n.	Feriti n.	Flusso medio annuale (*) 10 ⁶ veic	Totale Km percorsi annui 10 ⁶ veic · Km
Km 168.0 - 182.6	14.60	8.83	0	15.00	6.20	90.593
(*) TGM x 365						

PROGETTAZIONE ATI:

Rapportando i dati di incidentalità ai flussi di traffico si passa quindi a degli indicatori di incidentalità maggiormente rappresentativi, quali:

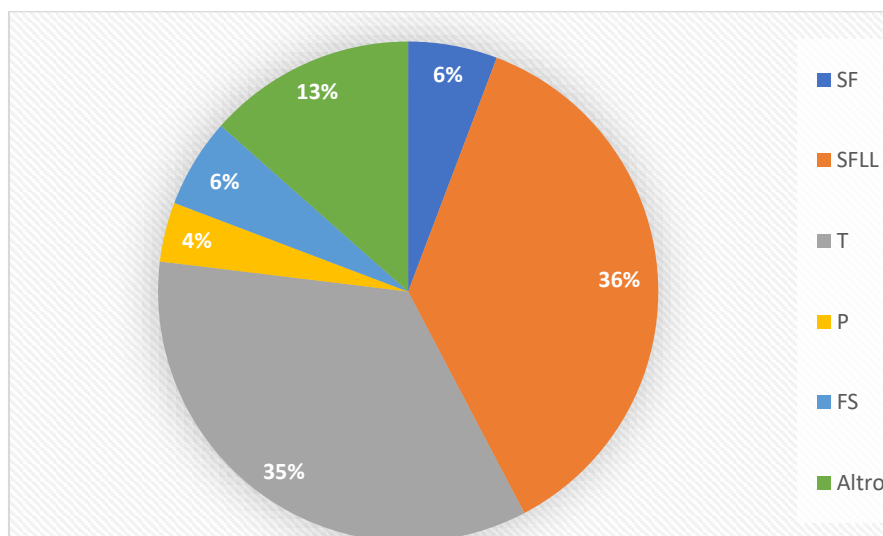
$$\begin{aligned} \text{Tasso di mortalità (morti / } 10^6 \cdot \text{veic} \cdot \text{Km)} &= \text{n}^\circ \text{ morti / Totale Km annui percorsi} \\ \text{Tasso di ferimento (feriti / } 10^6 \cdot \text{veic} \cdot \text{Km)} &= \text{n}^\circ \text{ feriti / Totale Km annui percorsi} \\ \text{Tasso di incidentalità (incidenti / } 10^6 \cdot \text{veic} \cdot \text{Km)} &= \text{n}^\circ \text{ incidenti / Totale Km annui percorsi} \end{aligned}$$

Nella seguente tabella sono riportati i suddetti indicatori di incidentalità calcolati per il tratto omogeneo di riferimento, nel periodo 2014 – 2019.

Media 2014-2019 – S.S.73		
Tratto Omogeneo (km)	=	168.0 - 182.6
Lunghezza	=	14.60 Km
n. Morti	=	0.00
Frequenza morti	=	0.00 <i>morti / Km</i>
Tasso di mortalità	=	0.00 <i>morti / 10⁶ · veic · Km</i>
n. Feriti	=	15.00
Frequenza feriti	=	1.03 <i>feriti / Km</i>
Tasso di ferimento	=	0.17 <i>feriti / 10⁶ · veic · Km</i>
n. incidenti	=	8.83
Frequenza incidenti	=	0.61 <i>incidenti / Km</i>
Tasso di incidentalità	=	0.10 <i>incidenti / 10⁶ · veic · Km</i>

Infine, facendo riferimento alla banca dati utilizzata per l'incidentalità, sono stati raggruppati gli eventi incidentali, nel periodo di riferimento (2014 – 2019), in funzione della tipologia di collisione:

- Numero di incidenti per scontro frontale (SF)= 3
- Numero di incidenti per scontro laterale / fronto-laterale (SFLL)= 19
- Numero di incidenti per tamponamento (T)= 18
- Numero di incidenti per investimento pedone (P)=2
- Numero di incidenti per fuoriuscita (FS)= 3
- Altro (tipo di collisione non identificata) (Altro)= 7



La maggior parte degli incidenti è avvenuto per scontro fronto-laterale e tamponamento.

PROGETTAZIONE ATI:

2.3. OBIETTIVI DI RIDUZIONE DELL'INCIDENTALITA' (RIF. PUNTO 2C – ALL.1)

Il potenziale di riduzione degli incidenti, implementando opere di messa in sicurezza dell'infrastruttura, si riferisce alla metodologia delle "Linee guida per la gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali ai sensi dell'art. 8 del D.Lgs. 35/11" che individua il risparmio in termini economici derivante dalla riduzione attesa degli incidenti. La sicurezza potenziale aumenta con la riduzione degli eventi incidentali in base alla tipologia di strada (facendo riferimento allo "Studio di valutazione dei costi sociali dell'incidentalità stradale - Anno 2010", previsto dall'art. 7, c.2 del D.Lgs. n.35/11), definendo il costo sociale medio dell'incidente.

In particolare, il potenziale di sicurezza SAPO è rappresentato dalla differenza tra il costo sociale annuo che caratterizza il singolo tratto omogeneo ed il valore atteso del costo sociale annuo per un equivalente tratto di un'infrastruttura correttamente progettata e mantenuta appartenente alla medesima categoria, e si traduce analiticamente in:

- SAPO = DCI - BDCI (k€/km·anno) dove:
- DCI = densità media del costo incidenti = CAI / L
- CAI (k€/anno) = costo medio annuo incidenti = (Nm·Cm + NfG·CfG + NfL·CfL)
- Nm, NfG e NfL sono rispettivamente il numero di morti, feriti gravi e lievi
- Cm, CfG e CfL (k€) sono i rispettivi costi medi dei morti, feriti gravi e lievi pari
- L(km) = lunghezza tratto stradale
- BDCI = valore base densità media costo incidenti = (BTCI·365·TGM)/106
- TGM (veic/giorno) = traffico giornaliero medio
- BTCI (€/100·veic·km) = tasso base del costo degli incidenti

Alla configurazione attuale nello scenario futuro è legato quindi un SAPO pari a:

Media periodo 2014 – 2019 – tratta di studio			
n. Morti (Nm)	=	0.00	
n Feriti (Nf)	=	15.00	
n. Feriti gravi (Nfg) = 14% N.Feriti	=	2.10	(*)
n. Feriti lievi (Nfl) = 86% N.Feriti	=	12.90	(*)
Costo medio morti (Cm)	=	1'503'990 €	(*)
Costo medio feriti gravi (CfG)	=	197'228 €	(*)
Costo medio feriti lievi (CfL)	=	16'985 €	(*)
Costo Medio annuo degli incidenti (CAI)			
CAI = Nm · Cm + Nfg · CfG + Nfl · CfL	=	633'283 €	
Densità media del costo degli incidenti (DCI)			
DCI = CAI / L	=	43'376	€ / km · anno
L	=	14.6	Km
Valore Base densità media costo incidenti (BDCI)			
BDCI = (BTCI · 365 · TGM) / 10 ⁶	=	148'920	€ / km · anno (**)
BTCI (tasso base del costo degli incidenti)	=	24	€ / 1000 · veic · Km
Potenziale di Sicurezza (SAPO)			
SAPO = DCI - BDCI	=	-105'544	€ / km · anno

NOTE:

(*) Valori riportati in " Studio di valutazione dei costi sociali dell'incidentalità stradale - Anno 2010", previsto dall'art.7, c.2 del D.Lgs. N.35/11.

(**) BTCI = tasso base del costo degli incidenti, il cui valore di riferimento per i tratti autostradali è assunto pari a 7.6 € / 1000 · veic · km

Nell'ambito del presente studio, sono stati identificati tre possibili obiettivi di miglioramento della sicurezza stradale, ovvero di diminuzione dell'incidentalità:

- **OBIETTIVO 1:** eliminazione degli scontri frontali (SF) e laterale/fronto-laterale (SFLL) con conseguente diminuzione del 42% del numero dei feriti;
- **OBIETTIVO 2:** eliminazione degli scontri frontali (SF) e fronto-laterale (SFLL) e dimezzamento dei tamponamenti (T) con conseguente diminuzione del 60% del numero dei feriti;
- **OBIETTIVO 3:** eliminazione degli scontri frontali (SF) e fronto-laterale (SFLL) e dimezzamento dei tamponamenti (T) e della possibilità di fuoriuscita di un veicolo dal tracciato (FS) con conseguente diminuzione del 73% del numero dei feriti.

Per ciascuno dei suddetti obiettivi si è calcolato il potenziale di sicurezza SAPO.

SEGUONO TABELLE

PROGETTAZIONE ATI:

		Scenario Attuale	
<i>Valori medi nel periodo di analisi:</i>			
N. Morti		0.00	
N. Feriti		15.00	(Nfg=14% , Nfl=86%)
CAI = Nm · Cm + Nfg · Cfg + Nfl · Cfl	=	633'283 €	
DCI = CAI / L	=	43'376	€ / km · anno
BDCI = (BTCI · 365 · TGM) / 10^6	=	148'920	€ / km · anno
SAPO = DCI - BDCI	=	-105'544	€ / km · anno

OBIETTIVO 1 - eliminazione degli scontri frontali (SF) e laterale/fronto-laterale (SFLL)			
<i>Valori medi nel periodo di analisi:</i>			
N. Morti		0.00	
N. Feriti		8.70	
CAI = Nm · Cm + Nfg · Cfg + Nfl · Cfl	=	367'305 €	
DCI = CAI / L	=	25'158	€ / km · anno
BDCI = (BTCI · 365 · TGM) / 10^6	=	148'920	€ / km · anno
SAPO = DCI - BDCI	=	-123'762	€ / km · anno
Riduzione del SAPO	=	17%	

OBIETTIVO 2 - eliminazione degli scontri frontali (SF) e fronto-laterale (SFLL) e dimezzamento dei tamponamenti (T)			
<i>Valori medi nel periodo di analisi:</i>			
N. Morti		0.00	
N. Feriti		6.00	
CAI = Nm · Cm + Nfg · Cfg + Nfl · Cfl	=	253'314 €	
DCI = CAI / L	=	17'350	€ / km · anno
BDCI = (BTCI · 365 · TGM) / 10^6	=	148'920	€ / km · anno
SAPO = DCI - BDCI	=	-131'570	€ / km · anno
Riduzione del SAPO	=	25%	

OBIETTIVO 3 - eliminazione degli scontri frontali (SF) e fronto-laterale (SFLL) e dimezzamento dei tamponamenti (T) e della possibilità di fuoriuscita di un veicolo dal tracciato (FS)			
<i>Valori medi nel periodo di analisi:</i>			
N. Morti		0.00	
N. Feriti		4.05	
CAI = Nm · Cm + Nfg · Cfg + Nfl · Cfl	=	170'987 €	
DCI = CAI / L	=	11'711	€ / km · anno
BDCI = (BTCI · 365 · TGM) / 10^6	=	148'920	€ / km · anno
SAPO = DCI - BDCI	=	-137'209	€ / km · anno
Riduzione del SAPO	=	30%	

Dalle tabelle precedenti si evidenzia come, perseguendo gli obiettivi indicati, vi sia una sostanziale riduzione del potenziale di sicurezza SAPO, come si evince dalla riduzione dei costi legati all'incidentalità.

2.3.1 BDCI - Traffico TGM

Il flusso di traffico sulla S.S.73 esistente è stato tratto dallo studio trasportistico eseguito nella precedente fase progettuale.

All'interno di suddetto studio è stata ricostruita l'offerta di trasporto stradale attuale (anno 2010) coerentemente con la zonizzazione adottata per l'area di intervento e, al fine di stimare i carichi veicolari attesi sull'infrastruttura di progetto, sono stati considerati come orizzonti temporali futuri l'anno 2018, in cui si prevedeva l'entrata in esercizio dell'infrastruttura di progetto, e come scenario di medio termine l'anno 2028.

Ipotesi progettuale UA - Anno 2028 – veicoli giornalieri				
Tratta	Leggeri	Pesanti	Totali	Equivalenti
Le Ville - Monterchi	25.340	3.890	29.230	35.065
Monterchi - Monterchi Pistrino	22.206	3.658	25.864	31.351
Monterchi Pistrino - Selci (E45)	24.671	4.021	28.692	34.724
Selci (E45) - Lama	16.320	4.534	20.854	27.655
Lama - Fine Intervento	17.037	4.534	21.571	28.372
Teorici medi	20.044	4.176	24.220	30.484

Per gli scenari di previsione della domanda di trasporto futura lo studio fa riferimento ai tassi di crescita adottati da ANAS SpA in studi recenti su infrastrutture in progettazione nel Centro Italia e studi già eseguiti sulla E78. Partendo dai tassi di crescita degli studi, ed in base agli attuali indicatori macroeconomici italiani, per la domanda proiettata al futuro lo studio ipotizza tassi di crescita annui cautelativi, con ipotesi di crescita bassa fino al 2015 e moderatamente più alta negli anni successivi, come riportato nella tabella di seguito.

Domanda	Tassi annui di crescita della domanda		
	2010-2015	2015-2018	2018-2028
Passeggeri	1,3%	1,85%	1,8%
Merci	1,2%	1,65%	2,0%

Le figure seguenti mostrano, per lo scenario di riferimento (configurazione esistente), i flussogrammi ottenuti dalle simulazioni dei veicoli leggeri e pesanti al 2018, anno di entrata in esercizio dell'infrastruttura. Stando quindi a quanto riportato nello studio trasportistico lungo la S.S.73 esistente si ha un **TGM di circa 13.000 veicoli leggeri e 1300 pesanti**

Lo studio inoltre ha stimato i flussi di traffico, in veicoli giornalieri, sulle singole tratte di progetto e nelle diverse ipotesi di tracciato (proposte nella fase progettuale precedente) sia al 2018 che al 2028 dai quali si evidenzia un traffico oscillante tra i 18.000 ed i 20.500 veicoli leggeri giorno (circa 3.000 veicoli pesanti giorno).

A partire dal valore calcolato nello studio trasportistico per lo scenario di riferimento, è stato calcolato il TGM in veicoli equivalenti attraverso la seguente relazione:

$$TGM_{eq} = TGM_{legg} + E_t * TGM_{pes}$$

Dove:

- **E_t** = coefficiente di equivalenza tra veicoli pesanti e veicoli leggeri = 2.5;

Si ottiene quindi:

$$TGM_{eq} = 13000 + 2.5 * 1300 = 16250 \text{ veic. eq/g}$$

In via cautelativa è stato preso in considerazione un valore pari a **TGM_{eq} = 17.000 veic.eq/g**.

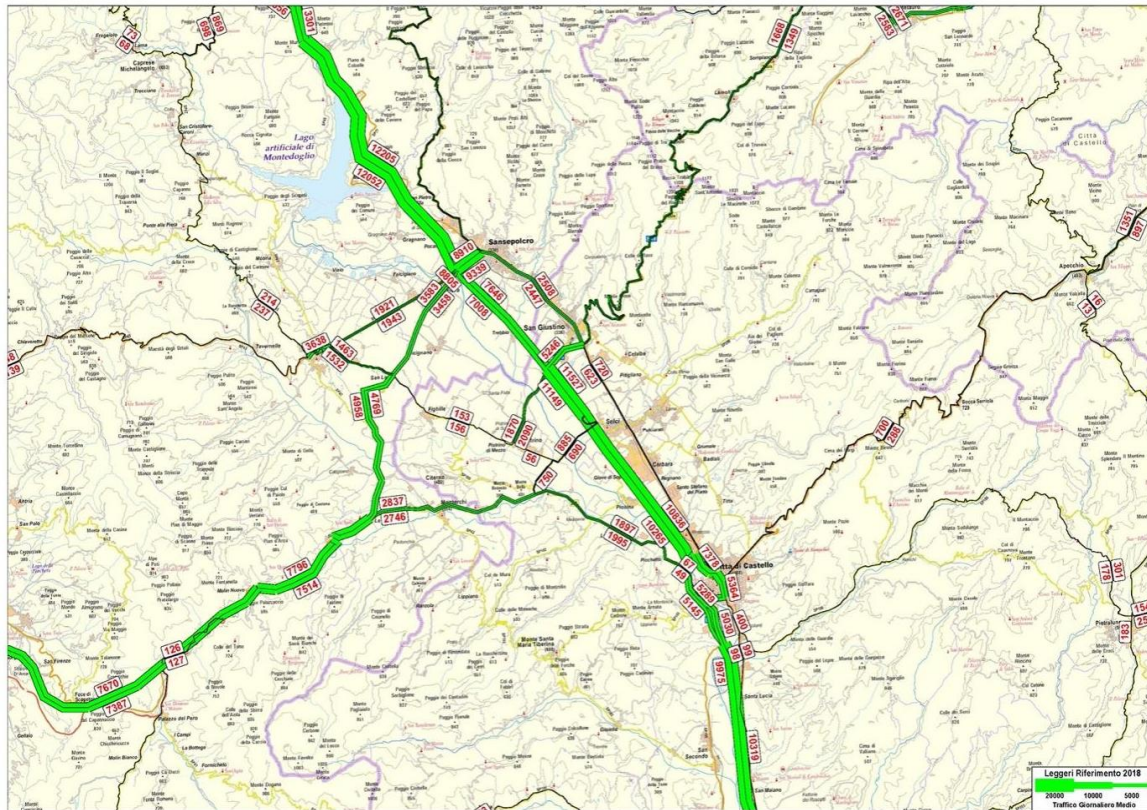


Figura 2.8 Assegnazione veicoli leggeri (verde) e pesanti (rosso) nello scenario di Riferimento – Anno 2018

PROGETTAZIONE ATI:

2.4. INDIVIDUAZIONE DELLE TIPOLOGIE DI UTENDI DELLA STRADA, COMPRESI GLI UTENTI DEBOLI E VULNERABILI (RIF. PUNTO 2D – ALL.1)

Nel tratto omogeneo di strada considerato, classificato come appartenente alla categoria C, si prevede una scarsa presenza delle utenze deboli, che sono per lo più ammesse in piattaforma ma solo all'esterno della carreggiata, come indicato nella tabella seguente, tratta dal D.M.05/11/2001.

Per quanto attiene la nuova infrastruttura di progetto cat. B, non son ammesse le seguenti categorie di traffico: pedoni, velocipiedi e ciclomotori.

TAB. 3.2.d - TIPI DI STRADE - CATEGORIE DI TRAFFICO AMMESSE																	
	TIPI SECONDO IL CODICE	AMBITO TERRITORIALE	DENOMINAZIONE	CATEGORIE DI TRAFFICO													
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
				PEDONI	ANIMALI	VEICOLI A BRACCIA E A TRAZIONE ANIMALE	VELOCIPEDI	CICLOMOTORI	AUTOVETTURE	AUTOBUS	AUTOCARRI	AUTOTRENI AUTOARTICOLATI	MACCHINE OPERATRICI	VEICOLI SU ROTINA	SOSTA DI EMERGENZA	SOSTA	ACCESSI PRIVATI DIRETTI
AUTOSTRADA	A	EXTRAURBANO	STRADA PRINCIPALE	○	○	○	○	○	◆	◆	◆	◆	○	○	□	○	no
			STRADA DI SERVIZIO (EVENTUALE)	□	□	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	○	□	□	si
	URBANO	STRADA PRINCIPALE	○	○	○	○	○	◆	◆	◆	◆	◆	○	○	□	○	no
		STRADA DI SERVIZIO (EVENTUALE)	○	□	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	□	□	□	si
EXTRAURBANA PRINCIPALE	B	EXTRAURBANO	STRADA PRINCIPALE	○	○	○	○	○	◆	◆	◆	◆	○	○	◆	○	no
			STRADA DI SERVIZIO (EVENTUALE)	□	□	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	○	◆	□	□	si
EXTRAURBANA SECONDARIA	C	EXTRAURBANO		□	□		◆□(1)	◆	◆	◆	◆	◆	○	◆	◆	□	si
URBANA DI SCORRIMENTO	D	URBANO	STRADA PRINCIPALE	○	○	○	□	◆	◆	◆	◆	◆	◆	○	◆	○	no
			STRADA DI SERVIZIO (EVENTUALE)	○	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	□	◆	□	si
URBANA DI QUARTIERE	E	URBANO		○	◆	◆	◆□(1)	◆	◆	◆	◆	◆	◆	□	◆◆	□	si
LOCALE	F	EXTRAURBANO		□	◆	◆	◆□(1)	◆	◆	◆	◆	◆	◆	○	□	□	si
		URBANO	○	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆(2)	◆	○	◆	□◆(2)	□	□	si

○ non ammessa in piattaforma (3) □ esterno alla carreggiata (in piattaforma)
◆ in carreggiata ◆ parzialmente in carreggiata

NOTE:

(1) vale se è presente una pista ciclabile.

(2) qualora le categorie 7 e 11 debbano essere ammesse, le dimensioni delle corsie e la geometria dell'asse vanno commisurate con le esigenze dei veicoli appartenenti

2.5. INDIVIDUAZIONE DEI VOLUMI E DELLE TIPOLOGIE DI TRAFFICO (RIF. PUNTO 2E – ALL.1)

Come già riportato nel cap. 2.3.1, il flusso di traffico sulla S.S.73 esistente è stato tratto dallo studio trasportistico eseguito nella precedente fase progettuale.

All'interno di suddetto studio è stata ricostruita l'offerta di trasporto stradale coerentemente con la zonizzazione adottata per l'area di intervento e, al fine di stimare i carichi veicolari attesi sull'infrastruttura di progetto, sono stati considerati come orizzonti temporali l'anno 2028 come scenario di medio termine e come proiezione futura il 2048.

Partendo dai dati 2028 e proiettando i dati di traffico per la vita utile della stessa (20 anni) con un incremento percentuale dell'1% tra 2028 e 2048, si perviene ai seguenti valori di TGM_{eq} (veic eq/gg), anch'essi divisi per tratta.

Anno	Le Ville - Monterchi	Monterchi - Pistrino	Pistrino - Selci (E45)	Selci (E45) - Lama
2028	35065	31351	34724	27655
2029	35416	31665	35071	27932
2030	35770	31981	35422	28211
2031	36128	32301	35776	28493
2032	36489	32624	36134	28778
2033	36854	32950	36495	29066
2034	37222	33280	36860	29356
2035	37594	33613	37229	29650
2036	37970	33949	37601	29946
2037	38350	34288	37977	30246
2038	38734	34631	38357	30548
2039	39121	34977	38740	30854
2040	39512	35327	39128	31162
2041	39907	35680	39519	31474
2042	40306	36037	39914	31789
2043	40709	36398	40313	32107
2044	41116	36762	40717	32428
2045	41528	37129	41124	32752
2046	41943	37500	41535	33079
2047	42362	37875	41950	33410
2048	42786	38254	42370	33744

3. CONCLUSIONI

Nel presente documento sono state esaminate le condizioni di sicurezza stradale che caratterizzano il tratto dell'S.S.73 compreso tra Le Ville di Monterchi e San Sepolcro di cui l'intervento in progetto ne rappresenta la variante infrastrutturale.

A tal fine è stata condotta un'analisi di incidentalità sulla base dei dati ACI / ISTAT riferiti al periodo 2014-2019 e considerando il tratto stradale di S.S:73 esistente come un tratto omogeneo di sviluppo pari a 13 km. Confrontando gli indicatori di incidentalità calcolati per il tratto stradale omogeneo con quelli calcolati per l'intero itinerario, è emerso che il tratto omogeneo oggetto di analisi è un tratto a forte incidentalità.

Inoltre, dopo una valutazione in termini di sicurezza stradale delle alternative progettuali possibili si evince che la soluzione progettuale proposta comporta un adeguato standard di sicurezza generando un notevole miglioramento rispetto allo stato di fatto (caratterizzato da forti criticità sul piano della sicurezza).

Considerando gli indicatori di sicurezza stradale calcolati per il tratto omogeneo in esame, si evince che il miglioramento degli standard di sicurezza, conseguenti agli obiettivi prefissati, comporta una significativa riduzione del potenziale di sicurezza SAPO e di conseguenza rilevanti effetti benefici in termini di costi dovuti all'incidentalità.

Inoltre, alla luce dell'analisi sulla tipologia di collisione predominante che caratterizza gli incidenti registrati nel tratto omogeneo (tamponamento e scontro frontale - laterale), si evince che gli interventi previsti nella soluzione progettuale scelta possono ritenersi mitigativi per tali tipologie di incidente. In particolare, si ritiene che la separazione dei sensi di marcia su carreggiate separate ridurrà fortemente la probabilità di incidenti frontali e la realizzazione di corsie specializzate per l'immissione e l'uscita dall'infrastruttura incideranno positivamente sul numero di scontri laterali e frontali laterali.

In particolare, in luogo della limitazione delle velocità esistente imposte mediante segnaletica verticale di prescrizione, la nuova geometria plano-altimetrica dell'infrastruttura garantirà un maggiore rispetto dei limiti di velocità imposti grazie agli aspetti cinematici dell'equilibrio del veicolo in curva garantendo inoltre la visibilità necessaria all'arresto in sicurezza dei veicoli lungo tutto il tracciato. Tale misura correttiva riduce la probabilità di incidente per tamponamento, che costituisce il 46% degli incidenti registrati nel tratto omogeneo considerato.

Nello sviluppo progettuale si darà successivamente conto di tutti quegli aspetti di dettaglio, quali pavimentazione, barriere di sicurezza, elementi di margine e segnaletica orizzontale e verticale, utili a raggiungere, unitamente agli interventi strutturali di progetto, gli attesi standard di sicurezza stradale.

PROGETTO STRADALE

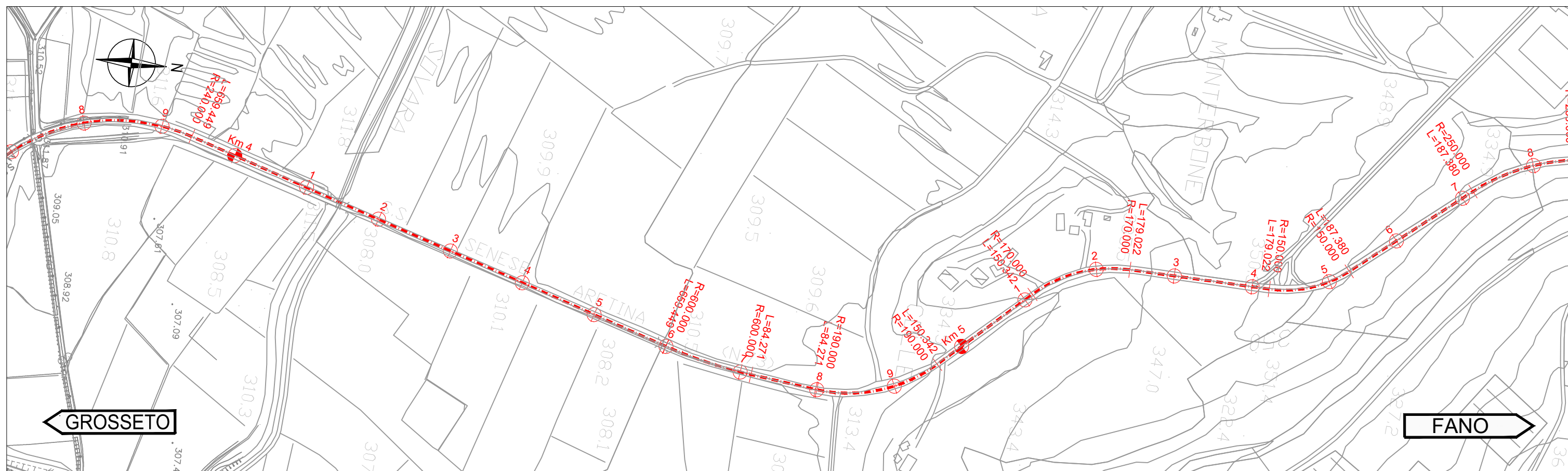
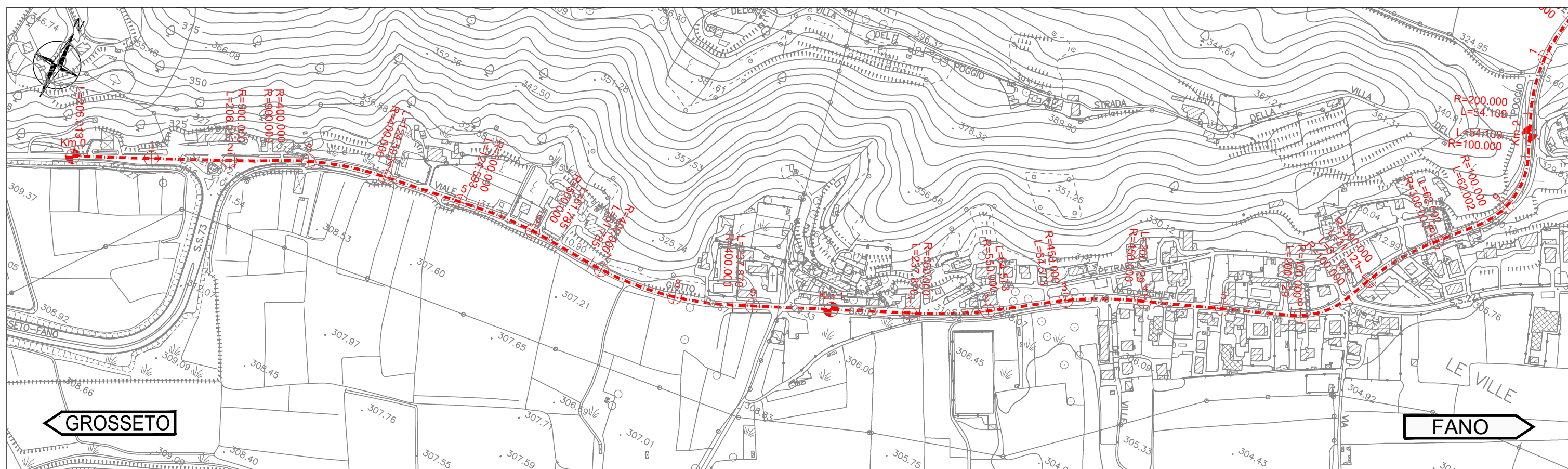
STATO DI FATTO - ALLEGATO

tavola:

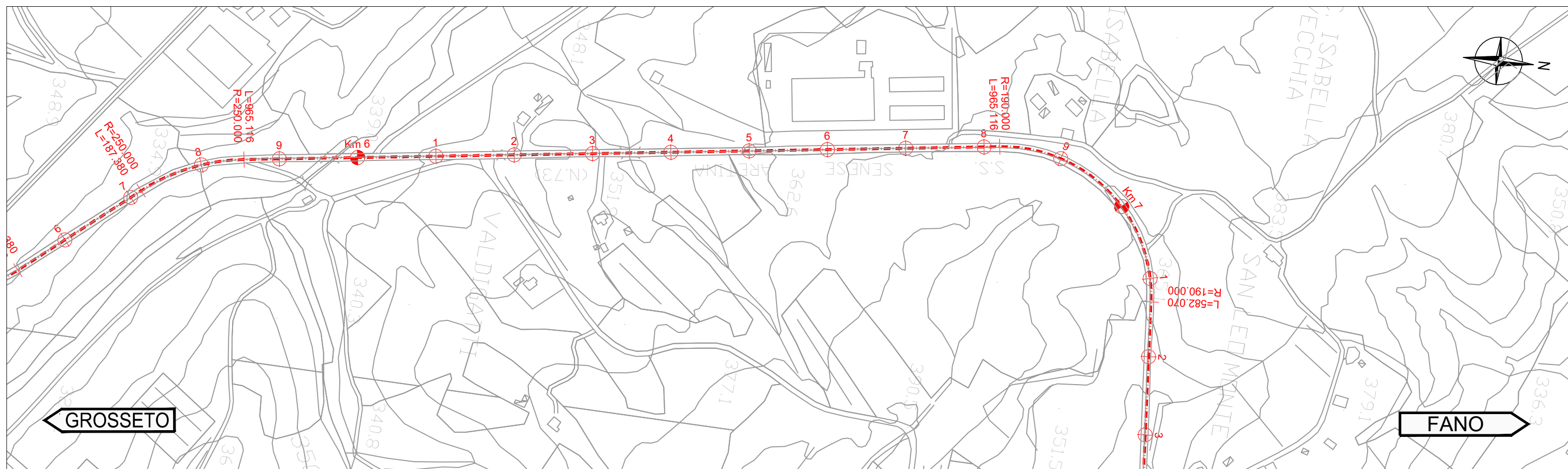
scala :

INDICE

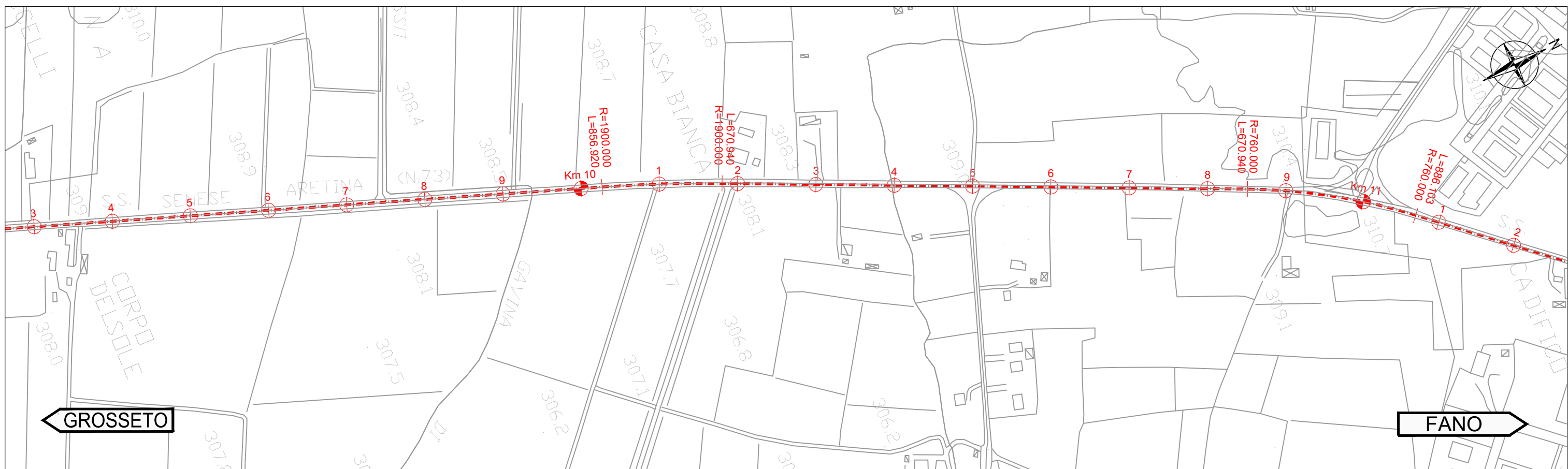
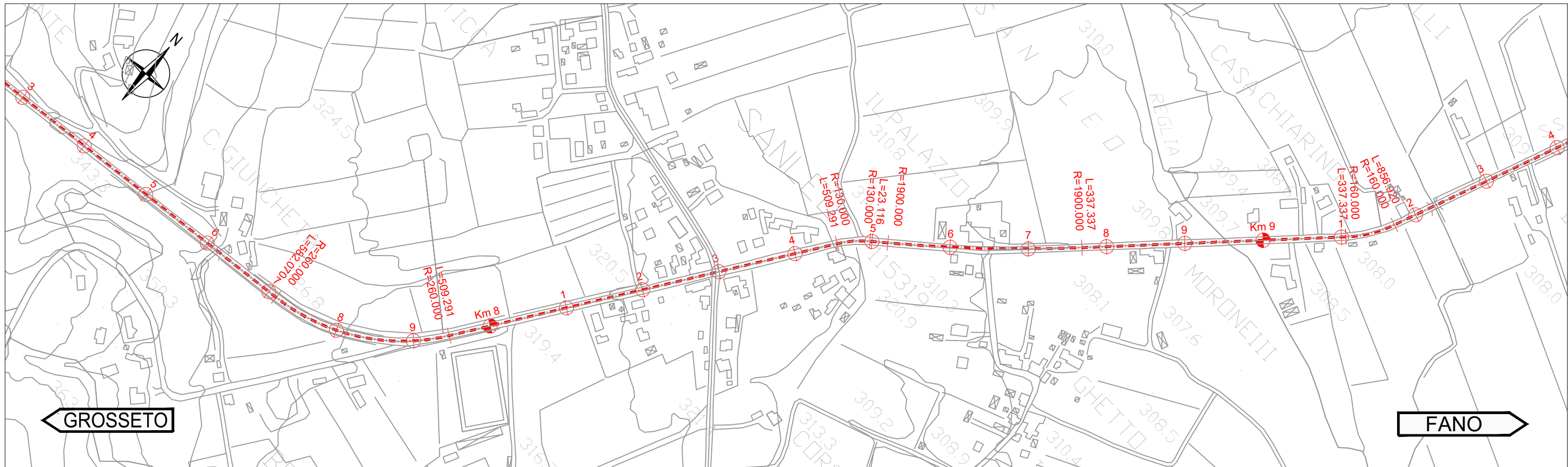
TAV.01	VISS	PD	PL	01	A	STATO DI FATTO - PLANIMETRIA TAV. 1 DI 4	1:5.000
TAV.02	VISS	PD	PL	02	A	STATO DI FATTO - PLANIMETRIA TAV. 2 DI 4	1:5.000
TAV.03	VISS	PD	PL	03	A	STATO DI FATTO - PLANIMETRIA TAV. 3 DI 4	1:5.000
TAV.04	VISS	PD	PL	04	A	STATO DI FATTO - PLANIMETRIA TAV. 4 DI 4	1:5.000
TAV.05	VISS	PD	PF	01	A	STATO DI FATTO – PROFILO ALTIMETRICO TAV. 1 DI 4	1:10.000/1:1.000
TAV.06	VISS	PD	PF	02	A	STATO DI FATTO – PROFILO ALTIMETRICO TAV. 2 DI 4	1:10.000/1:1.000
TAV.07	VISS	PD	PF	03	A	STATO DI FATTO – PROFILO ALTIMETRICO TAV. 3 DI 4	1:10.000/1:1.000
TAV.08	VISS	PD	PF	04	A	STATO DI FATTO – PROFILO ALTIMETRICO TAV. 4 DI 4	1:10.000/1:1.000
TAV.09	VISS	PD	DG	01	A	STATO DI FATTO – DIAGRAMMA DI VELOCITA' E VISIBILITA' TAV.1 DI 4	1:10.000
TAV.10	VISS	PD	DG	02	A	STATO DI FATTO – DIAGRAMMA DI VELOCITA' E VISIBILITA' TAV.2 DI 4	1:10.000
TAV.11	VISS	PD	DG	03	A	STATO DI FATTO – DIAGRAMMA DI VELOCITA' E VISIBILITA' TAV.3 DI 4	1:10.000
TAV.12	VISS	PD	DG	04	A	STATO DI FATTO – DIAGRAMMA DI VELOCITA' E VISIBILITA' TAV.4 DI 4	1:10.000

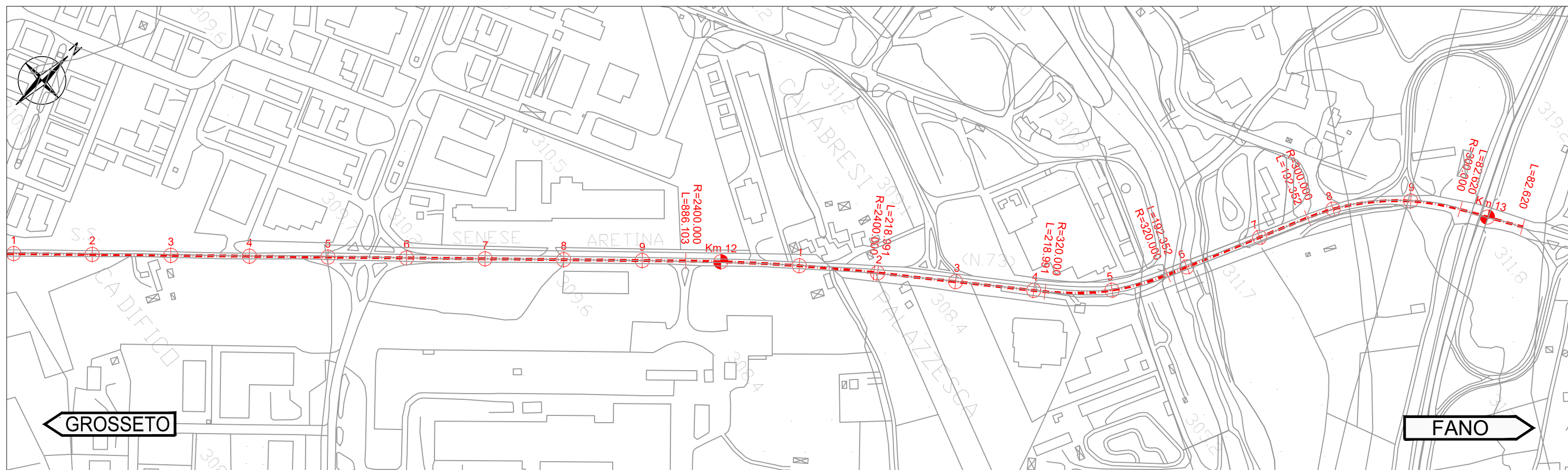


**SGC Grosseto Fano (E78). Tratto Nodo di Arezzo (S. Zeno) - Selci Lama (E45).
Adeguamento a 4 corsie del tratto Le Ville - Selci Lama (E45). Lotto 7.
PROGETTO DEFINITIVO
VALUTAZIONE IMPATTO SICUREZZA STRADALE**

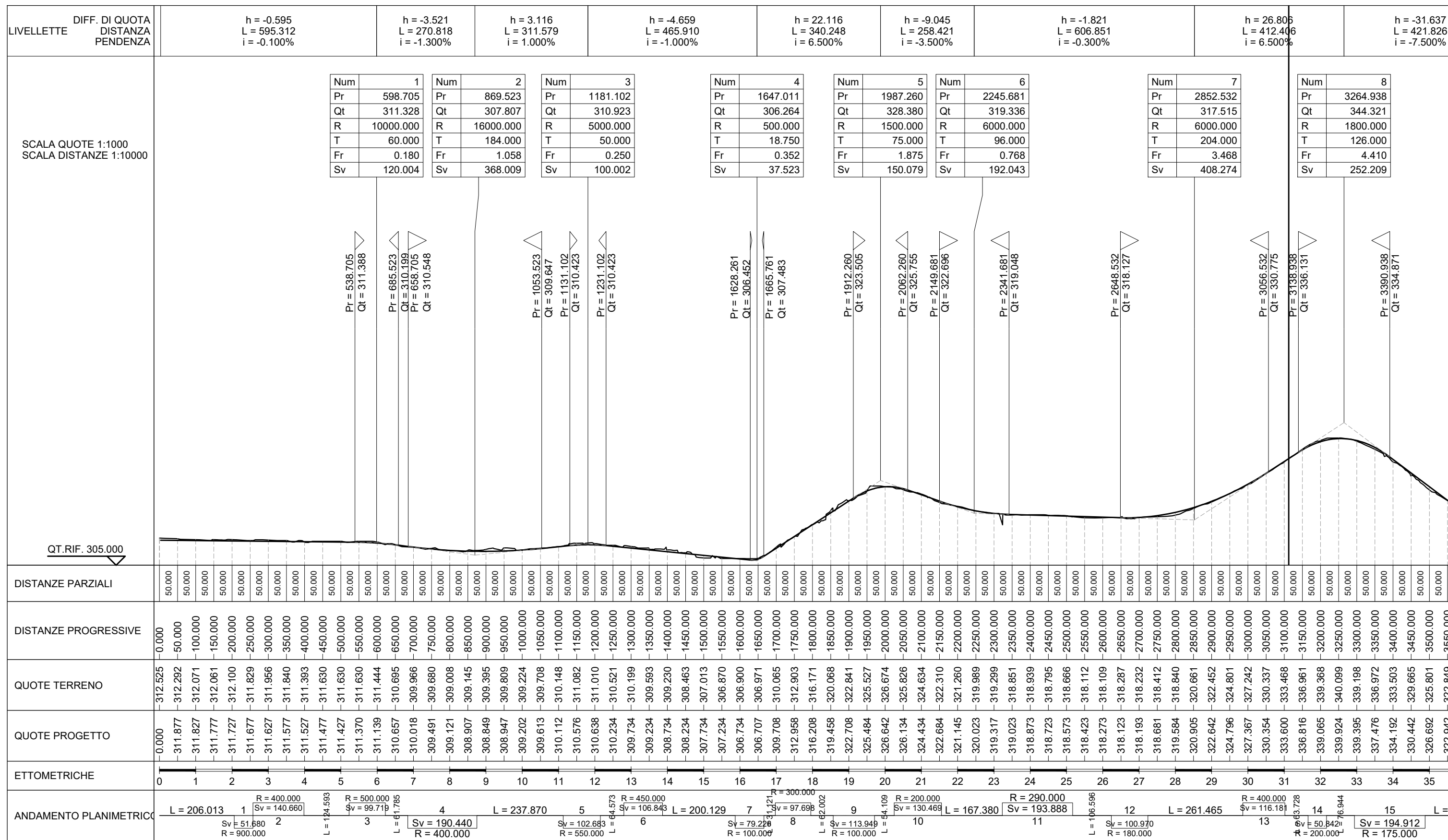


**SGC Grosseto Fano (E78). Tratto Nodo di Arezzo (S. Zeno) - Selci Lama (E45).
Adeguamento a 4 corsie del tratto Le Ville - Selci Lama (E45). Lotto 7.
PROGETTO DEFINITIVO
VALUTAZIONE IMPATTO SICUREZZA STRADALE**

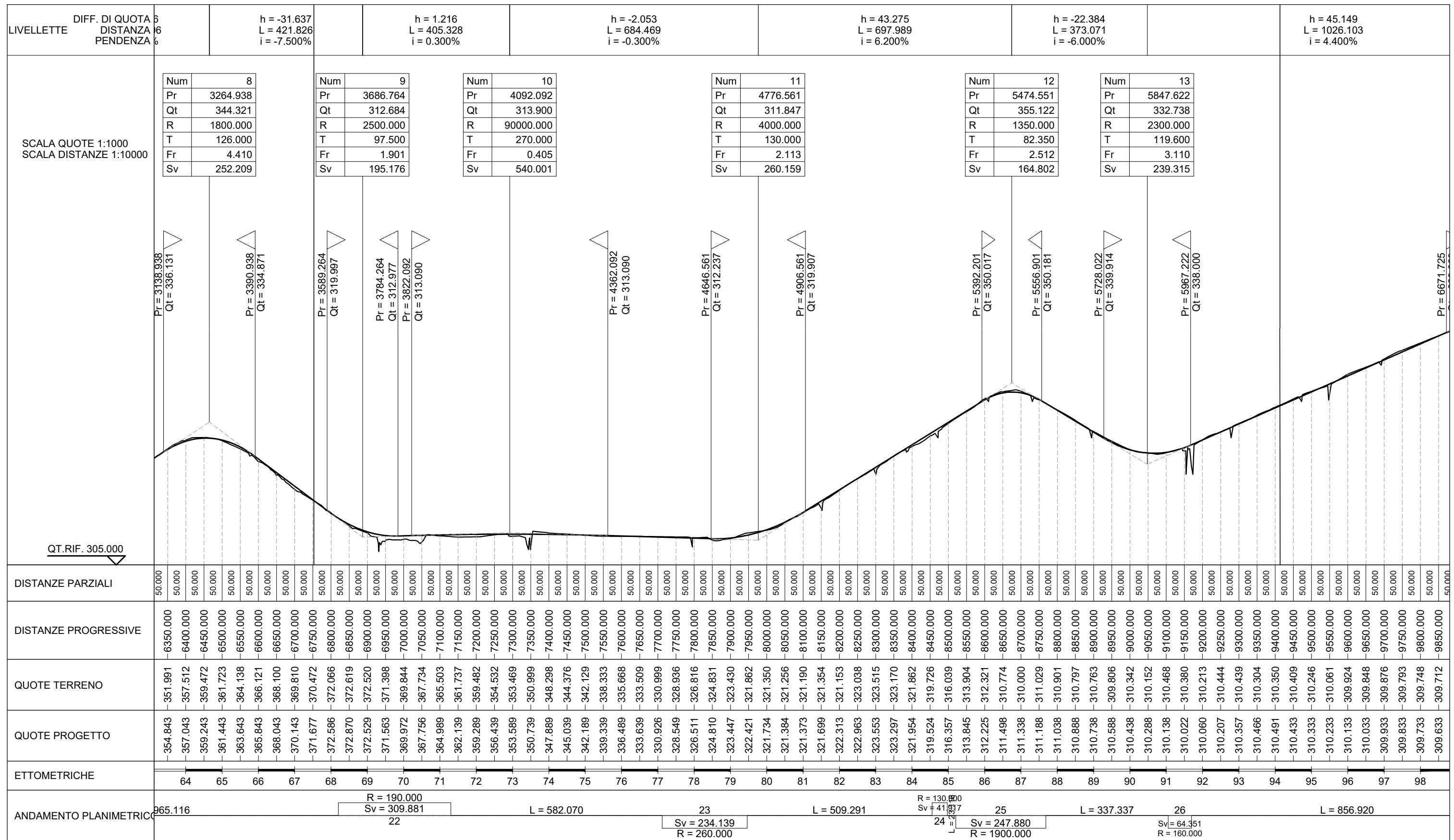




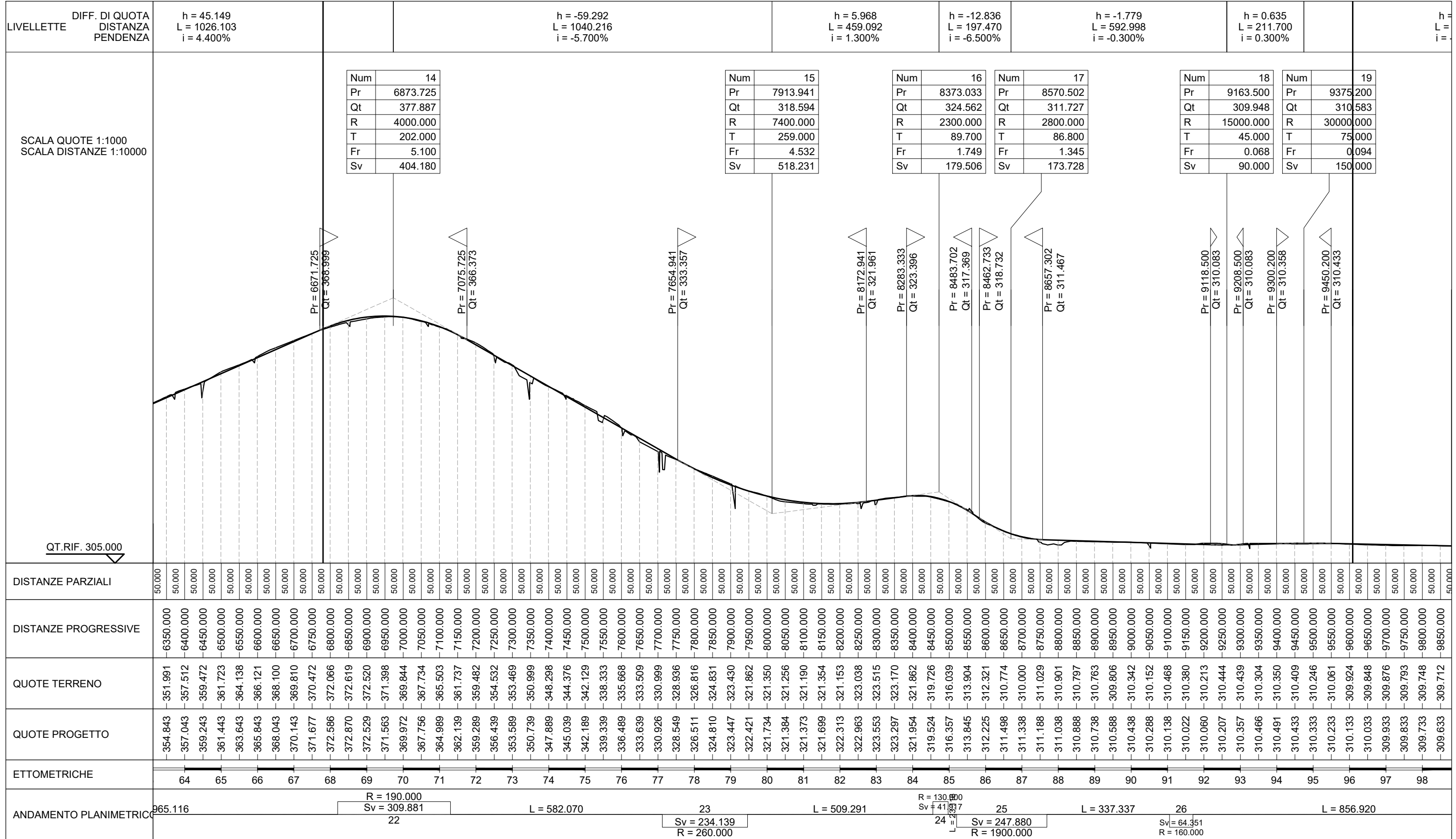
**SGC Grosseto Fano (E78). Tratto Nodo di Arezzo (S. Zeno) - Selci Lama (E45).
Adeguamento a 4 corsie del tratto Le Ville - Selci Lama (E45). Lotto 7.
PROGETTO DEFINITIVO
VALUTAZIONE IMPATTO SICUREZZA STRADALE**



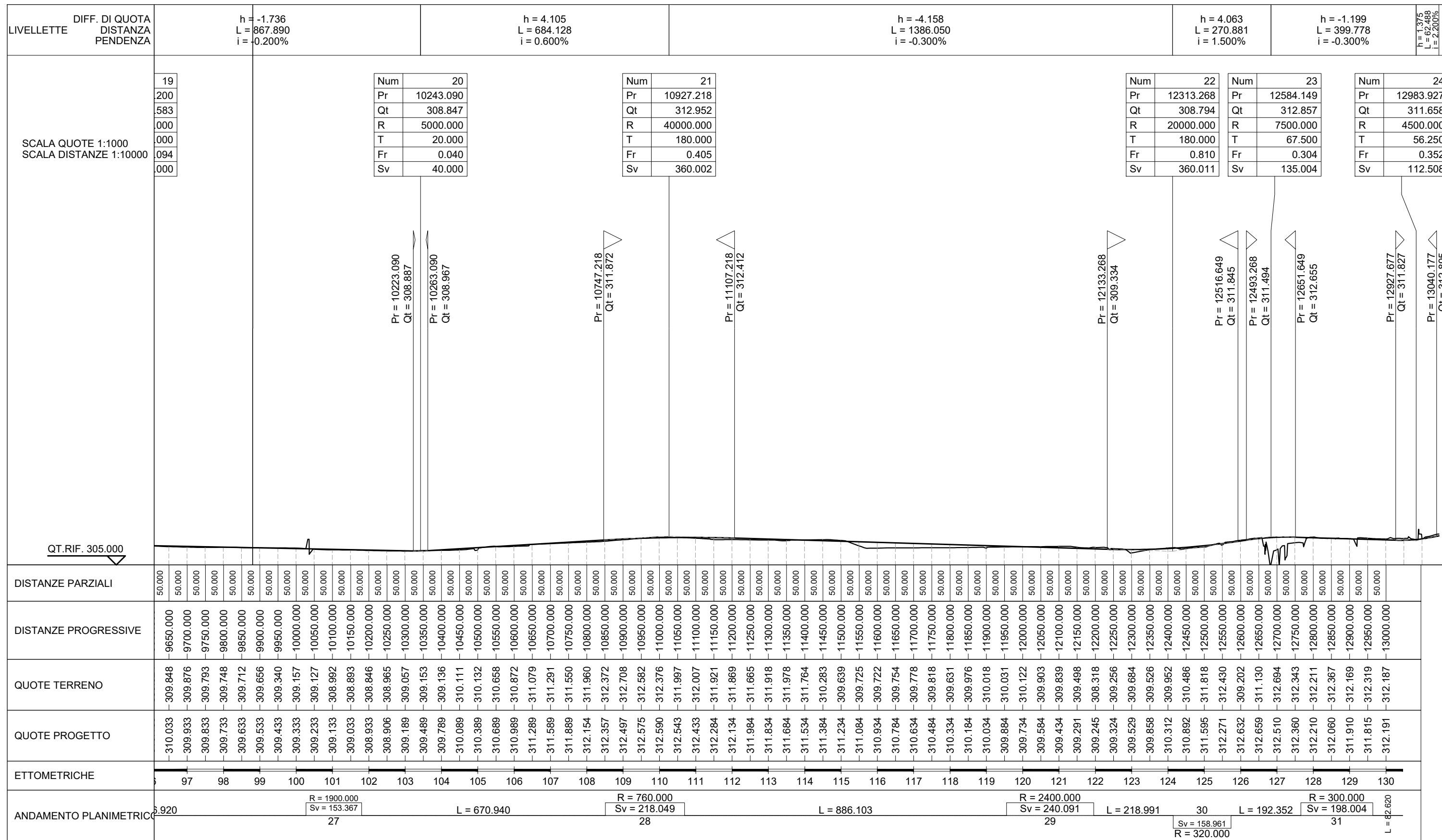
**SGC Grosseto Fano (E78). Tratto Nodo di Arezzo (S. Zeno) - Selci Lama (E45).
Adeguamento a 4 corsie del tratto Le Ville - Selci Lama (E45). Lotto 7.
PROGETTO DEFINITIVO
VALUTAZIONE IMPATTO SICUREZZA STRADALE**

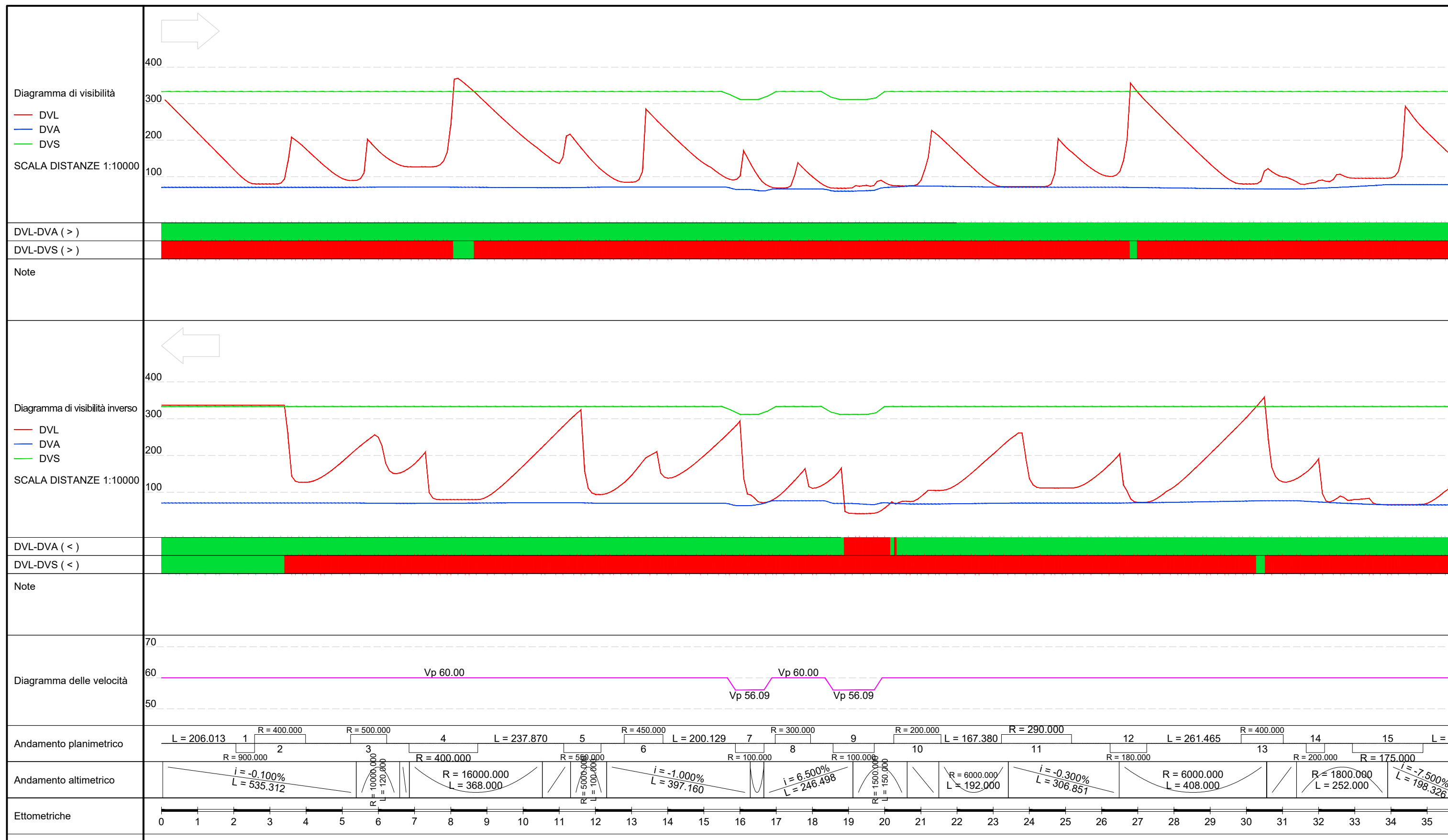


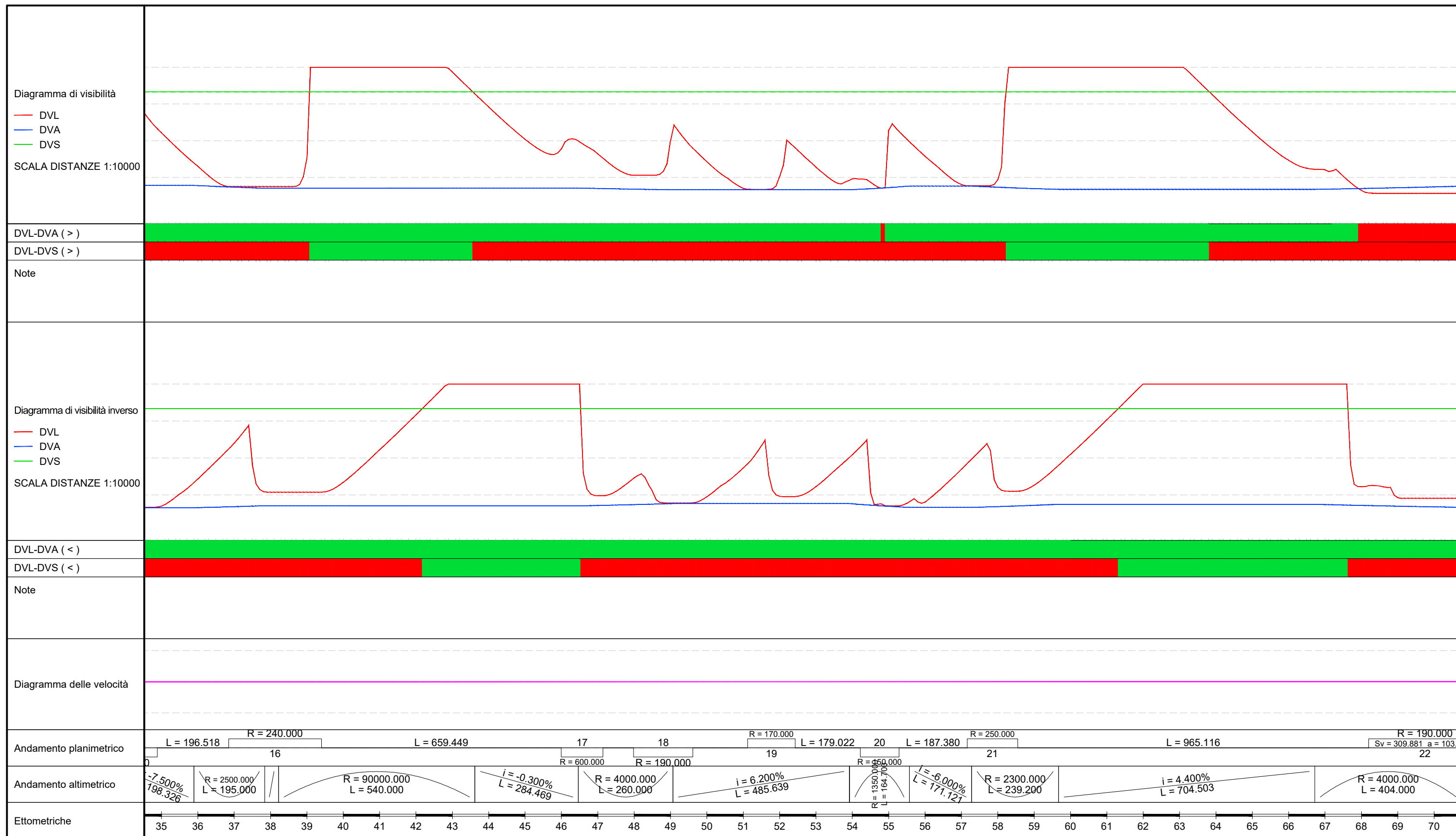
**SGC Grosseto Fano (E78). Tratto Nodo di Arezzo (S. Zeno) - Selci Lama (E45).
Adeguamento a 4 corsie del tratto Le Ville - Selci Lama (E45). Lotto 7.
PROGETTO DEFINITIVO
VALUTAZIONE IMPATTO SICUREZZA STRADALE**



**SGC Grosseto Fano (E78). Tratto Nodo di Arezzo (S. Zeno) - Selci Lama (E45).
Adeguamento a 4 corsie del tratto Le Ville - Selci Lama (E45). Lotto 7.
PROGETTO DEFINITIVO
VALUTAZIONE IMPATTO SICUREZZA STRADALE**







**SGC Grosseto Fano (E78). Tratto Nodo di Arezzo (S. Zeno) - Selci Lama (E45).
Adeguamento a 4 corsie del tratto Le Ville - Selci Lama (E45). Lotto 7.
PROGETTO DEFINITIVO
VALUTAZIONE IMPATTO SICUREZZA STRADALE**

