

change.org

NORAMPEVOGLIAMOILPONTE

Destinatario: Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare -
Commissione VIA-VAS, ministro Sergio Costa

Lettera: Saluti,

SUBITO IL PONTE - NO RAMPE A15 - SI RAMPEA12

Firme

Nome	Posizione	Data
Francesca Moretti	Genova, Italia	2020-09-04
Cinzia Donati	Ceparana, Italia	2020-09-07
Riccardo Vara	Vezzano Ligure, Italia	2020-09-07
Rossana Ambrosini	Verona, Italia	2020-09-07
simona bulumet	Aulla, Italia	2020-09-07
benedetta dada	Italia	2020-09-07
Eleonora Nobili	Genova, Italia	2020-09-07
Catalin Bulumet	Albiano Magra, Italia	2020-09-07
Denis Larushi	Aulla, Italia	2020-09-07
Arianna Costa	Aulla, Italia	2020-09-07
Maria Rosa Rosini	Aulla, Italia	2020-09-07
Gaia mori	Italia	2020-09-07
Nicole Maselli	Italia	2020-09-07
Sara Duranti	Italia	2020-09-07
ketti chiesa	Genova, Italia	2020-09-07
Massimiliano Orlandi	Genoa, Italia	2020-09-07
Simona Folegnani	Italia	2020-09-07
Edda Venturini	Albiano Magra, Italia	2020-09-07
Thomas Pennucci	Pescantina, Italia	2020-09-07
Luca Ponzanelli	Fiorenzuola D'arda, Italia	2020-09-07

Nome	Posizione	Data
Mariasole Ricci	Italia	2020-09-07
valeria del vecchio	genova, Italia	2020-09-07
Alessandro Giannini	Italia	2020-09-07
Martina Masetti	La Spezia, Italia	2020-09-07
Veneranda Troia	Uta, Italia	2020-09-07
Debora Bertolini	Lucca, Italia	2020-09-07
Sara Nosei	Albiano magra, Italia	2020-09-07
Claudia Ciabatti	Italia	2020-09-07
VittoriaeSantino Vittimberga	Italia	2020-09-07
Sara Patrizi	Aulla, Italia	2020-09-07
Jessica Spiritelli	Genoa, Italia	2020-09-07
Simone Nardini	Albiano Magra, Italia	2020-09-07
Mirio Peroni	Aulla, Italia	2020-09-07
Pasquale Cecere	Aulla, Italia	2020-09-07
caterina dadà	Fosdinovo, Italia	2020-09-07
antonella ferrarini	Uknown, Italia	2020-09-07
Isabella Cervia	Caracas, Italia	2020-09-08
patrizia cabano	ilFattoQuotidiano.it, Italia	2020-09-08
Laura Milano	Milan, Italia	2020-09-08
Annarella Pellegri	Ghedi, Italia	2020-09-08
Raffaella Bocchia	Santo Stefano magra, Italia	2020-09-08

Nome	Posizione	Data
Emiliano buselli	Prato, Italia	2020-09-08
Bianchi Daniele	Italia	2020-09-08
Tosi Stefania	Casinalbo, Italia	2020-09-08
luca giorgini	Italia	2020-09-08
Davide Blandini	Aulla, Italia	2020-09-08
Cristina Dadà	Italia	2020-09-08
Giampaolo Trippi	Milan, Italia	2020-09-08
Aurora Ferretti	La spezia, Italia	2020-09-08
Sonia Milani	Genoa, Italia	2020-09-08
Antonio Simonini	Albiano Magra, Italia	2020-09-08
simone fazzini	Italia	2020-09-08
Sara Di Lorenzo	Italia	2020-09-08
Liliana Anghel	La Spezia, Italia	2020-09-08
Francesco Ranuncolo	Mapello, Italia	2020-09-08
Valerio La Forgia	Aulla, Italia	2020-09-08
fabrizio cantoni	Licciana Nardi, Italia	2020-09-08
Niccolò Furia	Fivizzano, Italia	2020-09-08
paolo santucci	Italia	2020-09-08
Mauro Rossi	Terrarossa, Italia	2020-09-08
Laura Federici	Italia	2020-09-08
Lucia Angella	Filattiera, Italia	2020-09-08
Simone Bocchia	Uta, Italia	2020-09-08

Nome	Posizione	Data
tania sisti	Italia	2020-09-08
james Battolini	n/a, Italia	2020-09-08
Marina Medeot	Italia	2020-09-08
Pasquale Simone	Italia	2020-09-09
Patrizia Ligato	Albiano Magra, Italia	2020-09-09
Barbara Blasi	Genova, Italia	2020-09-09
maurizio chiocca	Milan, Italia	2020-09-09
Lorenzo Ruffino	La spezia, Italia	2020-09-09
claudia zanzi	Italia	2020-09-09
Paola Campagna	Genova, Italia	2020-09-09
Federico Vivaldi	Zurich, Svizzera	2020-09-09
Roberto Aliboni	Seravezza, Italia	2020-09-09
ILARIO RATTI	Italia	2020-09-09
Cristiana Amadei	Genoa, Italia	2020-09-09
Sara Ferrari	Piano Di Follo, Italia	2020-09-09
Maurizio Milani	AULLA, Italia	2020-09-09
Valentina Giudici	Podenzano, Italia	2020-09-09
Giovanni Carlo Bocchia	Aulla fraz. Albiano Magra, Italia	2020-09-09
Claudia Rigone	Milan, Italia	2020-09-09
mauro cuomo	Fivizzano, Italia	2020-09-10
Massimo Ferri	Santo Stefano di Magra, Italia	2020-09-10
Andrea Bertolla	Santo Stefano di Magra, Italia	2020-09-10

Nome	Posizione	Data
Patrizia Dad	Santo Stefano di magra, Italia	2020-09-10
Pierre Pasquale Marino	Albiano Magra, Italia	2020-09-10
Beatrice Vara	Vezzano Ligure, Italia	2020-09-10
Walter moretti	Fiorenzuola D'arda, Italia	2020-09-10
Rita Moretti	Genoa, Italia	2020-09-10
ALESSANDRA DEL MONTE	la spezia, Italia	2020-09-10
CURZIO RAFFAELLI	CEPARANA, Italia	2020-09-10
Samuele Balloni	Italia	2020-09-10
Matteo Tendola	La spezia, Italia	2020-09-10
Daniele Fiasella	Bolano, Italia	2020-09-10
Raffaella Lombardi	Genova, Italia	2020-09-10
Thomas Lo Biondo	Bolano, Italia	2020-09-10
Alessandra bocchia	Genoa, Italia	2020-09-10
Marianna Scola	Italia	2020-09-10
Elesio Ponzanelli	Sarzana, Italia	2020-09-10
Monica Angelini	Turin, Italia	2020-09-11
Federica Spagnoli	Borghetto-melara, Italia	2020-09-11
Emiliano Bocchia	Aulla, Italia	2020-09-11
Maurizio Simonini	aulla, Italia	2020-09-11
Riccardo Bove	Genova, Italia	2020-09-11
Monica Biagioni	Genova, Italia	2020-09-11
Paola Ratti	Milan, Italia	2020-09-12

Nome	Posizione	Data
Roberto Ruffino	Albiano Magra, Italia	2020-09-12
Marco Borri	Monti di licciana nardi, Italia	2020-09-12
matteo ruffino	Italia	2020-09-12
Marcella Marchese ragiona	Genoa, Italia	2020-09-12
Alice Stella	Santo Stefano di Magra, Italia	2020-09-12
Saggio Marco	Cascina, Italia	2020-09-12
Ivano Terribile	Follo, Italia	2020-09-12
Simonetta Bocchia	Aulla, Italia	2020-09-12
marcello vecchi	Bologna, Italia	2020-09-13
Serena Navalesi	Bolano, Italia	2020-09-13
Roberto Bucchioni	Fontanellato, Italia	2020-09-13
Juan Cortorreal lopez	Brooklyn, New York, USA	2020-09-13
Ilenia Pistorello	Italia	2020-09-14
Edmondo Bucchioni	La Spezia, Italia	2020-09-14
Raika Schiesaro	Italia	2020-09-14
Francesco Pompei	Naples, Italia	2020-09-14
Carlotta Ferrari	Lerici, Italia	2020-09-15
Lara Parentini	Parma, Italia	2020-09-15
Anna Angeli	Santo Stefano di Magra, Italia	2020-09-15
Laura Vesigna	Italia	2020-09-16
marina amabile	massa carrara, Italia	2020-09-16
Monica Duranti	Villafranca, Italia	2020-09-16

Nome	Posizione	Data
Marco Antonio Centonze	Mapello, Italia	2020-09-16
Francesco Nardini	Licciana Nardi, Italia	2020-09-16
Bea Barbasini	Italia	2020-09-16
Marta Tognini	Garbagnate Milanese, Italia	2020-09-16
Giuliano Belloni	Aulla, Italia	2020-09-16
Arianna Genati	Italia	2020-09-16
Monica Bandini	Massa Carrara, Italia	2020-09-16
Cristina Mascia	Genova, Italia	2020-09-16
crisrina del rio	Italia	2020-09-16
Margherita Del gaudio	Italia	2020-09-16
Katiuscia buccioni	Genova, Italia	2020-09-16
Tamara Giannetti	Italia	2020-09-16
Roberta Petriccioli	Brescia, Italia	2020-09-16
Aldo Lorieri	Arluno, Italia	2020-09-16
mariella pedroni	Italia	2020-09-16
SARA LIUZZI	Italia	2020-09-16
Natalia Macciardi	Italia	2020-09-16
Olsida Gjerci	Italia	2020-09-16
Gabriella Del Gaudio	Milan, Italia	2020-09-16
Anna Liuzzi	Italia	2020-09-16
Paolo Rodi	Aulla, Italia	2020-09-16
Elisa Palagi	Rome, Italia	2020-09-16

Nome	Posizione	Data
Giuseppe Marchesi	Bergamo, Italia	2020-09-16
Rita Vendetti	Aulla, Italia	2020-09-16
Mirko maloni	Italia	2020-09-16
monica carollo	Aulla, Italia	2020-09-16
Alessia Raccasi	Villafranca in Lunigiana, Italia	2020-09-16
Silvia Luperi	Sarzana, Italia	2020-09-16
Roberto Malaspina	San Gimignano, Italia	2020-09-16
Katia Ferrari	Santo Stefano di Magra, Italia	2020-09-16
Martinella Nosei	Credera, Italia	2020-09-16
Sergio Leonardi	Arcola, Italia	2020-09-17
Giovanni Proserpio	Meda, Italia	2020-09-17
Luana Navalesi	Sarzana, Italia	2020-09-17
Bruno Lai	Cornaredo, Italia	2020-09-17
Marina Donati	Italia	2020-09-17
Giulia Argelà	La Spezia, Italia	2020-09-17
Barbara Peroni	Italia	2020-09-17
Paola Leoni	Milan, Italia	2020-09-17
Rossana Bertellotti	Genova, Italia	2020-09-17
Giorgia Pennucci	Italia	2020-09-17
Emilia Dell'orto	Italia	2020-09-17
sabrina mokni	albiano magra, Italia	2020-09-17
Luigi Basile	Brunello, Italia	2020-09-18

Nome	Posizione	Data
Stefania Nardini	Caronno Varesino, Italia	2020-09-18
Giovanna Bernabo'	Milan, Italia	2020-09-18
ROBERTO DAMENO	MILANO, Italia	2020-09-18
Elio Catuogno	Moncalieri, Italia	2020-09-18
Angelo Mario Ferrario	Italia	2020-09-18
Daniele Bernardini	Albiolo, Italia	2020-09-18
Serena Gandolfo	Massa carrara, Italia	2020-09-18
Elena Mussi	La Spezia, Italia	2020-09-19
roberto spreli	Castelletto sopra Ticino, Italia	2020-09-19
Romina Fregosi	Massa Carrara, Italia	2020-09-19
Sauro Fregosi	Massa Carrara, Italia	2020-09-19
Liviana Tesconi	Albiano, Italia	2020-09-19
Franca Messicani	Aulla (MS), Italia	2020-09-20
Ilaria Camarda	Genoa, Italia	2020-09-20
Massimo Guelfi	Ceparana, Italia	2020-09-21
daniele vasconi	Italia	2020-09-21
Anna Gentile	Genova, Italia	2020-09-21
Andrea Piacciano	La Spezia, Italia	2020-09-21
Massimo Marcellini	Italia	2020-09-21
Franca Pampaloni	La Spezia, Italia	2020-09-21
Daniele Scattini	La Spezia, Italia	2020-09-22
Monoa Dini	Italia	2020-09-22

Nome	Posizione	Data
Giovanni Bellani	Aulla, Italia	2020-09-22
Marco Gabrielli	Licciana Nardi, Italia	2020-09-23
Edda Rosini	Luni, Italia	2020-09-23
sars Sebastiani	Italia	2020-09-23
Daniele Battilani	Albiano, Italia	2020-09-24

Modulo per la presentazione delle osservazioni per i piani/programmi/progetti sottoposti a procedimenti di valutazione ambientale di competenza statale

Presentazione di osservazioni relative alla procedura di:

- Valutazione Ambientale Strategica (VAS) – art.14 co.3 D.Lgs.152/2006 e s.m.i.
 Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) – art.24 co.3 D.Lgs.152/2006 e s.m.i.
 Verifica di Assoggettabilità alla VIA – art.19 co.4 D.Lgs.152/2006 e s.m.i.

(Barrare la casella di interesse)

Il/La Sottoscritto MORETTI WALTER PER C/O PROPRIO E C/O DEL COMITATO SPONTANEO
NORAMPEVOGLIAMOILPONTE _____

PRESENTA

ai sensi del D.Lgs.152/2006, le **seguenti osservazioni** al

- Piano/Programma, sotto indicato
 Progetto, sotto indicato.

(Barrare la casella di interesse)

S.S. 330 “di Buonviaggio” - Lavori di costruzione di rampe di collegamento tra la SS330 e l’Autostrada A15, in località Albiano Magra.

(inserire la denominazione completa del piano/programma (procedure di VAS) o del progetto (procedure di VIA, Verifica di Assoggettabilità a VIA)

OGGETTO DELLE OSSERVAZIONI

(Barrare le caselle di interesse; è possibile selezionare più caselle):

- Aspetti di carattere generale (es. struttura e contenuti della documentazione, finalità, aspetti procedurali)
 Aspetti programmatici (coerenza tra piano/programma/progetto e gli atti di pianificazione/programmazione territoriale/settoriale)
 Aspetti progettuali (proposte progettuali o proposte di azioni del Piano/Programma in funzione delle probabili ricadute ambientali)
 Aspetti ambientali (relazioni/impatti tra il piano/programma/progetto e fattori/componenti ambientali)
 Altro (specificare) _____

ASPETTI AMBIENTALI OGGETTO DELLE OSSERVAZIONI

(Barrare le caselle di interesse; è possibile selezionare più caselle):

- Atmosfera
 Ambiente idrico
 Suolo e sottosuolo
 Rumore, vibrazioni, radiazioni
 Biodiversità (vegetazione, flora, fauna, ecosistemi)
 Salute pubblica
 Beni culturali e paesaggio

- Monitoraggio ambientale
 Altro (*specificare*) _____

TESTO DELL' OSSERVAZIONE

1) PETIZIONE POPOLARE:

NO ALLE RAMPE SU A15 AD ALBIANO MAGRA PERCHE' SONO INUTILI, TI PORTANO A LA SPEZIA E NON IN LUNIGIANA, COSTANO QUANTO IL PONTE, CI VUOLE LO STESSO TEMPO A FARLE; DISTRUGGONO UN'INTERA AREA DI SACRO RISPETTO CIMITERIALE, SONO PERICOLOSISIME, MANCANO DELLE DISTANZE DI SICUREZZA NORMATE DEL SETTORE, SONO PROVVISORIE (SPERPERO INUTILE DI RISORSE PUBBLICHE) allegato 3

2) MANCA DEROGA AL VINCOLO CIMITERIALE

Si rileva inoltre che l'opera si trova all'interno della zona di "Vincolo Cimiteriale" e che quindi l'Ente Proponente dovrà richiedere in via preventiva il Nulla Osta del Consiglio Comunale, per poter costruire le rampe entro la zona stessa. (allegato 4)

3) CRITICITA' PROGETTUALI

E' doveroso precisare sin da subito che il progetto in esame risulta affetto da criticità geometriche dovute alla peculiare conformazione dei luoghi interessati. Questi impongono delle condizioni al contorno molto penalizzanti che impediscono il pieno e corretto rispetto della Normativa di settore (allegato 5)

4) MANCA RIPRISTINO LUOGHI

Su richiesta della Regione Toscana, ANAS ha predisposto la realizzazione di un COLLEGAMENTO PROVVISORIO TRA LA SS330 E L'AUTOSTRADA A15 "della Cisa Parma-La Spezia" in corrispondenza di Albiano Magra, frazione del Comune di Aulla (MS). La presente Verifica di Assoggettabilità a VIA, ha per oggetto, quest'opera temporanea e di messa in sicurezza di questo territorio, artificialmente dichiarato isolato dopo l'evento dell'8 aprile, e quindi reputato di "somma urgenza" senza però che ne sia stato richiesto lo stato d'emergenza mancandone di fatto i presupposti. Dalla lettura dell'elenco degli elaborati depositati al Ministero dell'Ambiente per l'avvio della procedura di verifica di assoggettabilità a VIA, risulta evidente, fin da subito, che è assente tutta la parte relativa alla fase di ripristino dei luoghi.

Tale mancanza va, ineludibilmente, ad incidere sulla impossibilità per il Ministero di una valutazione completa, in quanto proprio sulla provvisorietà ANAS fonda la propria istanza e previsioni di non assoggettabilità.

La verifica di assoggettabilità, regolamentata dall'art. 19 del D.Lgs.152/2006, ha la finalità di valutare se un progetto determina potenziali impatti ambientali significativi e negativi e deve essere quindi sottoposto al procedimento di VIA e, quindi, appare evidente che, sia dal punto di vista legale che da quello fattuale, che ANAS per poter chiedere di non assoggettare la propria opera alla VIA, doveva e deve prevedere e progettare la demolizione, altrimenti la dichiarazione di provvisorietà è esclusivamente sulla carta, senza alcun supporto, né tecnico né giuridico e, quindi, il Ministero deve valutare un'opera da ritenersi definitiva.

Si ritiene che la sola dichiarazione di provvisorietà dell'intervento all'interno delle relazioni non può essere considerata esaustiva, in quanto non supportata dai precisi progetti ed impegni che tolgano il dubbio che nel futuro gli innesti diventino definitivi.

Il/La Sottoscritto/a dichiara di essere consapevole che, ai sensi dell'art. 24, comma 7 e dell'art.19 comma 13, del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., le presenti osservazioni e gli eventuali allegati tecnici saranno pubblicati sul Portale delle valutazioni ambientali VAS-VIA del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (www.va.minambiente.it).

Tutti i campi del presente modulo devono essere debitamente compilati. In assenza di completa compilazione del modulo l'Amministrazione si riserva la facoltà di verificare se i dati forniti risultano sufficienti al fine di dare seguito alle successive azioni di competenza.

ELENCO ALLEGATI

Allegato 1 - Dati personali del soggetto che presenta l'osservazione

Allegato 2 - Copia del documento di riconoscimento in corso

Allegato 3 – PETIZIONE A SOSTEGNO OSSERVAZIONI

Allegato 4 – b04_Verifica di assoggettabilità a VIA

Allegato 5 – A02.2_RELAZIONE TECNICO DECRITTIVA

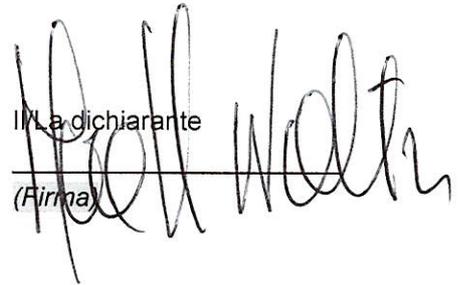
(inserire numero e titolo dell'allegato tecnico se presente)

ALBIANO MAGRA 25.9.2020

(inserire luogo e data)

Il/La dichiarante

(Firma)



LAVORI DI COSTRUZIONE RAMPE DI COLLEGAMENTO FRA LA S.S.330 E L'AUTOSTRADA "A15" IN LOCALITA' ALBIANO MAGRA

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTISTA:

*Ing. Livio Radini (VEGA Engineering)
Ordine degli Ingegneri della Provincia Lucca n. A776*

IL GEOLOGO

*Geol. Roberto Maggiore (VEGA Engineering)
Ordine dei Geologi della Toscana n. A1666*

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

*Ing. Livio Radini (VEGA Engineering)
Ordine degli Ingegneri della Provincia Lucca n. A776*

VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO

Ing. Gioacchino Del Monaco (ANAS S.p.A.)

GRUPPO DI PROGETTAZIONE



Vega Engineering

Via Bronzino, 9 - 20133 Milano
Tel: 02 49536714 - Fax: 02 49536703
E-mail: vega.milano@vegasrl.com
P.I. 07318770968

Dott.Ing. Livio Radini
Ordine Ingg. Prov. Lucca n.A776

B04_VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A V.I.A.

CODICE PROGETTO		NOME FILE			REVISIONE	SCALA	
PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.	CODICE ELAB.				
□□□□□□	D	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□	A	---
A	EMISSIONE		Luglio 2020	Ing.M.Pianigiani	Ing.P.Bacci	Ing.L.Radini	
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA
Ai sensi dell'art. 48 della L.R. Toscana n. 10/2010
e art.19 D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

Indice:

INTRODUZIONE

1. PREMESSA

- 1.1. Premessa normativa*
- 1.2. Aspetti procedurali*

2. INQUADRAMENTO AMBIENTALE GENERALE

- 2.1. Caratterizzazione del contesto lunigianese;*

3. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E TERRITORIALE DELL'OPERA

4. COERENZA DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE VIGENTI

- 4.1. Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico PAI del fiume Magra e del torrente Parmignola;*
- 4.2. Piano Gestioni Rischio Alluvioni (PGR), Vincolo Idrogeologico e Classificazione sismica;*
- 4.3. Piano d'indirizzo Territoriale PIT e Piano Paesaggistico Regionale PPR*
- 4.4. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale PTCP;*
- 4.5. Piano Comunale di Classificazione Acustica;*
- 4.6. Piano Strutturale Intercomunale;*
- 4.7. Regolamento Urbanistico;*

5. VALUTAZIONE PRELIMINARE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

- 5.1. Dati demografici;*
- 5.2. Analisi dei flussi di traffico locale e tasso di pendolarismo;*
 - 5.2.1 Dati del traffico*
 - 5.2.3 Volumi di traffico da e per Albiano Magra;*
 - 5.2.4 Stima del Traffico Giornaliero medio (TGM);*
 - 5.2.5 Ridistribuzione attesa sullo svincolo;*
- 5.3. Imprese ed occupazione;*
- 5.4. Ambiente Idrico;*
- 5.5. Qualità dell'aria;*
- 5.6. Quadro eco-sistemico;*

6. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

- 6.1. Descrizione generale;*
- 6.2. Sezioni Tipo;*
- 6.3. Pavimentazioni;*
- 6.4. Drenaggio corpo stradale;*
- 6.5. Illuminazione;*
- 6.6. Segnaletica;*
- 6.7. Espropri Particellari;*
- 6.8. Bonifiche belliche;*
- 6.9. Gestioni dei materiali e delle terre da scavo;*
- 6.10. Disposizioni per la gestione dei materiali da smaltire a discarica o ad impianti di recupero;*

7. VALUTAZIONI FINALI E CONCLUSIONI SINTETICHE

INTRODUZIONE:

Il giorno 8 aprile 2020, nei pressi dell'abitato di Albiano Magra (MS), crolla il ponte sul Fiume Magra, opera che collegava la SS 330 "*di Buonviaggio*" alla S.S.62 "*della Cisa*".

A seguito di quanto sopra, su richiesta della Regione Toscana, ANAS ha predisposto la realizzazione di un **COLLEGAMENTO PROVVISORIO TRA LA SS330 E L'AUTOSTRADA A15** "*della Cisa Parma-La Spezia*" in corrispondenza di Albiano Magra, frazione del Comune di Aulla (MS). La seguente Valutazione d'Impatto Ambientale, ha per oggetto, quest'opera temporanea e di messa in sicurezza di questo territorio, di fatto rimasto isolato dopo l'evento dell'8 aprile, e quindi reputato di "*somma urgenza*".

L'Autostrada A15 (Concessionaria SALT – Tronco Autocisa) in questo tratto scavalca in quota la SS 330 nella zona Est del paese, con un viadotto a due carreggiate che dista 250 m circa dal ponte crollato. In tal modo si intende ripristinare il collegamento locale Albiano Magra-Aulla attraverso l'utilizzo dell'Autostrada A15.

1.1. PREMESSA NORMATIVA

La Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) mira ad introdurre, nella prassi tecnica ed amministrativa e ad un livello precoce della progettazione, la valutazione sistematica degli effetti prodotti dalle opere in progetto sull'ambiente, inteso come un sistema complesso delle risorse naturali, antropiche e delle loro interazioni. La Via è quindi finalizzata a prevenire il verificarsi del “danno ambientale”, dato dalla realizzazione di un progetto.

1.2. ASPETTI PROCEDURALI

La procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, comunemente detta VIA, ha lo scopo di individuare, descrivere e valutare, in via preventiva alla realizzazione delle opere, gli effetti sull'ambiente di determinati progetti pubblici o privati. Essa non è quindi da intendersi come uno strumento finalizzato a verificare il rispetto di standard o ad imporre nuovi vincoli, oltre a quelli già operanti, ma bensì come un processo coordinato per garantire che la realizzazione di nuove opere o la modifica sostanziale di quelle esistenti sia compatibile con lo stato delle componenti ambientali.

La procedura di VIA si applica alle categorie di progetti individuati dalla direttiva comunitaria di riferimento (Direttiva 2011/92/UE), dalle norme statali di recepimento (D.Lgs. 152/2006, parte seconda; D.M. Ministero Ambiente del 30.3.2015) e dalle norme regionali di attuazione (L.R. 10/2010). Le opere soggette a VIA sono numerose e di vario genere: strade, ferrovie, porti, aeroporti, insediamenti industriali, centrali per la produzione di energia elettrica, elettrodotti, oleodotti, gasdotti, ecc. Alcune tipologie di opere sono sottoposte a valutazione in ogni caso, mentre altre lo sono soltanto se superano determinate soglie dimensionali.

I progetti sono presentati da un soggetto pubblico o privato (proponente) ad un soggetto pubblico denominato Autorità competente e che può essere, per quanto riguarda il territorio toscano: lo Stato, la Regione, il Comune o l'Ente Parco Regionale.

La Regione Toscana ha inizialmente regolato le procedure di valutazione con la L.R. 18.4.1995, n.68 entrata in vigore il 13.5.1995 e divenuta operativa, limitatamente alle categorie di opere di cui all'allegato 3, l'11.8.1995. Tale norma è rimasta efficace fino al 28.5.1999, quando è divenuta operativa, per le procedure di competenza regionale, la L.R. 3.11.1998, n. 79, che ha regolato la materia fino al 12.2.2009. Dal 13.2.2009 al 17.2.2010 la materia è stata disciplinata dall'applicazione diretta del D.Lgs. 152/2006 e dalla L.R. 79/98 per le parti compatibili (si veda la DGR 87/2009).

Dal 18.2.2010 è in vigore la L.R. 10/2010 e successive modifiche ed integrazioni, che disciplina le procedure di valutazione di competenza della Regione, dei Comuni e degli Enti Parco regionali. All'interno delle procedure di valutazione così come definite dal complesso della legislazione comunitaria, nazionale e regionale, oltre alla V.I.A. vera e propria, sono presenti anche:

- definizione dei contenuti dello studio di impatto ambientale (scoping): è una procedura *facoltativa* che ha lo scopo di definire la documentazione che il proponente dovrà presentare per la successiva procedura di V.I.A.;
- verifica di assoggettabilità (*screening*): è una procedura che serve ad accertare se un determinato progetto debba o meno essere sottoposto alla procedura di VIA.

Le procedure di verifica di assoggettabilità, definizione dei contenuti dello studio di impatto ambientale e di valutazione di impatto ambientale nel loro complesso sono denominate "procedure di VIA".

La procedura cosiddetta di "pre-verifica" (*pre-screening*): è una procedura che serve ad accertare se un determinato progetto debba essere o meno sottoposto a verifica.

Nell'ambito delle procedure di valutazione di competenza statale (il procedimento è condotto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio di concerto con il Ministero per i Beni e le Attività Culturali) la Regione partecipa con un proprio parere.

Per i progetti localizzati anche sul territorio di altre Regioni si svolgono procedure di VIA interregionali. Inoltre la Regione Toscana può essere chiamata ad esprimere il proprio parere ad una Regione confinante se un progetto, ivi localizzato, può avere impatti sul territorio toscano.

2. INQUADRAMENTO AMBIENTALE GENERALE

2.1. Caratterizzazione del contesto territoriale lunigianese.

La Lunigiana (in Latino *Lunensis Ager*) è una regione storica italiana, suddivisa dal punto di vista amministrativo tra Liguria e Toscana. Trae il proprio nome dall'antica città romana di Luni, situata alla foce del fiume Magra, non lontano da dove oggi sorge Sarzana: l'influenza della città, divenuta il porto più importante del mar Ligure, fu tale da connotare col proprio nome l'intero territorio circostante. In particolare è l'estremo nord della Toscana nella provincia di Massa Carrara, che oggi viene propriamente denominato ed identificato come alta e media Lunigiana, mentre la bassa Lunigiana è situata in provincia di La Spezia, lungo l'ultimo tratto del fiume Magra.

I suoi confini storici sono però molto più ampi, una volta corrispondenti alla diocesi di Luni che dominava un vasto territorio dalla val di Magra, alla Val di Vara, a parte della Garfagnana e del golfo di La Spezia. A livello amministrativo, la Lunigiana è oggi quindi composta solamente dai comuni toscani. Fortunatamente, la Lunigiana storica è ancora oggi caratterizzata da una profonda unità culturale, viva nei dialetti, nei costumi, nelle tradizioni e nella cucina, che valicano i confini amministrativi tra Toscana e Liguria.

D'altronde a Ortonovo, in provincia di La Spezia si trovano i resti dell'antica Luni, da cui trae il nome la Lunigiana. L'ambito territoriale considerato si identifica con la media valle del fiume Magra, tipico contesto della montagna appenninica, strutturato su un'economia di tipo integrato agro-silvo-pastorale. Comprende 11 dei 14 comuni ricadenti nell'Ambito territoriale di Paesaggio 01 "Lunigiana" individuato dal PIT/PPR, che sono: Aulla, Bagnone, Casola in Lunigiana, Comano, Filattiera, Fosdinovo, Licciana Nardi, Mulazzo, Podenzana, Tresana, Villafranca in Lunigiana.

L'ambito riguarda dunque la quasi totalità dell'estensione territoriale valliva aperta tra i due versanti appenninici (ligure e emiliano) con esclusione delle sole parti apicali al valico della Cisa e di quelle corrispondenti ai medi versanti occidentali Apuani (sono esclusi i comuni di Pontremoli, Zeri e Fivizzano).

Dal punto di vista geografico il territorio la Lunigiana si caratterizza come una valle di confine racchiusa fra l'Emilia-Romagna e la Liguria, con caratteri morfologici diversi. A nord-est emerge una serrata di rilievi incisi e acclivi che si staccano dalla dorsale appenninica e definiscono il confine con l'Emilia Romagna con crinali emergenti e vette anche elevate. Il versante ligure presenta invece un'elevazione più contenuta e una morfologia meno aspra, scandita da una serie di rilievi collinari attraversati da valli fluviali poco profonde. La parte meridionale assume caratteri alpini, aprendosi verso le spettacolari vette delle Apuane. Il fondovalle ospita gli insediamenti maggiori: Aulla, Villafranca, Fivizzano e Pontremoli.

L'essere storicamente terra di confine fra più stati, situata su un'importante infrastruttura come la via Francigena, ha visto questo territorio popolarsi di molti castelli e insediamenti fortificati che costellano ancora oggi la valle lungo la Francigena e nei punti strategici "di passaggio" a controllo dei valichi appenninici. Una copertura continua di boschi in cui si aprono radure coltivate coincidenti con mosaici agrari complessi di tipo tradizionale, costellati da piccoli nuclei rurali, è la cifra identitaria dell'ambito, significativamente presente nella fascia collinare e di media montagna.

I centri rurali (tutti di origine antica) sono generalmente posti nelle vicinanze dei boschi di castagno, talvolta in abbandono, un tempo necessario completamento dell'alimentazione e dell'economia rurale nei contesti montani. Praterie e pascoli montani con alpeggi e insediamenti temporanei, ancora presenti nei crinali montani, testimoniano la storica integrazione delle attività forestali con l'economia agricola e pastorale, oggi fragile e marginale. I versanti meno acclivi e le corone collinari si caratterizzano anche per la presenza delle colture legnose ed arboree e per la presenza dell'insediamento sparso, pressoché raro nelle parti montane. Attualmente sono presenti processi strutturali di abbandono dell'alta collina e della montagna e conseguentemente di urbanizzazione del fondovalle del fiume Magra e dei suoi affluenti, in cui si sono concentrate (soprattutto dal dopoguerra e negli ultimi anni dello scorso secolo) attività produttive (artigianali, commerciali e direzionali)

e nuove aree residenziali, talvolta anche in aree ad elevata vulnerabilità idrogeologica.

La natura e la morfologia del territorio e la presenza (sia in epoca storica che in epoca recente) di importanti vie di comunicazione sono i fattori e la matrice costituiva di riferimento che hanno determinato la formazione e l'organizzazione insediativa della Lunigiana: le numerose "ville" rurali, i borghi murati e i castelli, i nuclei urbani, le piccole città e gli insediamenti di fondovalle sono il prodotto del differente uso antropico del territorio nei diversi periodi storici. In epoca preistorica, i primi nuclei abitati si attestano sui contrafforti appenninici in cui trovano sosta le primitive popolazioni nomadi che, seguendo i percorsi di crinale, si spostavano dal nord Europa verso il sud: i "vici" e i "castella" dei Liguri, o i "pagi" dei Romani costituiscono i primitivi modelli insediativi e le prime forme di organizzazione territoriale. Con lo spostamento a quote più basse dei principali tracciati viari, i nuclei abitati si concentrano a mezza costa: l'affermazione altomedievale del feudalesimo e la preminenza di un centro, sede del potere del "signore" rispetto ad un sistema di nuclei minori, determinano un assetto territoriale gerarchizzato da cui deriva il sistema collinare dei castelli e dei borghi fortificati.

Più tardi con il progressivo affermarsi dei percorsi di pianura che si snodano parallelamente al corso del Magra, i nodi territoriali più importanti si concentrano nei punti di attraversamento del fiume: a nord il guado della SS. Annunziata, in cui convergono le strade che conducono ai Passi della Cisa, del Brattello e del Cirone, e, scendendo, i collegamenti tra Villafranca e Mulazzo, tra Terrarossa e Barbarasco, tra Aulla e Podenzana, tra Caprigliola e Albiano determinano il consolidamento, in fondovalle, dei poli insediativi più importanti. Pontremoli, Villafranca, Aulla diventano così i capisaldi del sistema insediativo ed infrastrutturale della fase più "moderna" delle modificazioni territoriali che hanno interessato la Lunigiana: la costruzione ottocentesca della ferrovia, la crescente importanza della strada della Cisa, la successiva realizzazione dell'Autostrada A15 (sempre della Cisa), favoriscono la concentrazione delle attività economiche e produttive e il conseguente incremento demografico dei centri di fondovalle.

Dal dopoguerra ad oggi la tendenza non ha subito sostanziali mutazioni e/o variazioni, in questo quadro le attività agricole hanno registrato una progressiva contrazione (anche con diffusi fenomeni di abbandono) e la popolazione attiva ha lasciato i nuclei di mezza costa per concentrarsi nelle aree urbane di fondovalle in cui il commercio, le attività artigianali e industriali, il terziario sono diventati i settori occupazionali preponderanti. In questo quadro la mancanza di un disegno infrastrutturale e insediativo razionale che potesse integrare a livello comprensoriale i nuclei più decentrati con le aree urbanizzate ha favorito il progressivo spopolamento delle fasce collinari e dei borghi più antichi. Tale fenomeno che ha interessato particolarmente i Comuni montani e collinari minori (ad esempio Comano, Casola in Lunigiana, Bagnone), se da un lato ha generato condizioni di evidente declino socio – economico, ha comunque contribuito a garantire la conservazione di uno scenario storico – culturale, ambientale e paesaggistico ancora di grande valore.

Oggi il riconoscimento e la valorizzazione del "patrimonio territoriale" (significativamente caratterizzato in termini di diffusione e caratterizzazione dei beni culturali ed ambientali), il consolidamento e l'integrazione dei servizi fondamentali alla persona e alle imprese, il miglioramento delle infrastrutture e delle dotazioni di accessibilità, unitamente alle possibilità di ricoperta e mantenimento degli assetti agro – silvo – Pastorali (anche in chiave produttiva, turistica e multifunzionale), costituiscono le principali leve per il consolidamento e la riproposizione dei fattori identitari da porre a base dell'unitarietà (economica e sociale) della Lunigiana.

3. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E TERRITORIALE DELL'OPERA:

L'area di progetto riguarda la frazione di Albiano Magra nel Comune di Aulla (MS), situata a circa 6 km a sud-ovest dal suddetto comune sulla sponda destra del fiume Magra, presso il confine tra Toscana e Liguria, tra i comuni di Santo Stefano di Magra e Bolano. (cfr. Figura 1 e Figura 2).



Figura 1: <https://www.google.it/maps/@44.1987963,9.9168618,12.75z>

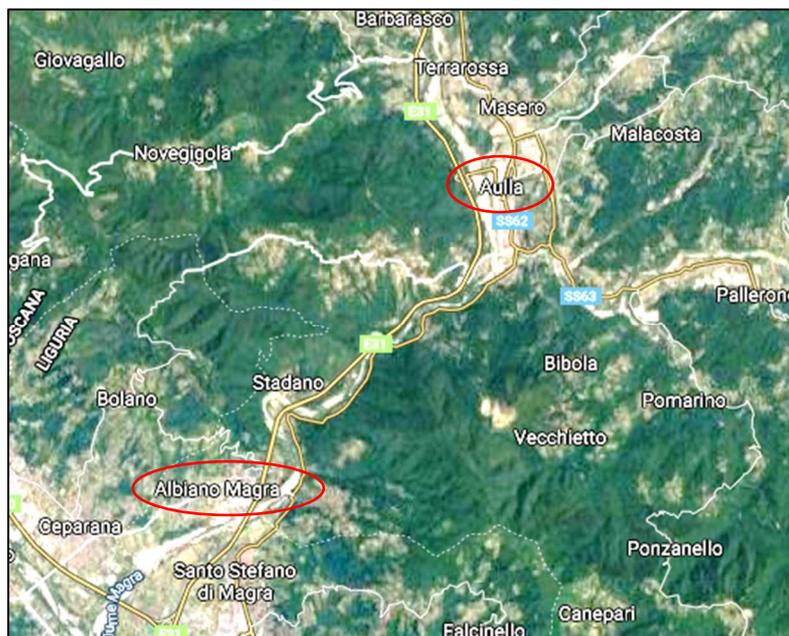


Figura 2: <https://www.google.it/maps/@44.1987963,9.9168618,12.75z>

4. COERENZA DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE VIGENTI:

4.1. Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) del bacino del fiume Magra e del Torrente Parmignola.

In questo capitolo si inquadra la congruenza delle opere in progetto con il quadro delle norme vigenti e della pianificazione territoriale di maggiore significatività.

Il fiume Magra, con un bacino idrografico di circa 1.715 chilometri quadrati collocati a cavallo tra Liguria e Toscana, rappresenta il maggior fiume sfociante in Liguria. Il territorio ligure compreso nel bacino (circa 737 chilometri quadrati), ricadente prevalentemente in provincia della Spezia e in piccola parte in provincia di Genova, è di competenza dell'Autorità di bacino interregionale del fiume Magra e comprende la Val di Vara e la Bassa Val Di Magra, che rappresenta tra l'altro l'area più densamente popolata del bacino.

Il **“Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino del Fiume Magra e del Torrente Parmignola”** (Adottato con Delibera Comitato Istituzionale n° 180 del 27 aprile 2006 Approvato con Delibera di Consiglio Regionale 05.07.06, n. 69 (BURT Parte II n. 32 del 09.08.06) - territorio toscano e con Delibera di Consiglio Regionale 18.07.06, n. 24 (BURL Parte II n. 34, SO n. 1 del 23.08.06) - territorio ligure, è il risultato di un lungo e complesso percorso di affinamento, sia sotto il profilo tecnico che sotto il profilo della ricerca della più ampia condivisione a livello locale.

Il Piano, inteso come strumento organico, persegue la finalità di garantire al territorio del bacino del Fiume Magra un livello di sicurezza adeguato rispetto ai fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico, mirato ad una più generale visione strategica di riequilibrio dell'assetto idrogeologico del bacino, nel rispetto degli assetti naturali e della loro tendenza evolutiva, degli usi compatibili e, più in generale, dello sviluppo sostenibile. In particolare si propone il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- ✓ aumento generalizzato su tutto il bacino dell'efficienza idrogeologica del suolo e del soprasuolo, al fine di prevenire i dissesti di versante e per contenere i picchi delle onde di piena;
- ✓ salvaguardia della continuità del trasporto solido fluviale al fine del ripascimento degli arenili alimentati dal bacino;
- ✓ consolidamento delle aree in dissesto su cui insistono insediamenti umani, al fine di contrastare il progressivo abbandono delle aree collinari e montane;
- ✓ creazione di una fascia di riassetto fluviale, comprensiva dell'alveo attivo, delle aree di pertinenza fluviale e di quelle necessarie per l'adeguamento del corso d'acqua all'assetto definitivo previsto del Piano, al fine di favorire la formazione di corridoi ecologici continui, incrementare l'ampiezza degli ambiti di fitodepurazione, stabilizzare le sponde, favorire l'evoluzione delle dinamiche fluviali;
- ✓ indirizzare la realizzazione dei nuovi insediamenti umani al di fuori delle aree in dissesto e di pertinenza fluviale, ai fini della salvaguardia della vita umana e della compatibilità territoriale;
- ✓ promozione di attività di riqualificazione ambientale dei versanti e della fascia di riassetto fluviale, ai fini della valorizzazione delle risorse naturali; Per raggiungere tali obiettivi il Piano necessita di essere effettivamente recepito ed attuato da parte degli Enti Locali.

Il bacino idrografico è stato infatti individuato dalla L. 183/89 come l'unità territoriale di riferimento per tutti gli studi e la programmazione di interventi nel campo della difesa del suolo, superando le limitazioni delle divisioni amministrative; è chiaro quindi che gli studi eseguiti dall'Autorità di Bacino sono realizzati “a scala di bacino” e non possono perciò spingersi all'esame di situazioni puntuali e particolari, demandate agli strumenti di pianificazione locali (ad es., PTC provinciali, PRG Comunali, etc.), per i quali il Piano può e deve diventare un supporto ed un coordinamento delle politiche ambientali e di difesa del suolo, superando le

dimensioni territoriali amministrative, non sempre adeguate a risolvere problematiche ambientali di tipo complesso.

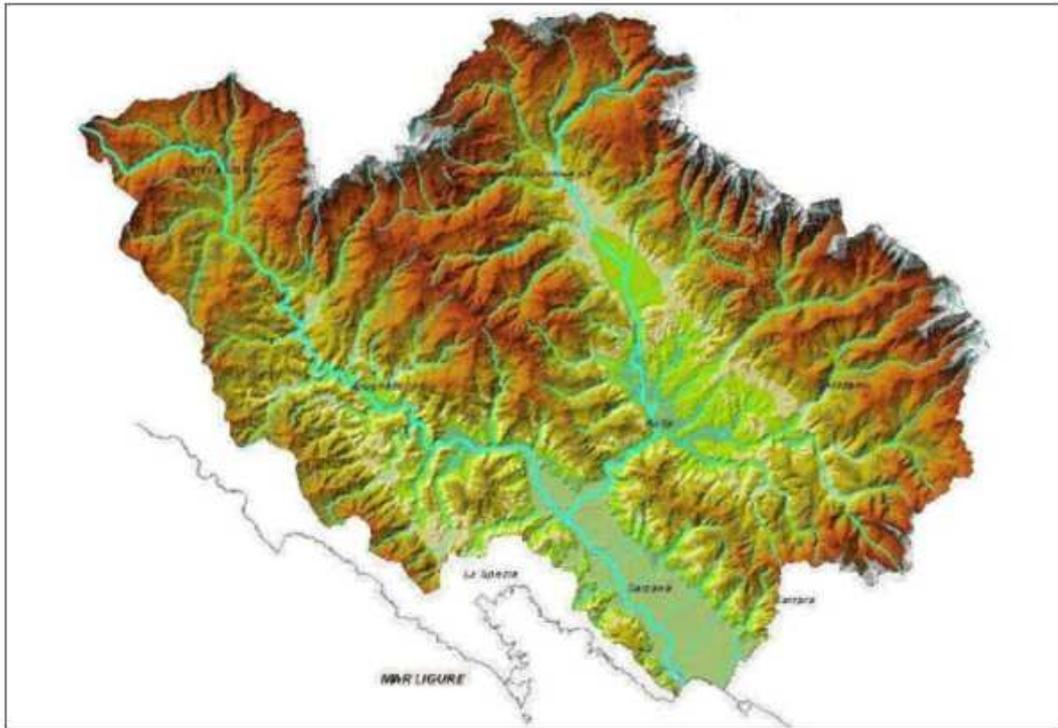


Figura 3: il bacino del fiume Magra e torrente Parmignola.

Gli studi relativi al Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico sono stati avviati sin dal 1996 ed hanno richiesto continui approfondimenti, derivanti anche dalla necessaria partecipazione e condivisione con gli Enti Locali territorialmente interessati. Gli approfondimenti hanno riguardato in particolare le problematiche connesse all'assetto idraulico delle aree di fondovalle. Attività di studio e di ricerca sono tuttora in corso, come meglio di seguito specificato. Al fine di coniugare la sicurezza con la valorizzazione e il recupero della naturalità dei corsi d'acqua e dei versanti, gli obiettivi e le modalità di attuazione del Piano si differenziano in relazione a due categorie principali di aree, caratterizzate dallo stesso assetto idrogeologico, ma da livelli di rischio diversificati. Nel caso di aree pericolose (in dissesto o inondabili) che non comportano livelli di rischio, gli obiettivi del Piano riguardano la salvaguardia da nuovi insediamenti, il miglioramento dell'efficienza idrogeologica, la produzione controllata di sedimenti e la riqualificazione ambientale; gli strumenti attuativi sono rappresentati da interventi diffusi di manutenzione e dall'individuazione dell'ambito di pertinenza fluviale. Nel caso di aree pericolose (in dissesto o inondabili) che comportano livelli di rischio elevato e molto elevato gli obiettivi del Piano riguardano anche la mitigazione dei livelli di rischio accertati, sino alla messa in sicurezza, attuati mediante interventi strutturali, delocalizzazione, sistemi di allerta e monitoraggi. Per quanto riguarda il quadro conoscitivo e la definizione dell'assetto di Piano delle aree di versante relative al settore geomorfologico è stata prodotta una Carta della franosità reale ed, in base al grado di attività dei fenomeni franosi, si è giunti all'individuazione delle aree a diversa "pericolosità geomorfologica", alle quali è associata una specifica disciplina di uso del suolo. Oltre alle specifiche misure per le aree pericolose il Piano contiene normative più generali, finalizzate al corretto uso delle aree di versante. Il quadro conoscitivo del Piano relativo al settore assetto dei versanti ha preso in considerazione la grande mole di documentazione di dettaglio resa disponibile soprattutto a partire dall'anno 2003 da parte delle Regioni Liguria e Toscana (CARG, SCAI, VEL, pubblicazioni scientifiche e segnalazione degli EELL), oltre ai risultati di sopralluoghi e dell'attività di fotointerpretazione effettuata direttamente dalla STO (Segreteria Tecnica Operativa) dell'AdB.

Le classi di pericolosità individuate e perimetrare a scala 1: 10.000 sono le seguenti:

- ✓ Pericolosità geomorfologica molto elevata (PG4): frane attive ed aree di pertinenza;
- ✓ Pericolosità geomorfologica elevata (PG3): frane quiescenti ed aree di pertinenza, coltri detritiche assimilabili;
- ✓ Pericolosità geomorfologica media – (PG2): frane inattive ed aree di pertinenza, coltri detritiche assimilabili, aree interessate da deformazioni gravitative profonde di versante, detrito di falda, depositi morenici, coni detritici ed alluvionali, aree interessate da ruscellamento diffuso.

Tale classificazione, anche se può apparire eccessivamente schematica e semplificata rispetto alla complessità dei fenomeni naturali, è stata scelta, in questa fase, sia in relazione alla necessità di omogeneizzare le informazioni disponibili con differenti livelli di approfondimento in un unico quadro conoscitivo organico a scala di bacino, sia per ricondurre la disciplina di uso del suolo associata ad una normativa relativa-mente semplice e di immediata applicabilità. Grazie al progressivo affinamento del quadro conoscitivo, si prevede in futuro di articolare maggiormente la classificazione della pericolosità geomorfologica, differenziandone quindi maggiormente la disciplina associata, come meglio specificato più avanti.

Per quanto riguarda il quadro conoscitivo e la definizione dell'assetto di Piano per le aree di fondovalle e per i corsi d'acqua relativo al settore idraulico, come già anticipato, gli studi avviati nel 1996, relativi a modellazioni idrologico-idrauliche, hanno portato nel tempo ad ulteriori approfondimenti e affinamenti delle metodologie di indagine e di individuazione dell'assetto di Piano per tali aree ed ambiti. Il Piano, innanzi tutto, individua anche cartograficamente a scala 1:10.000 l'insieme dei corsi d'acqua che compongono il reticolo idrografico (Fig. 4), articolato nelle seguenti classi:–principale– tratti di corsi d'acqua appartenenti agli ordini di Horton-Strahler maggiori o uguali a 5;–secondario – tratti di corsi d'acqua appartenenti agli ordini di Horton-Strahler 3 e 4;– minuto – tratti di corsi d'acqua appartenenti agli ordini di Horton-Strahler 1 e 2.

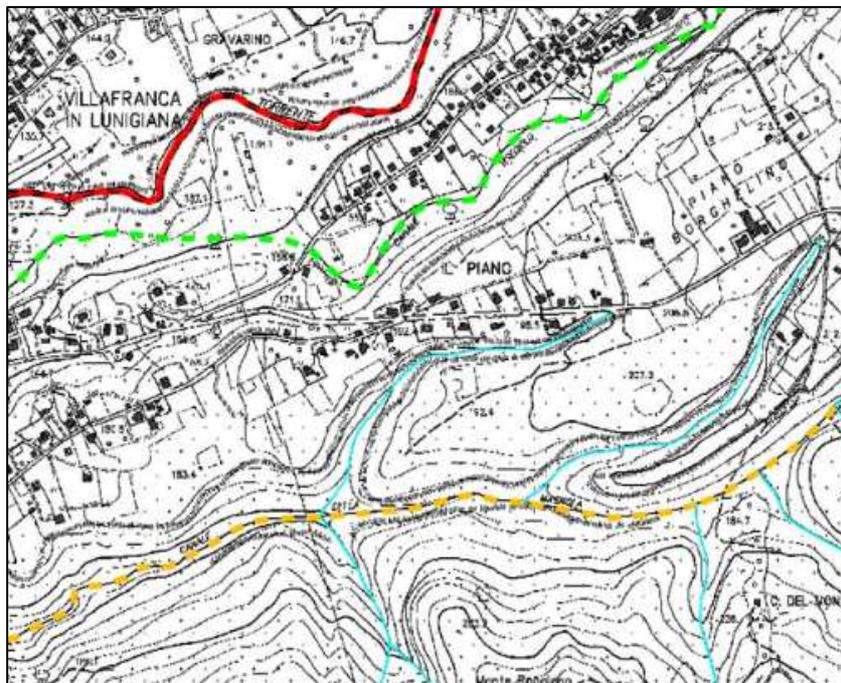


Figura 4:Stralcio della carta del reticolo idrografico

Per la gran parte del reticolo idrografico significativo “principale” sono state individuate e perimetrare le aree inondabili per eventi di piena con tempo di ritorno 30,100, 200 e 500 anni, da cui derivano le seguenti classi di pericolosità idraulica, individuate e cartografate a scala 1:10.000.

–Aree a pericolosità idraulica molto elevata-elevata (PI4): aree inondabili al verificarsi all’evento con portata al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno $T=30$ anni;

–Aree a pericolosità idraulica media (PI3): aree esterne alle precedenti, inondabili al verificarsi dell’evento con portata al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno $T=200$ anni;

–Aree a pericolosità idraulica bassa (PI2): aree esterne alle precedenti, inondabili al verificarsi dell’evento con portata al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno $T=500$ anni;–Aree a criticità idraulica non studiate:aree storicamente inondate per le quali non siano avvenute modifiche definitive del territorio tali da escludere il ripetersi dell’evento, ovvero aree individuate come potenzialmente inondabili sulla base di considerazioni geomorfologiche o di altra evidenza di criticità, in corrispondenza delle quali non siano state effettuate le adeguate verifiche idrauliche finalizzate alla delimitazione delle aree inondabili;

–Aree difese da interventi di sistemazione idraulica: aree a pericolosità residua a seguito della realizzazione di interventi di sistemazione idraulica calibrati sulla portata con tempo di ritorno di 200 anni; laddove non siano necessarie valutazioni specifiche più approfondite, tali aree coincidono con quelle precedentemente inondabili con tempo di ritorno di 500 anni. Anche nel caso del settore idraulico il Piano, oltre alle specifiche misure per le aree inondabili, contiene normative più generali finalizzate al raggiungimento di un corretto assetto della rete idrografica su tutto il bacino.

Sono stati inoltre definiti elementi di progettazione ambientale dei lavori fluviali, valori di portata al colmo di piena per eventi con tempi di ritorno assegnati, indirizzi tecnici per la redazione di studi e verifiche idrauliche, linee guida e raccomandazioni per gli interventi di asportazione di sedimenti dagli alvei.

Ai fini di definire l’assetto idraulico dei corsi d’acqua a regime, è stata inoltre individuata e perimetrata a scala 1:10.000 la Fascia di Riassetto Fluviale (FRF),comprendente l’alveo in modellazione attiva e le aree esterne necessarie per l’adeguamento del corso d’acqua all’assetto definitivo previsto dal Piano e per la sua riqualificazione ambientale (corridoio ecologico), ovvero le aree necessarie al ripristino dell’idonea sezione idraulica, tutte le forme riattivabili durante gli stati di piena,nonché alcune aree limitrofe al corso d’acqua ritenute di pertinenza fluviale, di elevato pregio naturalistico-ambientale, degradate e di interesse per la ricarica della falda di pianura. La FRF rappresenta una misura fondamentale per raggiungere l’obiettivo di associare la difesa dei corsi d’acqua alla difesa dai corsi d’acqua.

Il territorio compreso nella FRF è sottoposto a vincolo di inedificabilità permanente, in quanto rappresenta lo scenario “di progetto” dell’assetto fluviale che il Piano intende raggiungere; le aree inondabili esterne alla FRF sono, al contrario, soggette a vincoli transitori fino realizzazione degli interventi di sistemazione idraulica. Sulla base di opportuni approfondimenti degli studi idraulici che hanno permesso di individuare, oltre alla pericolosità idraulica legata al tempo di ritorno della piena di riferimento, anche altri parametri, quali l’entità massima dei tiranti idrici e delle velocità di scorrimento che si realizzano nelle aree inondabili, è stata inoltre definita una metodologia, applicata nelle aree inondabili a valle della confluenza Magra-Vara, che ha condotto alla perimetrazione, all’interno delle aree inondabili per eventi con $T_{30}/200$ anni, di ambiti a diversa pericolosità relativa; a tali ambiti, definiti ambiti normativi (Fig. 5), è associata una disciplina che consente possibilità edificatorie differenziate rispetto a quelle delle aree inondabili individuate dal solo tempo di ritorno. Secondo la cartografia tematica di corredo al PAI del Fiume Magra, l’area interessata dall’intervento ricade all’interno della **Classe di Pericolosità geomorfologica “G1” – Bassa** ed in **Classe di Pericolosità idraulica “I1” – Irrilevante** per la maggior parte dell’area, mentre la porzione più a Sud, potrebbe andare ad interferire con le aree a pericolosità idraulica Elevata e Molto elevata.

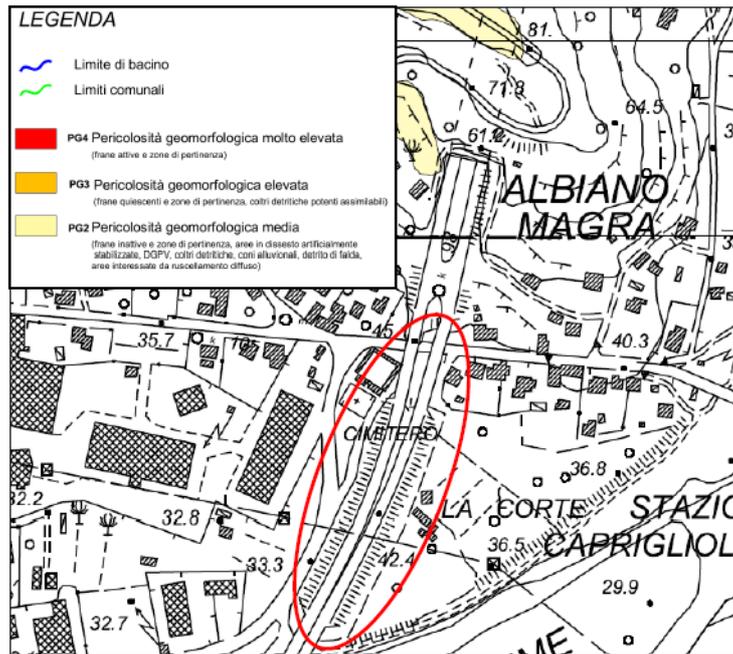


Figura 5: Stralcio Carta Pericolosità Geomorfologica PAI Fiume Magra

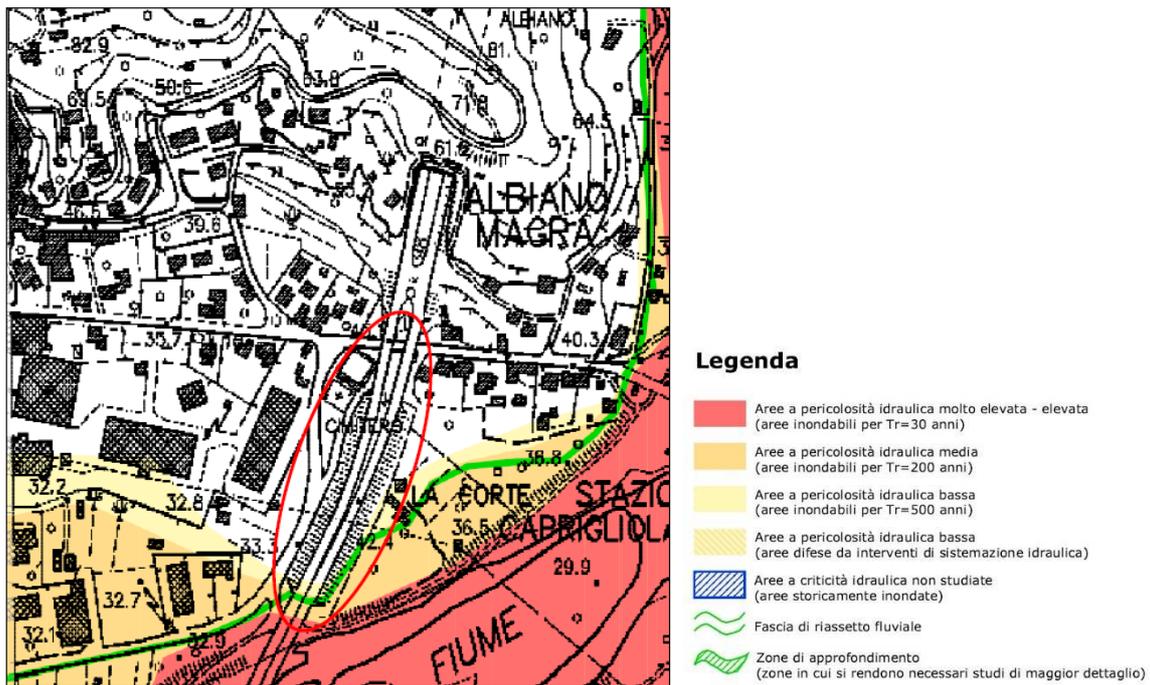


Figura 6: Stralcio Carta Pericolosità Idraulica PAI Fiume Magra

4.2. Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA), Classificazione Sismica e Vincolo Idrogeologico

Il Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) del Distretto Appennino Settentrionale, approvato con Delibera di Comitato Istituzionale n. 235 del 3 marzo 2016 (DPCM 27/10/2016), successivamente modificata dalle D.D. n. 55/16, 56/16, 57/16, 58/16, 9/17, 15/17 e dai Decreti del Segretario Generale n. 42/18 e 14/19, evidenzia le situazioni di pericolosità e rischio che derivano da corsi d'acqua e stabilisce le modalità di gestione del rischio di alluvione da parte delle Autorità competenti insieme alle comunità interessate. Il PGRA individua dove e come gestire il rischio di alluvione al fine di raggiungere il migliore risultato per la comunità e l'ambiente.

Le Autorità competenti devono predisporre i PGRA nelle aree a rischio, dove la pericolosità da alluvione è rilevante: relativamente all'area di Albiano Magra, come è possibile verificare dalla cartografia esistente l'opera ricade al di fuori delle aree a pericolosità idraulica per quasi tutta l'area di intervento: il rilevato stradale nella porzione Sud dell'area di intervento lambisce le aree a pericolosità idraulica, quindi in fase definitiva, qualora si prevedano di allargare i rilevati in tale area dovranno essere adottate misure compensative ai sensi dell'art. 8 c. 1 della L.R. 41 r - 2018.

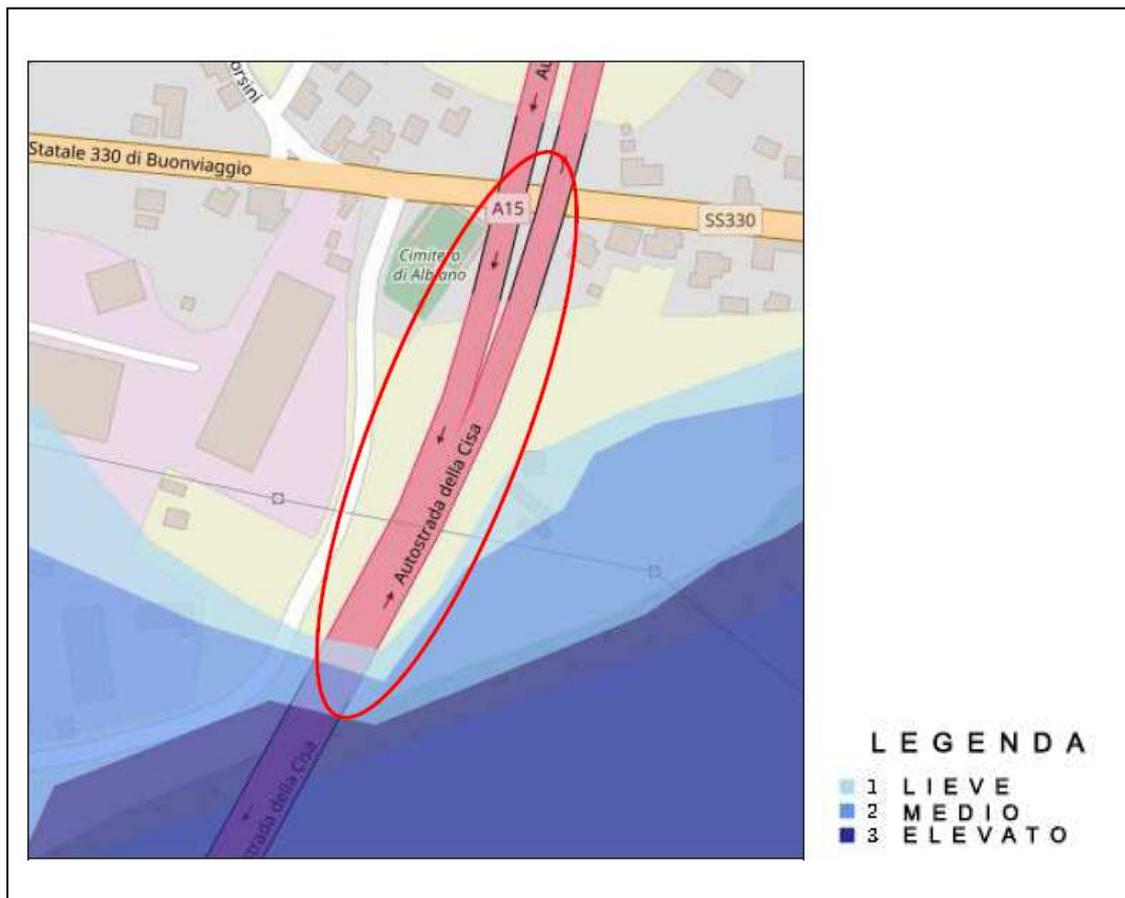


Figura 7: Stralcio Carta Pericolosità Idraulica PGRA

Secondo il D.P.G.R. n. 36/R - “Regolamento di attuazione dell’art. 117, commi 1 e 2 della legge regionale 03/01/2005 n.1 (Norme per il governo del territorio)” gli interventi in progetto si collocano in **Classe di Indagine “3”**, quindi dovranno essere eseguite indagini geofisiche approfondite, a monte del progetto definitivo.

Classe di indagine	Volume lordo [mc.]	Altezza in gronda [m.]	Indagini
1	VL < 150	hg < 6,00	Considerazioni di natura geologica, geofisica e geotecnica basate su indagini da allegare in copia già eseguite in prossimità dell’intervento o desunte da studi. Le considerazioni debbono essere adeguatamente motivate.
2	150 ≤ VL < 1.500	hg < 10,00	La categoria del suolo di fondazione e le geometrie sepolte si determinano mediante indagini geofisiche o prove geotecniche elaborate. <u>Le indagini sono effettuate nel sito oggetto di studio o in aree adiacenti caratterizzati dagli stessi contesti geologici.</u> Se sono presenti problematiche di versante deve essere prodotta la verifica di stabilità del pendio e del complesso opera-pendio.
3	1.500 ≤ VL < 6.000	hg < 20,00	La categoria del suolo di fondazione e le geometrie sepolte si determinano mediante indagini geofisiche <u>eseguite nel sito oggetto di studio.</u> La definizione dei parametri geotecnici è basata su sondaggi geognostici. Se sono presenti problematiche di versante c.s..
4	VL ≥ 6.000	hg ≥ 20,00	La categoria del suolo di fondazione e le geometrie sepolte <u>si determinano mediante prove geosismiche in foro.</u> La definizione dei parametri geotecnici è basata su sondaggi geognostici (attrezzati con inclinometri se la zona ricade in classe di pericolosità G.4). Se sono presenti problematiche di versante c.s..

L’area, dove l’opera sarà realizzata è considerata ad elevato rischio sismico ad un rischio sismico elevato, così come la recente riclassificazione sismica (D.G.R.T. n. 878 del 8/10/2012) colloca il territorio del Comune di Podenzana in **“Zona 2”** con accelerazione convenzionale compresa tra 0,15-0,25 g.

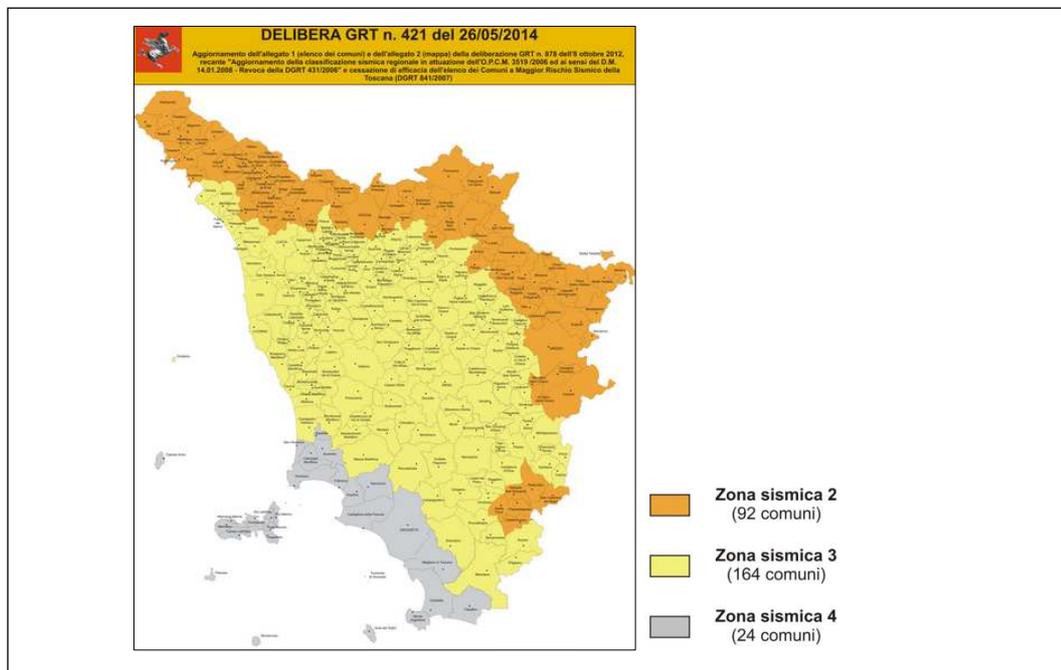


Figura 8: carta zonizzazione sismica Regione Toscana
https://www.regione.toscana.it/documents/10180/11700788/class_2014_A3.jpg/9b5a2715-7b25-4164-a9a

L'area di progetto, altresì lambisce la zone sottoposte a tutela del Vincolo Idrogeologico (R.D. n.3267/1923 –D.P.G.R. N° 48/R del 2003)., così come si evince dalla cartografia della Regione Toscana, non avrà quindi necessità di questo Nullaosta preventivo.



Figura 9: carta del vincolo idrogeologico, <http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/idrogeol.html>

4.3 Piano di Indirizzo Territoriale (PIT) e Piano Paesaggistico (PPR) regionale

La Regione Toscana, nel marzo 2015 (deliberazione C.R. n. 37 del 27.3.2015), ha approvato la “Variante al Piano di Indirizzo Territoriale (PIT) vigente, con valenza di Piano Paesaggistico regionale (PPR)”, non separando le tematiche paesistiche da quelle strutturali e strategiche e dunque il piano territoriale da quello paesaggistico, tanto che nella struttura assegnata agli “Strumenti della pianificazione territoriale” dalla nuova legge regionale (LR 65/2014), articolata in Statuto del territorio e Strategia dello sviluppo, i contenuti del PPR costituiscono contenuto statutario dello stesso PIT.

Il PIT/PPR (articolo 1) “... persegue la promozione e la realizzazione di uno sviluppo socio - economico sostenibile e durevole e di un uso consapevole del territorio regionale, attraverso “ ... *dell’impegno di suolo, la conservazione, il recupero e la promozione degli aspetti e dei caratteri peculiari della identità sociale, culturale, manifatturiera, agricola e ambientale del territorio, dai quali dipende il valore del paesaggio toscano ...*”.

Il piano regionale inoltre, quale strumento di pianificazione con specifica considerazione dei valori paesaggistici, “... *unitamente al riconoscimento, alla gestione, alla salvaguardia, alla valorizzazione e alla riqualificazione del patrimonio territoriale della Regione, persegue la salvaguardia delle caratteristiche paesaggistiche e la promozione dei valori paesaggistici coerentemente inseriti nei singoli contesti ambientali; [...] disciplina l’intero territorio regionale e contempla tutti i paesaggi della Toscana ...*”.

In questo quadro l’allestimento di un approfondito sistema di conoscenze e di un considerevole corredo cartografico di tipo analitico e conoscitivo, esteso all’intero territorio regionale ed articolato a livello dei diversi “Ambiti di paesaggio”, risponde compiutamente agli obiettivi precedentemente richiamati, proponendo una lettura strutturale del territorio e dei suoi paesaggi, basata peraltro sull’interpretazione di livello multidisciplinare dei caratteri e delle relazioni che sostanziano il contenuto propositivo (disciplina) dello Statuto del Territorio. Nel dettaglio sono contenuti dello “**Statuto del territorio**” del PIT/PPR :

- a) la disciplina relativa alle “*Invarianti Strutturali*” (caratteri idro-geo-morfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici, caratteri ecosistemici dei paesaggi, carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi, urbani e infrastrutturali, caratteri morfo tipologici dei sistemi agro ambientali dei paesaggi rurali);
- b) la disciplina relativa agli “*Ambiti di paesaggio*”, mediante i quali risulta in dettaglio descritta, interpretata e articolata la Toscana, attraverso le “*Schede degli ambiti di paesaggio*”;
- c) la disciplina dei “*Beni paesaggistici*” contenente oltre gli obiettivi di livello generale le direttive e le prescrizioni d’uso:
 - per Beni ex articolo 136 del Codice, con Schede norma comprensive delle cartografie ricognitive recanti la corretta individuazione, delimitazione e rappresentazione dello stesso bene vincolato (vincolo diretto per Decreto);
 - per i Beni ex articolo 142 del Codice, con le indicazioni da eseguire nell’ambito della pianificazione comunale per la corretta individuazione, delimitazione e rappresentazione delle aree tutelate per legge (vincolo indiretto - ex Galasso);
- d) la disciplina degli “*Ulteriori contesti*”, ovvero gli obiettivi e le direttive riferiti ai siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale universale dell’UNESCO;
- e) la disciplina (obiettivi, direttive e prescrizioni) del “*Sistema idrografico regionale*”, quale ulteriore componente strutturale di primaria importanza per il territorio regionale e risorsa strategica per il suo sviluppo sostenibile.

In sostanziale continuità e coerenza con il PIT previgente e senza particolari elementi e contenuti di novità, la disciplina relativa alla “**Strategia dello sviluppo territoriale**” si arricchisce invece dei soli “Progetti di paesaggio” che risultano peraltro sostanzialmente collegati alle politiche di livello e scala regionale, il cui unico riferimento e contenuto propositivo innovativo (rispetto a quello vigente) risulta indicato a livello di PIT/PPR nel “*Progetto per la fruizione lenta del paesaggio regionale*”.

In riferimento alla disciplina statutaria, ai fini del perseguimento di finalità e principi fondamentali sanciti dalla nuova legge regionale ed in particolare di quelli di “*Tutela del territorio*”, ovvero di contenimento al consumo di suolo, il PIT/PPR definisce anche le specifiche “**Indicazioni metodologiche per la perimetrazione del territorio urbanizzato**”. La LR 65/2014 stabilisce infatti che (articolo 4) “... *le trasformazioni (urbanistiche ed edilizie) che comportano impegno di suolo non edificato a fini insediativi o infrastrutturali sono consentite*”.

esclusivamente nell'ambito del territorio urbanizzato quale individuato dal PS comunale [...], tenuto conto delle relative indicazioni del PIT ...". In questo quadro il PIT/PPR dispone (articolo 12) che *"... nella formazione degli strumenti della pianificazione [...] i Comuni perseguono gli obiettivi specifici relativi a ciascun morfotipo delle urbanizzazioni contemporanee, [...], al fine di qualificare i tessuti urbani e il disegno dei loro margini ..."* (c. 3). Inoltre (c. 4) *"... gli strumenti della pianificazione [...], nell'individuare il perimetro del territorio urbanizzato ai sensi [...] della LR 65/2014, in sede di conformazione e adeguamento, tengono conto delle "Indicazioni metodologiche per l'applicazione della carta alla perimetrazione del territorio urbanizzato alla scala comunale" di cui all'Abaco dell'Invariante strutturale "Il carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi urbani e infrastrutturali" ..."*. Tali disposizioni ed indicazioni espressi in obiettivi specifici integrano gli obiettivi di qualità della disciplina d'ambito di paesaggio.

Lo statuto del PIT/PPR contiene dunque un insieme differenziato di disposizioni comprendenti: obiettivi generali, indirizzi per le politiche, indicazioni per le azioni, obiettivi di qualità, obiettivi specifici, direttive, prescrizioni, nonché, con riferimento ai beni paesaggistici specifiche prescrizioni d'uso che costituiscono il riferimento per la **conformazione** e l'**adeguamento** dei **piani provinciali e comunali**. E' infatti stabilito che (articolo 20) *"... gli strumenti della pianificazione territoriale e urbanistica [...] da adottarsi successivamente alla data [...] di approvazione del [...] piano, si conformano alla disciplina statutaria [...], perseguendone gli obiettivi, applicandone gli indirizzi per le politiche e le direttive e rispettandone le prescrizioni e le prescrizioni d'uso, ai sensi dell'articolo 145 del Codice ..."*.

La combinata approvazione del PIT/PPR e della nuova LR 65/2014 aprono dunque una rinnovata stagione di piani comunali ed intercomunali (in adeguamento e conformazione ai provvedimenti richiamati) che pone l'attenzione non solo in riferimento ai "Beni paesaggistici" formalmente riconosciuti (la cui definizione e disciplina rimane ancorata alle tradizionali forme ricognitive e di tutela), ma anche ai contenuti più propriamente strutturali assegnati agli strumenti della pianificazione del territorio. In questo quadro di particolare interesse per la formazione del PSI risultano in particolare la "Disciplina d'uso" definita dal PIT/PPR per l'Ambito di paesaggio 01 "Luniginana" (anche ai fini della formulazione degli obiettivi di avvio del procedimento di cui si da conto al successivo capitolo 3), unitamente alle complementari elaborazioni grafiche e cartografiche che propongono, alla scala d'ambito, una prima tematizzazione dei caratteri del paesaggio, del Patrimonio Territoriale, delle Invarianti Strutturali che attendono di essere declinati, approfonditi e dettagliati alla scala intercomunale e locale.

Rimandando al successivo paragrafo 3.2 per gli specifici approfondimenti e le considerazioni in ordine alla conformazione del PSI al PIT/PPR, di seguito sono sinteticamente descritti i contenuti essenziali della disciplina e delle conseguenti disposizioni dello stesso piano regionale che complessivamente interessano il territorio della Lunigiana.

In particolare nella Scheda Norma di Ambito del Paesaggio 1 "LUNIGIANA" (articolo 13 del PIT/PPR) si compone, oltre alla preliminare descrizione del profilo d'Ambito, di una sezione conoscitiva (comprendente la descrizione della strutturazione geologica e geomorfologica, dei processi storici di territorializzazione, dei caratteri del paesaggio, corredata da un apparato grafico ed iconografico), di una sezione interpretativa (comprendente una preliminare ricognizione del patrimonio territoriale e paesaggistico e dei relativi fattori di criticità) e di una sezione che fa riferimento ed integra la disciplina generale di piano (Disciplina d'uso) costituita da "Indirizzi per le politiche" (con valore di orientamento), "Obiettivi di qualità" e "Direttive correlate" da perseguire (i primi) ed applicare (le seconde) nella pianificazione territoriale di livello provinciale, intercomunale e locale. Più in dettaglio si hanno:

- **indirizzi per le politiche** articolati secondo l'individuazione dei contesti geografici e morfogenetici del territorio e specificatamente riferiti ai diversi sistemi della montagna e della dorsale Appenninica, della collina e di margine, di pianura e fondovalle, tendenzialmente rivolti alla tutela dei valori identitari del paesaggio con differenti gradi di puntualizzazione e dettaglio;
- **obiettivi di qualità e direttive correlate**, espressi in quattro grandi obiettivi finalizzati al contenimento dei maggiori fenomeni di criticità dovuta a dinamiche insediative e alla conciliazione con la tutela dei paesaggi, attraverso l'orientamento delle azioni di governo verso il riequilibrio dei rapporti tra urbano e rurale.

La disciplina d'uso è anche supportata, ai fini esemplificativi ed argomentativi, da apposite elaborazioni grafiche denominate “*Norme figurate*”, aventi il compito di chiarire attraverso gli strumenti della rappresentazione le modalità di interpretazione territoriale e declinazione dei suddetti obiettivi e delle corrispondenti direttive.

All'interno delle indicazioni da considerare ai fini della formulazione del quadro progettuale del PSI (si veda al riguardo il successivo paragrafo 3.6), la scheda individua e rappresenta inoltre con apposita cartografia di corredo le quattro Invarianti Strutturali e i relativi “Morfotipi” costitutivi e caratterizzanti l'ambito di paesaggio che, secondo quanto indicato dal PIT/PPR (articolo 6 comma 5), rappresentano “... *lo strumento conoscitivo e il riferimento tecnico – operativo ...*” per l'elaborazione, individuazione e definizione delle corrispondenti Invarianti Strutturali di livello intercomunale e locale (si veda al riguardo anche il successivo paragrafo 5.2), tenendo anche conto di quanto indicato e descritto nell'apposito documento denominato “*Abaco delle Invarianti Strutturali*” facente parte integrate e sostanziale dello stesso PIT/PPR.

A tal fine le quattro invarianti strutturali, contestualizzate e rappresentate nelle schede d'ambito di paesaggio, sono dettagliatamente descritte nell'abaco richiamato, attraverso l'individuazione dei caratteri, dei valori e delle criticità e con le indicazioni per le azioni con specifico riferimento ad ogni singolo “morfotipo” in cui le stesse invarianti risultano articolate (articolo 6 comma 4 del PIT/PPR).

Come precedentemente anticipato la “*Disciplina dei Beni paesaggistici*” formalmente riconosciuti, ai sensi del Codice per i beni culturali e il paesaggio (Codice), è propriamente riportata in appositi allegati (elaborati 1, 3B e 8B) alle norme del PIT/PPR per tutti gli immobili e le aree dichiarate di notevole interesse pubblico (vincolo diretto per decreto) e le aree tutelate per legge (vincolo indiretto – ex Galasso). In particolare secondo quanto appositamente disposto nell'elaborato 8b:

- la disciplina dei “Beni paesaggistici” vincolati ai sensi dell'articolo 136 del D.Lgs. 42/2004 (vincoli diretti per decreto), comprende la ricognizione degli immobili e delle aree dichiarati di notevole interesse pubblico, la loro delimitazione e rappresentazione cartografica, nonché la determinazione delle specifiche prescrizioni d'uso (ai termini dell'articolo 138 del Codice), contenuti in apposite schede di vincolo (suddivise in quattro sezioni) e comprendenti: l'identificazione, la definizione analitico descrittiva, la cartografia identificativa e la disciplina articolata in “*Indirizzi*” (da perseguire), “*Direttive*” (da applicare) e “*Prescrizioni d'uso*” (da rispettare).

- La disciplina “Beni paesaggistici vincolati ai sensi dell'articolo 142 del D.Lgs. 42/2004 (aree tutelate per legge – ex Galasso), comprende la ricognizione delle aree tutelate per legge, la loro delimitazione e rappresentazione cartografica, nonché la determinazione di prescrizioni d'uso sostanzialmente contenute negli appositi articoli della stessa disciplina e comprendenti: “*Obiettivi*” (da perseguire), “*Direttive*” (da applicare) e “*Prescrizioni*” (da rispettare).

La definizione dei suddetti beni è contenuta nell'elaborato denominato “Ricognizione, delimitazione e rappresentazione delle aree tutelate ai sensi dell'art. 142 del Codice” (Elaborato 7B) che costituisce parte integrante e sostanziale della disciplina di piano.

Occorre in questo quadro precisare che a differenza dei beni paesaggistici con vincolo diretto per decreto, la cui corretta delimitazione cartografica è contenuto specifico del PIT/PPR e delle relative schede ricognitive, la rappresentazione cartografica delle aree tutelate per legge - ex Galasso, contenuta negli elaborati cartografici del PIT/PPR (e con la sola esclusione delle zone archeologiche di interesse paesaggistico), ha valore meramente ricognitivo e pertanto l'individuazione dei suddetti beni deve essere effettuata, caso per caso, nell'ambito della pianificazione urbanistica comunale, ovvero dell'attività edilizia, a fronte della verifica dei requisiti e dei criteri di identificazione indicati all'Elaborato 7B dello stesso PIT/PPR.

Nello specifico i beni paesaggistici vincolati ai sensi dell'articolo 136 del D.Lgs. 42/2004 (vincolo diretto) ricadenti nel territorio dei comuni interessati dal PSI riconosciuti dal PIT/PPR sono i seguenti:

- “Zona del castello della Verrucola nel Comune di Fivizzano” DM 22/02/1964 GU 74 del 1964 (Id. regionale 9045277), ricadente nel comune di Fivizzano.

- “Zona del centro abitato e area circostante del comune di Fosdinovo” D.M. 19/05/1964 G.U. 140 del 1964 (Id. regionale 9045056) ricadente nel comune di Fosdinovo.

Mentre i **beni paesaggistici vincolati ai sensi dell'articolo 142 del D.Lgs. 42/2004 (aree tutelate per legge – ex Galasso)** nel territorio dei comuni interessato dal PSI riconosciuti dal PIT/PPR sono i seguenti:

- i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia, anche con riferimento ai territori elevati sui laghi (articolo 142, c.1, lett. b), del Codice);
- i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna (articolo 142, c.1, lett. c), del Codice);
- le montagne per la parte eccedente i 1.200 metri sul livello del mare (articolo 142, c.1, lett. d), del Codice);
- i circhi glaciali (articolo 142, c.1, lett. e), del Codice);
- i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi (articolo 142, c.1, lett. f), del Codice). In particolar il Parco Nazionale dell'Appennino Tosco –Emiliano e il Parco Regionale delle Alpi Apuane;
- i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dal D.lgs n. 227/2001 (articolo 142, c.1, lett. g), del Codice);
- le zone gravate da usi civici (articolo 142, c.1, lett. h), del Codice), Zeri e Fivizzano risultano comuni con presenza accertata di usi civici;
- le zone di interesse archeologico (articolo 142, c.1, lett. m), del Codice), in particolare:
 - "Zona comprendente Grotta e Riparo di interesse paleontologico e preistorico"(id. MS03), ricadente nel comune di Fivizzano;
 - "Zona comprendente la grotta di interesse preistorico di Tecchia della Gabellaccia (Id. MS02) ricadente nei comuni Fosdinovo, Fivizzano, Carrara.

Dall'esame delle informazioni disponibili sul sito cartografico della Regione Toscana e alla pagina internet della Regione dedicata al PIT in merito all'area nella quale è prevista la realizzazione del Progetto, si evince quanto segue: l'intervento ricade nelle seguenti aree soggette a vincolo paesaggistico ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. n. 42 del 22/01/2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio), alle lettere c,g,h:

- **lett. c)** i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- **lett. g)** territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;
- **lett. h)** le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici; Università agrarie e usi civici;

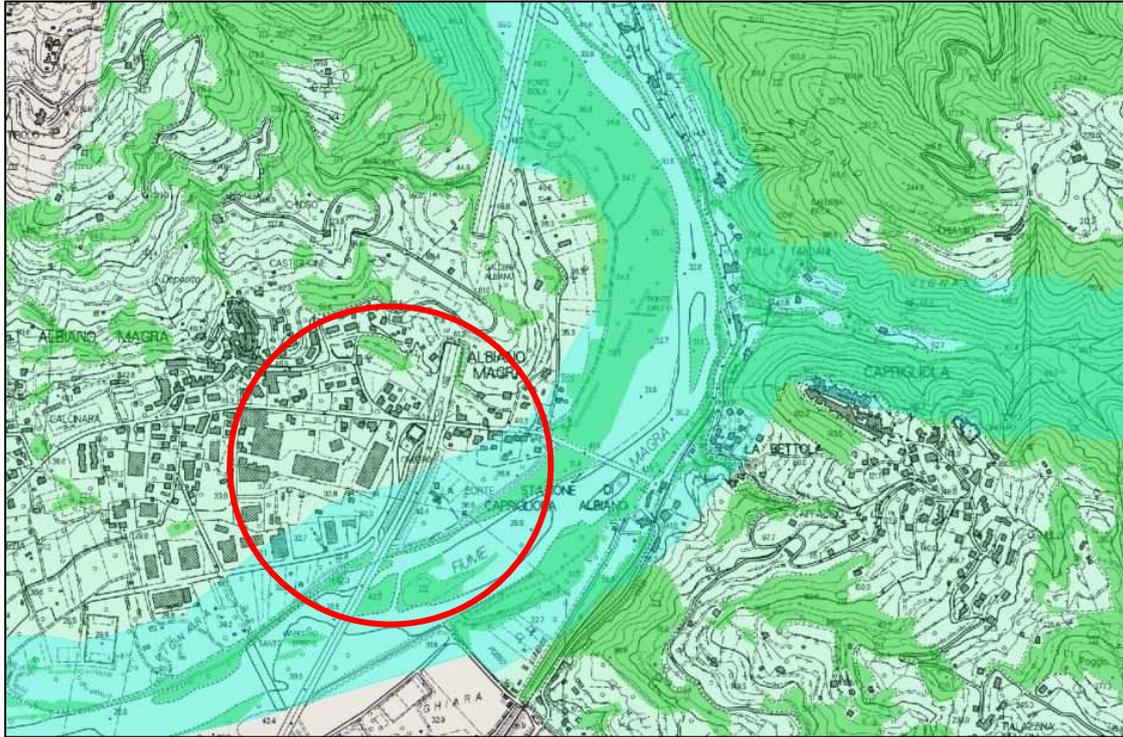


Figura 10: PIT estratto carta vincolo paesaggistico, Dlgs.42/2004 art.142 lett. c,g,
hwww502.regione.toscana.it/geoscopio

Si evidenzia che, vista la localizzazione del Progetto all'interno di un'area sottoposta a vincolo paesaggistico, è stata redatta una relazione paesaggistica finalizzata alla pronuncia del giudizio da parte dell'Autorità competente come previsto dalla normativa vigente (D.Lgs.42/2004 e s.m.i. – “Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio”).

Come emerge dalla suddetta Relazione Paesaggistica presentata a corredo del Progetto, date le caratteristiche di urgenza dell'opera in progetto, la sua ubicazione al margine del tratto autostradale già esistente e le forme di mitigazione di verde non si evincono elementi di contrasto con il PIT.

4.4 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale è previsto e disciplinato dagli articoli 14 e 15 della L. 142/90, nonché dal D.Lgs. 267/2000, ed è inoltre definito, dall' articolo 16 della L.R. Toscana n. 5/95 (sostituita dalla nuova legge 1/05).

È lo strumento della Pianificazione Territoriale con il quale la Provincia esercita, nel governo del territorio, un ruolo di coordinamento programmatico e di raccordo tra le politiche territoriali della Regione e la pianificazione urbanistica comunale. Il PTC tiene conto delle finalità e delle norme generali per la tutela e l'uso del territorio e si conforma alle prescrizioni del P.I.T. regionale e delle corrispondenti istruzioni tecniche o circolari esplicative.

Il P.T.C. tiene inoltre conto: degli atti di pianificazione paesistica ed ambientale elaborati ai sensi della L.R. 52/82; degli atti di Q.R.C.T. (Quadro Regionale di Coordinamento Territoriale) approvato ai sensi dell' articolo 4 della L.R. 74/84; degli eventuali accordi di pianificazione stipulati tra Regione, Provincia e Comuni. Infine stabilisce criteri e parametri per le valutazioni di compatibilità tra le varie forme e modalità di utilizzazione delle risorse essenziali del territorio.

Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) vigente della Provincia di Massa – Carrara (approvato con delibera C.P. n. 9 del 13.04.2005).

In forma necessariamente sintetica il PTC articola la propria disciplina progettuale nei seguenti elaborati cartografici: Sistemi territoriali e ambiti territoriali di paesaggio (tav. 1), Integrità idraulica e geomorfologica (tav. 2), Integrità ecosistemi e beni culturali (tav. 3), Risorse essenziali e sistema funzionale del patrimonio ad elevato valore economico-sociale (tav. 4), Sistema funzionale per l'ambiente (tav. 5), cui corrispondono le norme della Disciplina di piano e la Relazione. Sono inoltre allegati alle norme del piano ulteriori elaborati finalizzati a favorire i rapporti collaborativi tra le strutture tecniche degli enti locali e l'omogeneità dei criteri metodologici tra PTC e PS (Schede tecniche delle infrastrutture, delle aree b, c, d, ex D.C.R. 296/88, degli ambiti territoriali di paesaggio, manuale per la valutazione ambientale e strategica degli strumenti urbanistici). Il PTC si attua mediante l'applicazione della disciplina contenuta nelle Norme per il governo del territorio ed opera secondo le seguenti modalità:

- “*prescrizioni*” per il perseguimento degli obiettivi strategici, riferite in particolare alla “disciplina dei sistemi territoriali” (Titolo II, Capo I delle N.T.A.);
- “*direttive*” per l'azione di valutazione (ambientale e strategica), riferiti in particolare alla “disciplina per la sostenibilità dello sviluppo” (Titolo II, Capo II, delle N.T.A.);
- “*principi ed indirizzi*” di utilizzazione e impiego delle risorse, riferiti in particolare alla “disciplina d'uso delle risorse (Titolo III, Capo I, II, e III, delle N.T.A.);
- “*salvaguardie*” sovraordinate e provinciali.

Il PTC attua e specifica, alla scala dei sistemi territoriali locali le disposizioni relative ai Sistemi territoriali di programma del PIT previgente, ovvero:

- A) Il sistema locale Lunigiana (appartenente al sistema territoriale dell' Appennino);
- B) Il sistema locale Massa-Carrara (appartenente al sistema territoriale della Costa).

I “**Sistemi territoriali locali**” rappresentano una lettura del territorio in funzione delle relazioni di interdipendenza tra strutture urbane, uso delle risorse, mercati locali del lavoro, rete infrastrutturale. La disciplina dei sistemi territoriali locali trova riscontro, definizione e relazione negli elementi individuati nella tavola 1 del PTC (Sistemi Territoriali e ambiti territoriali di paesaggio).

Allo scopo di garantire lo sviluppo sostenibile e la tutela delle risorse essenziali del territorio, il PTC individua in particolare per ogni singolo Sistema territoriale “*obiettivi strategici*” e “*invarianti strutturali*” con valore prescrittivo per gli strumenti urbanistici comunali e per i piani e programmi settoriali della provincia. Sono in particolare considerate invarianti strutturali “le funzioni e le prestazioni riferite a diverse tipologie di risorse”. Il piano nel disciplinare tali funzioni e conseguenti prestazioni le attribuisce a specifici insiemi di risorse (elementi territoriali), intendendo salvaguardare, promuovere e valorizzare la corretta utilizzazione degli stessi e il loro rapporto sistematico con le specificità dei sistemi territoriali.

I sistemi territoriali locali costituiscono anche il riferimento per l'individuazione delle “risorse essenziali” e

del loro stato di conservazione e riproducibilità. A tal fine il PTC definisce specifiche prescrizioni riferite ai diversi Sistemi territoriali, che devono essere recepite negli strumenti urbanistici comunali e nei piani settoriali provinciali.

Il PTC inoltre al fine di individuare gli specifici caratteri del paesaggio provinciale, articola il territorio in “*ambiti territoriali di paesaggio*” che costituiscono integrazione ed ulteriore dettaglio dei sistemi e sottosistemi di paesaggio del previgente PIT. Essi sub-articolano i sistemi territoriali locali, attraverso una specifica lettura dei caratteri geografici del territorio aperto, e rappresentano, per le proprie intrinseche caratteristiche, una molteplicità di elementi areali, con caratteri ambientali e territoriali che, all’interno di uno stesso contesto, possono risultare variamente configurati in relazione alle forme fisiche, alla natura dei suoli, alla varietà degli ecosistemi, alla struttura antropica e ai caratteri degli insediamenti.

I “**Sistemi funzionali**” individuati dal PTC contribuiscono invece alla interconnessione dei diversi sistemi territoriali locali, essi sono composti da più unità o nodi (aree, ambiti e contesti) che operano, mediante specifiche relazioni territoriali, sia come componenti dei sistemi territoriali locali, sia come parte della rete sovralocale. Il piano definisce le regole da osservare per affermare e garantire il corretto uso delle unità e nodi (facenti parte dei sistemi) in rapporto con gli obiettivi generali del governo del territorio.

I sistemi funzionali sono strumentali alla definizione di specifici obiettivi di organizzazione, riordino e infrastrutturazione delle reti, delle funzioni e dei servizi e si integrano quindi con quelli territoriali, arricchendone le indicazioni e assumendo, per contro, le regole dei diversi sistemi territoriali su cui insistono per qualificare e rendere congruenti con essi le localizzazioni o le infrastrutture (siano esse naturali o culturali) che realizzano il sistema funzionale stesso.

Sono sistemi funzionali della provincia di Massa-Carrara quello per l’ambiente e quello per del patrimonio ad elevato valore economico-sociale; la disciplina degli stessi trova riscontro, definizione e relazione negli elementi individuati nelle tavole di progetto 4 (Risorse essenziali e sistema funzionale del patrimonio ad elevato valore economico-sociale) e 5 (Sistema funzionale per l’ambiente) del PTC.

Il “*Sistema funzionale per l’ambiente*” è costituito in particolare da:

- i “capisaldi”, che risultano gli ambiti territoriali privilegiati per la sperimentazione e lo sviluppo di politiche e conseguenti azioni finalizzate alla conservazione degli ecosistemi e degli habitat, nonché per il mantenimento della biodiversità (Parco Appennino Tosco-Emiliano; Parco Alpi Apuane; siti rete Natura 2000; zone di cui alla D.C.R. 296/88; A.N.P.I.L. del “Lago di Porta”, del “**Fiume Magra**” e della “Chiesaccia”);
- le aree di “particolare interesse naturalistico ed ambientale”, ritenute indispensabili per la conservazione e/o ricostituzione delle relazioni tra i capisaldi del sistema funzionale, non che per il mantenimento e l’integrazione tra capisaldi, territorio aperto e strutture antropiche (contesti ad elevata coesione paesistica; aree a prevalente e diffusa naturalità; “elementi essenziali” per la definizione delle connessioni ecologiche e dei collegamenti paesistici).

Il “*Sistema funzionale del patrimonio ad elevato valore economico e sociale*” deriva invece dal riconoscimento del “valore identitario” di alcune delle risorse essenziali del territorio provinciale, ed in particolare: le risorse agro-ambientali, il mare, il marmo. Esse hanno rappresentato nel tempo, se pur con “pesi” diversi, elementi fondamentali e strategici dello sviluppo locale ancorché formatosi in un’ottica e con forme spontanee, talvolta non integrate con la pianificazione territoriale. Le strategie di sviluppo sostenibile, che sono alla base del PTC prefigurano il consolidamento e la valorizzazione di questo “patrimonio” nell’ambito del sistema funzionale e dei sistemi territoriali di appartenenza, in virtù del ruolo, delle sinergie e del sistema di relazioni che è in grado di generare. Gli obiettivi e le indicazioni riferiti al sistema funzionale sono quindi ulteriori specificazioni ed arricchimento delle norme di carattere territoriale.

Di particolare interesse per la formazione del PSI sono dunque gli obiettivi strategici e le invarianti strutturali definite per il “Sistema territoriale” locale della Lunigiana che possono contribuire, compatibilmente con la disciplina del PIT/PPR, a comporre un primo quadro di strategie e obiettivi da tenere in considerazione per la definizione dei contenuti del documento di avvio del procedimento.

Di particolare interesse sono anche alcuni studi ed approfondimenti disciplinari (patrimonio territoriale, paesaggi locali, ecc.) successivamente prodotti dalla provincia in termini conoscitivi ed interpretativi, che possono costituire una prima base di riferimento per l’avvio dei lavori di costruzione del PSI. In questo quadro si evidenziano in particolare le ricerche e gli studi preliminari condotti per la redazione del “**Documento di indirizzi e linee guida**” per la formazione della Variante generale al PTC (Verso il nuovo strumento di

Pianificazione Territoriale provinciale, indirizzi, linee guida e strategie per il governo del territorio - “Progetto di fattibilità”), gli approfondimenti sulle tematiche eco-sistemiche e ambientali realizzate per la redazione dei quadri conoscitivi e progettuali per i “**Piani di gestione dei SIC e SIR**” di competenza provinciale, le sintesi interpretative proposte per le preliminari considerazioni di compatibilità ambientale e paesaggistica redatte nell’ambito dei documenti preparatori all’**avvio del procedimento del PAERP**, gli approfondimenti e le analisi di monitoraggio riportate nel “**Rapporto sullo stato del governo del territorio**” e nei suoi successivi aggiornamenti.

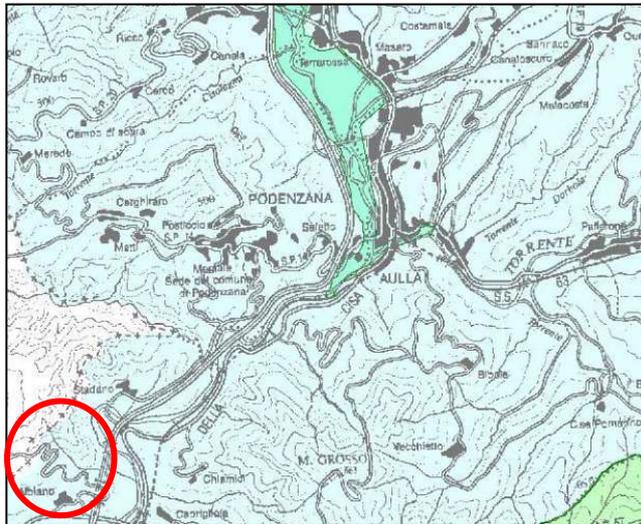


Figura 11: estratto PTCT Massa-Carrara tavola 5 “Aree Protette”
<https://portale.provincia.ms.it/wpcontent/uploads/2018/08/tav5-1.pdf>

Inoltre l’area interessata dall’intervento è attraversata da un elettrodotto che corre in direzione est-ovest: nonostante, la vicinanza della linea, le rampe non intercettano l’elettrodotto.



Figura 12: elettrodotto all’altezza dell’area di progetto
http://sira.arpat.toscana.it/sira/inspire/view.php?dataset=cert_linee

Come emerge anche da questa analisi non si evincono particolari elementi di contrasto con PTCT.

4.5 Piano Comunali di Classificazione Acustica:

Il P.C.C.A. del Comune di Aulla prevede la seguente Classificazione Acustica: dall'esame della cartografia disponibile sul sito cartografico della Regione Toscana relativa si evince che la zona soggetta al progetto è in due fasce di classificazione acustica:

Fascia di classe 4: **AREE DI INTENSA ATTIVITA' UMANA**

Fascia di classe 5: **AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI**

Classe IV:

- valore limite di immissione diurno: 65 Leq dB(A);
- valore limite di immissione notturno: 55 Leq dB(A).

Classe V:

- valore limite di immissione diurno: 80 Leq dB(A)
- valore limite di immissione notturno: 65 Leq dB(A).

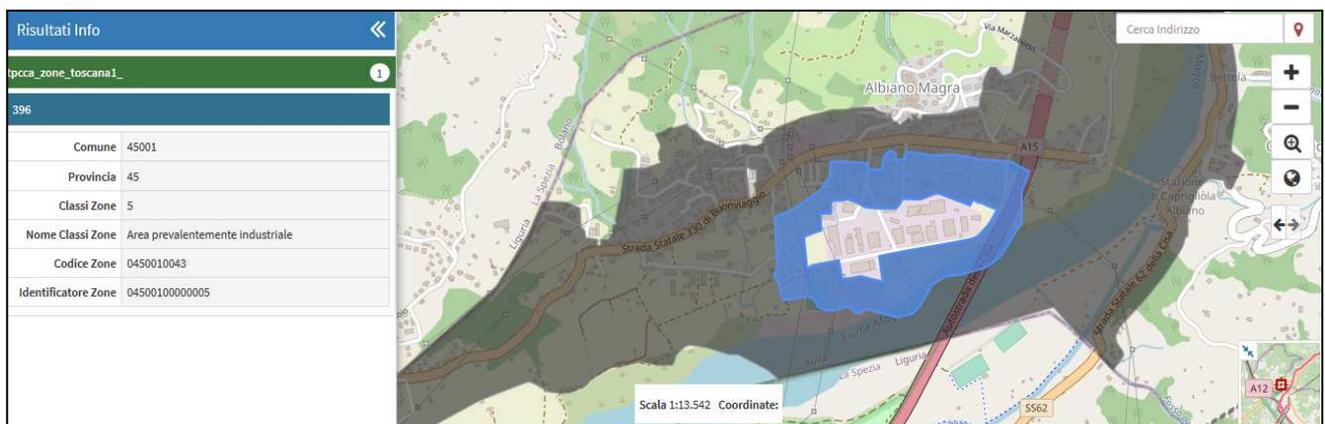


Figura 13: http://www.datiopen.it/it/opendata/Regione_Toscana_Zone_comunali_di_classificazione_acustica

Vista la Classificazione già molto alta, dovuta dalla presenza della rete autostradale e dell'insediamenti industriali, la realizzazione delle rampe non inciderà in maniera rilevante sulle attuali misurazioni, e quindi l'opera rientrerà nelle fasce già presenti.

4.6 Piano Strutturale Intercomunale

Con Deliberazione del Consiglio dell'Unione n. 27 del 29/12/2016 è stato approvato l'avvio del procedimento per la formazione del Piano Strutturale Intercomunale e contestualmente del procedimento di Valutazione Ambientale Strategica, ai sensi delle leggi regionali 10/2010 e 65/2014.

Con Deliberazione del Consiglio dell'Unione n. 20 del 21/08/2017 si è proceduto al perfezionamento ed integrazione dell'atto di avvio di procedimento della VAS del Piano Strutturale della Lunigiana a seguito della Delibera del Consiglio n. 19 del 21.08.2017.

Il PSI per la Lunigiana si caratterizza come una sfida di significativa rilevanza tecnico – amministrativa, coinvolgendo i 13 comuni della Lunigiana (Aulla, Bagnone, Casola in Lunigiana, Comano, Filattiera, Fivizzano, Fossdinovo, Licciana Nardi, Mulazzo, Podenzana, Tresana, Villafranca in Lunigiana e Zeri) che ricoprono complessivamente la gran parte del territorio lunigianese.

Il PSI, prefigurandosi la prioritaria finalità di realizzare una pianificazione omogenea, coerente con la geografia dei territori interessati, prodotta in forma integrata, organica ed adattabile ai singoli territori comunali, ha l'ambizioso scopo di definire una forma del piano i cui contenuti devono prioritariamente essere rivolti ad assicurare il rispetto della disciplina del Piano di Indirizzo Territoriale (P.I.T.) con valenza di Piano Paesaggistico regionale (P.P.R.), mantenendo al contempo la coerenza con il Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) provinciale, in modo da assicurare alla Lunigiana la massima conformazione e la declinazione (coerenza) alla scala locale dello Statuto del Territorio e della Strategia dello Sviluppo fissata a livello regionale e provinciale.

Tenendo a riferimento lo scenario definito a livello generale l'Unione dei Comuni ed i singoli comuni associati, si prefiggono la finalità di costruire un processo di piano intercomunale in cui **“l'identità, i valori e le opportunità di un territorio e la sua comunità (in equilibrio tra conservazione ed innovazione)”**, già sostanzialmente riconosciuti dalla pianificazione territoriale vigente, costituiscono i fattori di riferimento per la definizione e costruzione di una visione unitaria, aperta e coesa delle diverse e plurali problematiche territoriali e dei relativi scenari progettuali.

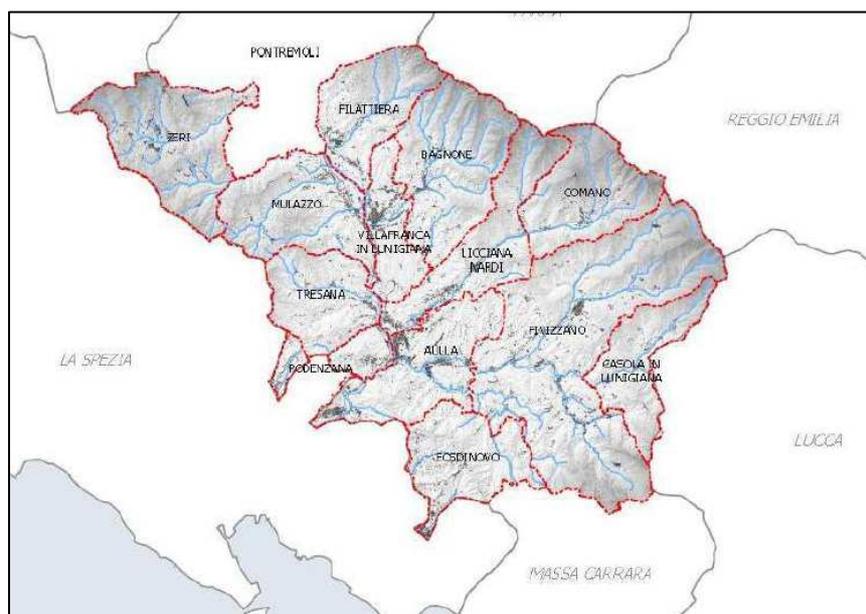


Figura 14: territorio amministrativo interessato dal Piano Strutturale Intercomunale

Secondo quanto indicato dalla legge regionale (articolo 94 della LR 65/2014) il Piano Strutturale Intercomunale (PSI), due o più comuni, anche appartenenti a province diverse, possono procedere alla formazione del PSI avente i contenuti del PS comunale. In questo quadro tuttavia il PSI contiene (definisce e determina) le politiche e le strategie di area vasta in coerenza con il PIT con valenza di PPR, il PTC, con particolare riferimento:

- alla razionalizzazione del sistema infrastrutturale e della mobilità, al fine di migliorare il livello di accessibilità dei territori interessati, anche attraverso la promozione dell'intermodalità;
- all'attivazione di sinergie per il recupero e la riqualificazione dei sistemi insediative per la valorizzazione del territorio rurale;
- alla razionalizzazione e riqualificazione del sistema artigianale e industriale;
- alla previsione di forme di perequazione territoriale.

La legge indica inoltre le modalità e lo specifico procedimento di adozione e approvazione del PSI dei comuni obbligati e/o non obbligati all'esercizio associato delle funzioni fondamentali, anche in relazione a quanto disposto dalla LR 68/2011 e s.m.i. (Norme sul sistema delle autonomie locali). In particolare i principali **passaggi procedurali** stabiliti dalla legge sono (articolo 23 commi da 5 a 10):

- L'ente responsabile dell'esercizio associato (Unione dei Comuni) "*Avvia il procedimento di PSI*" (ai sensi dell'articolo 17 della LR 65/2014) e trasmette il relativo atto, oltre alla Regione e alla Provincia a tutti i comuni associati.

- Qualora la proposta di PSI preveda trasformazioni al di fuori del territorio urbanizzato che comportino impegni di suolo non edificato, l'ente responsabile dell'esercizio associato (Unione dei Comuni) convoca la "*Conferenza di copianificazione*" alla quale partecipano la Regione, la provincia, la città metropolitana, l'ente responsabile dell'esercizio associato e i comuni associati, nonché su indicazione della Regione, i legali rappresentanti dei comuni eventualmente interessati dagli effetti territoriali derivanti dalle previsioni. La conferenza decide a maggioranza dei presenti entro sessanta giorni dallo svolgimento della prima riunione.

- In caso di esercizio associato della funzione urbanistico edilizia mediante previsione statutaria dell'unione di comuni, l'organo competente individuato dallo statuto dell'unione, "*Approva la proposta di PSI*" e la trasmette ai comuni interessati per la conseguente formale "*Adozione*" (ai sensi degli articoli 18, 19 e 20 della LR 65/2014).

- Le osservazioni sono presentate all'ente responsabile dell'esercizio associato (Unione dei Comuni) che provvede all'istruttoria. L'esito dell'istruttoria è trasmesso all'organo individuato dallo statuto dell'unione che predispose le "*controdeduzioni alle osservazioni*" pervenute e adegua in tal senso il PSI adottato trasmettendolo ai comuni associati.

- I comuni associati "*Approvano il PSI*" contro deducendo alle osservazioni nel senso indicato dall'organo individuato dallo statuto dell'unione. Con l'atto di approvazione ciascun comune può apportare al PSI adottato esclusivamente le modifiche indicate dall'organo individuato dallo statuto dell'unione. Qualora una delle amministrazioni ritenga, a seguito delle osservazioni pervenute, di dover apportare ulteriori modifiche, trasmette le relative proposte all'ufficio unico di piano che provvede a ritrasmettere il PSI ulteriormente modificato ai comuni associati.

La legge stabilisce anche che **il PSI I sostituisce, per i rispettivi territori, il PS dei singoli comuni** e qualora non sia approvato da uno o più comuni, esso non acquista efficacia per i rispettivi territori. Fermo restando quanto ulteriormente previsto in termini procedurali ai fini della conformazione del PSI al PIT con valenza di PPR (articolo 31 della LR 65/2014 e articolo 21 dello stesso PIT/PPR), ovvero alla necessità di convocazione della "Conferenza paesaggistica", il PSI diventa efficace con la pubblicazione sul Bollettino Ufficiale della Regione Toscana (BURT), effettuata a cura dell'ente responsabile della gestione associata, dell'avviso dell'avvenuta approvazione da parte dei comuni associati.

Occorre infine precisare che la legge prevede anche l'ipotesi mediante la quale lo statuto dell'unione dei comuni possa stabilire che all'unione sono altresì attribuite le competenze per l'adozione e l'approvazione del PSI; in tal caso, lo statuto è tenuto a prevedere ed indicare i termini e le modalità per la richiesta di pareri ai singoli comuni. L'approvazione degli atti da parte del competente organo dell'unione è deliberata con la maggioranza prevista dallo statuto, che prevede il voto favorevole anche dei sindaci dei comuni interessati.

Lo **Statuto del territorio** del PSI della Lunigiana, conformemente ai dettati della nuova legge regionale ed in coerenza metodologica, formale e contenutistica con il PIT/PPR (che costituisce principale quadro riferimento per la formazione degli strumenti della pianificazione territoriale comunale), *costituisce* “... *costituisce l’atto di riconoscimento identitario mediante il quale la comunità locale della Lunigiana riconosce il proprio Patrimonio territoriale e ne individua le regole di tutela, riproduzione e trasformazione mediante la conseguente definizione delle Invarianti strutturali ...*” (articolo 6 della LR 65/2014).

Lo Statuto, oltre a ricomprendere la ricognizione delle strutture e delle componenti costitutive del Patrimonio territoriale (descritto al precedente paragrafo 3.6) vede come contenuto centrale della propria azione progettuale e propositiva la definizione, l’individuazione cartografica e la disciplina delle Invarianti Strutturali. Secondo quanto indicato dal PSI la disciplina delle Invarianti Strutturali costituisce, in rapporto alle altre determinazioni del piano, l’insieme delle indicazioni cartografiche e disposizioni normative di carattere prescrittivo per il controllo generale di coerenza e la verifica di conformità al PSI delle previsioni di trasformazione (degli assetti insediativi, infrastrutturali ed edilizi del territorio) contenute nei PO e negli altri strumenti della pianificazione urbanistica comunale, con specifico riferimento agli aspetti paesaggistici, territoriali, economici e sociali, comprensivi della verifica del rispetto delle prescrizioni concernenti la disciplina dei beni paesaggistici del PIT/PPR.

La disciplina dello Statuto del territorio è riferita all’intero territorio dell’Unione dei Comuni Montana della Lunigiana e più in dettaglio al territorio dei singoli comuni e trova riscontro e corrispondenza cartografica con gli elaborati di quadro propositivo, in particolare stabilisce specifiche disposizioni (Titolo II) in riferimento a:

- il Patrimonio Territoriale della Lunigiana (Capo I, articolo 8);
- le Invarianti Strutturali (Capo I, articoli 9 e 10);
- la Ricognizione delle prescrizioni del PIT/PPR (Capo I, articolo 11);
- la Perimetrazione del territorio urbanizzato (Capo II, articolo 12);
- la Perimetrazione degli insediamenti storici (Capo II, articolo 13);
- il Sistema idrografico e fascia di riassetto fluviale (Capo II, articolo 14);
- la Pericolosità idrogeologica e sismica (Capo II, articolo 15).

Una parte significativa delle indicazioni precedentemente elencate, a partire dalla perimetrazione del territorio urbanizzato, costituiscono evidentemente anche il riferimento prioritario (di tipo statutario) per la definizione e l’individuazione delle UTOE e dei relativi Ambiti (del territorio urbanizzato e di quello rurale) e per la verifica di compatibilità delle modalità di declinazione applicazione (in obiettivi specifici e disposizioni applicative) degli obiettivi di qualità e corrispondenti direttive correlate espresse dal PIT/PPR per l’Ambito di paesaggio 01 “Lunigiana”.

Fermo restando quanto ulteriormente indicato dal PSI in specifico riferimento al perimetro del territorio urbanizzato, nonché delle disposizioni concernenti i Beni paesaggistici formalmente riconosciuti dal PIT/PPR, la definizione e ubicazione cartografica dei diversi contenuti dello Statuto del territorio (ed in particolare le indicazioni cartografiche concernenti il Patrimonio territoriale, le Invarianti strutturali, gli Insediamenti storici e i relativi ambiti di pertinenza), non ha valore conformativo, ma identificativo per la verifica di compatibilità e il controllo di coerenza e conformità dei PO e degli altri strumenti di pianificazione urbanistica comunale alla disciplina di PSI.

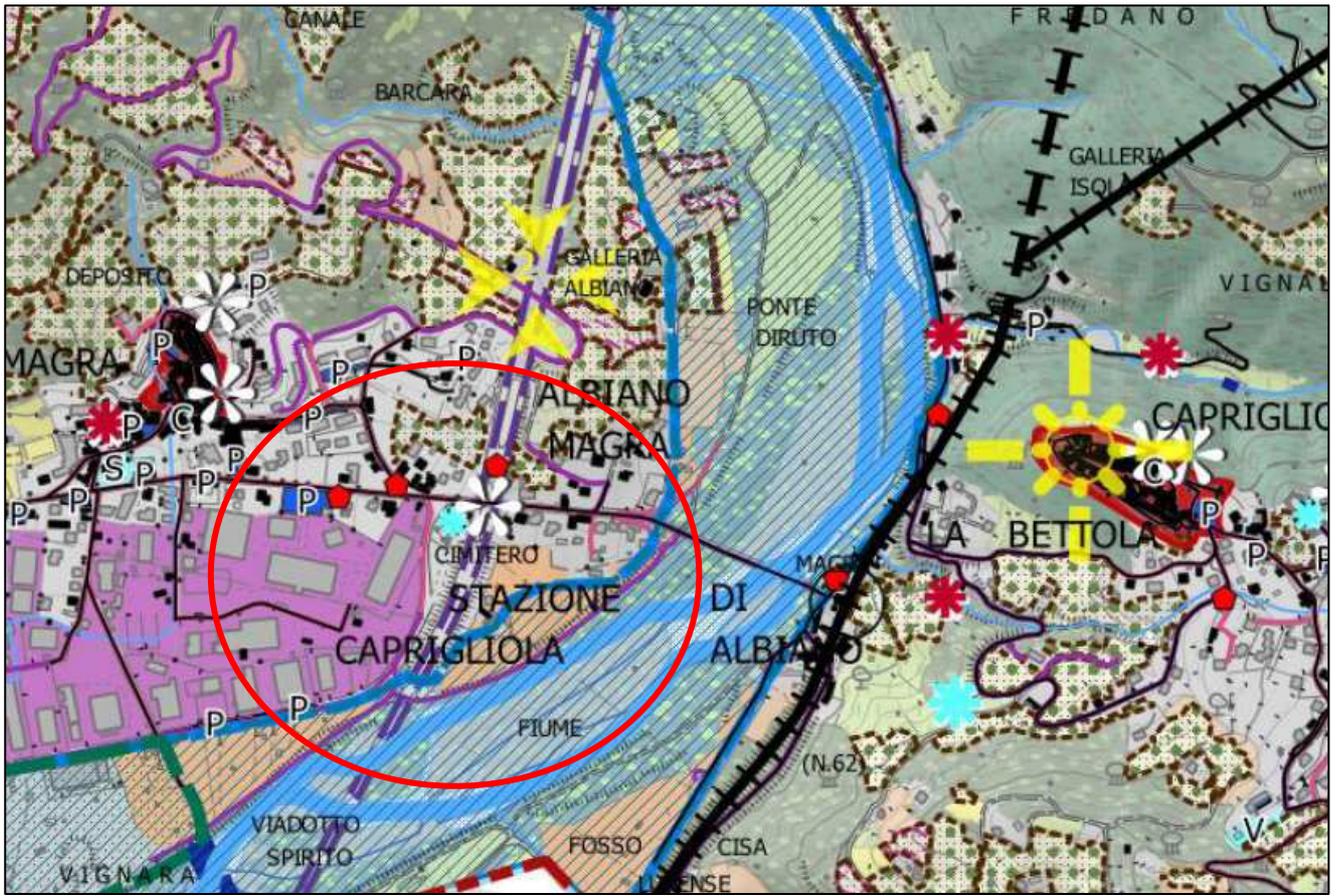
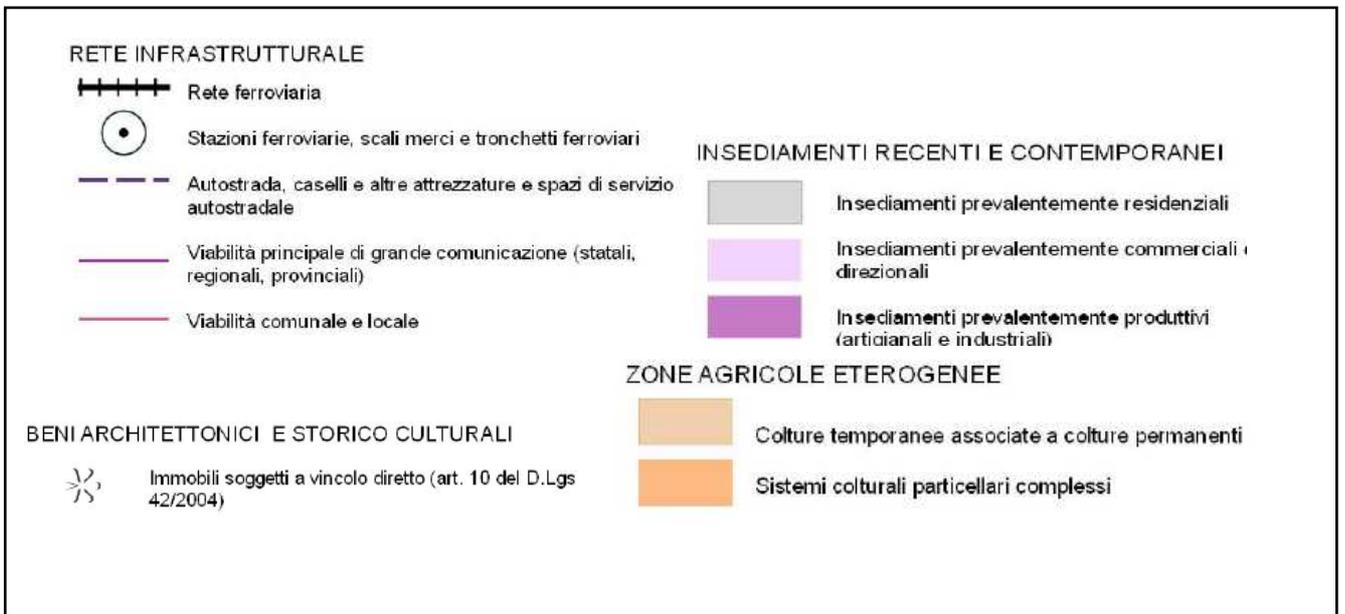


Figura 15: estratto PSI tavola QP 0 AU PatrimonioTerritoriale
https://drive.google.com/drive/folders/14t5Y8h6sP-lpxI6p1j30q5TbyxnV_kpX



In particolare nella “Disciplina Generale di Piano” adottata ritroviamo all’art. 24 la definizione delle “**UTOE e relativi Ambiti**”: il PSI, al fine di assicurare un’equilibrata distribuzione delle dotazioni necessarie alla qualità dello sviluppo territoriale, all’efficienza e alla qualità degli insediamenti in rapporto alla complessiva strategia di sviluppo sostenibile e alla determinazione delle dimensioni massime sostenibili dei nuovi insediamenti e delle nuove funzioni, articola la Strategia di sviluppo locale (comunale) in Unità Territoriali Organiche Elementari (UTOE).

Attraverso le UTOE, il PSI definisce il quadro di riferimento per l’attuazione nei PO degli obiettivi di qualità e direttive correlate (di cui all’articolo 5) del PIT/PPR e degli obiettivi strutturali del PTC finalizzata prioritariamente al miglioramento delle condizioni complessive di qualità della vita della comunità e dei rispettivi territori di appartenenza. L’organicità, il disegno e la denominazione delle UTOE, oltre che dalla dimensione e scala comunale, sono dati dalle relazioni geografiche, culturali e socio – economiche che si sono storicamente e tradizionalmente instaurate in un determinato territorio, riconosciuto in unità (UTOE) che il PSI intende mantenere, consolidare e valorizzare. Albiano Magra è inserito nell’ “**U.T.O.E. dei contesti (ambiti territoriali di paesaggio) di pianura e fondovalle e più specificatamente nell’AU.3**” pianura e fondovalle in riva destra del Magra.

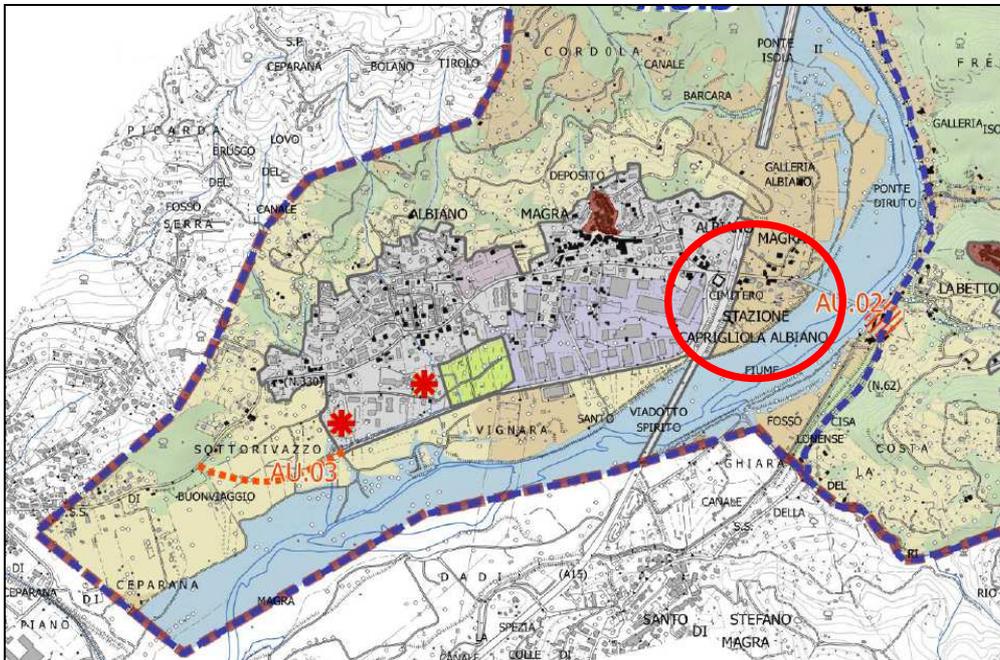


Figura 16: Q.P. TAVOLA 3A P.S.I. UTOE E RELATIVI AU 03

<https://drive.google.com/drive/folders/1Chypmb9UkDVZfvE8XdYcrvmd6OIthrz>

Nello specifico, nelle Schede Norma dell’Atlante delle Strategie comunale per l’UTOE AU03, si fa riferimento alla porzione del territorio comunale corrispondente a parte Ambito territoriale di paesaggio del PTC della Provincia di Massa - Carrara e per la rete infrastrutturale si individuano le seguenti linee guida:

- perseguire il miglioramento della mobilità e della viabilità locale, assicurando il collegamento e l’intersezione con la viabilità di rango superiore, agevolando al contempo l’accessibilità alle principali funzioni ed attrezzature urbane (anche in funzione del rafforzamento dei centri commerciali naturali), inserendo idonee aree di sosta e parcheggi a supporto degli insediamenti, percorsi ed itinerari pedonali protetti ad essi collegati, anche in coerenza e con riferimento alle strategie di area vasta identificata come " *Servizi di mobilità e rete dell’accessibilità* (Strategie di razionalizzazione e efficientamento della rete infrastrutturale e della mobilità);
- perseguire l’integrazione della rete della rete mobilità primaria con il sistema infrastrutturale comprensoriale e regionale, in coerenza con le previsioni individuate nell’area vasta;

- perseguire il miglioramento e l'adeguamento dei percorsi e degli itinerari locali di interconnessione alla rete viaria primaria e di accesso alle città ai centri e ai nuclei;
- favorire alleggerire e mitigare il traffico sulle principali direttrici viarie vallive, anche con soluzioni di completamento ed integrazione dei tracciati esistenti;
- perseguire la riorganizzazione dei flussi veicolari e di traffico interni alle città finalizzata alla risoluzione dei fattori di criticità esistenti, con il contestuale potenziamento della mobilità lenta (ciclabile e pedonale);
- promuovere la realizzazione di una rete integrata e interconnessa di percorsi per la fruizione sostenibile del territorio, adeguatamente attrezzati con spazi, aree di servizi e infrastrutture di supporto, attraverso la individuazione di percorsi lenti quali piste ciclabili, ippovie, percorsi pedonali e sistemi accessibili ad anziani, bambini e disabili, con rimozione degli ostacoli che aggravano situazioni esistenti;
- favorire l'integrazione e lo sviluppo del sistema di percorsi ciclabili di fondovalle e dell'entroterra vallivo e pedecollinare, nonché la conservazione della qualità paesaggistica della rete viaria minore (percorsi camporili e vicinali), con l'obiettivo di garantire le connessioni lente tra le diverse realtà insediative (città, centri, nuclei), anche ai fini ricreativi e di fruizione del territorio e del paesaggio;
- promuovere la realizzazione degli itinerari di fruizione lenta del fiume Magra, dei torrenti dei sistemi vallivi secondari e lo sviluppo di circuiti d'acqua (fiumi, golene, aree umide e canali), per finalità turistiche, sociali, formative e ricreative/sportive e la contestuale formazione di approdi verdi integrati ai percorsi ciclabili d'argine e di golena dei parchi territoriali e urbani in raccordo e coerenza con le strategie di area vasta identificate come "*Servizi ecosistemici e rete ambientale (strategie per la valorizzazione e la gestione del territorio aperto e rurale)*";
- promuovere tutelare in forma attiva antichi tracciati di collegamento tra città, centri e nuclei storici in territorio rurale, con specifico riferimento al riconoscimento per finalità di mobilità lenta degli antichi itinerari (mulattiere) di attestamento ai centri di antica formazione, di quelli del paesaggio agricolo a fini escursionistici, ovvero di valore testimoniale e documentale;
- promuovere la qualificazione e valorizzazione o la realizzazione degli ambiti della città pubblica interni ai principali insediamenti destinati alla programmazione di interventi di "mitigazione del traffico", con la contestuale localizzazione di itinerari protetti destinati alla formazione di percorsi per la mobilità lenta e riservati alla fermata per il trasporto pubblico locale;
- recuperare le infrastrutture viarie esistenti e dei percorsi storici e loro valorizzazione e riqualificazione all'interno di un processo economico dinamico che favorisca, ai fini della fruizione e utilizzazione del territorio rurale, l'integrazione tra usi agricoli e silvo-pastorali con altre funzioni compatibili con il mantenimento del territorio rurale.

Da quello che emerge dall'attento studio delle tavole e delle relazioni che fanno parte del PSI, il progetto oggetto di VIA, sembra non contrastare con nessuna delle linee programmatiche di sviluppo dell'UTOE ed anzi si allinea perfettamente a quelle che sono le linee guida della rete infrastrutturale, non va dimenticato che il progetto delle rampe avrà una funzionalità calibrata alle esigenze attuali del territorio, e che una volta ripristinato il ponte crollato sulla SS330, queste perderanno il ruolo d'ingresso all'Autostrada A15 e con buona probabilità serviranno solo come ingresso di servizio per le manutenzioni e/o dei mezzi di soccorso.

4.7 Regolamento Urbanistico:

Il Regolamento Urbanistico, approvato Consiglio Comunale con “Atto ricognitivo del 13 Dicembre 2016”, riporta il Vincolo Cimiteriale per l’area oggetto di Verifica di Assoggettabilità a VIA, come da art. 29 delle NTA:

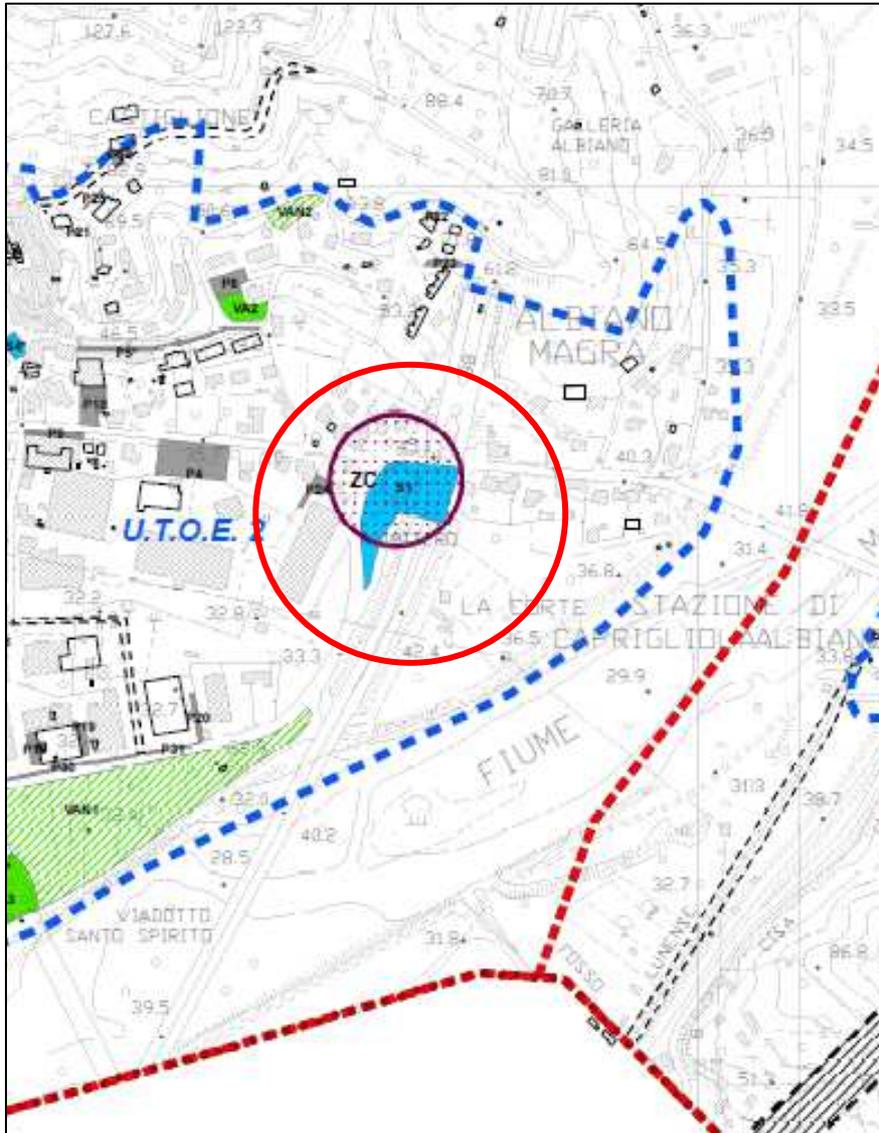
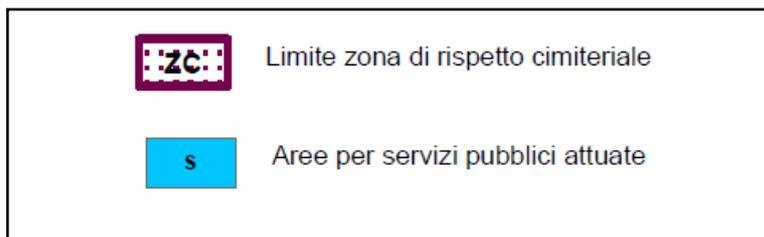


Figura 17: Estratto Carta Q.C. tavola 9/A3 Standards Urbanistici



Articolo 29 NTA

Aree Cimiteriali (Z.C.) e Relativo Vincolo di Rispetto

Sono le aree dei cimiteri comunali. Si interviene con progetto edilizio diretto.

Nelle relative aree di rispetto, in base al Testo Unico delle Leggi Sanitarie 27/7/1934 n° 1265 e successive modifiche, non è ammessa la realizzazione di nuove costruzioni o l'ampliamento di quelle esistenti. Tali aree possono essere utilizzate oltre che per opere cimiteriali anche per la realizzazione di verde pubblico attrezzato e di parcheggi. Per gli edifici esistenti sono consentiti esclusivamente interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Il Vincolo Cimiteriale introdotto con Il Testo Unico delle Leggi Sanitarie R.D. n. 1265 del 27 luglio 1934 introdusse all'art. 338 una prescrizione, che oggi definiamo "vincolo", ovvero il divieto di costruire nuovi edifici o di ampliare quelli preesistenti entro il raggio di 200 metri intorno ai cimiteri.

La ratio della norma persegue una molteplicità di interessi pubblici:

- la tutela di esigenze sanitarie;
- la tutela della sacralità del luogo;
- preordinazione dell'area alla possibile espansione del plesso cimiteriale;

In seguito all'approvazione della L. 166/2002 il Consiglio comunale può ridurre la distanza per costruire nuovi cimiteri o ampliare quelli esistenti rispettando il minimo assoluto di 50 metri.

Dal 2002 cambia la formulazione di «fascia di rispetto», variabile in base ai provvedimenti comunali, bensì imposta in via legislativa sovraordinata. La norma, concepita come mera fascia di rispetto cautelativa per motivi sanitari e per sacralità, produce l'effetto di essere un vincolo di inedificabilità assoluta. In quasi tutti i piani regolatori comunali del Dopoguerra si è potuto rilevare la perimetrazione di queste fasce di rispetto, in genere riconoscibili da "cerchietti tratteggiati"; l'assoluta inedificabilità fu ribadita di converso dall'art. 33 della Legge sul primo Condono Edilizio n° 47/85, il quale impediva la suscettibilità di sanatoria per le opere in contrasto coi vincoli comportanti inedificabilità e imposti prima degli abusi stessi. Il concetto di inedificabilità non inficia gli eventuali indici e cubaggi edificabili: essi possono essere realizzati nella parte del lotto rimanente all'esterno della perimetrazione. Lo stesso concetto vige ancora oggi nel T.U. dell'Edilizia DPR 380/2001 all'art. 31 comma 6, che prevede perfino l'acquisizione gratuita in favore delle amministrazioni competenti in caso di inottemperanza alla demolizione, e conseguente facoltà a demolire le opere. Tuttavia, il Legislatore con L. 166/2002 art. 28 decise di moderare le restrizioni agli edifici esistenti situati all'interno di queste fasce per vari motivi (costruzione nuovi cimiteri, ampliamenti di plessi esistenti, ecc) consentendo alcune tipologie di intervento di recupero, in particolare quelle del primo comma art. 31 L. 457/1978 ovvero manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e ristrutturazione edilizia. Ed è possibile chiedere deroga previa motivata richiesta del Consiglio comunale, deliberata a maggioranza assoluta dei consiglieri in carica, e previo conforme parere del Consiglio provinciale di sanità, quando non vi si oppongano ragioni igieniche e sussistano gravi e giustificati motivi, di ridurre l'ampiezza della zona di rispetto di tale cimitero, delimitandone il perimetro in relazione alla situazione dei luoghi, purché nei centri abitati con popolazione superiore ai 20.000 abitanti il raggio della zona non risulti inferiore ai 100 metri ed almeno a 50 metri per gli altri Comuni.

In coerenza con quanto riportato sarà cura dell'ente Proponente richiedere in via preventiva il Nulla Osta del Consiglio Comunale e altri enti competenti, per poter costruire le rampe entro la zona stessa, va sottolineato che:

1. l'opera ha un carattere emergenziale e collettivo;
2. il tracciato attuale dell'Autostrada A15 si trova nella Fascia di rispetto del Vincolo Cimiteriale;
3. viene mantenuta la tutela di esigenze sanitarie;

Non sono presenti altre incoerenze del Progetto con il Regolamento Urbanistico.

5. VALUTAZIONE PRELIMINARE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

Nei paragrafi seguenti sono delineati i potenziali impatti che il Progetto potrebbe avere sulle diverse componenti ambientali nelle fasi di cantiere e di esercizio, e le eventuali misure di mitigazione previste. Per ogni componente considerata è riportata inoltre una breve descrizione dello stato attuale delle diverse componenti ambientali dell'area interessata dal Progetto.

5.1 Dati Demografici

A fine 2016 la popolazione residente provinciale risultava pari a 196578 abitanti, e a fine 2017 raggiungeva i **195.849 abitanti**, 731 unità in meno rispetto al 2016 (4.476 negli ultimi quattro anni). Il **saldo naturale ammonta a -1.360** (i nati, 1.223, in aumento rispetto al biennio precedente), i morti 2.583 (in crescita rispetto all'anno precedente); il **saldo migratorio +629** (tendenza positiva per il secondo anno consecutivo), con 5.400 iscritti e 4.771 cancellazioni (in entrambi i casi i valori più elevati degli ultimi quattro anni).

Al 01/01/2018 la popolazione residente in Lunigiana risulta circa il 27,6% della popolazione residente in Provincia di Massa Carrara. Questo significa che il 72,4% della popolazione provinciale abita nei Comuni di Massa, Carrara e Montignoso dove le densità risultano particolarmente elevate.

Nel Comune di Aulla si registra un saldo demografico negativo dal 2011 al 2017 dell'1,7%.

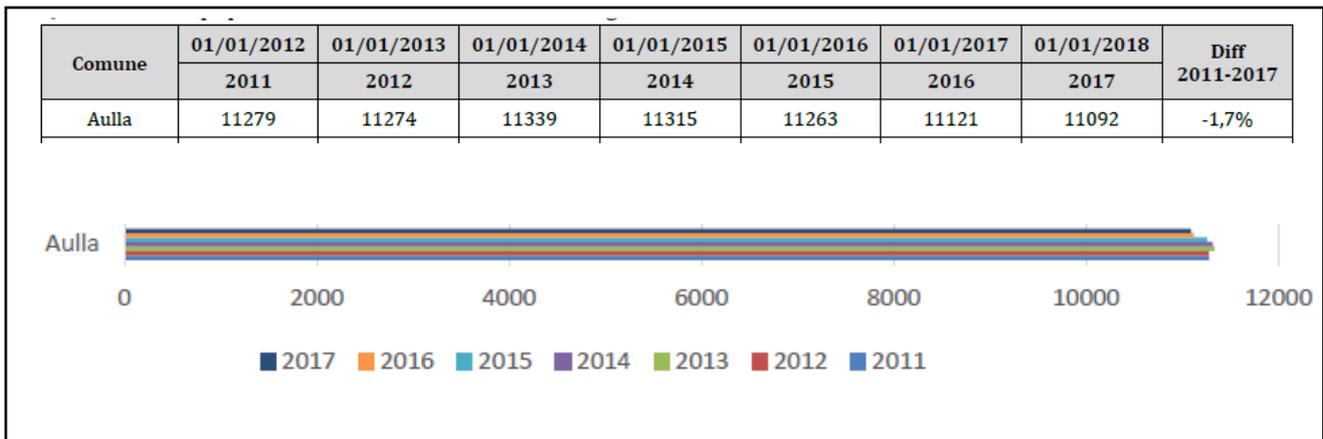
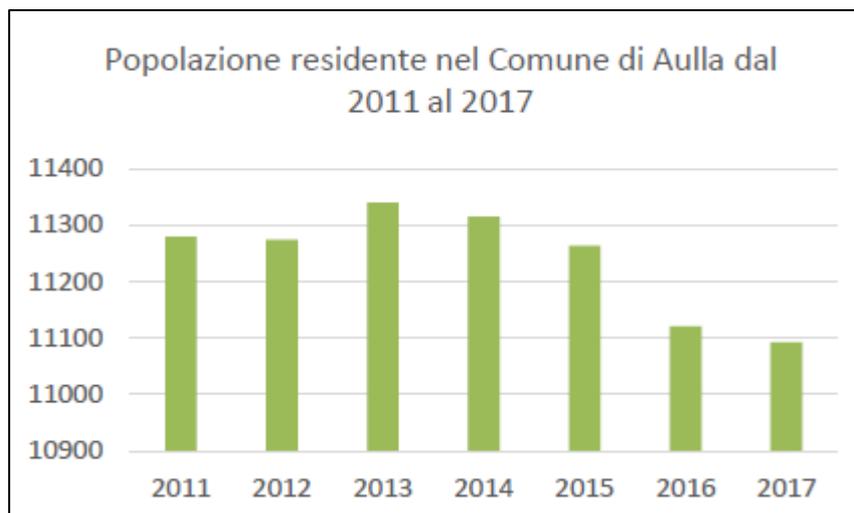


Figura 16: Fonte Rapporto Ambientale Piano Strutturale Intercomunale della Lunigiana



Dal Sito <https://www.tuttitalia.it/toscana/provincia-di-massa-carrara/67-comuni/popolazione/> si ricava la seguente tabella riassuntiva che, al 01/01/2018, riporta in senso decrescente il numero di abitanti residenti e quindi la densità di popolazione e l'altitudine dei comuni della Provincia di Massa – Carrara.

Comune	Popolazione	Superficie	Densità	Altitudine
	residenti	km ²	abitanti/km ²	m s.l.m.
MASSA	69.037	93,84	736	65
Carrara	62.537	71,01	881	100
Aulla	11.092	59,99	184,90	64
Montignoso	10.311	16,74	616	130
Fivizzano	7.730	181,18	42,66	326
Pontremoli	7.193	182,48	39,42	236
Licciana Nardi	4.918	55,68	88,33	210
Fosdinovo	4.792	48,63	98,54	500
Villafranca in L.	4.727	29,32	161,22	130
Mulazzo	2.425	62,51	38,79	351
Filattiera	2.285	48,78	46,84	213
Podenzana	2.175	17,1	127,19	312
Tresana	1.999	44,45	44,97	112
Bagnone	1.836	73,94	24,83	236

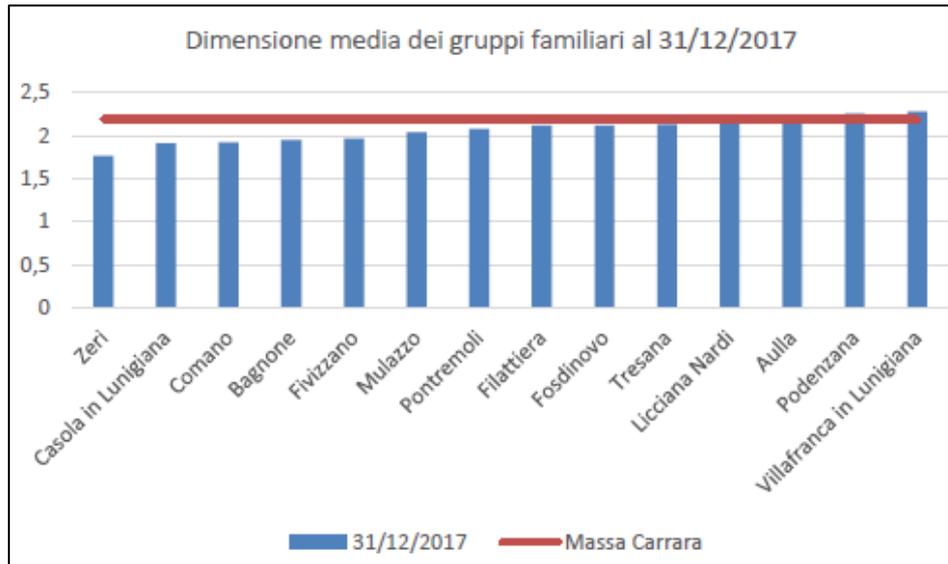
Nella Provincia di Massa Carrara la densità di popolazione è di 169,61 ab/kmq.

La Lunigiana presenta caratteristiche morfologiche per lo più di alta collina o montagna e si caratterizza per un basso grado di urbanizzazione, con una densità demografica pari a circa 1/3 di quella provinciale e nazionale.

Insedimenti abitativi più consistenti si registrano soltanto lungo le zone della bassa valle del Magra, in primo luogo ad Aulla, unico comune lunigianese a presentare una densità demografica simile alla media della provincia (184,90 ab/kmq).

Qui di seguito i dati relativi alla dimensione media dei gruppi familiari nei Comuni della UC Lunigiana al 31/12/2017 riportati in ordine crescente

Comune	Dimensione media dei gruppi familiari al 31/12/2017
Zeri	1,77
Casola in Lunigiana	1,91
Comano	1,92
Bagnone	1,95
Fivizzano	1,97
Mulazzo	2,04
Pontremoli	2,08
Filattiera	2,12
Fosdinovo	2,12
Tresana	2,13
Licciana Nardi	2,16
Aulla	2,22
Podenzana	2,26
Villafranca in Lunigiana	2,28



Il ridotto tasso di natalità, il relativo scarso/nullo tasso di crescita della popolazione e l'elevato indice di vecchiaia della popolazione influiscono sulla dimensione media dei gruppi familiari portando a un conseguente aumento dei nuclei ridotti a 2 componenti o addirittura unifamiliari (celibi/nubili/vedovi/e). Si osserva che il valore medio registrato nella UC Lunigiana, eccetto che per i Comuni di Licciana Nardi, Aulla, Podenzana e Villafranca in Lunigiana, è inferiore a quello provinciale.

Altro dato sensibile è la presenza di residenti stranieri

	Pop residente straniera			Tot pop residente	% pop straniera residente al 01/01/2018
	M	F	Tot		
Prov. Massa Carrara	6.946	7.497	14.443	195.849	7,4%
UC Lunigiana	2104	2211	4315	53964	8,0%
Aulla	471	505	976	11092	8,8%

La percentuale di residenti stranieri all'interno dell'Unione dei Comuni della Lunigiana è superiore a quella presente al 01/01/2018 nella Provincia di Massa Carrara.

La maggior parte della popolazione straniera (oltre il 10% degli abitanti) risiede nei Comuni di Filattiera e di Casola in Lunigiana e quindi nel Comune di Villafranca in Lunigiana. Interessante anche il dato relativo al Comune di Comano che presenta il numero minore di residenti (e la minima densità di popolazione) della UC Lunigiana ma un trend lievemente positivo per il 2016-2017.

5.2 Analisi flussi di traffico locale e tasso di pendolarismo

Dall'elaborazione dei dati ISTAT 2011 si riportano i seguenti dati relativi alla popolazione residente in famiglia o in convivenza che si sposta giornalmente, per luogo di destinazione, motivo dello spostamento e comune di residenza. Per i comuni della UC Lunigiana interessati dal Piano Strutturale Intercomunale si calcola quindi il tasso di pendolarismo (rapporto tra la popolazione pendolare e il totale della popolazione residente).

Pop residente che si sposta giornalmente										
Comune di residenza	Fuori comune /dimora			Stesso comune/dimora			Tot. pop pendolare	Tot Pop. residente al 01/01/2011	Tasso di pendolarismo	Tasso pendolarismo fuori comune (n° pendolari fuori comune/tot pendolari)
	Lavoro	Studio	Totale	Lavoro	Studio	Totale				
Aulla	2.184	610	2.794	1.713	919	2.632	5.426	11312	48,0%	51,5%

Figura 17: Saldo pendolare - Studio e lavoro. Anno 2011 - Fonte: Censimento Popolazione, ISTAT, 2011.

A livello provinciale, il valore medio del tasso di pendolarismo al censimento ISTAT 2011 risulta pari a circa il 39,9%. Nei comuni interessati, il censimento del 2011 mostra che la popolazione che si sposta fuori dal comune per motivi di studio o di lavoro rappresenta, in media, quasi il 38,6% della popolazione residente. Rispetto al dato del 2001 si rileva un aumento del tasso di pendolarismo. Il dato disaggregato per motivo dello spostamento indica che, in media, più del 70% degli spostamenti sono effettuati per recarsi al luogo di lavoro; ne consegue che sono molto meno rilevanti (il restante 30%) gli spostamenti quotidiani dei giovani per raggiungere il luogo di studio (una situazione in linea con quella regionale). A livello territoriale, non si riscontrano valori del parametro significativamente molto differenti rispetto ai valori medi della zona nel suo complesso.

Comune di residenza	Totale pop pendolare	Tot Pop. residente al 01/01/2011	Tasso pendolarismo fuori comune (n° pendolari fuori comune/tot pendolari)	Tasso pendolarismo per lavoro (n° pendolari per lavoro/tot pendolari)
Aulla	5.426	11312	51,5%	72%
Bagnone	657	1930	52,1%	70%
Casola in Lunigiana	324	1042	60,8%	76%
Comano	277	774	54,5%	75%
Filattiera	970	2406	63,1%	71%
Fivizzano	3.111	8524	39,8%	73%
Fosdinovo	2.162	5054	69,5%	69%
Licciana Nardi	2.289	4987	60,0%	74%
Mulazzo	961	2642	56,9%	68%
Podenzana	1.018	2178	76,7%	72%
Tresana	758	2093	65,0%	68%
Villafranca in Lunigiana	2.087	4877	53,4%	72%

Relativamente al luogo di destinazione, le persone che si spostano, per studio o per lavoro, al di fuori del comune di residenza sono in media il 55,3% della popolazione pendolare e circa il 21,8% dell'intera popolazione residente.

I dati riferiti ai singoli comuni mostrano valori molto differenti che, a nostro avviso, sono legati o alle specifiche caratteristiche del territorio comunale, oppure alla presenza in loco di servizi (es. strutture scolastiche anche di scuola media superiore) e di possibilità occupazionali.

5.2.1 Dati del traffico

In un giorno feriale, martedì 27, del settembre del 2011 il Laboratorio LAST dell'Università di Pisa ha effettuato dei rilievi di traffico in loc. Capriogliola all'intersezione tra la SS330 (ex SP70) e la SS62, ovvero all'incrocio tra il Ponte crollato e la strada "della Cisa".

Queste misure si riferiscono al periodo del mattino ed al periodo del pomeriggio, per i quali si individuano le rispettive ore di punta: AM peak (07:30-08:30) e PM peak (17:30-18:30).



Figura 18: Schema della postazione di misura tratto dal certificato di laboratorio dei rilievi di traffico effettuati all'incrocio in loc. Capriogliola tra la SS330 (ex SP70) e la SS62 "della Cisa" (LAST, Università di Pisa, 2011)

Sebbene questi dati risalgono al 2011 possono essere in pratica ritenuti validi a causa degli effetti della crisi mondiale del 2009 le cui ripercussioni hanno portato ad una diminuzione dei veicoli circolanti, seguita poi da una fase di lenta ripresa, come evidenziato da un recente ed esteso rapporto di una nota società di consulenza internazionale e dal quale è tratta la figura che segue.

Da questa figura risulta evidente che per l'andamento del traffico autostradale di veicoli leggeri e pesanti i valori del 2011 risultano analoghi ai corrispondenti valori raggiunti nel 2019 (anno preso a riferimento in quanto limite pre-covid19).

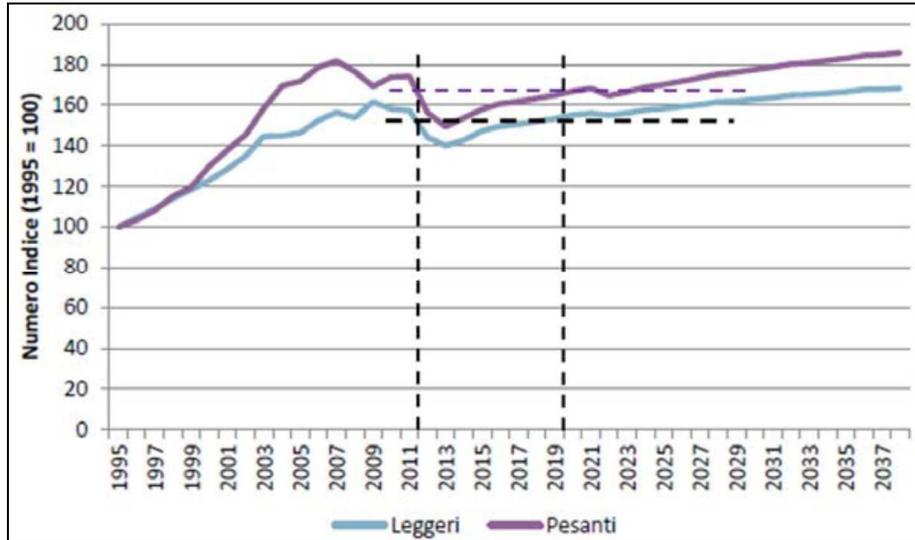
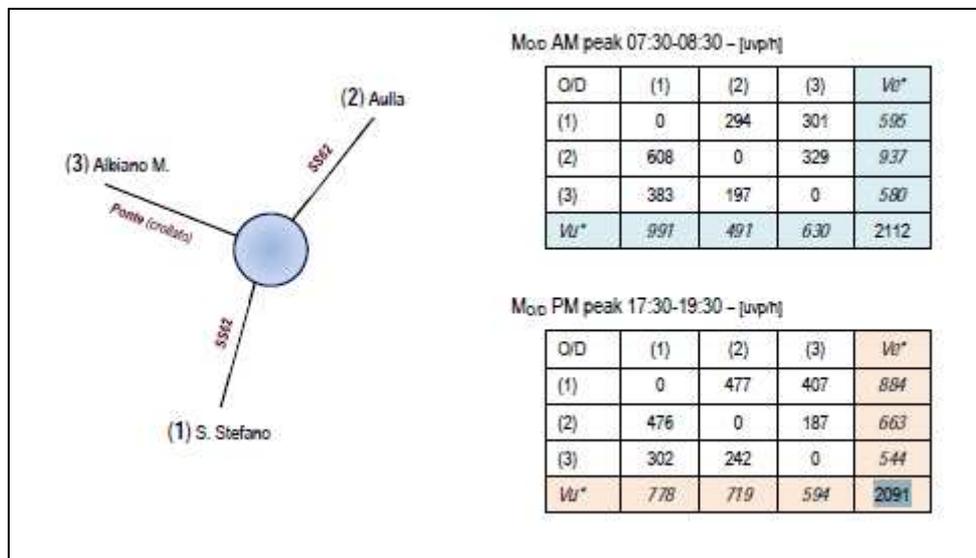
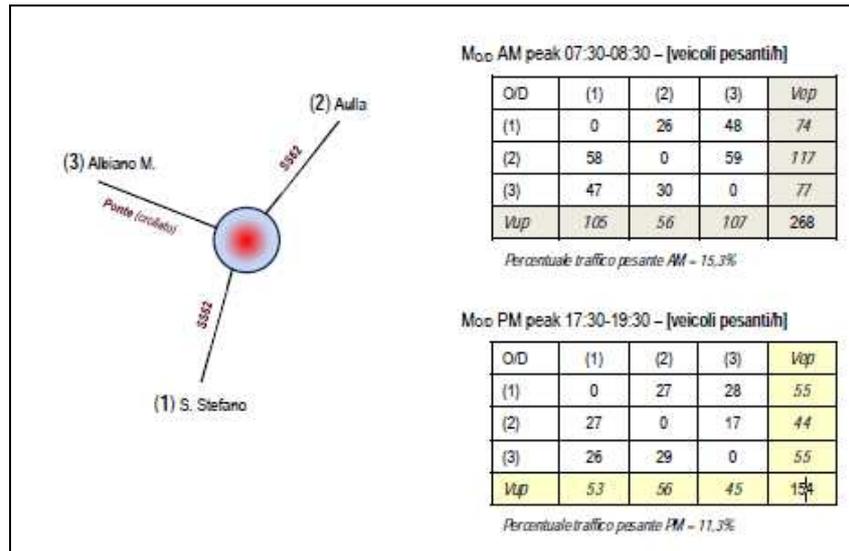


Figura 19: andamento della crescita di traffico sulle autostrade del Gruppo SIAS (ST&G, 2015)

5.2.2 Volumi di traffico da e per Albiano Magra

In base allo schema della postazione di misura in loc. Capriogliola visto più sopra, si ottiene la matrice O/D dei volumi di traffico orario in auto equivalenti per ora, o uvp/h, rilevati sull'intersezione tra la SS330 e la SS62, sia per l'ora di punta del mattino, AM peak 07:30-08:30, sia per l'ora di punta del pomeriggio, PM peak 17:30-18:30. A seguire, per ciascun periodo di punta è riportata anche la matrice O/D dei volumi orari di veicoli pesanti, somma di autobus, autoarticolati, autotreni e autocarri.





Il ramo (3) nello schema del nodo di intersezione è il ramo relativo ai volumi orari dei veicoli in arrivo e a quelli diretti ad Albiano Magra ed i cui valori sono riassunti nella tabella che segue.

Periodo	V' ₀ [uvph]	V'' ₀ [uvph]	V'' _{Tot} [uvph]	Rapporto da/per Albiano
AM peak	580	630	1210	48/52
PM peak	544	594	1138	48/52

5.2.3 Stima del Traffico Giornaliero Medio (TGM)

A rigore, il traffico giornaliero medio, o TGM, viene definito come il volume di traffico totale in un prestabilito periodo di tempo, in termini di interi giorni, la cui durata è maggiore di un giorno ed è inferiore ad un anno, diviso per il numero di giorni del periodo prestabilito stesso.

Comunemente, il periodo di riferimento è quello dei giorni feriali, ovvero dai 200 ai 250 giorni all'anno.

La stima del TGM_d direzionale di progetto per senso di marcia si ottiene o attraverso procedimenti di misure ripetute nell'arco di un anno, come nel caso del cosiddetto Metodo di Ginevra, oppure mediante l'applicazione in base a valori di traffico osservati della formula:

$$V_{dir}^* = TGM_d \times K \times \beta d$$

dove:

V_{dir}^* = volume di traffico dell'ora di punta, o di progetto, per senso di marcia [uvp/h/dir];

K = quota, in decimi, corrispondente al valore della percentuale del TGM assunto per volume orario di progetto in funzione della 30-esima, o talvolta della 50-esima ora di punta. Ciò dipende dal tipo e dalla funzione della strada ed in base ai quali si desume il valore percentuale da specifici grafici riportati nella Manualistica Tecnica corrente (vedi sotto);

βd = coefficiente di proporzione, in decimi, del traffico totale del senso di marcia più carico.

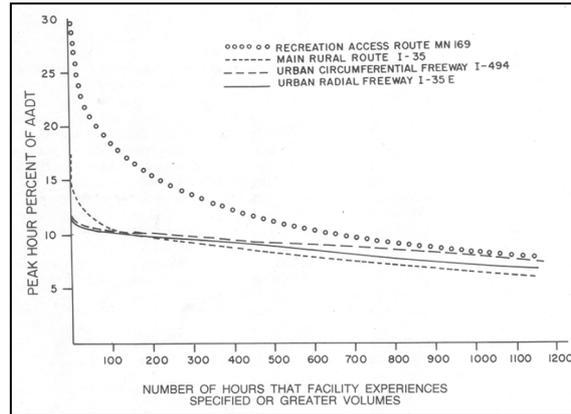


Figura 20: Andamento dei volumi di traffico orario, espressi in percentuale del TGM, per differenti tipologie di strade (da Highway Capacity Manual, Spec.Rep. 209, TRB, Washington DC).

Il ramo (3) è relativo alla SS330 che, per geometria e caratteristiche funzionali rientra nella tipologia delle strade extraurbane, per le quali il valore del volume V^* dell'ora di progetto riferita alla trentesima ora di punta (vedi diagramma in figura) corrisponde circa al 14% del TGM. Pertanto, nel caso specifico della SS330, si assume un valore di $K = 0,14$.

Sempre per il ramo della SS330, dall'analisi delle misure di traffico dell'Università di Pisa effettuate all'intersezione con la SS62, il coefficiente βd di ripartizione per senso di marcia risulta di 0,48 per la direzione (e , entrante) proveniente da Albiano e di 0,52 per i veicoli diretti verso Albiano in direzione opposta (u , uscente).

Nel caso specifico della SS330 nel tratto tra Albiano e la SS62 si possono stimare, supponendo che il Ponte sul Magra esista ancora, i seguenti valori del TGM direzionale di progetto:

$$TGM_{dir,e} = V^*e / (K \times \beta d e) = 580 / (0,14 \times 0,48) \text{ circa } 8631 \text{ uvp/giorno/direzione (da Albiano verso Caprigliola)}$$

$$TGM_{dir,u} = V^*u / (K \times \beta d u) = 630 / (0,14 \times 0,52) \text{ circa } 8654 \text{ uvp/giorno/direzione (da Caprigliola verso Albiano)}$$

5.2.4 Ridistribuzione attesa sullo svincolo

Sulla base delle misure di traffico condotte dal laboratorio LAST dell'Università di Pisa sull'intersezione tra la SS330 e la SS62 "della Cisa" in loc. Caprigliola si può condurre una valutazione della distribuzione attesa del traffico con l'entrata in esercizio dello svincolo temporaneo dell'A15 con la SS330 che verrà realizzato ad Albiano Magra. Il progetto dello svincolo temporaneo prevede che i veicoli che da Albiano entrano in A15 possano dirigersi soltanto verso Sud-Ovest, mentre sempre da Sud-Ovest soltanto possono provenire i veicoli che dall'A15 escono ad Albiano.

Pertanto, dai rilievi di traffico citati si ha infatti che i flussi di traffico delle diverse manovre che si svolgevano nell'intersezione in loc. Caprigliola in corrispondenza del Ponte crollato potranno utilizzare il nuovo svincolo temporaneo dell'A15 per sopperire alle relazioni qui di seguito in tabella.

da	a	Percorso via A15 per nuovo svincolo temporaneo	Manovra da/a (schema LAST)	V^*_{AM} [u/vp/h/dir]	V^*_{PM} [u/vp/h/dir]	TGM $_{dir}$ [u/vp/giorno]
Albiano M.	Santo Stefano M.	Albiano M. - Santo Stefano M.	(3-1)	383	302	4885
Santo Stefano M.	Albiano M.	Santo Stefano M. - Albiano M.	(1-3)	301	407	5100
Albiano M.	Aulla	Albiano M. - S.Stefano M.(out) - S.Stefano M.(in) - Aulla	(3-2)	197	242	3087
Aulla	Albiano M.	Aulla - S.Stefano M.(out) - S.Stefano M.(in) - Albiano M.	(2-3)	329	187	3730

Va precisato che i valori del TGM ora calcolati per i differenti nuovi itinerari via A15 nelle varie direzioni di percorrenza sono rappresentativi di una prima stima, quindi come tali approssimati per eccesso in quanto giocoforza non comprensivi di eventuali quote di traffico trasferite su itinerari alternativi anche per effetto del subentro dei costi di pedaggio.

5.3 Imprese e occupazione

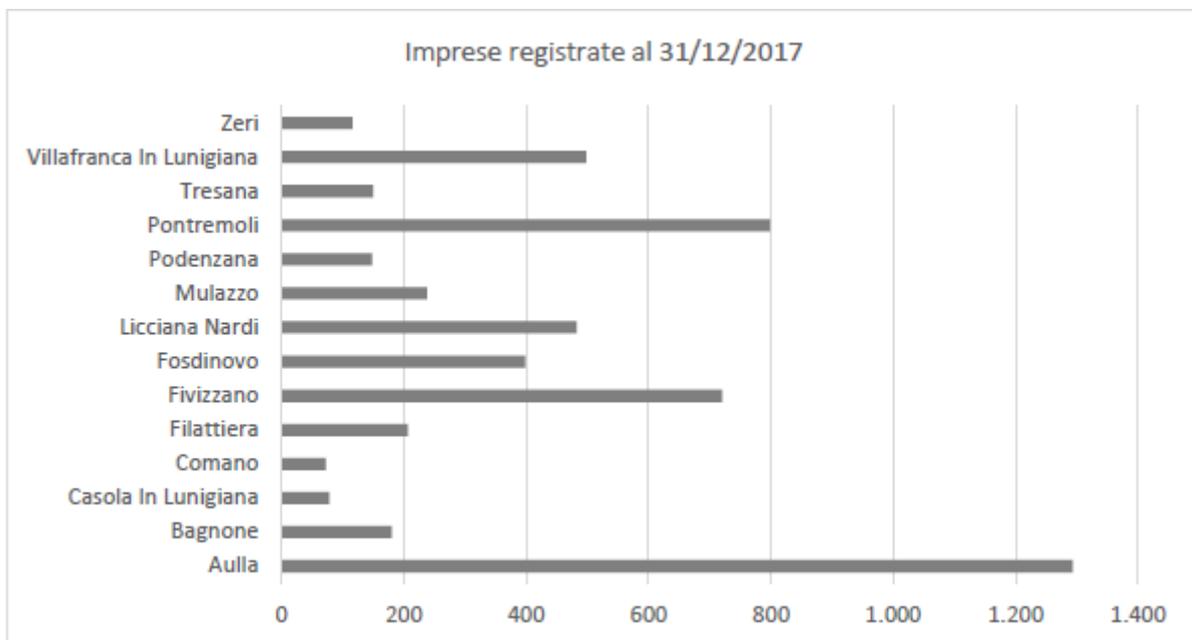
Una parte dei dati socio economici a livello comunale sono riportati anche nell'elaborato QP.4b *Atlante delle strategie di livello comunale. UTOE e relativi ambiti. Schede norma*

Per i seguenti dati costituiscono riferimento il Rapporto Economia Lunigiana 2017 e il Rapporto economia Massa Carrara 2018 redatti dall'Istituto Studi e Ricerche della Camera di Commercio di Massa- Carrara.

Di seguito si riportano alcuni indicatori di demografia di impresa elaborati alla scala territoriale della UC Lunigiana nel periodo 2012-2017 a partire dai dati disponibili sul sito dei dati statistici annuali della Regione Toscana.

Comune		Imprese					Indicatori (%)			
		Registrate al 31/12	Attive al 31/12	Iscritte dal 1/01 al 31/12	Cessate dal 1/01 al 31/12	Saldo iscritte - cessate	Tasso di iscrizione	Tasso di cessazione	Tasso di turnover	Tasso di crescita
Aulla	2012	1.304	1.131	93	87	6	+7,2%	+6,7%	+13,9%	+0,5%
	2013	1.300	1.120	93	102	-9	+7,2%	+7,8%	+15,0%	-0,7%
	2014	1.320	1.133	90	75	15	+6,9%	+5,8%	+12,7%	+1,2%
	2015	1.337	1.136	101	85	16	+7,7%	+6,4%	+14,1%	+1,2%
	2016	1.310	1.119	80	104	-24	+6,0%	+7,8%	+13,8%	-1,8%
	2017	1.293		77	95	-18	+6,0%	+7,3%	+13,3%	-1,4%

Al 2017 queste le imprese registrate per Comune:



Tenendo in considerazione sia i dati demografici che quelli relativi all'esistenza delle imprese sul territorio, l'opera temporanea di realizzazione delle rampe di accesso alla sede autostradale, non solo sembra auspicabile, ma strettamente necessaria per il tessuto sociale ed economico.

5.4 Ambiente idrico

Il bacino interregionale del Fiume Magra si estende per 1698,5 Km² di cui 983,9 Km² (57,7%) in territorio toscano e 714,6 Km² (42,3%) in territorio ligure comprendendo la Val di Vara, la Lunigiana, e la bassa Val di Magra Ligure.

I seguenti dati sono tratti dal documento del Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale relativo alla proposta di PGRA per il bacino del F. Magra.

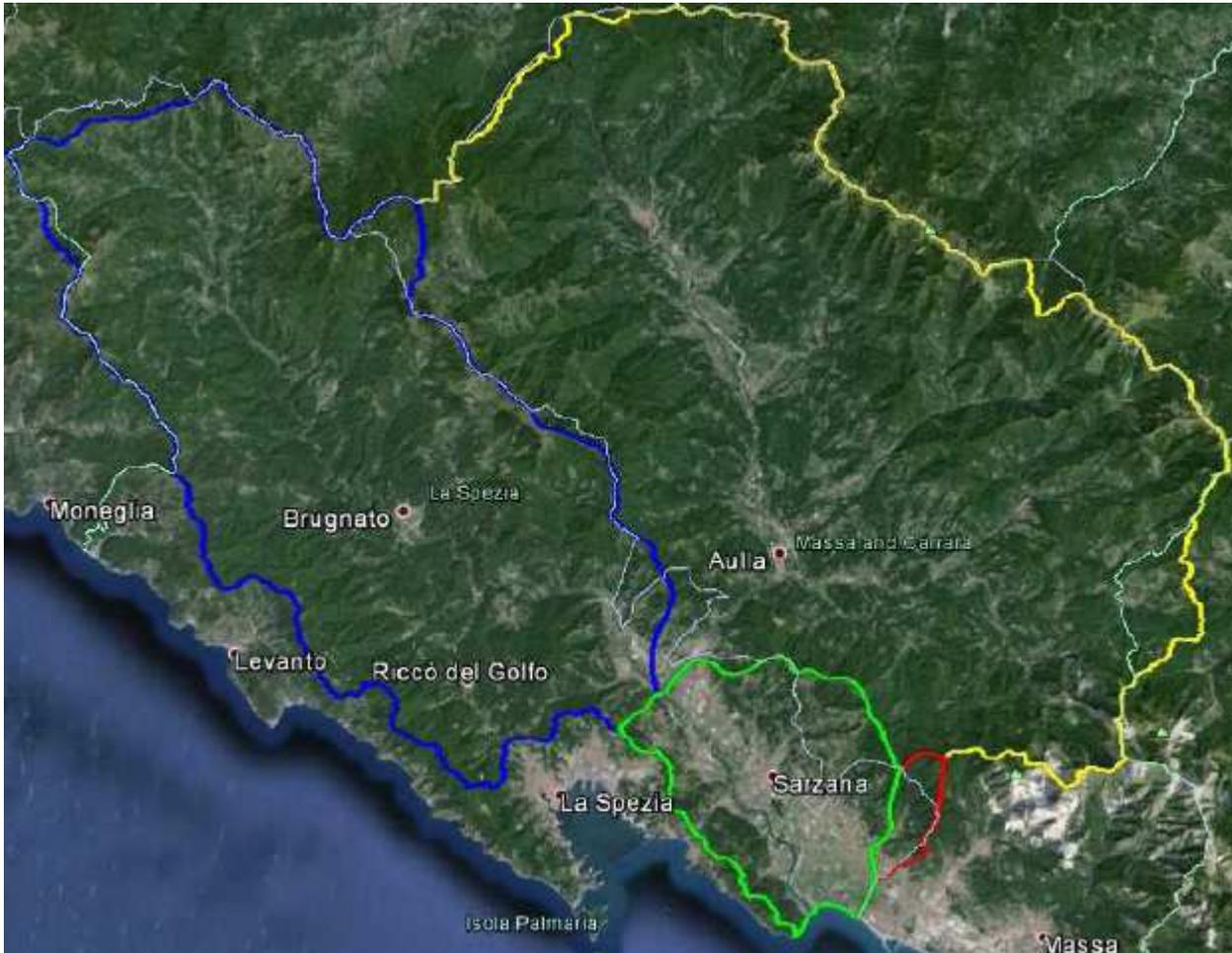


Figura 21: Limite Bacino del Fiume Magra, contorno Giallo (alto Magra) contorno Rosso (basso Magra)

Il bacino del Magra (UoM ITI 018) è compreso tra 44°02' e 44°28' di latitudine nord e tra 2°12' e 3° di longitudine ovest rispetto al meridiano di M. Mario; in coordinate metriche nel sistema Gauss – Boaga è invece compreso fra 4.876.296 m e 4.924.788 di latitudine e 1.537.123 m e 1.600.275 m di longitudine. Confina con il bacino del Po a settentrione (nel tratto compreso tra Cima Belfiore ed il M. Prato Pinello), con i bacini liguri del Graveglia - Entella e del Gromolo - Petronio verso ovest, (tra il M. Prato Pinello ed il M. S. Nicolao), con i bacini dello spezzino costiero (Cinque Terre e Golfo di La Spezia: da M. San Nicolao a Punta Bianca) verso SW, con il Mar Tirreno a meridione e con le Alpi Apuane, con i bacini dei T. Carrione (dal M. La Pizza al M. Spallone) e Frigido (tra il M. Spallone ed il M. Grondilice), seguite dall'Appennino Tosco Emiliano e dallo spartiacque col F. Serchio (tra il M. Grondilice e Cima Belfiore) verso est. Ha una superficie di 1.698,5 Km² ed un perimetro di 238,2 Km.

Il crinale passa per vette comprese tra i 1.700 e i 1.900 metri (dal Sagro, al Grondilice, al Pizzo D'Uccello per le Apuane, ai monti Alto, Acuto, Malpasso, Sillara, Matto, Brusa, Marmagna e Orsaro per l'Appennino), climaticamente risente anche di vette esterne assai prossime e ancora più elevate come il Pisanino (1.946) e l'Alpe di Succiso (2.017).

Molti altri rilievi del settore orientale, sia appartenenti alle Alpi Apuane sia all'Appennino Tosco Emiliano, superano i 1.700 metri. Notevolmente meno elevato è il crinale spartiacque verso nord - nord - ovest, ovest e ancor più quello verso sud ovest. Le vette maggiori si raggiungono nei massicci arenacei del M. Gottero (1.639) e del M. Zatta (1.404), attraverso il M. Zuccone (1.423), ma tutto il crinale tra il Vara e il versante dei corvivi minori di Deiva – Framura, Bonassola, Levante Cinque Terre - La Spezia non raggiunge nemmeno i 900 metri e si attesta, prevalentemente, sui 600 - 700 metri. I passi che lo mettono più facilmente in comunicazione con i territori padani confinanti hanno altitudini comprese tra i 1.261 mt s.l.m del Passo del Cerreto e i 950 del Passo tra Cassego e la Val di Taro, attraverso i 1.039 del Passo della Cisa e i 1.055 del Passo di Cento Croci. Ovviamente più bassi i passi verso i territori confinanti a W e SW, a partire dal Passo di Velva (536), o il Passo del Bracco (586).

Il territorio del bacino nell'ambito del PGRA è stato suddiviso nelle seguenti Aree Omogenee:

- Area Omogenea 1 - il Magra a monte della confluenza del suo maggiore affluente, che è il Vara; tale territorio, dell'estensione di circa 960 Km² ricade pressoché completamente in Regione Toscana (Provincia di Massa Carrara e in misura molto minore Provincia di Lucca) ed è noto come Lunigiana;
- Area Omogenea 2 - il Vara, ossia il bacino di questo particolare e rilevantisimo affluente; tale territorio, dell'estensione di 606 Km² ricade pressoché completamente in Regione Liguria (Provincia della Spezia) e in misura molto minore in Regione Toscana (Provincia di Massa Carrara ed in particolare Comuni di Zeri e Podenzana) ed è noto come Val di Vara;
- Area Omogenea 3 - il Magra dalla confluenza del Vara alla foce; tale territorio, dell'estensione di circa 150 Km² ricade pressoché completamente in Regione Liguria (Provincia della Spezia) e in misura molto minore in Regione Toscana (Provincia di Massa Carrara ed in particolare Comune di Fosdinovo) ed è noto come bassa Val di Magra. A questo ambito può essere accorpato il bacino del T. Parmignola, che presenta caratteristiche del tutto analoghe agli affluenti del tratto terminale del Magra, pur trovando recapito direttamente in mare. Tale bacino, anch'esso interregionale, fa parte del territorio di competenza di questa UoM e ricade nei comuni di Carrara, (Regione Toscana), Ortonovo e Sarzana (Regione Liguria).

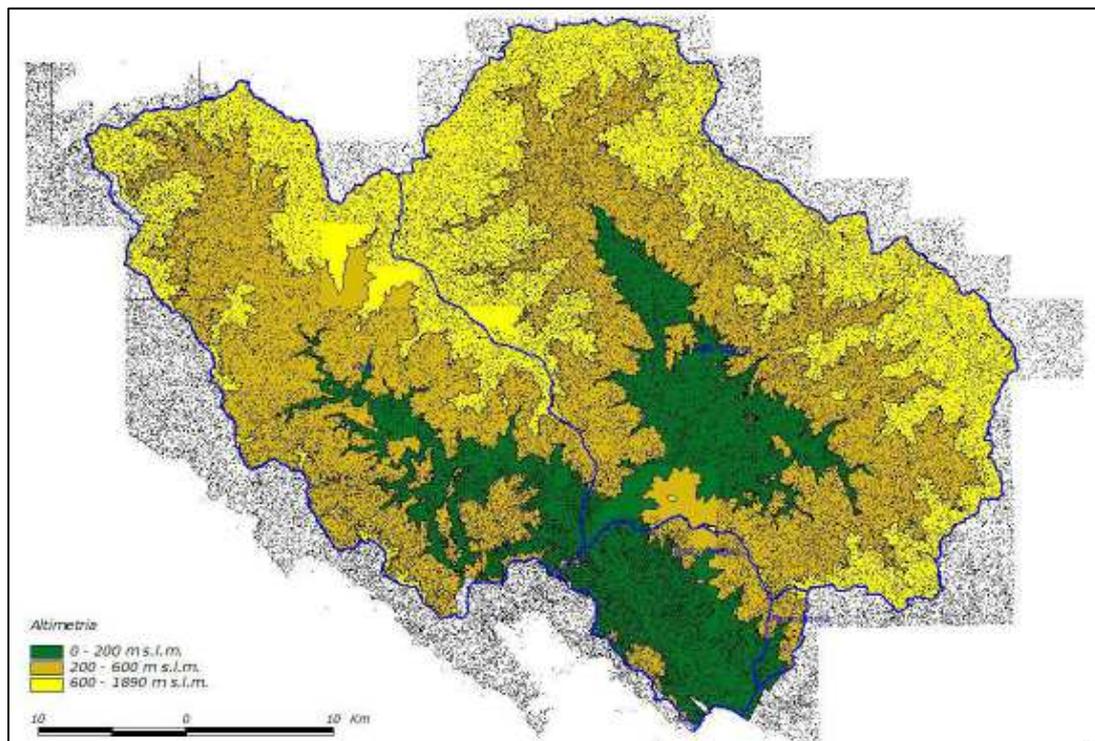


Figura 22: Altimetria Fiume Magra

L'asta principale del Magra, dalle sorgenti alla confluenza, misura km 53,8; quella del Vara dalle sorgenti al medesimo punto km 65,15; il tratto terminale, km 15,7; peraltro, la superficie drenata dal Magra "toscano" (circa 1000 Km²) è sensibilmente maggiore di quella drenata dal Vara (circa 600 Km²).

I seguenti dati sono stati tratti dall'Annuario ARPAT 2018, riguardano lo stato di qualità dei corpi idrici superficiali: la classificazione dello **stato ecologico** dei corpi idrici è effettuata sulla base dei seguenti elementi:

elementi di qualità biologica (macro-invertebrati, diatomee, macrofite);

elementi fisico-chimici: ossigeno, nutrienti a base di azoto e fosforo, che compongono il livello di inquinamento da macrodescrittori (LIMeco); elementi chimici: inquinanti specifici di cui alla Tab. 1/B del D.Lgs 172/2015

La classificazione dello **stato chimico** dei corpi idrici è effettuata valutando i superamenti dei valori standard di qualità di cui alla Tab. 1/A del D. Lgs 172/2015 che ha aggiornato elenco e standard di qualità rispetto al DM 260/10.

Questo il confronto tra i dati ARPAT rilevati nei 2 trienni di monitoraggio e negli anni 2016 e 2017:

Corso d'acqua	Stazione	Stato ecologico					Stato chimico				
		2010-2012	2013-2015	2016	2017	Trend	2010-2012	2013-2015	2016	2017	Trend
Aulella monte	MAS 811	Buono	Buono	Elevato		↑		Non Buono	Non Buono	Buono	↑
Aulella valle	MAS 022	Sufficiente	Sufficiente		Sufficiente	↔		Buono	Buono	Non buono	↓
Rosaro	MAS 813	Buono	Sufficiente			↓	Buono	Buono			
Bardine	MAS 814	Buono	Sufficiente			↓		Non Buono			
Verde	MAS 015	Buono	Buono	Buono		↔	Non buono	Non Buono	Non buono	Non buono	↔
Magra monte	MAS 2018	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente		↔		Non richiesto	Buono		
Magna Medio	MAS 016	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente		↔		Non richiesto	Non buono		
Magra valle	MAS 017	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente		↔		Non richiesto	Buono		
Moriccio-Gordana	MAS 019	Buono	Sufficiente			↓		Buono			
Taverone	MAS 020	Buono	Sufficiente		Sufficiente	↓		Buono		Buono	↔
Monia	MAS 502	Elevato									
Caprio	MAS 803	Buono	Buono			↔		Buono			
Geriola	MAS 805	Buono	Elevato			↑		Buono			
Bagnone 2	MAS 966	Buono	Buono			↔	Buono	Non buono	Non buono	Non buono	↔

Dal confronto tra il triennio 2010-2012, il triennio 2013-2015 e i dati 2016 e 2017 (ove disponibili) emerge che in molti dei corsi d'acqua monitorati si è verificato un calo dello stato ecologico (T. Rosaro, T. Bardine, T. Moriccio-Gordana, T. Taverone da buono a sufficiente) o a una situazione di sostanziale stabilità. Da segnalare il miglioramento allo stato di qualità ecologica elevato per il T. Geriola e il T. Aulella (per cui si ha anche il passaggio allo stato di qualità chimica buono).

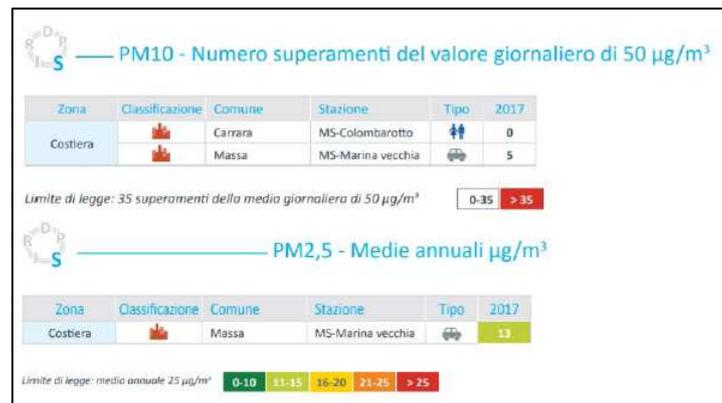
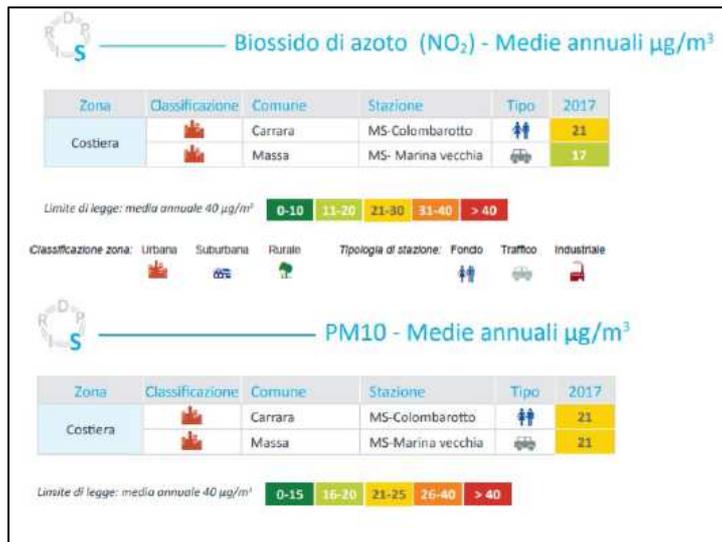
In ogni caso lo stato ecologico di tutti i corsi d'acqua monitorati è comunque sufficiente o superiore.

La tutela delle acque superficiali è legata a politiche comunali riguardo alla destinazione dei suoli ma soprattutto a indirizzi e prescrizioni espresse dai piani di tutela/di gestione delle acque rispettivamente a livello regionale e di distretto idrografico. Inoltre, per quanto riguarda aspetti relativi alla funzionalità ecologica, molte delle questioni sono legate alle condizioni di pericolosità/rischio, espresse dal Piano di Bacino e dal Piano di Gestione del Rischio Idraulico. In sintesi possiamo comunque dire che: la qualità dell'ambiente idrico non sarà inficiata dalla realizzazione di quest'opera, principalmente per le ridotte dimensioni dell'opera.

5.5 Qualità dell'aria

I dati ARPAT riportati sull'annuario 2018 disponibile sul sito web dell'Agenzia sono riferiti ad una sola stazione di monitoraggio della rete regionale: si tratta della stazione ubicata a Carrara ed assunta come rappresentativa per la zona delle pianure costiere (zona omogenea come da Del G.R 1025/2010). L'intero sistema è coerente con la normativa comunitaria (Direttiva 2008/50/CE, che fissa anche i valori limite), nazionale (D.Lgs. 155/2010, modificato con il D.Lgs 250/2012 n° 250), regionale (LR 9/2010, DGRT 964/2015 e DGRT 1182/2015), con lo scopo di garantire una valutazione e una gestione della qualità dell'aria su base regionale anziché provinciale.

Non sono disponibili dati relativi alla dispersione delle polveri nella zona montana di Carrara interessata dai bacini estrattivi.



La Qualità dell'aria non sarà inficiata dalla realizzazione di quest'opera, che anzi ha lo scopo di snellire il traffico e allontanare dal centro abitato le automobili e i mezzi pesanti.

5.6 Quadro eco-sistemico

Il Comune di Aulla dal punto di vista eco-sistemico, dominano gli ambienti forestali che coprono il 61,28% dell'intera superficie comunale. Si tratta prevalentemente di Boschi di latifoglie e/o sclerofille di media qualità e secondariamente di Boschi di conifere o misti, di media qualità che localmente possono manifestare la presenza dell'esotica *Robinia pseudoacacia* e che svolgono funzione di matrice.

Seguono gli Ecosistemi agricoli e pascolivi dominati da morfotipi con mosaici colturali che mantengono le caratteristiche del paesaggio tradizionale collinare. Anche gli ecosistemi fluviali compresi gli ambienti ripariali boschivi presentano una percentuale relativamente significativa (5,13%), comprendendo un tratto del Magra e importanti affluenti in sinistra idrografica.

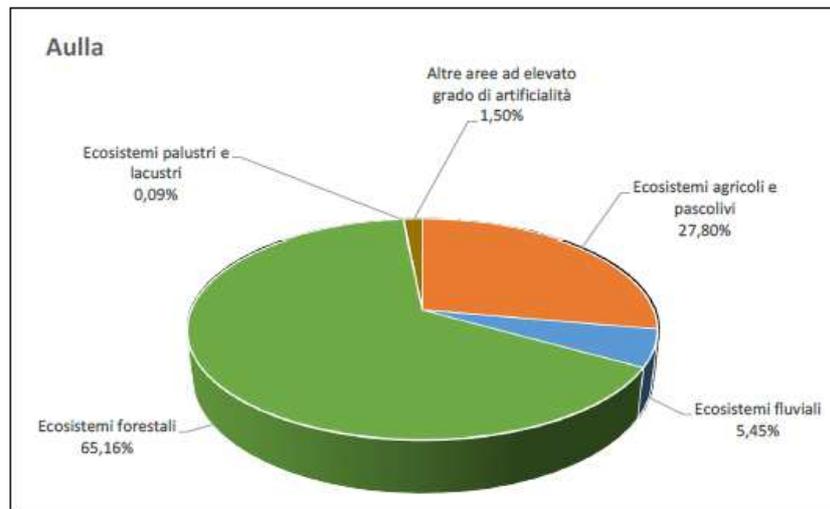


Figura 23: Superfici percentuali degli ecosistemi individuati per il comune di Aulla

Nell'aggiornamento della II Invariante del PIT sono state individuate emergenze lineari, puntuali e areali: le Emergenze lineari corrispondono alla complessa Rete Idrografica di ciascun territorio comunale, invece le Emergenze puntuali corrispondono in gran parte a cavità ipogee e se diversamente a segnalazioni di fitocenosi di interesse del Repertorio Naturalistico Toscano.

Risultano preponderanti il morfotipo ecosistemico 'Corridoio fluviale e ripariale' identificato lungo il Fiume Magra, il Torrente Aulella (affluente in sinistra del Magra) e dei suoi principali tributari e il 'Sistema dei campi chiusi di montagna, collina e pianura' che si mantiene nella porzione nord-orientale e basso collinare del Comune (Vaccareccia, Quercia, Olivola, Bigliolo, ecc.), interdigitandosi con la matrice forestale.

Gli 'Ecosistemi lacustri e palustri' sono riconducibili prevalentemente a laghetti e bacini di origine artificiale, talvolta corrispondenti a ex -cave in ambito perfluviale.

Castagneti da frutto di interesse si localizzano lungo le pendici nord-orientali del M. Porro (600 m s.l.m.), nella valle del Canal Grande (affluente in sinistra del Magra).

Anche se di superficie ridotta, merita sottolineare la presenza di 'Praterie e garighe su litosuoli ofiolitici e serpenticolici' che costituiscono importanti emergenze geomorfologiche, naturalistiche e paesaggistiche. Qui si insediano formazioni vegetali e specie di flora endemiche o comunque strettamente legate a tali litologie. Si rintracciano nello sprone roccioso che domina il centro abitato di Aulla (Fortezza della Brunella).

Nella scheda d'ambito n.1 'Lunigiana' tra le principali aree critiche il PIT individua *la pianura alluvionale di Villafranca in Lunigiana e Aulla, con intensi processi di artificializzazione e consumo di suolo agricolo in aree di pertinenza fluviale.*

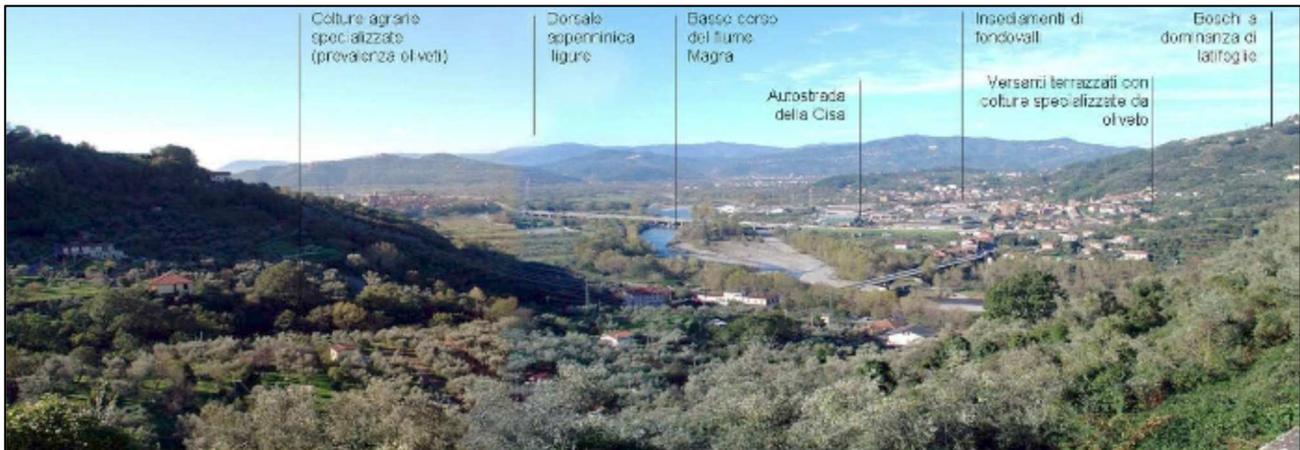


Figura 24: Estratto PIT-schede Ambito 1- Lunigiana-Quadro conoscitivo

Nel territorio oggetto d'intervento è presente una vegetazione collinare varia e articolata che copre gran parte del territorio disponibile, circa due terzi, ed una ripariale e fluviale, anche se ridotta e compressa nei corsi d'acqua principali di fondo valle. Complessivamente i boschi coprono 3.382 ha di superficie su una superficie totale di mq 59,79 Km² e sono composti principalmente da:

1. Boschi di *Pinuspinaster*

Sono localizzati principalmente sui terreni ofiolitiferi e sui terrazzi fluvio-lacustri plio-quadernari. Il *Pinuspinaster*. E' una specie poco esigente in fatto di terreno ma predilige i suoli siliceo-acidi.

Ove questo non ha colonizzato o dove la pineta si dirada, si trovano varie specie mediterranee, quali *Erica arborea*, *Myrtus communis*, *Cistus salvifolius*, *Dorycnium hirsutum*, *Arbutus unedo*, *Pulicaria odorosa*, *Celaginella denticulata*, *Carlina corymbosa*, *Ruscus aculeatus*. Sui terreni ofioloiferi nelle parti collinari di Aulla si trovano anche l'*Ulex europaeus*, il *Teucrium scorodonia*, *Tamus communis*, *Cytisus triflorus* e *Festuca rubra*.

2. Querceto-carpineti e cerreto-carpineti

Sono classificati tra i boschi più importanti della Lunigiana e del Comune di Aulla, si estendono insieme al castagneto fino alle faggete. Le specie arboree dominanti di questi boschi sono il *Quercus cerris*, il *Carpinus betulus* e il *Ostrya carpinifolia*. Gli arbusti che in genere si associano a questo consorzio sono il *Prunus spinosa* il biancospino (*Crataegus oxyacantha*) e il maggiociondolo (*Cytisus laburnum*). Sono presenti anche specie rampicanti quali la vitalba (*Clematis vitalba*) l'onnipresente rovo (*Rubus fruticosus*) e l'edera comune (*Hedera helix*), nonché le specie suffrutticose quali la *Genista germanica* e *Genista pilosa* e la *Calluna vulgaris*.

3. Castagneti (*Castanea sativa*)

Generalmente di origine antropica, sono stati coltivati dal periodo medioevale sino alla metà del secolo scorso, ed è caratteristico del territorio della Lunigiana. Nell'aullense risulta meno diffuso che in altri comuni, sia perchè sono preferite altre colture, data la condizione favorevole di alcune aree, sia per il progressivo abbandono degli ultimi decenni dei territori collinari. Infine, perchè questa specie predilige terreni acidi di natura silicea (o al limite su calcari molto dilavati) in genere presente nei versanti più freschi il che ne riduce l'areale al versante nord del monte Grosso.

Oltre alle specie boschive menzionate sopra, si trovano anche la farnia (*Quercus robur*) e il leccio (*Quercus ilex*) relitti delle originarie foreste del paleolitico.

La vegetazione fluviale

L'intervento di trasformazione riguarda prevalentemente un'area dell'argine del fiume Magra, per questo motivo si è ritenuto necessario un approfondimento specifico sulle caratteristiche della vegetazione fluviale, anche in ragione del fatto che si tratta di un'area naturale protetta a livello regionale (ANPIL). Il paesaggio vegetale, per presenza di tipologie vegetazionali diversificate e per composizione floristica,

presenta una grande varietà di specie di elevato valore naturalistico e paesaggistico. In particolare sono presenti specie riportate nelle liste relative alla entità di interesse conservazionistico per la Toscana (la *Bryonia dioica* Jacq., la *Campanula medium* L., il *Carex davalliana* Sm., il *Quercus robur* L. s.s., la *Saponaria ocymoides* L., la *Scabiosa argentea* L., il *Tanacetum vulgare* L. e la *Vinca minor* L.).

Di particolare rilevanza è il rinvenimento di *Equisetum fluviale*, segnalato nelle liste del progetto Re.Na.To (Repertorio Naturalistico Toscano) come specie in pericolo, e del *Ruscus aculeatus*, citato sia nell'Allegato C1 della Legge regionale 56/2000 sulla tutela della biodiversità, sia nell'Allegato V della Direttiva Habitat della CEE, tra le specie vegetali di interesse comunitario.

A queste entità vanno associate alcune tipiche degli ambienti umidi ritenute rare per la loro scarsa frequenza, come *Carex pendula* Hudson, *Peucedanum palustre* (L.) Moench., *Rumex hydrophilus* Hudson e *Veronica beccabunga*. Le specie presenti e più diffuse sono *Salix purpurea*, *Salix eleagnos*, seguite da *Salix triandra*, *Salix alba* e da *Populus alba*, *Populus nigra*, *Alnus glutinosa*. Gli individui si presentano pressoché in forme giovanili, il bosco di ripa che comprendeva *Populus nigra*, *Alnus glutinosa*, *Salix alba*, *Sambucus nigra*, *Corpus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, in questo tratto spondale non è più presente. Frammiste alle specie tipiche del paesaggio fluviale ritroviamo anche specie alloctone come la *Robinia pseudoacacia*, ormai naturalizzata, e il più aggressivo *Ailanthus altissima*.

Per quanto riguarda il quadro eco-sistemico, l'opera non inciderà in maniera decisiva sullo stato attuale dell'ambiente, in ogni caso si consigliano di realizzare le seguenti forme di mitigazione che riguarderanno prevalentemente l'uso del verde, e quindi la piantumazione nelle scarpate, in particolare nella zona est, di arbusti spontanei che nel tempo non necessitano di particolare manutenzione come: *Salix purpurea*, *Salix eleagnos*, seguite da *Salix triandra*, *Salix alba* e da *Populus alba*, *Populus nigra*, *Alnus glutinosa*, la *Robinia pseudoacacia* e *Nerium Oleander*.

6. CARATTERISTICHE DEL PROGETTO DELL'OPERA

6.1. Descrizione generale

Dal punto di vista Normativo (DM n.1699/2006), l'interconnessione tra una strada di Categoria A (Autostrada, A15) ed una strada di Categoria C (Strada extraurbana, SS330) è classificata come nodo disomogeneo. Per il caso in questione le Norme Tecniche ammettono quindi una tipologia dell'intersezione a livelli sfalsati con eventuali manovre di scambio, ovvero uno svincolo (Par. 3 e Fig. 3, DM n. 1699/2006).

La definizione progettuale dello svincolo in questione ha visto la formulazione di varie ipotesi, almeno 5 soluzioni differenti, ciascuna delle quali cercava di rispondere ad una serie di aspetti essenziali, quali:

- Incidenza dei lavori sulla viabilità afferente;
- Funzionalità dello schema di circolazione viaria;
- Tempi di realizzazione;
- Grado di sicurezza stradale atteso;
- Ricadute sul paesaggio e sul consumo di suolo;
- Occupazione servitù temporanee;
- Entità dell'interferenza del cantiere sul deflusso del traffico autostradale;
- Durata dei lavori di ripristino dello stato ante-operam;
- Idoneità funzionale all'installazione di piste di pedaggio.

Dagli studi sopra descritti è stata quindi elaborata la presente soluzione che garantisce economicità e rapidità di realizzazione.

Il tratto dell'A15 in questione è compreso tra il viadotto "S.Stefano" sul fiume Magra ed il viadotto "Albiano" di scavalco della S.S.330. Tra le due opere d'arte l'Autostrada A15 presenta un rilevato di altezza pari a 6-7 m circa ove il presente progetto prevede la realizzazione di due rampe aventi una lunghezza di circa 220 m, con pendenza pari a circa $\pm 7\%$.

Tale soluzione progettuale prevede l'istituzione nel tratto autostradale del Limite di Velocità non superiore ad 80 Km/h.

I suddetti vincoli plano-altimetrici, combinati sia con la forte antropizzazione del territorio (abitazioni, Cimitero, zona industriale, viabilità urbana) sia con le disposizioni Normative, hanno determinato le seguenti scelte progettuali:

- Rampa di immissione sulla A15 in direzione La Spezia: lunga circa 280 m inizia con un breve rettilineo in uscita dalla pista di esazione e si sviluppa con due curve circolari successive rispettivamente di raggio 65 e 76 m (quest'ultimo teoricamente compatibile con una Velocità di Progetto di 50 Km/h come da Tab.8 paragrafo 4.7.2. del DM 19/04/2006). Successivamente il tracciato va ad allinearsi alla direttrice A15 con tratto di affiancamento e chiusura del tratto di Raccordo all'altezza della spalla del viadotto "S.Stefano Magra". La rampa nel suo tratto iniziale risulta planimetricamente inserita tra il rilevato autostradale ed il Cimitero di Albiano. Da un punto di vista altimetrico la rampa sale con un'unica livelletta avente pendenza 7% vincendo un dislivello di 6,70 m circa
- Rampa di diversione dalla A15 provenendo da La Spezia: lunga circa 300 m inizia con un tratto di affiancamento alla direttrice A15 e si sviluppa con due curve circolari successive rispettivamente di raggio 75 e 65 m (il primo teoricamente compatibile con una Velocità di Progetto pari a 50 Km/h come da Tab.8 paragrafo 4.7.2. del DM 19/04/2006). Da un punto di vista altimetrico la rampa scende con un'unica livelletta avente pendenza 8% vincendo un dislivello di circa 6,00 m. Il tratto iniziale di Manovra si stacca all'altezza della spalla del viadotto "S.Stefano Magra". Le forti restrizioni plano-altimetriche dei luoghi d'intervento impongono sulla rampa una Velocità di Progetto in funzione di un Diagramma delle Velocità calibrato in modo da venire incontro al rispetto delle verifiche normative laddove possibile ed al reale comportamento di un utente in transito sulla rampa in esame.

- Per entrambe le rampe, sui tratti in affiancamento alla A15, sono rispettate le dimensioni trasversali di Normativa (DM 6792/2001) per una strada di Categoria A (3,75 m di corsia + 2,50 m di banchina in dx). Per le rampe sono rispettate le dimensioni trasversali di normativa per una strada di Categoria A (4,00 m di corsia + 1,00 m di banchina in dx e sx).
- I tratti in affiancamento alla direttrice A15 sono stati ottenuti in allargamento verso l'esterno a partire dall'esistente linea dx di margine carreggiata (separazione tra corsia di marcia e corsia di emergenza). Questo consente di lasciare inalterate le larghezze attuali delle corsie di marcia e di sorpasso sulla A15 al fine di non creare pericolosi restringimenti di corsia e, per conseguenza, di non penalizzare oltremodo l'utenza autostradale.

Al fine di meglio disciplinare i veicoli in entrata/uscita dall'Autostrada, aumentando al contempo il grado di sicurezza della circolazione stradale, il progetto propone la realizzazione di una intersezione a raso sotto al viadotto "Albiano" dell'A15, dove le rampe da e per l'autostrada andranno ad intersecarsi con la SS330.

La soluzione dell'intersezione a raso ha dunque come principale scopo quello di rallentare i veicoli della SS330 in approccio allo svincolo, considerato che la manovra di attraversamento interesserà non soltanto i veicoli dei residenti ma anche i mezzi d'opera ed i veicoli che saranno diretti al cantiere per la ricostruzione del Nuovo Ponte sul fiume Magra. Nel caso specifico, il progetto dell'intersezione a raso delle rampe del nuovo casello temporaneo con la viabilità ordinaria non può prescindere dal fatto che:

- a) Tutta l'intersezione trova sotto ad un viadotto autostradale a due semicarreggiate e quindi ampiamente in ombra, con probabilità di riduzione della visibilità almeno per una parte importante della giornata;
- b) Sul ramo sud dell'intersezione ci sono le piste di pedaggio, rampa in entrata e rampa in uscita A15: la rotatoria è la soluzione che garantisce, a parità di carico di traffico, i minori tempi medi di attesa e la minor lunghezza del 95-esimo percentile della coda, rispetto ad un controllo con impianto semaforico o ad un incrocio libero regolato da segnale di Stop o Precedenza, come risulta ampiamente avvalorato da misure sperimentali riportate nella letteratura tecnica corrente.
- c) Nell'ambito della provvisorietà dell'intervento e dell'esigenza di assicurare la maggior rapidità di esecuzione possibile, la rotatoria sulla SS330 potrebbe essere anche realizzata in modo semi-provisorio mediante cordonato modulare in plastica gialla ancorato a terra (tipo 3M), isole triangolari spartitraffico e aiola centrale riempite in ciottoli di fiume di tonalità chiara, per una migliore percettibilità e visibilità notturna. Una rotatoria semi-provisoria del genere può restare in esercizio per un periodo di 2 o 3 anni senza bisogno di manutenzione particolare, dopodiché può essere rimossa in tempi altrettanto rapidi al pari di quelli occorsi per costruirla.
- d) In ultimo, ma non certo per importanza, per molti versi e anche se collegato ad un qualcosa di temporaneo, la realizzazione dell'intersezione sulla SS330 si configura come un intervento di adeguamento viario (DM 22/04/2004 in G.U. n.147 del 25/06/2004): l'intersezione a raso attuale serve per l'accesso al parcheggio, un domani verrà sostituita con la rotatoria prevista in progetto. La soluzione a rotatoria prevista sulla SS330 è pertanto adeguata ai principi dettati dalla Normativa per gli interventi di adeguamento delle strade esistenti che li vuole appunto finalizzati *“all'innalzamento dei livelli di sicurezza ed al miglioramento funzionale della circolazione, nel rispetto dei vincoli ambientali, paesaggistici, archeologici, delle condizioni locali, nonché delle esigenze della continuità di esercizio*

6.2 Sezioni tipo

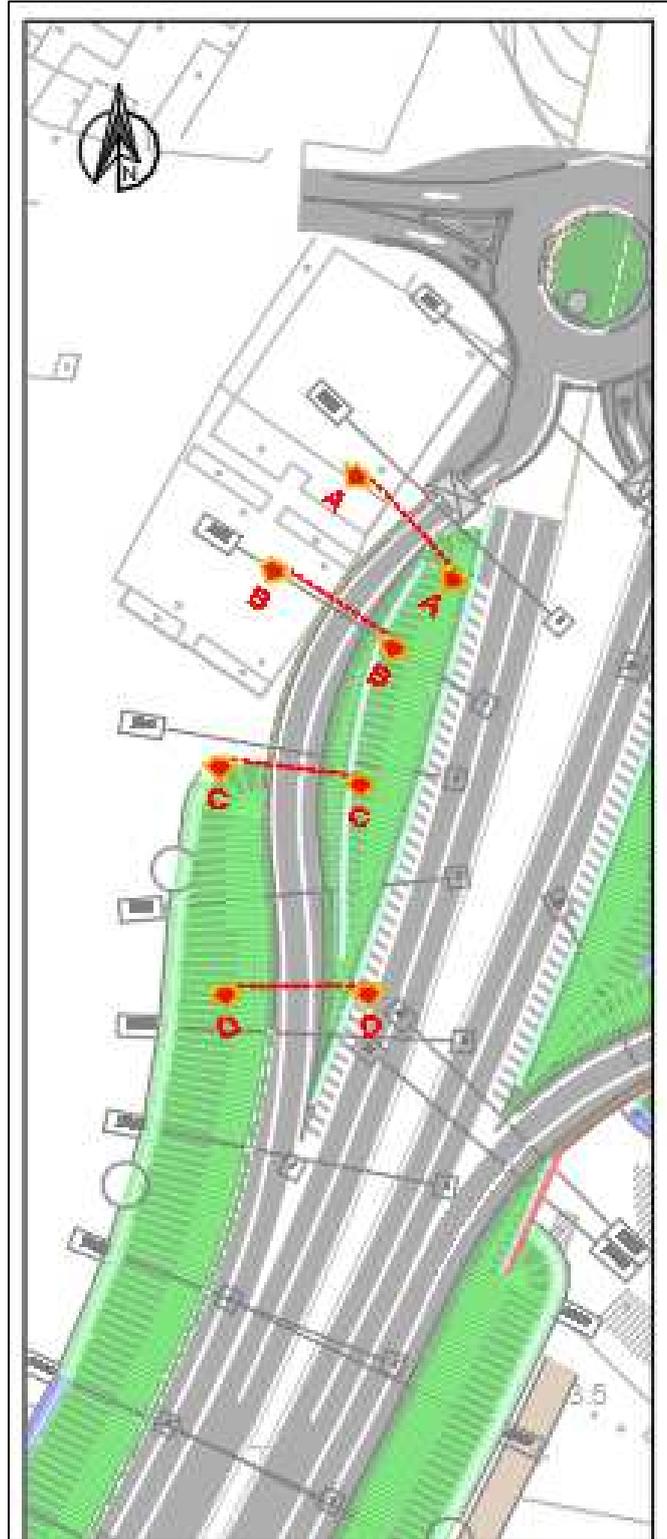


Figura 25: Estratto inquadramento generale

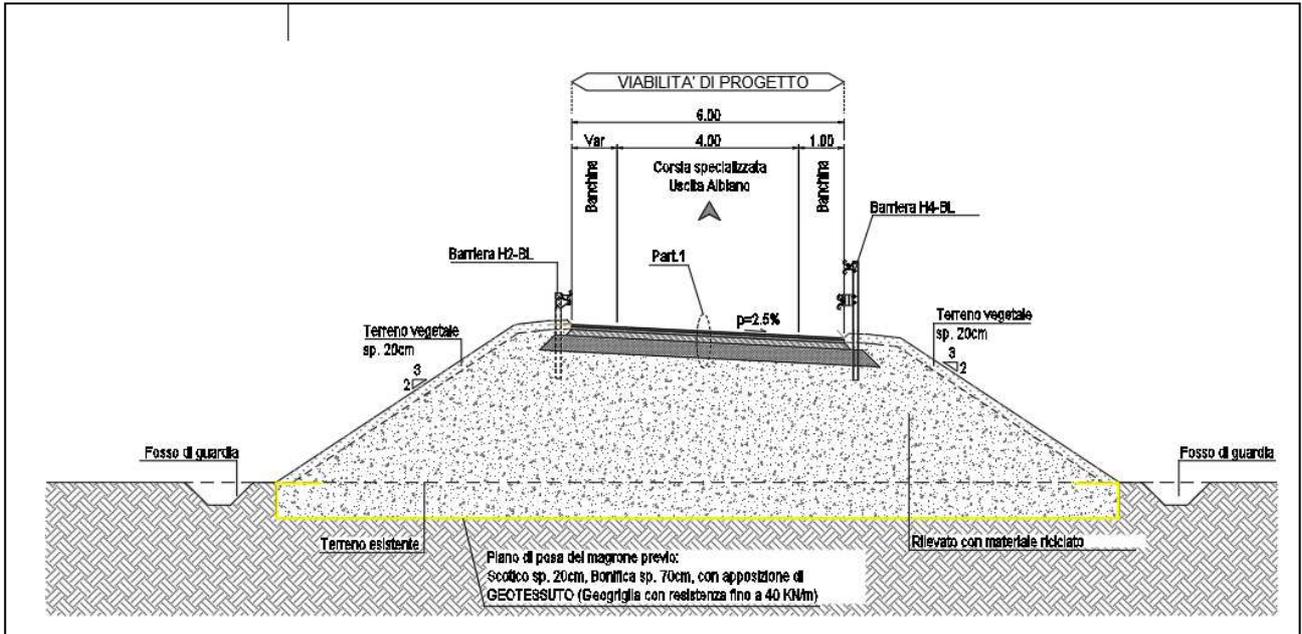


Figura 26: Sezione tipo rampa in uscita

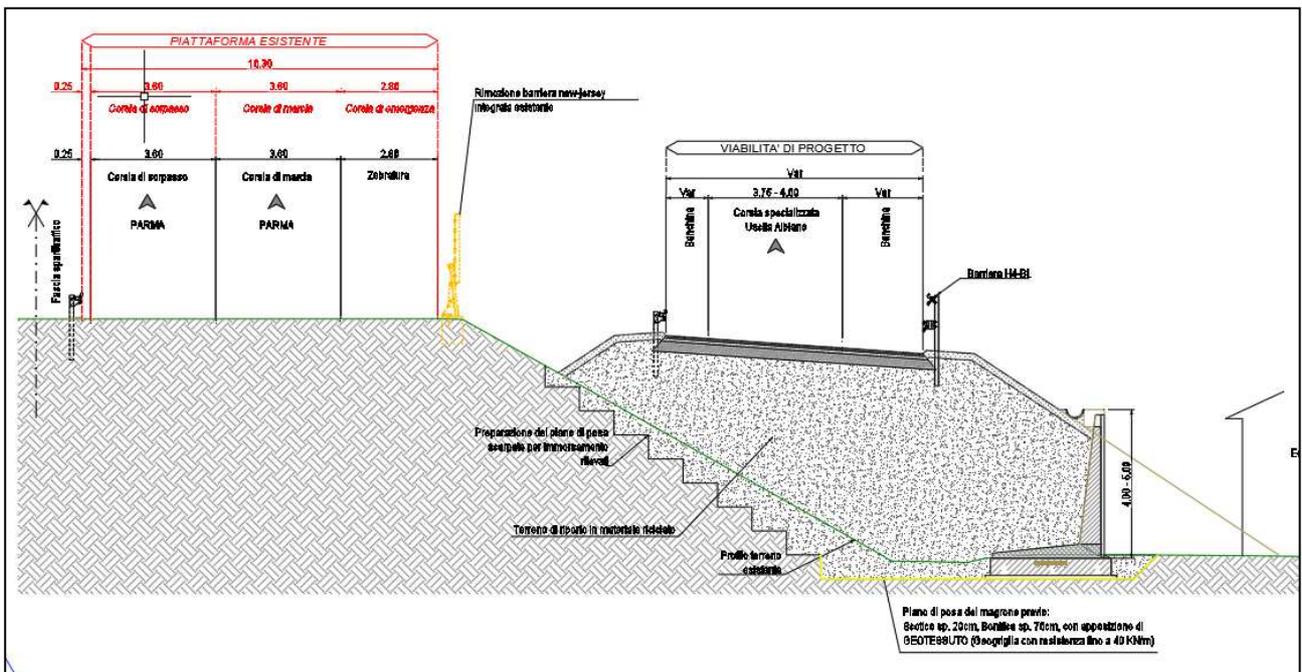


Figura 27: Sezione tipo rampa in uscita - muro di sostegno

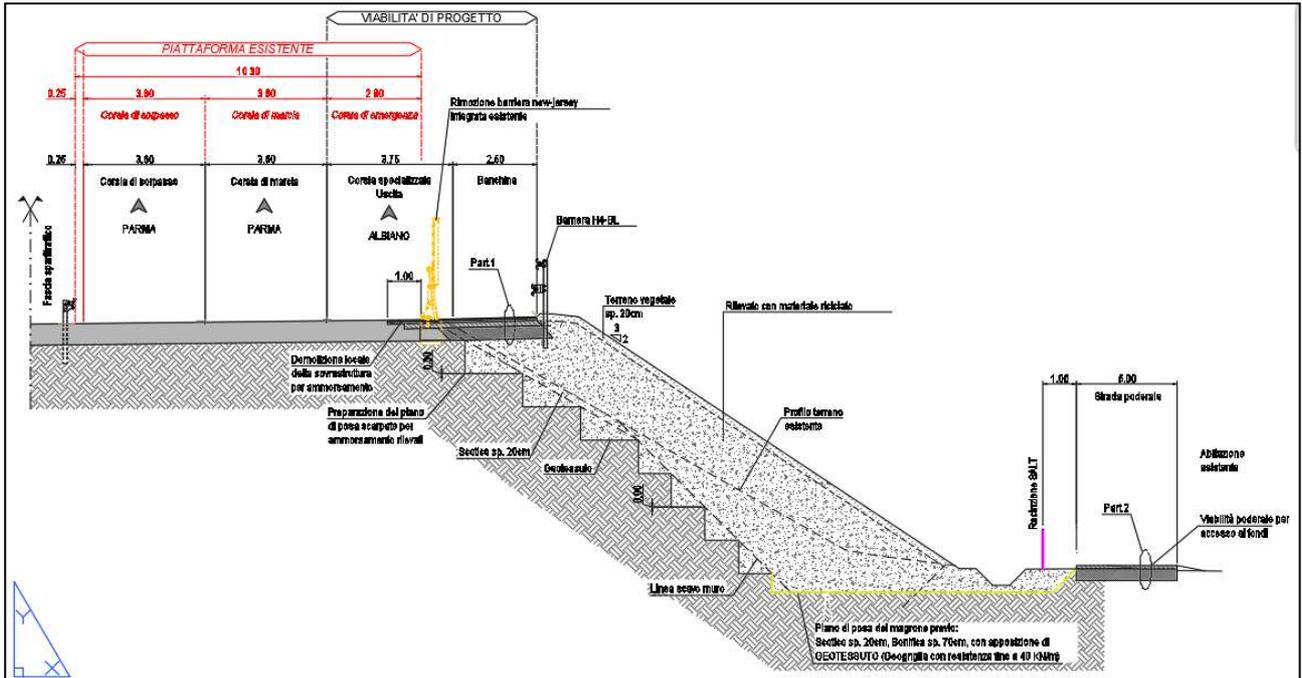
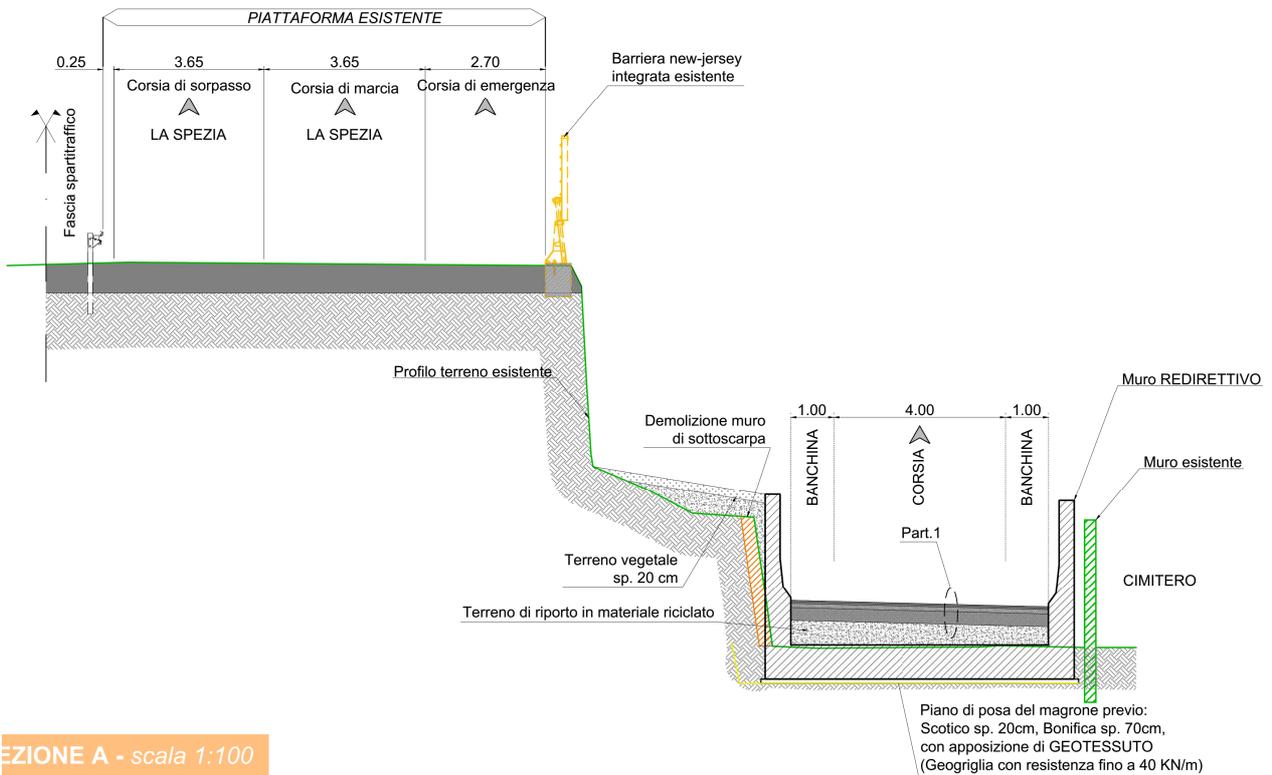


Figura 28: Sezione tipo Rampa in uscita - affiancamento in autostrada



SEZIONE A - scala 1:100

Figura 29: Sezione A rampa in ingresso

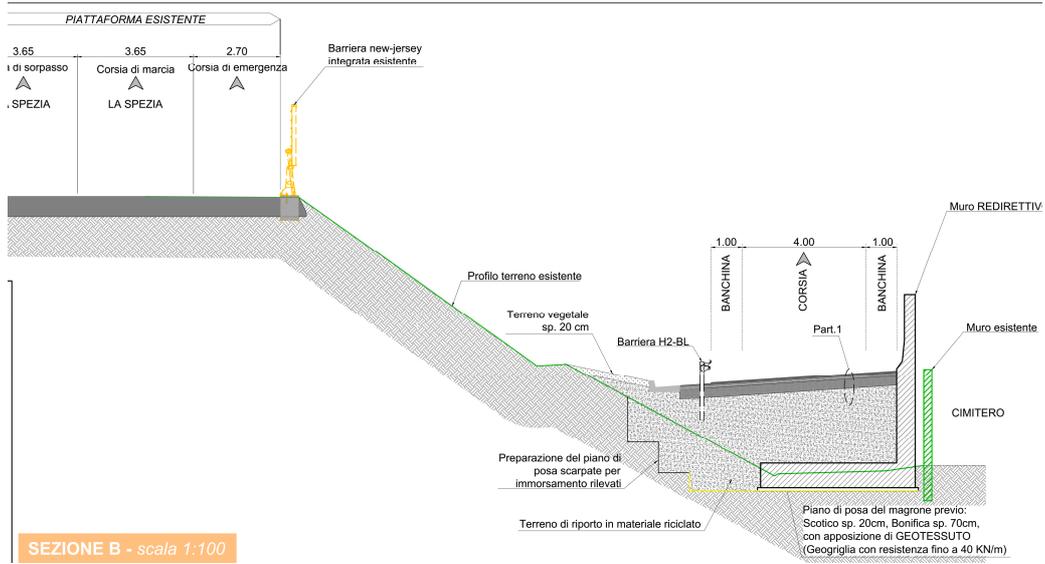


Figura 30: Sezione B rampa in ingresso

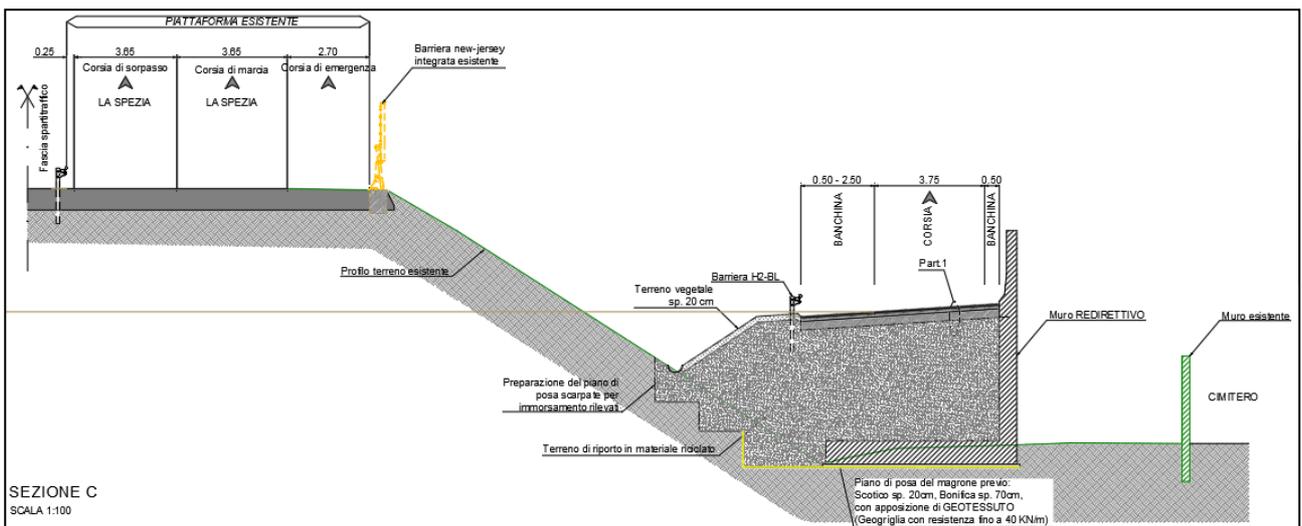


Figura 31: Sezione C rampa in ingresso

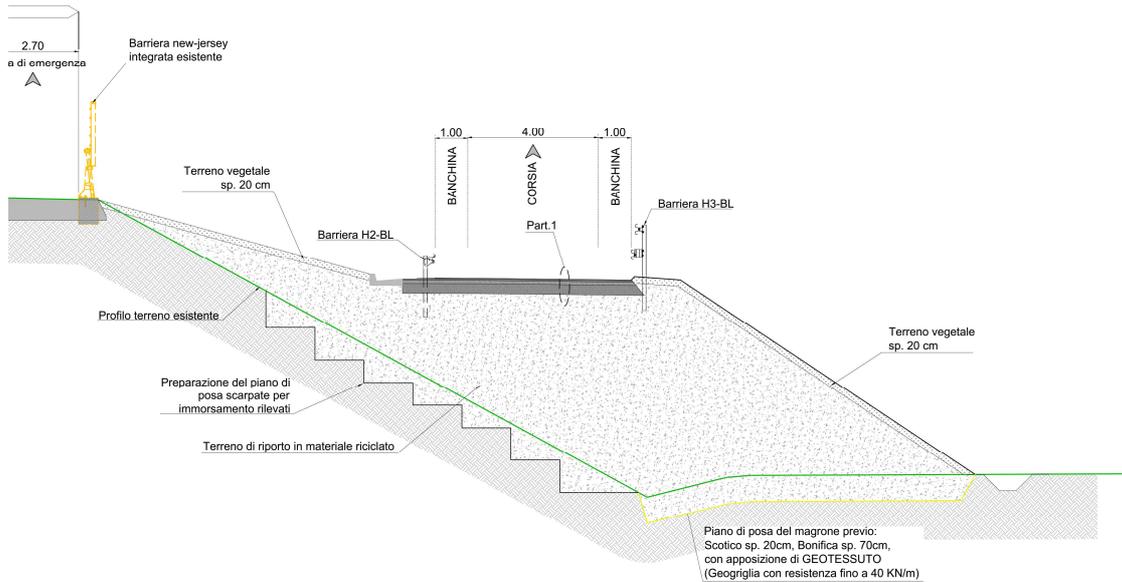


Figura 32: Sezione D rampa in ingresso

Il dislivello da superare è di circa $6 \div 7$ mt, e la livelletta adottata è $6,5\% \div 7\%$. Lo sviluppo delle rampe è ridotto ai minimi di norma possibili, con velocità limite su A15 di 80Km/h. Le sezioni stradali prevedono una piattaforma costituita da una corsia di larghezza pari a 3,75 m (per consentire l'uso della strada anche ai mezzi pesanti) e da due banchine laterali di larghezza variabile.

Il tracciato si sviluppa su terreno di riporto con materiale riciclato.

Nella parte inferiore, è realizzato un muro redirettivo di contenimento del terreno di riporto in materiale riciclato.

6.3 Pavimentazioni

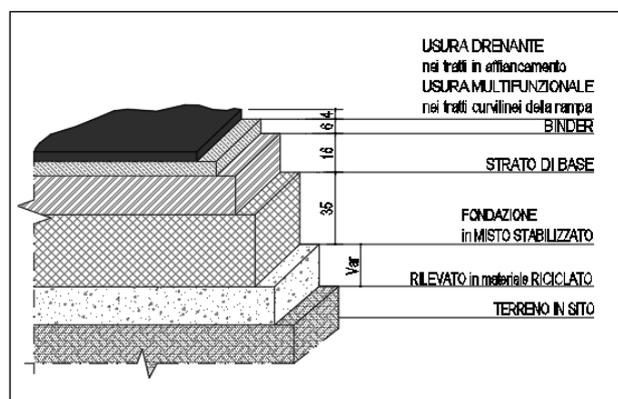


Figura 33: Particolare pavimentazione stradale

Il progetto della nuova pavimentazione stradale ha previsto l'impiego di una sovrastruttura di spessore complessivo pari a 61 cm composta come in figura 33.

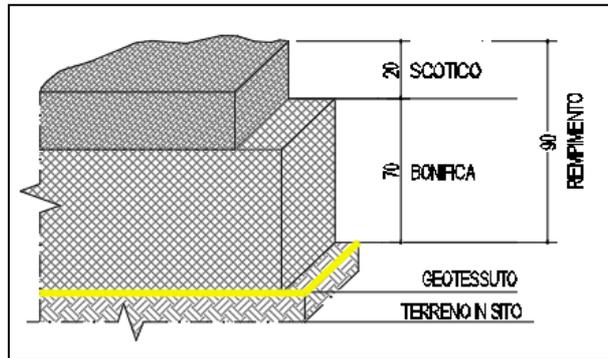


Figura 34: Particolare scavo di sbancamento

Il progetto invece della nuova pavimentazione poderale ha previsto l'impiego di un riempimento di spessore complessivo pari a 90 cm composto come in fig.34.

6.4 Drenaggio corpo stradale

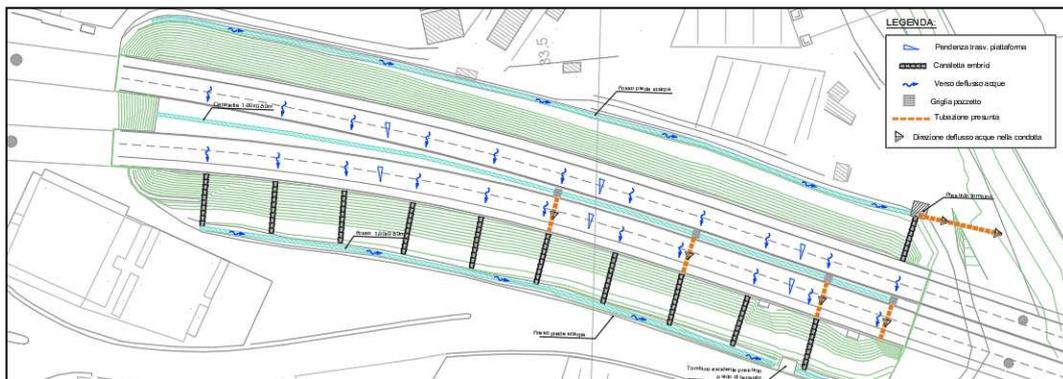


Figura 35: Planimetria smaltimento acqua attuale



Figura 36: Planimetria smaltimento acque di progetto

L'infrastruttura di progetto è caratterizzata da un sistema di smaltimento delle acque di piattaforma di tipo aperto.
 Questo sarà costituito con sistema di captazione delle acque di piattaforma realizzato mediante canalette tipo embrice poste ad interasse variabile per le tratte in curva e quelle in rettilineo.

6.5 Illuminazione:

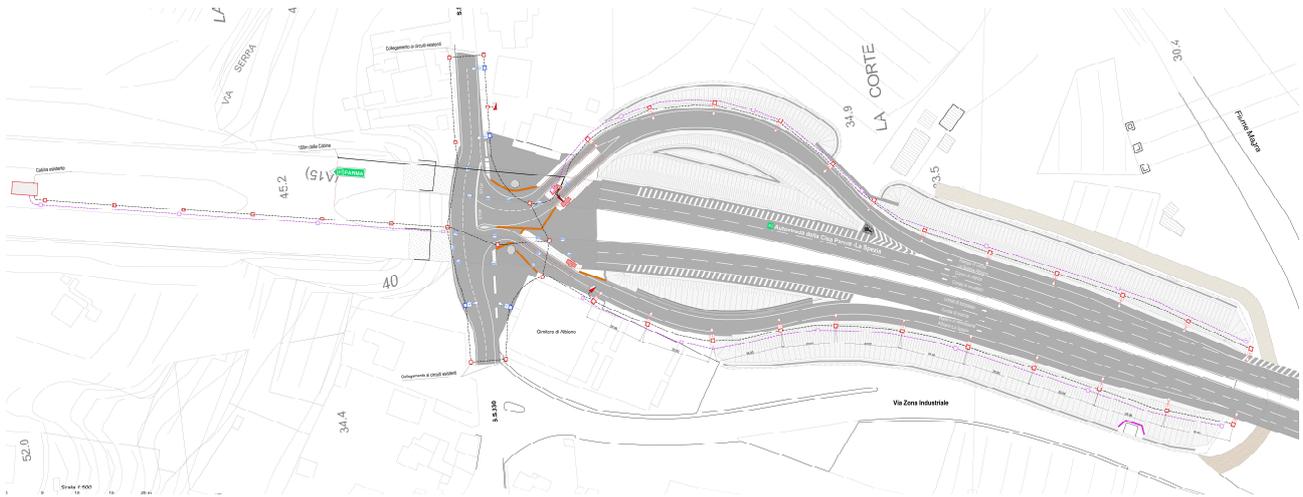


Figura 37: Planimetria distribuzione impianto di illuminazione

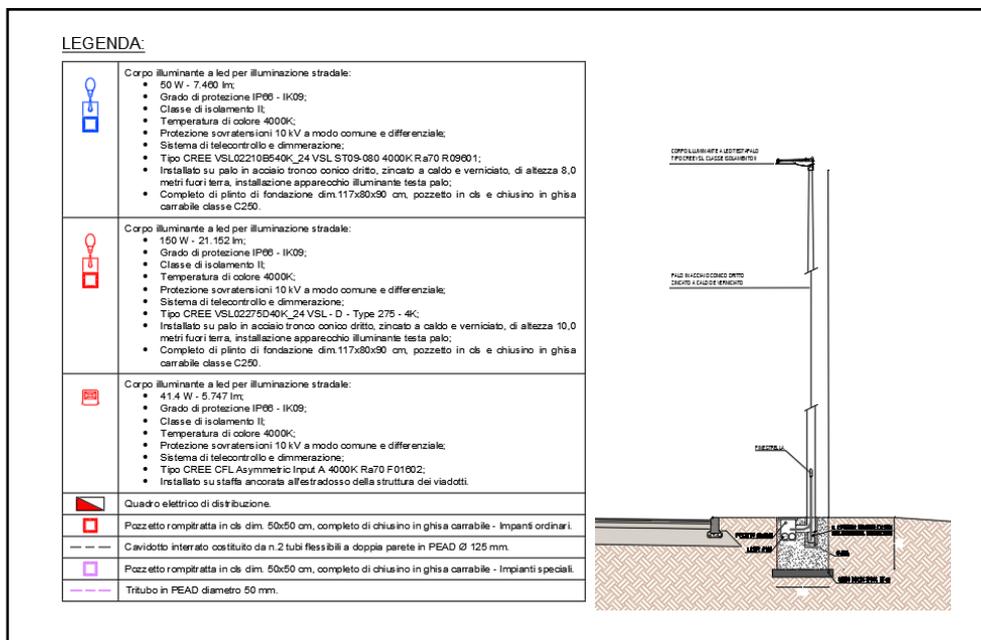


Figura 38: Legenda tecnica corpi illuminanti e schema geometrico

Il presente progetto prevede la realizzazione di impianto di illuminazione per tutto il tracciato e per le zone di intersezione presenti lungo il tracciato (Rotatoria).

L'ubicazione dei pali di illuminazione è prevista sempre all'interno del margine esterno della sede stradale, ed avranno le caratteristiche geometriche come mostrate nel dettaglio inserito. Gli impianti prevedono l'installazione di punti luce distribuiti lungo il tracciato con diverse caratteristiche tecniche specifiche per la funzione, come visibile da legenda inserita.

6.6 Segnaletica

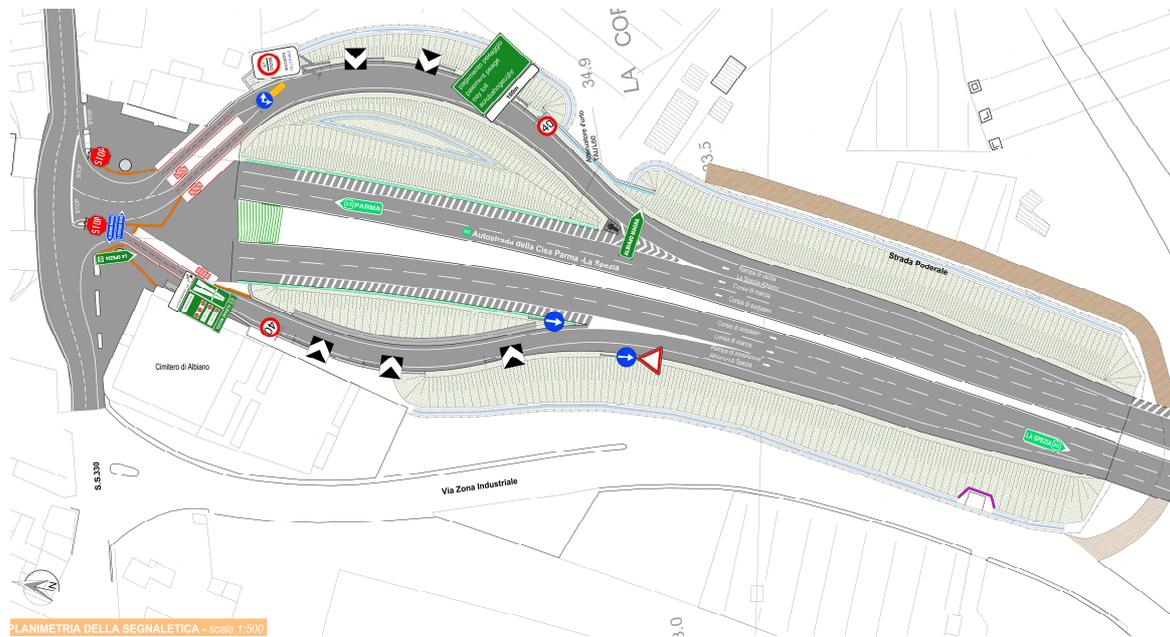


Figura 39: Planimetria di progetto segnaletica

Cartello	Dimensione esecutiva (cm)	Fig. DPR 495/92	Classe min. pellicola	n. pezzi
	300x300	Fig. II 347 Art. 135	2	1
	-	Fig. II 468 Art. 174	2	8
	-	-	2	1
	150x40	Fig. II 249 Art. 128	2	1
	-	-	2	1
	-	Art. II 249-Art. 128	2	1
	A=90	Fig. II 99-Art. 106	2	1
	D=60	Fig. II 80-Art. 122	2	1

Cartello	Dimensione esecutiva (cm)	Fig. DPR 495/92	Classe min. pellicola	n. pezzi
	D=40	Fig. II 50 Art. 116	2	7
	D=60	Fig. II 80/a Art. 122	2	1
	D=40	Fig. II 47 Art. 116	2	1
	D=40	Fig. II 82/b Art. 122	2	2
	-	Fig. II 472 Art. 177	2	2
	D=40	Fig. II 83 Art. 122	2	2
	-	Fig. II 472 Art. 177	2	2

Cartello	Dimensione esecutiva (cm)	Fig. DPR 495/92	Classe min. pellicola	n. pezzi
	130x30	Fig. II 249 Art. 128	2	3
	130x30	Fig. II 249 Art. 128	2	1
	A=60	Fig. II 99-Art. 106	2	6
	D=40	Fig. II 80-Art. 122	2	6

Attenuatore d'urto TAU L50

Figura 40: Abaco della segnaletica

In particolare l'art. 77 del "Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada" (D.P.R. n. 495/92) in attuazione all'art 39 del "Nuovo codice della Strada" (D.Lgs. n. 285/92) stabilisce le informazioni che deve contenere il progetto e in particolare deve:

- fornire le *informazioni agli utenti della strada* al fine di ottenere un sistema armonico, integrato e efficace a garanzia della *sicurezza* e della *fluidità della circolazione*;
- tener conto delle *caratteristiche delle strade* e della loro *classificazione tecnico-funzionale*, delle velocità praticate e dei *prevalenti spettri di traffico* a cui la segnaletica è rivolta;
- comunicare con sufficiente anticipo agli utenti della strada la presenza di *pericoli, prescrizioni, indicazioni* ed altre informazioni utili al fine di scongiurare comportamenti scorretti, andamenti incerti e pericolosi spesso causa di sinistri.

Inoltre nello stesso articolo si stabilisce che le informazioni da fornire agli utenti della strada per mezzo dei segnali stradali devono essere stabilite dagli enti proprietari secondo uno specifico progetto, di concerto con gli enti proprietari delle strade limitrofe e vieta l'uso di segnali diversi da quelli previsti nel Regolamento.

Pellicole e garanzie. Per il tratto stradale in oggetto, dovranno essere posati impianti segnaletici esclusivamente costituiti da segnali aventi pellicole di classe 2 ad alta risposta luminosa.

Strutture di sostegno. I sostegni per cartelli e targhe di superficie inferiore a 6 m² saranno in ferro tubolare Ø 60 mm, in configurazione a palo singolo, multipalo o multipalo con controvento, zincati a caldo per immersione. Le dimensioni di ogni sostegno vengono riportate nelle planimetrie di progetto.

I sostegni saranno muniti di un dispositivo inamovibile antirotazione del segnale rispetto al sostegno e del sostegno rispetto al terreno. La chiusura superiore avverrà mediante apposizione di cappellotto in plastica.

Staffe per fissaggio ai sostegni. Tutte le staffe di qualsiasi tipo utilizzate per il fissaggio dei segnali ai sostegni, devono essere in lega di alluminio estruso e la relativa bulloneria in acciaio inox.

Per quanto riguarda impianti bifacciali il fissaggio dei segnali ai relativi sostegni dovrà essere effettuato utilizzando solo ed esclusivamente le apposite staffe bifacciali.

6.7 Espropri particellari:

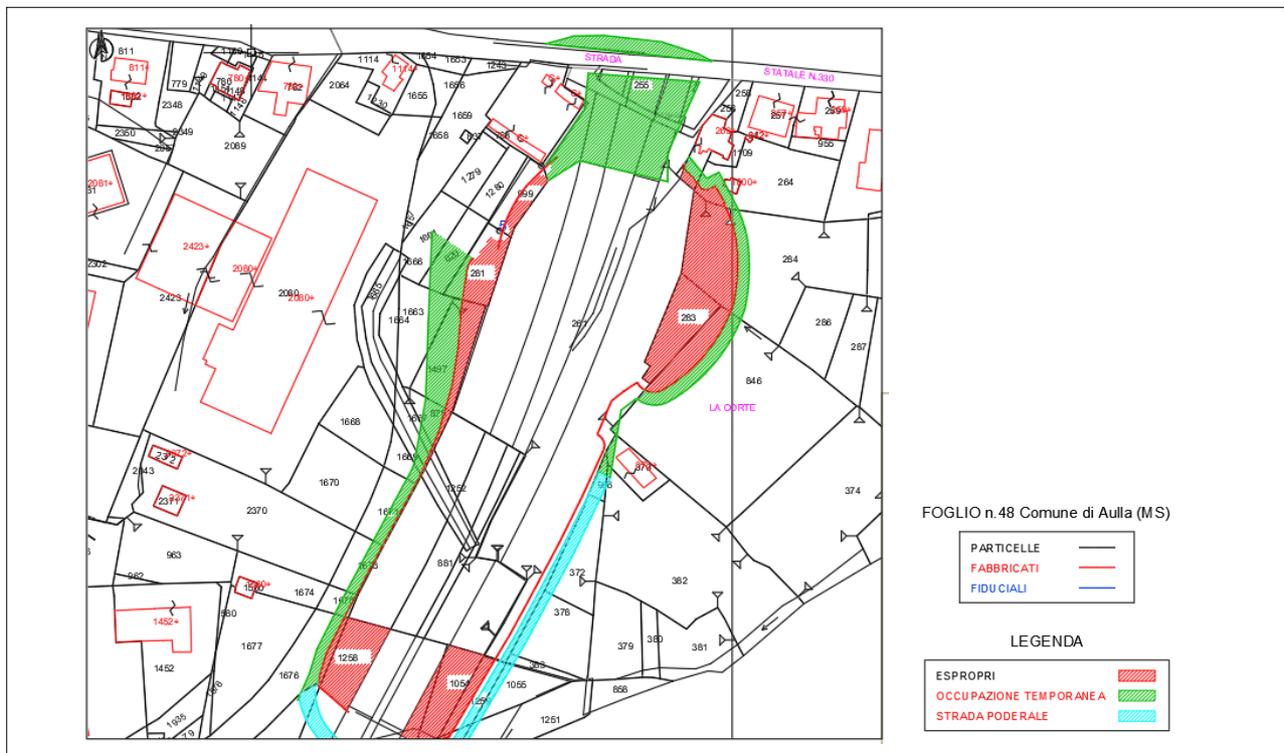


Figura 41: Piano particellare di esproprio

Il progetto evidenzia anche, con una apposita planimetria, le aree da doversi impegnare per la realizzazione della nuova viabilità.

La planimetria riporta la proiezione del perimetro dell'esproprio sulla mappa catastale, sovrapponendo la stessa mappa al rilievo reale e alla planimetria di progetto con ancoraggio a punti significativi (punti trigonometrici georeferenziati, capisaldi in genere).

Per ciascuna ditta sono stati riportati i mappali da acquisire in via ablativa od occupare in tutto o in parte, con l'indicazione delle relative superfici, intere, di quelle di esproprio e degli altri elementi di identificazione catastale (qualità, classe, reddito dominicale, reddito agrario).

6.8 Bonifiche



Figura 42: Planimetria con aree di bonifica ordigni bellici

Il progetto prevede la bonifica da ordigni bellici nell'area evidenziata in planimetria per una profondità di 3mt lineari

6.9 Gestione dei materiali e delle terre da scavo

L'impostazione generale si basa sull'ipotesi di smaltimento a discarica dei materiali di scavo derivanti dai lavori di costruzione. In tal senso è previsto l'approvvigionamento da cava di materiale tecnicamente più idoneo alla realizzazione e stabilizzazione dei rilevati e degli interventi considerati in progetto.

La gestione dei materiali di scavo avverrà nell'ambito della Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. in riferimento alle definizioni contenute nell'art. 183. Le attività di smaltimento in discarica dei materiali di risulta, o di un loro recupero, seguiranno la normativa di individuazione e classificazione dei rifiuti ed i criteri di gestione e trasporto in discarica.

Tuttavia si riserva di poter rivalutare, nella fase di progettazione definitiva, l'inquadramento dei materiali da scavo, o di una loro parte, alla luce di più approfondite valutazioni in sito sulla base di ulteriori indagini a carattere geotecnico e ambientale. Infatti, non si può al momento escludere, la possibilità anche di un parziale riutilizzo nell'ambito di una gestione come sottoprodotti (art. 184 bis) o come materiali riutilizzati nello stesso sito di escavazione allo stato naturale (art 185).

6.10 Disposizioni per la gestione dei materiali da smaltire a discarica o ad impianti di recupero

Oltre a quanto riportato nel paragrafo introduttivo del presente capitolo, l'articolo 184, al comma 3, lettera b), del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. come modificato dall'art. 11 del D.Lgs. 205/2010, classifica come "rifiuti speciali", i materiali da operazioni di demolizione e costruzione, e quelli derivanti dalle attività di scavo in cantiere per cui il produttore abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi o per cui l'analisi di caratterizzazione ambientale non abbia soddisfatto i requisiti di idoneità al riutilizzo.

Tali rifiuti, sono solitamente identificati al capitolo 17 del C.E.R. (Codice Europeo dei Rifiuti): rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione.

I rifiuti speciali possono essere raggruppati, prima della raccolta, nel luogo in cui gli stessi sono prodotti, nella forma del cosiddetto "deposito temporaneo" (art. 183, comma 1, lett. bb). In ragione di quanto previsto dal cosiddetto "principio di precauzione e di prevenzione", tale deposito deve essere "controllato" dal suo produttore o detentore e, quindi, questi devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento secondo precise modalità.

Dal deposito temporaneo interno al cantiere, i rifiuti da demolizione e costruzione devono obbligatoriamente essere conferiti a soggetti debitamente autorizzati allo svolgimento delle fasi di recupero o, in alternativa, a fasi residuali di smaltimento. I rifiuti pertanto possono essere avviati a:

- Smaltimento: presso impianto di stoccaggio autorizzato per il successivo conferimento in discarica per rifiuti inerti.

- Recupero: presso impianti, fissi o mobili, debitamente autorizzati.

Ai fini della corretta gestione del rifiuto prodotto, il produttore è tenuto a:

- 1) attribuire il CER corretto e la relativa gestione;
- 2) organizzare correttamente il deposito temporaneo dei rifiuti prodotti;
- 3) stabilire le modalità di trasporto e verificare l'iscrizione all'Albo del trasportatore (Albo Nazionale Gestori Ambientali);
- 4) definire le modalità di Recupero/Smaltimento e individuare l'impianto di destinazione finale, verificando l'autorizzazione del gestore dell'impianto presso cui il rifiuto verrà conferito;
- 5) tenere, ove necessario, la tracciabilità della gestione del rifiuto.

8. VALUTAZIONI FINALI E CONCLUSIONI SINTETICHE

Tenendo in considerazione l'attenta analisi del territorio dell'entità minimale dell'opera e del suo carattere emergenziale, si ritiene che essa sia "ambientalmente compatibile" e quindi non sia necessario assoggettarla alla procedura di "Valutazione Impatto Ambientale", perché non è ravvisabile nell'opera stessa o nelle eventuali conseguenze che dalla sua realizzazione scaturiranno alcun "Danno Ambientale".

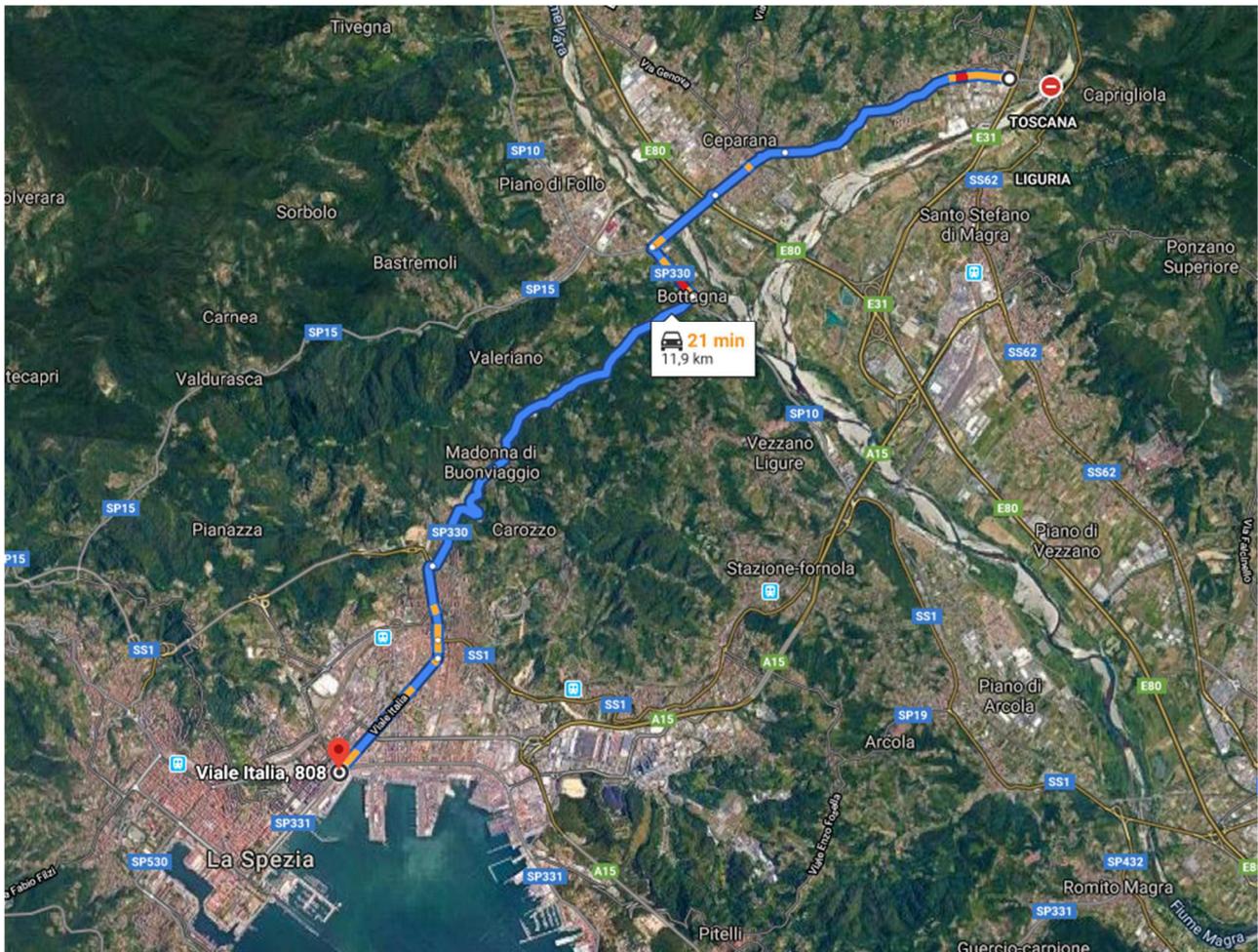
Il PRINCIPALE EFFETTO INDOTTO dalla realizzazione dell'OPERA PROVVISORIA in esame è quello di MITIGARE L'IMPATTO di tutti gli effetti nocivi venutisi a creare sul territorio di zona a seguito dello stravolgimento della relativa viabilità dopo il crollo del ponte sulla S.S.330. Infatti, allo stato attuale, tutti i veicoli leggeri e pesanti che da Albiano e zone limitrofe sono diretti verso Nord (direzione Aulla), e viceversa, vanno ad impegnare le viabilità locali aggiungendosi anche ai veicoli diretti verso Sud (direzione La Spezia). Questo produce una considerevole congestione delle predette viabilità locali inducendo notevoli livelli di emissione sonore e di sostanze inquinanti sugli abitati attraversati. La realizzazione dell'opera provvisoria in questione invece consente di AZZERARE tali disagi drenando di fatto il traffico dalle viabilità locali per convogliarlo sulla direttrice dell'Autostrada A15.

Vedasi a tal proposito immagini riprodotte a seguire e tratte da Google Maps che mostrano quanto la viabilità locale risulta pesantemente interessata dai transiti nella situazione post-crollo ponte.

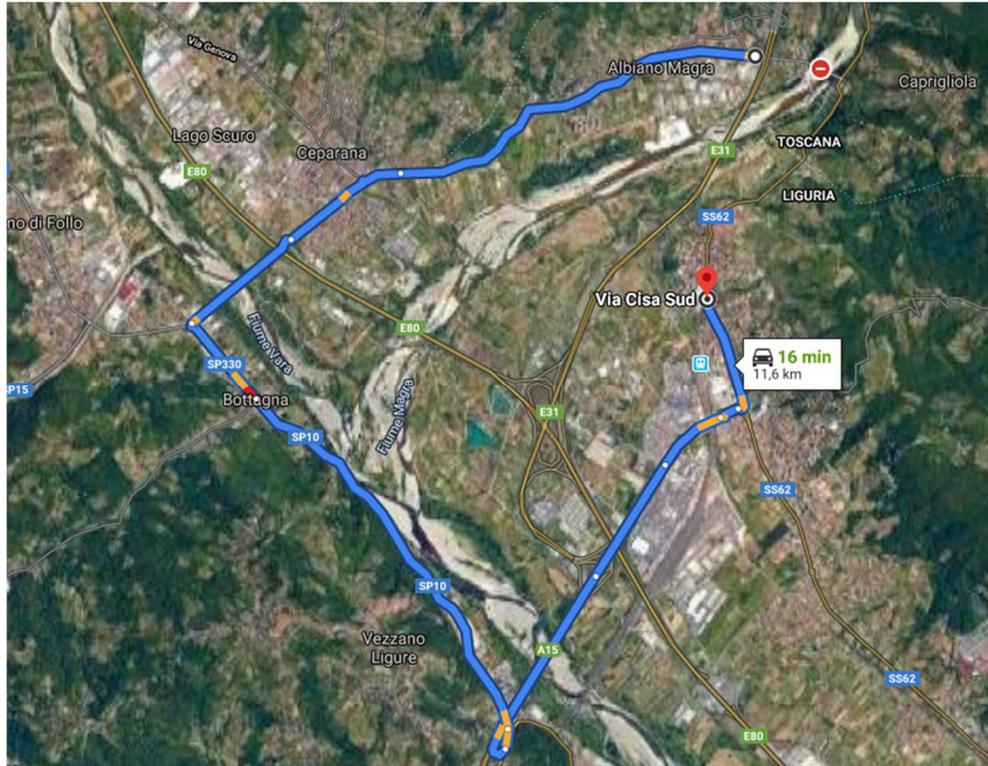
In didascalia alle figure viene riportato l'itinerario Origine/Destinazione con evidenza, a carattere di colore rosso, delle località forzatamente attraversate a seguito del crollo del Ponte di Albiano Magra.



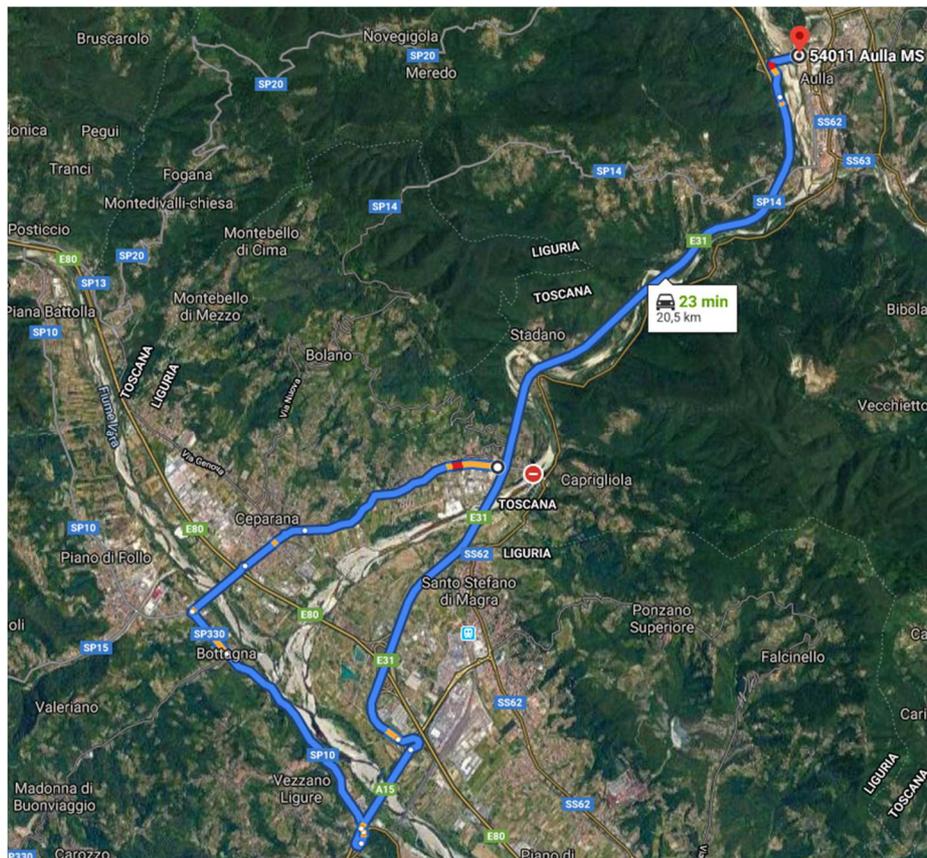
Tragitto Albiano - Ceparana



Tragitto Albiano – Ceparana - Piano di Follo - La Spezia



Tragitto Albiano – Ceparana - Piano di Follo – Vezzano Ligure – S.Stefano Magra



Tragitto Albiano – Ceparana - Piano di Follo – Vezzano Ligure – S.Stefano Magra - Aulla

Qui di seguito sono riportate in sintesi alcune indicazioni che il Tecnico ritiene, comunque, da tenere in dovuta considerazione:

1. Secondo la cartografia tematica di corredo al PAI del Fiume Magra del Piano Gestioni Rischio Alluvioni PGRA, l'area interessata dall'intervento ricade all'interno della Classe di Pericolosità geomorfologica "G1" – Bassa ed in Classe di Pericolosità idraulica "I1" – Irrilevante per la maggior parte dell'area soggetta all'opera, mentre la porzione più a Sud, potrebbe interferire con le aree a pericolosità idraulica Elevata e Molto elevata, quindi saranno necessarie in sede di realizzazione di progetto Definitivo ed Esecutivo, tutta una serie di misure compensative ai sensi dell'art. 8 c. 1 della L.R. 41 r - 2018.
2. Si rileva inoltre che l'opera si trova all'interno della zona di "Vincolo Cimiteriale" e che quindi l'Ente Proponente dovrà richiedere in via preventiva il Nulla Osta del Consiglio Comunale e altri enti competenti, per poter costruire le rampe entro la zona stessa.
3. Per quanto riguarda il quadro eco-sistemico, l'opera non inciderà in maniera decisiva sullo stato attuale dell'ambiente, in ogni caso si consigliano di realizzare le seguenti forma di mitigazione che riguarderanno prevalentemente l'uso del verde, e quindi la piantumazione nelle scarpate, in particolare nella zona est, di arbusti spontanei che nel tempo non necessitino di particolare manutenzione come: *Salix purpurea*, *Salix leucocarpa*, seguite da *Salix triandra*, *Salix alba* e da *Populus alba*, *Populus nigra*, *Alnus glutinosa*, la *Robinia pseudoacacia* e *Nerium Oleander*.

LAVORI DI COSTRUZIONE RAMPE DI COLLEGAMENTO FRA LA S.S.330 E L'AUTOSTRADA "A15" IN LOCALITA' ALBIANO MAGRA

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTISTA:

*Ing. Livio Radini (VEGA Engineering)
Ordine degli Ingegneri della Provincia Lucca n. A776*

IL GEOLOGO

*Geol. Roberto Maggiore (VEGA Engineering)
Ordine dei Geologi della Toscana n. A1666*

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

*Ing. Livio Radini (VEGA Engineering)
Ordine degli Ingegneri della Provincia Lucca n. A776*

VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO

Ing. Giocchino Del Monaco (ANAS S.p.A.)

GRUPPO DI PROGETTAZIONE



Vega Engineering

Via Bronzino, 9 - 20133 Milano
Tel.: 02 49536714 - Fax: 02 49536703
E-mail: vega.milano@vegasrl.com
P.I. 07318770968

Dott.Ing. Livio Radini
Ordine Ingg. Prov. Lucca n.A776

A02.2_RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA

CODICE PROGETTO		NOME FILE			REVISIONE	SCALA	
PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.	CODICE ELAB.				
□□□□□□	D	□□□□	□□□□	□□□□	□□□□	A	---
A	EMISSIONE		Luglio 2020	Ing.M.Pianigiani	Ing.P.Bacci	Ing.L.Radini	
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	

INDICE

1. INQUADRAMENTO	2
2. CRITICITA' PROGETTUALI	3
2.1 CONDIZIONI AL CONTORNO DEI LUOGHI	3
2.2 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLE PISTE DI ESAZIONE	4
2.3 VERIFICHE ED ANALISI DELLA NORMATIVA DI SETTORE	4
2.3.1 Rampa di Ingresso (Immissione sulla A15)	5
2.3.2 Rampa di Uscita (Diversione dalla A15)	13
3. ALLEGATI – TABELLE RIEPILOGATIVE	15
4. ALLEGATI – RAMPA DI INGRESSO - TABELLE ESTARTTE DA CIVIL DESIGN	17
5. ALLEGATI – RAMPA DI USCITA - TABELLE ESTARTTE DA CIVIL DESIGN	18

1. INQUADRAMENTO

Su richiesta della Regione Toscana, ANAS ha predisposto la realizzazione di un collegamento provvisorio tra la SS330 e l'Autostrada A15 "della Cisa Parma-La Spezia" in corrispondenza di Albiano Magra, frazione del Comune di Aulla (MS). L'Autostrada A15 (Concessionaria SALT – Tronco Autocisa) in questo tratto scavalca in quota la S.S.330 nella zona Est del paese, con un viadotto a due carreggiate che dista 250 m circa dal ponte crollato. Il tratto interessato dall'intervento in questione ricade all'altezza del corpo autostradale in rilevato che si estende con le relative scarpate per circa 200 m tra il Viadotto "S.Stefano Magra" ed il viadotto "Albiano" della A15.



Immagine satellitare estratta da Google Earth, con evidenza dell'estensione delle scarpate.

2. CRITICITA' PROGETTUALI

E' doveroso precisare sin da subito che il progetto in esame risulta affetto da criticità geometriche dovute alla peculiare conformazione dei luoghi interessati.

Questi impongono delle condizioni al contorno molto penalizzanti che **impediscono il pieno e corretto rispetto della Normativa di settore**, nello specifico:

- **D.M. n.1699 del 19/04/2006** "Norme sulle caratteristiche funzionali e geometriche delle intersezioni stradali" – pubblicato sulla G.U. n. 170 del 24/07/2006;
- **D.M. n.6792 del 05/11/2001** "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade".

2.1 CONDIZIONI AL CONTORNO DEI LUOGHI

I principali responsabili delle criticità progettuali che andremo nel seguito a spiegare sono le vincolanti condizioni al contorno imposte dai luoghi. Nel dettaglio esse sono così sintetizzabili:

1. Esigua **estensione longitudinale delle scarpate** autostradali in adiacenza alle quali realizzare le rampe. Tali scarpate si estendono per **solì 200 m circa** che, combinati con il **dislivello altimetrico di 6 ÷ 7 m** esistente tra la carreggiata della S.S.330 e la piattaforma autostradale della A15, di fatto impediscono di realizzare rampe che rispettino la Normativa di settore, sia per la rampa di Ingresso in A15 che per la rampa di Uscita dalla A15;
2. **Presenza del Cimitero Comunale** di Albiano Magra sul fianco Ovest della A15. L'estrema vicinanza del Cimitero al rilevato autostradale penalizza fortemente la parte iniziale della **rampa di Ingresso** in relazione alla sua larghezza (banchine laterali + carreggiata). Inoltre tale vincolo confina la collocazione della Pista di Esazione d'Ingresso sotto al viadotto "Albiano" ed impone una atipica geometria planimetrica alla parte iniziale della rampa;
3. **Presenza di abitazioni** lungo la S.S.330 sul fianco Est della A15. L'estrema vicinanza di queste abitazioni al rilevato autostradale penalizza fortemente la parte finale della **rampa di Uscita** in relazione alla sua larghezza (banchine laterali + carreggiata), inducendo inevitabili espropri nei confronti delle diacenti proprietà private. Inoltre tale vincolo confina la collocazione delle due Piste di Esazione d'Uscita sotto al viadotto "Albiano" ed impone una atipica geometria planimetrica alla parte terminale della rampa di Uscita.

2.2 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLE PISTE DI ESAZIONE

Una Pista di Esazione deve rispettare precisi vincoli geometrici sia in relazione alla sua lunghezza (minimo 25 m circa in sviluppo longitudinale rettilineo), sia in relazione alla sua collocazione in piano.

Premesso che una pista di esazione deve avere una larghezza di 3,10 m circa la sua collocazione in piano, combinata con la sua estensione longitudinale minima, riduce ai minimi termini gli spazi a disposizione sia per la collocazione planimetrica delle Piste di Esazione, sia per l'impostazione delle pendenze delle livellette stradali necessarie a vincere i dislivelli altimetrici tra la S.S.330 e la A15.

Quanto sopra, di fatto, spinge ai limiti estremi ammissibili i valori delle pendenze delle rampe e rende piuttosto critica la scelta della più opportuna tipologia di intersezione a raso da prevedere sulla S.S.330 in estrema adiacenza al previsto nuovo casello. Senza dimenticare che sotto al viadotto "Albiano" sono presenti anche n.2 piloni di sostegno del viadotto stesso che, con il loro ingombro planimetrico, non facilitano certo la sistemazione viaria dell'area sottesa dal predetto viadotto.

2.3 VERIFICHE ED ANALISI DELLA NORMATIVA DI SETTORE

Si riporta a seguire uno stralcio grafico della prevista Planimetria di Progetto con rampa di Ingresso in carreggiata Sud (direzione SP) e rampa di Uscita in carreggiata Nord (direzione PR):



Stralcio della Planimetria di progetto con evidenza delle due rampe e dell'ipotesi di intersezione a raso prevista sulla S.S.330 sotto al Viadotto "Albiano", indicato in tratteggio.

Andiamo ora ad argomentare le criticità Normative analizzando singolarmente ciascuna rampa.

2.3.1 Rampa di Ingresso (Immissione sulla A15)

In sintesi si evidenziano le seguenti criticità:

1. In uscita dalla Pista di Esazione la rampa si incunea tra un muro di sottoscarpa autostradale ed il muro perimetrale del Cimitero. Questo comporta il dover demolire il muro esistente e realizzarne uno nuovo di tipo “redirettivo” al fine di **soddisfare la Normativa** che prevede una carreggiata di 4,00 m e due banchine laterali di 1,00 m per una larghezza complessiva di 6,00 m.
2. Per quanto alla **fig.3 (n.6792 del 05/11/2001)** l'opera in oggetto è inquadrabile come **INTERSEZIONE A LIVELLI SFALSATI** = **Intersezione di Tipo 2**, l'unica ammessa tra una strada di Categoria “A extraurbana” (la A15) ed una strada di Categoria C “extraurbana secondaria” (la S.S.330).

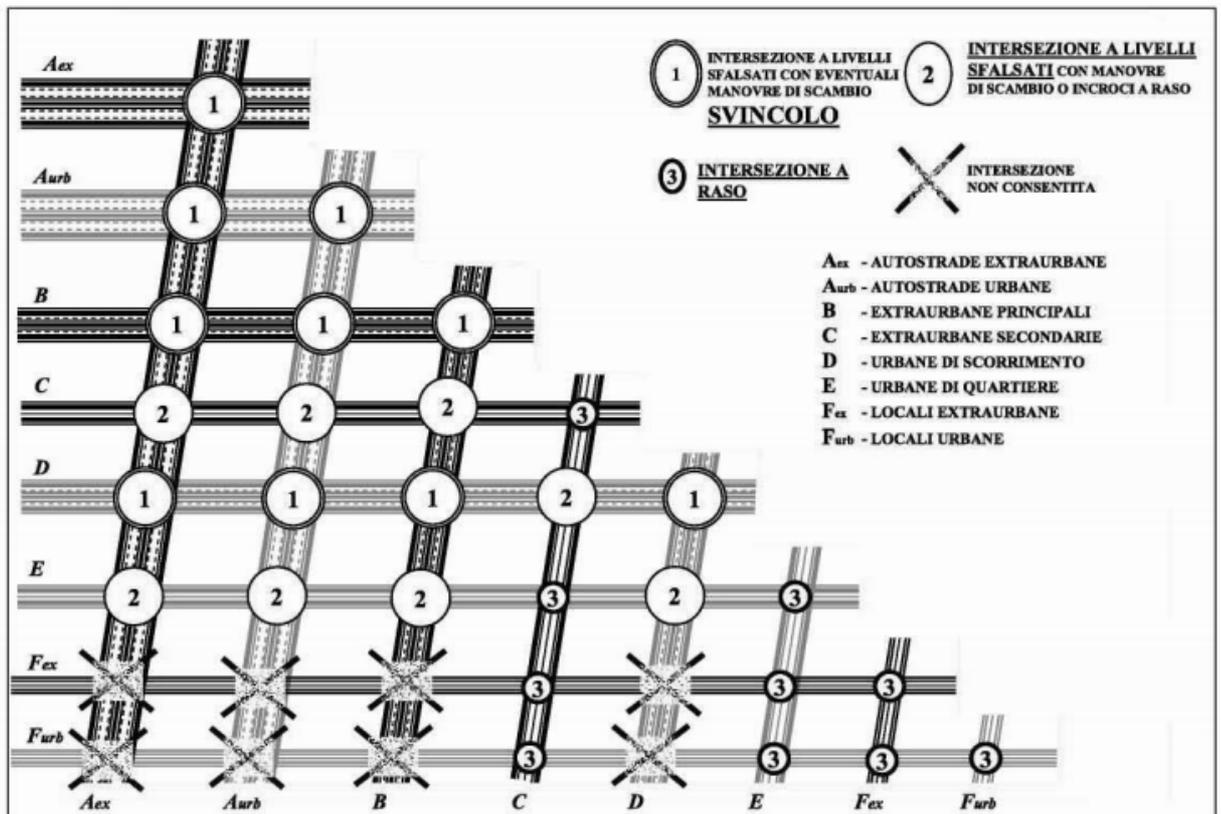


Figura 3 - Organizzazione delle reti stradali e definizione delle intersezioni ammesse (come livelli minimi).

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

La rampa è di tipo **Diretto** (vedere figg.13, 14 del DM 2006) in virtù del collegamento diretto tra i punti di origine e destinazione della rampa senza che tra essi vi siano opere di scavalco intermedie

Per quanto sopra, in base alla **Tabella 7** (vedi sotto) del D.M. 19/04/2006, la Velocità di Progetto da imporre sulle rampe ricade nell'intervallo **40 – 60 Km/h**.

Tipi di rampe	Intersezioni Tipo 1 (fig.3), escluse B/B, D/D, B/D, D/B.		Intersezioni Tipo 2 (fig.3), e B/B, D/D, B/D, D/B.	
Diretta	50-80 km/h		40-60 km/h	
Semidiretta	40-70 km/h		40-60 km/h	
Indiretta	in uscita da A	40 km/h	in uscita dalla strada di livello ger. superiore	40 km/h
	in entrata su A	30 km/h	in entrata sulla strada di livello ger. superiore	30 km/h

Tabella 7 - Velocità di progetto per le varie tipologie di rampe

A questo punto però la scelta della più opportuna Velocità di Progetto minima da assegnare alle rampe provvisorie di Albiano è legata anche ad un altro aspetto: la correlazione tra Velocità di Progetto e Limite di Velocità come previsto dalla Normativa vigente.

VELOCITA' DI PROGETTO e LIMITI DI VELOCITA'

Sul D.M. n.6792 del 05/11/2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", nella **tabella 3.4.a**, viene stabilita una **correlazione tra Categoria di Strada, Limite di Velocità** (Limite Amministrativo da CdS, quello di cartellonistica) e **Intervallo della Velocità di Progetto** [il cui limite superiore è la Velocità di Riferimento per la progettazione degli elementi piano-altimetrici meno vincolanti del tracciato, mentre il limite inferiore è la Velocità di Riferimento per la progettazione degli elementi piano-altimetrici più vincolanti del tracciato).

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

TIPI SECONDO IL CODICE		AMBITO TERRITORIALE	LIMITE DI VELOCITA'	Numero delle corsie per senso di marcia	Intervallo di velocità di progetto		
					Limite inferiore (km/ora)	Limite superiore (km/ora)	
1	2	3	4	5	6	7	
AUTOSTRADA	A	EXTRAURBANO	strada principale	130	2 o più	90	140
			eventuale strada di servizio	90	1 o più	40	100
		URBANO	strada principale	130	2 o più	80	140
			eventuale strada di servizio	50	1 o più	40	60
EXTRAURBANA PRINCIPALE	B	EXTRAURBANO	strada principale	110	2 o più	70	120
			eventuale strada di servizio	90	1 o più	40	100
EXTRAURBANA SECONDARIA	C	EXTRAURBANO	C1	90	1	60	100
			C2	90	1	60	100

Stralcio estratto della tabella 3.4.a – D.M. 05/11/2001

Dalla Tabella 3.4.a, **Osservando** la colonna “Limite di Velocità” e la colonna “Intervallo di Velocità di Progetto”, è immediato dedurre che la Normativa vigente prevede quanto segue:

- L’intervallo della Velocità di Progetto è in ogni caso delimitato superiormente da una **Velocità di Progetto massima pari al Limite di Velocità da Codice + 10 km/h**. Si tratta di una misura a favore di sicurezza ripresa nella norma sull’adeguamento: gli elementi geometrici dell’asse stradale devono essere dimensionati per una velocità superiore a quella Limite consentita in esercizio.

Dal momento che le rampe degli svincoli autostradali nella quasi totalità dei casi riportano un Limite di Velocità pari a 40 Km/h (segnalato da opportuna cartellonistica) e considerando quanto descritto al paragrafo 4.2 del D.M. 19/04/2006 in merito ai valori di accelerazione (1,0 m/sec²) e decelerazione (2,0 m/sec²) da adottare per realizzare la

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

transizione di velocità rampa-direttrice autostradale e viceversa, sulla base delle ristrette geometrie che caratterizzano l'opera in questione, la **Concessionaria SALT-Tronco Autocisa** richiede che le rampe siano progettate con curve circolari aventi **Velocità di Progetto pari a 50 Km/h**.

Quanto sopra consente una sicura transizione di velocità tra la direttrice autostradale A15 e le rampe di ingresso/uscita ed inoltre, al tempo stesso, non comporta il dover imporre Limiti di Velocità troppo penalizzanti per l'utenza sulla direttrice A15 nella zona "a cavallo" della prevista opera, **rendendo possibile una transizione dai 90 Km/h ai 50 Km/h sulla Rampa di Diversione**. Per quanto riguarda invece la Rampa di Immissione in argomento si rimanda al seguito del presente paragrafo la trattazione delle relative problematiche.

In ragione di quanto sopra, la Tabella 8 del D.M. 19/04/2006 va presa a riferimento per i valori evidenziati e facenti "capo" ad una **Velocità di Progetto pari a 50 Km/h**:

Velocità di progetto	(km/h)	30	40	50	60	70	80
Raggio planimetrico minimo	(m)	25	45	75	120	180	250
Pendenza max in salita	(%)	10	7,0		5,0		
Pendenza max in discesa	(%)	10	8,0		6,0		
Raggi minimi verticali convessi	(m)	500	1000	1500	2000	2800	4000
Raggi minimi verticali concavi	(m)	250	500	750	1000	1400	2000
Distanza di visuale minima	(m)	25	35	50	70	90	115

Per l'opera in oggetto gli esigui spazi geometrici a disposizione comportano che:

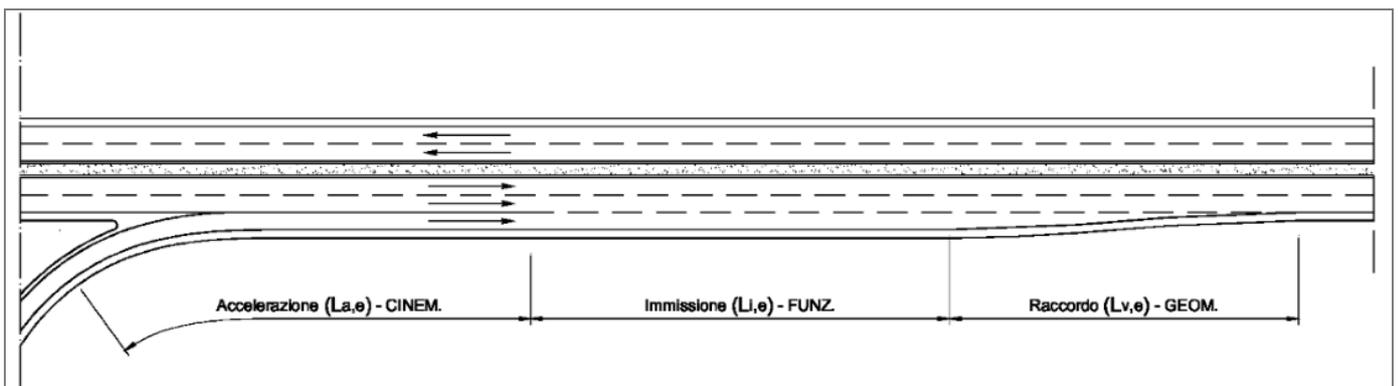
- Risulta possibile **RISPETTARE** i valori (evidenziati in giallo) di **raggio planimetrico minimo (75 m)**, **pendenza max in salita (7%)** e **pendenza max in discesa (8% adottata)**;
- **NON risulta possibile rispettare** i raggi dei raccordi verticali (concavo 233 m) e convesso (600 m) e la distanza di visuale minima (evidenziati in rosso). Per quest'ultima la verifica è soddisfatta per una Velocità di Progetto leggermente inferiore (vedere allegati).

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

Tuttavia quanto al primo punto consente di progettare un'opera che al meglio possibile **soddisfi determinati requisiti di sicurezza** e, al tempo stesso, **limiti il più possibile le inevitabili criticità**.

Per ottenere il miglior compromesso possibile tra le verifiche di normativa, sia dal punto di vista planimetrico che altimetrico, gli esigui spazi a disposizione ed i penalizzanti vincoli imposti dai luoghi, la rampa di Immissione è lunga 280 m circa: inizia con un breve rettilo in uscita dalla pista di esazione e si sviluppa con due curve circolari successive rispettivamente di raggio 65 e 76 m (quest'ultimo teoricamente compatibile con una Velocità di Progetto di 50 Km/h come da Tab.8 paragrafo 4.7.2. del DM 19/04/2006). Successivamente il tracciato va ad allinearsi alla direttrice A15 con tratto di affiancamento e chiusura del tratto di Raccordo all'altezza della spalla del viadotto "S.Stefano Magra".

La rampa nel suo tratto iniziale risulta planimetricamente inserita tra il rilevato autostradale ed il Cimitero di Albiano. Da un punto di vista altimetrico la rampa sale con un'unica livelletta avente pendenza 7% vincendo un dislivello di 6,70 m circa. Le forti restrizioni plano-altimetriche dei luoghi d'intervento impongono sulla rampa una Velocità di Progetto in funzione di un Diagramma delle Velocità calibrato in modo da venire incontro al rispetto delle verifiche normative laddove possibile ed al reale comportamento di un utente in transito sulla rampa in esame. Vediamo nel dettaglio i 3 tratti componenti:



Tratti componenti delle corsie di immissione.

1. **Tratto di Accelerazione** (La,e), Cinematico;
2. **Tratto di Immissione** (Li,e), Funzionale [dipende dallo studio trasportistico];
3. **Tratto di Raccordo** (Lv,e), Geometrico.

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

Tenuto conto degli esigui spazi a disposizione utili a realizzare il corretto dimensionamento della rampa di immissione secondo normativa vigente, si riportano di seguito le considerazioni e le assunzioni fatte al fine di ottenere il miglior compromesso possibile in termini di sviluppo degli elementi che compongono il tracciato stradale e delle velocità di progetto associate a ciascun elemento.

Per quanto riguarda le **Velocità di Progetto** è stato estrapolato un diagramma con andamento lineare a partire da una velocità iniziale pari a 20 Km/h, data dall'attraversamento delle porte della barriera di esazione, fino ad una velocità finale pari a 70 km/h al termine del tratto parallelo all'autostrada e immediatamente precedente al tratto di manovra. L'accelerazione che ne consegue è pari a 0.90 m/s² vicina al massimo prescritto dalla normativa e pari a 1 m/s². Con tale valore si riesce in parte a venire incontro al rispetto dei requisiti normativi minimi utili al corretto dimensionamento degli elementi geometrici che costituiscono la rampa nel suo complesso.

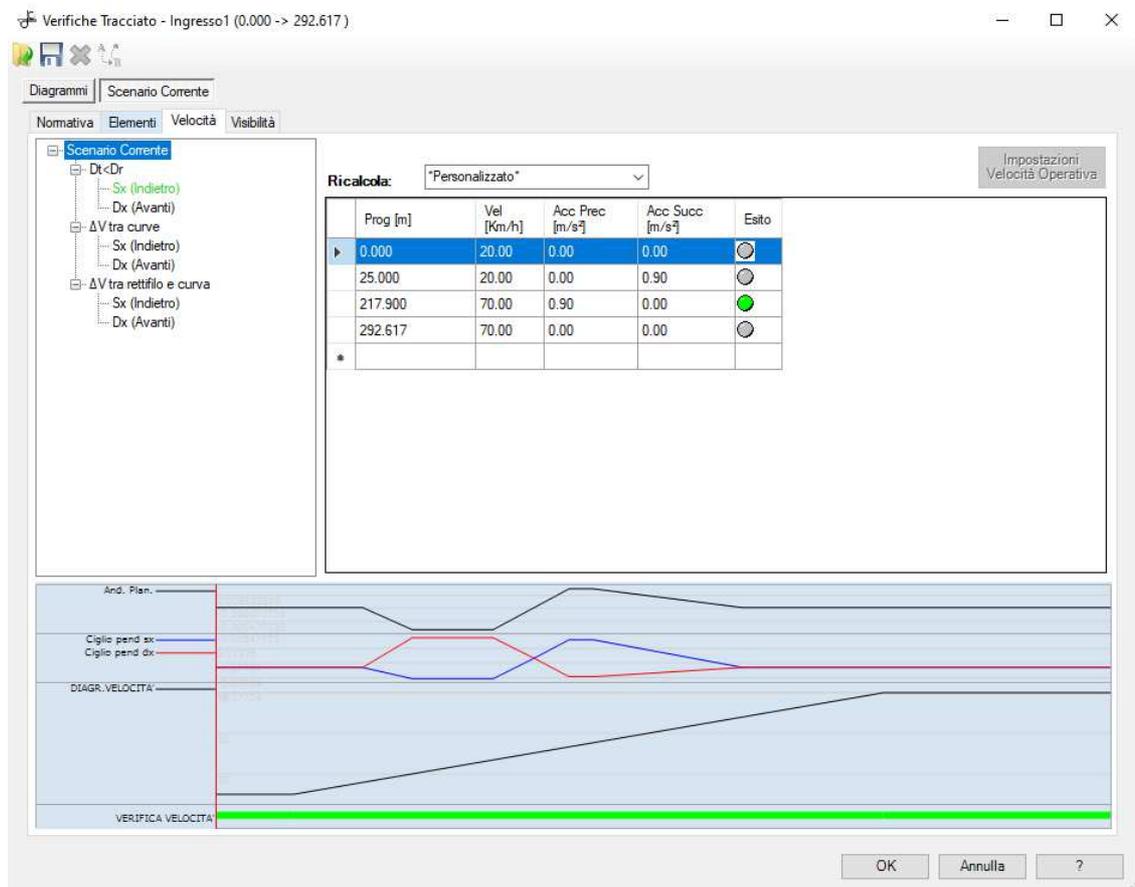


Figura 1 Diagramma delle Velocità sovrapposto all'andamento planimetrico del tracciato

Le criticità che emergono sono evidenti e possono essere così riassunte:

- La lunghezza della rampa considerando tratto di accelerazione tratto funzionale e tratto di manovra appare sottodimensionata se si tiene conto dei parametri minimi indicati sia dalla norma che dalle linee guide per la progettazione stradale basate sugli studi di diversi autori.

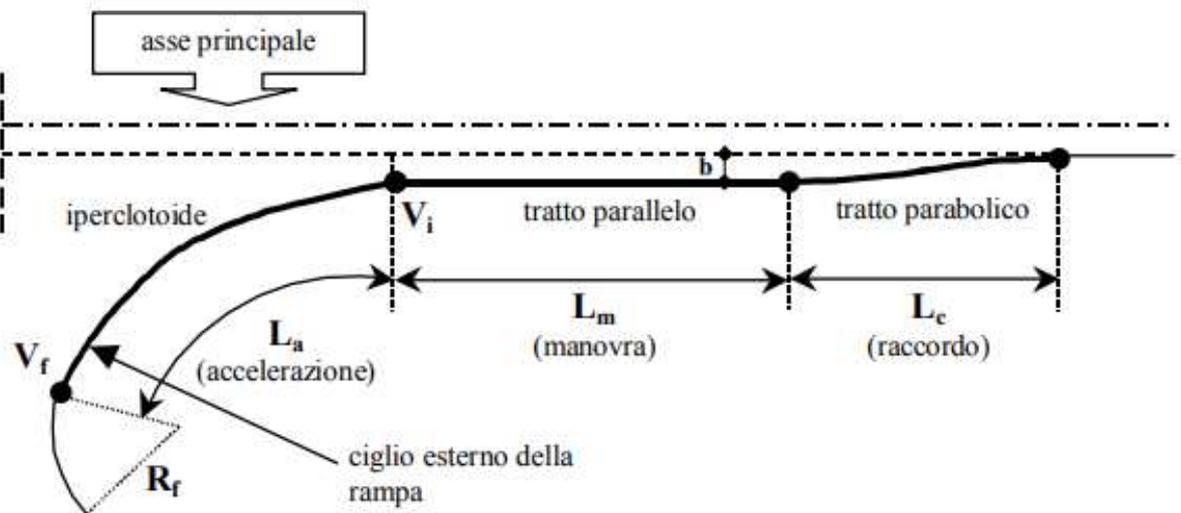
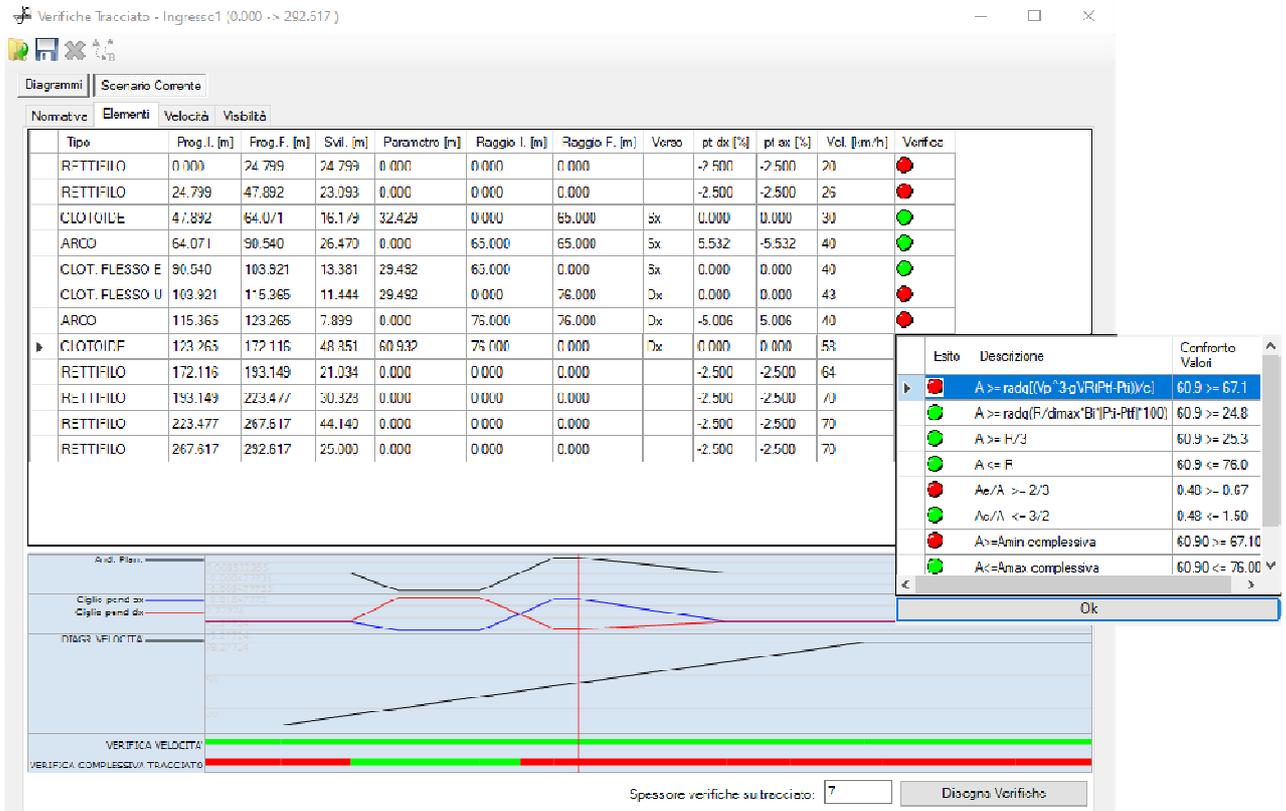


Figura 2 Suddivisione in tratti della corsia di immissione

- Il tratto parallelo all'autostrada definito come tratto funzionale utile all'immissione dei veicoli nella corrente veicolare principale in presenza di traffico e dimensionato con la teoria dei fenomeni d'attesa, viene comunque utilizzato come tratto di accelerazione, il che risulta incongruente con diverse indagini sperimentali che dimostrano la percorrenza di tale tratto da parte dell'utenza a velocità costante e compresa tra i 60-80 Km/h.
- La velocità finale di 70 Km/h appare insufficiente considerando le limitazioni massime di velocità imponibile su un'Autostrada come la A15.
- Le verifiche normative relative agli elementi geometrici dell'ultimo tratto di rampa, con particolare riferimento allo sviluppo della curva circolare e alla clotoide rettilino-curva di immissione, non vengono comunque rispettate come mostrato nella figura che segue:

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA



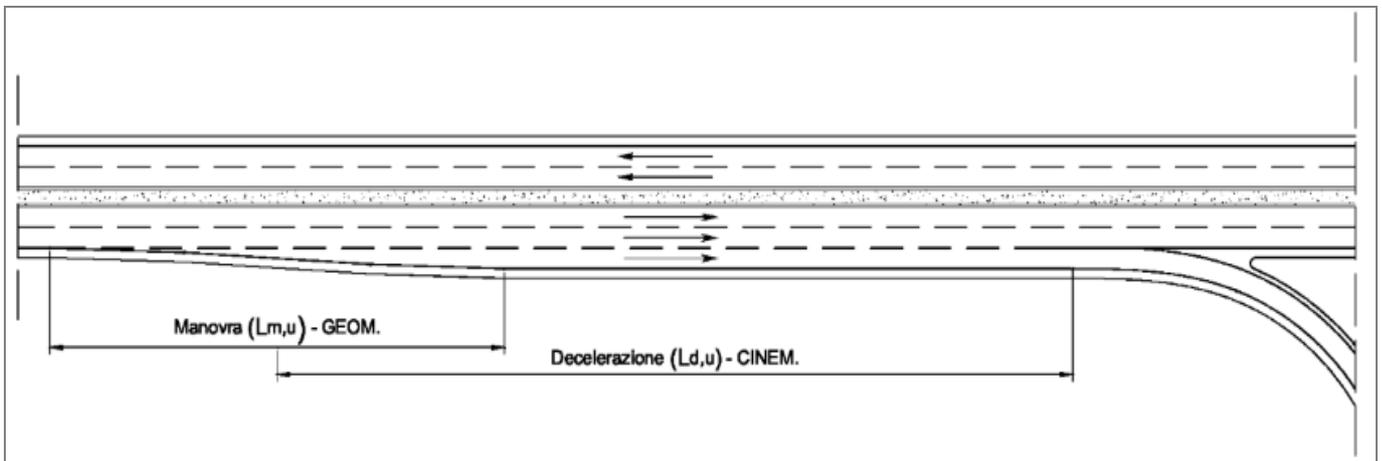
- Per quanto sopra argomentato, in relazione allo Studio Trasportistico “esterno” al presente progetto, si evidenzia che la necessaria lunghezza del Tratto di Immissione (**Li,e**) risultata dai calcoli non potrà essere raggiunta in quanto gli spazi concessi dai luoghi NON lo consentono. Infatti, osservando il Profilo Longitudinale della Rampa di Ingresso risultano soltanto:

94 + 50 = 144 m circa tra l’inizio della clotoide di affiancamento e la spalla del viadotto, **spazio comprendente le sole due componenti La,e** (Tratto di Accelerazione) + **Lv,e** (Tratto di Raccordo) **e quindi escluso il tratto Li,e** (Tratto di Immissione).

2.3.2 Rampa di Uscita (Diversione dalla A15)

In sintesi si evidenziano le seguenti criticità:

1. In arrivo alle Piste di Esazione la rampa si incunea tra la scarpata autostradale ed un edificio residenziale. Questo comporta il dover prevedere una curva di raggio 20 m per infilarsi sotto al Viadotto "Albiano" dove sarà collocato il casello.
2. Per quanto già argomentato per la Rampa di Ingresso anche per questa rampa è stata adottata una **Velocità di Progetto pari a 50 Km/h**. Lunga 300 m circa inizia con un tratto di affiancamento alla direttrice A15 e si sviluppa con due curve circolari successive rispettivamente di raggio 75 e 65 m (il primo teoricamente compatibile con una Velocità di Progetto pari a 50 Km/h come da Tab.8 paragrafo 4.7.2. del DM 19/04/2006). Da un punto di vista altimetrico la rampa scende con un'unica livelletta avente pendenza 8% vincendo un dislivello di circa 6,00 m. Il tratto iniziale di Manovra si stacca all'altezza della spalla del viadotto "S.Stefano Magra". Le forti restrizioni plano-altimetriche dei luoghi d'intervento impongono sulla rampa una Velocità di Progetto in funzione di un Diagramma delle Velocità calibrato in modo da venire incontro al rispetto delle verifiche normative laddove possibile ed al reale comportamento di un utente in transito sulla rampa in esame.



Tratti componenti delle corsie di diversione.

Vediamo nel dettaglio i 3 tratti componenti:

1. **Tratto di Manovra** ($L_{m,u}$), Geometrico;
2. **Tratto di Decelerazione** ($L_{d,e}$), Cinematico.

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

Osservando l'elaborato grafico del profilo Longitudinale si deduce che invece la Rampa di Diversione riesce a meglio avvicinarsi al rispetto normativo.

3. Da un punto di vista altimetrico, in relazione al profilo longitudinale della rampa, **non è stato possibile rispettare i corretti valori dei raggi dei raccordi verticali concavo** (1000 m) **e convesso** (400 m), né la **Distanza di Visuale Minima**, Per quest'ultima la verifica è soddisfatta per una Velocità di Progetto leggermente inferiore (vedere allegati).

Per entrambe le rampe, sui tratti in affiancamento alla A15, sono rispettate le dimensioni trasversali di Normativa (DM 6792/2001) per una strada di Categoria A (3,75 m di corsia + 2,50 m di banchina in dx) fino ai rispettivi innesti sulle spalle del viadotto "S.Stefano Magra". Per entrambe le rampe, sui tratti curvilinei e per tutta la loro lunghezza, sono rispettate le dimensioni trasversali di normativa per una strada di Categoria A (4,00 m di corsia + 1,00 m di banchina in dx e sx), con relativi allargamenti di corsia mentre non sono risultati necessari gli allargamenti di banchina interna per questioni legate alla distanza di visibilità per l'arresto.

Per entrambe le rampe i tratti in affiancamento alla direttrice A15 sono stati ottenuti in allargamento verso l'esterno a partire dall'esistente linea dx di margine carreggiata (separazione tra corsia di marcia e corsia di emergenza). Questo consente di lasciare inalterate le larghezze attuali delle corsie di marcia e di sorpasso sulla A15 al fine di non creare pericolosi restringimenti di corsia e, per conseguenza, di non penalizzare oltremodo l'utenza autostradale.

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

3. ALLEGATI – TABELLE RIEPILOGATIVE

Seguono alcune tabelle riepilogative di quanto appena argomentato.

RAMPA DI INGRESSO – Elementi Planimetrici:

<i>Elemento geometrico</i>	<i>Velocità di Progetto</i>	<i>Limite di Velocità</i>	<i>Raggio di Curvatura</i>	Verifiche di Normativa
Pista di esazione	Possibile transizione da 0 a 30 Km/h			Soddisfatta
Clotoide curva rettilineo				Soddisfatta
Curva circolare	65 Km/h		65 m	Soddisfatta
Clotoide di flesso				Soddisfatta nel primo tratto, non soddisfatta nel secondo tratto al "contraccollo" ed alla "Rotazione della piattaforma"
Curva circolare	50 Km/h	40 Km/h	76 m	Soddisfatta ad eccezione della lunghezza di "sviluppo"
Clotoide di "affiancamento"				Soddisfatta ad eccezione del "contraccollo"
Tratto in affiancamento	70-80 Km/h	60-70 Km/h		Non soddisfatto il Tratto di Immissione
Banchina esterna in corrispondenza alla spalla del viadotto: 2,50 m				Soddisfatta

RAMPA DI INGRESSO – Elementi Altimetrici:

<i>Elemento geometrico</i>	<i>Raggio verticale richiesto</i>	<i>Raggio Verticale adottato</i>	<i>Pendenza richiesta</i>	Verifiche di Normativa
Raccordo concavo	750 m	233 m		NON verificabile, ma siamo in uscita dalla Pista di Esazione
Livellina			7,0%	Adottata 6,9% - Verificata
Raccordo convesso	1500 m	600 m		NON verificabile
Distanza di visuale minima 50 m				Verificata per una Vp=48 Km/h

PRINCIPALE CRITICITA' PER LA CORSIA DI IMMISSIONE SULLA A15

In corrispondenza della spalla del viadotto "S.Stefano Magra" si raggiunge una **Velocità di Progetto** pari a **70 Km/h** che, teoricamente, per le disposizioni Normative imporrebbe un **Limite di Velocità** sulla carreggiata Sud (direzione La Spezia) pari a **60 Km/h**.

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

RAMPA DI USCITA – Elementi Planimetrici:

<i>Elemento geometrico</i>	<i>Velocità di Progetto (Vp)</i>	<i>Limite di Velocità</i>	<i>Raggio di Curvatura</i>	Verifiche di Normativa
Banchina esterna in corrispondenza alla spalla del viadotto: 2,50 m				Soddisfatta
Tratto in affiancamento	90 Km/h	80 Km/h		Nuovo Limite in A15 carreggiata Nord
Clotoide di "diversione"	Possibile transizione dai 90 ai 50 Km/h			Soddisfatta nei parametri principali
Curva circolare	40 Km/h	30 Km/h	75 m	Soddisfatta ad eccezione della lunghezza di "sviluppo"
Clotoide di flesso	40 Km/h	30 Km/h		Soddisfatta nei parametri principali nel primo tratto, soddisfatta nel secondo tratto
Curva circolare	40 Km/h	30 Km/h	65 m	Soddisfatta
Pista di esazione	Possibile transizione da 30 a 0 Km/h			Soddisfatta

RAMPA DI USCITA – Elementi Altimetrici:

<i>Elemento geometrico</i>	<i>Raggio verticale richiesto</i>	<i>Raggio Verticale adottato</i>	<i>Pendenza richiesta</i>	Verifiche di Normativa
Raccordo convesso	1500 m	1000 m		NON verificabile
Livelletta			8,0%	Adottata 7,9% - Verificata
Raccordo concavo	750 m	400 m		NON verificabile
Distanza di visuale minima 50 m				NON verificabile, ma siamo in ingresso alla Pista di Esazione

PRINCIPALE CRITICITA' PER LA PER LA CORSIA DI DIVERSIONE DALLA A15

PROBABILE LIMITE DI VELOCITA' DA IMPORRE SULLA CARREGGIATA NORD: **80 Km/h**

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

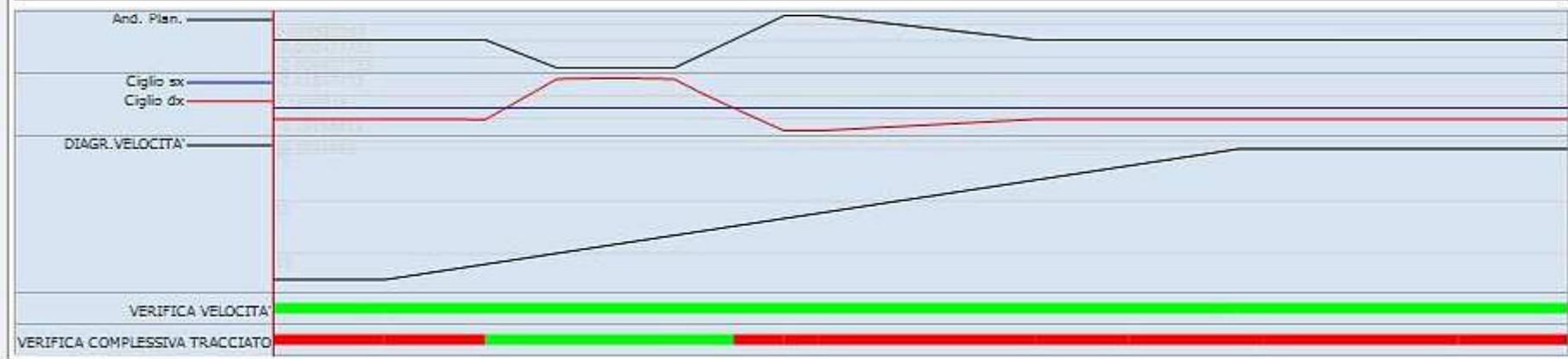
4. ALLEGATI – RAMPA DI INGRESSO - TABELLE ESTARTE DA CIVIL DESIGN



Diagrammi | Scenario Corrente

Normativa | Elementi | Velocità | Visibilità

	Tipo	Prog.I. [m]	Prog.F. [m]	Svil. [m]	Parametro [m]	Raggio I. [m]	Raggio F. [m]	Verso	pt dx [%]	pt sx [%]	Vel. [km/h]	Verifica
▶	RETTIFILO	0.000	24.799	24.799	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	20	●
	RETTIFILO	24.799	47.892	23.093	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	26	●
	CLOTOIDE	47.892	64.071	16.179	32.429	0.000	65.000	Sx	0.000	0.000	30	●
	ARCO	64.071	90.540	26.470	0.000	65.000	65.000	Sx	5.532	-5.532	40	●
	CLOT. FLESSO E	90.540	103.921	13.381	29.492	65.000	0.000	Sx	0.000	0.000	40	●
	CLOT. FLESSO U	103.921	115.365	11.444	29.492	0.000	76.000	Dx	0.000	0.000	43	●
	ARCO	115.365	123.265	7.899	0.000	76.000	76.000	Dx	-5.006	5.006	40	●
	CLOTOIDE	123.265	172.116	48.851	60.932	76.000	0.000	Dx	0.000	0.000	58	●
	RETTIFILO	172.116	193.149	21.034	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	64	●
	RETTIFILO	193.149	223.477	30.328	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	70	●
	RETTIFILO	223.477	267.617	44.140	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	70	●
	RETTIFILO	267.617	292.617	25.000	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	0	●



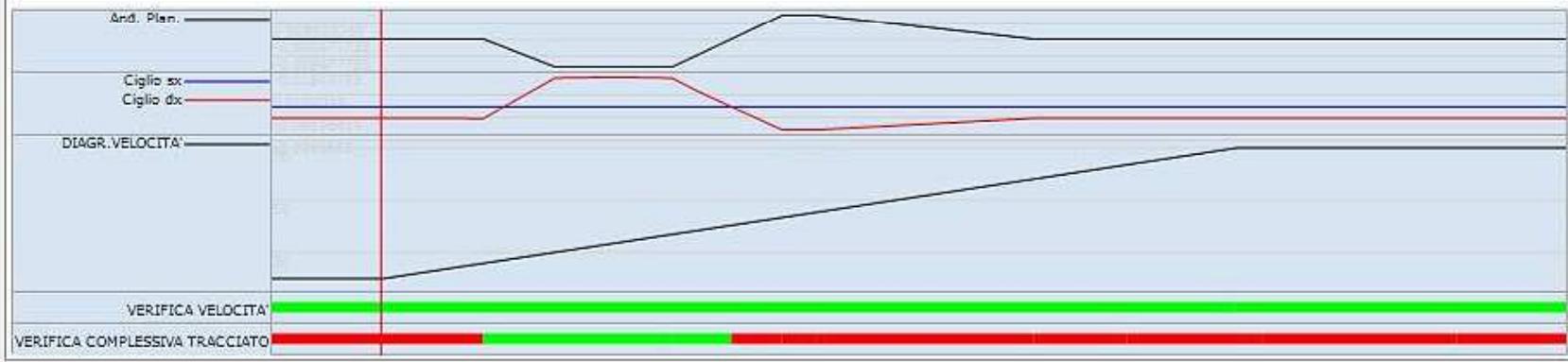
Diagrammi Scenario Corrente

Normativa Elementi Velocità Visibilità

Tipo	Prog. I. [m]	Prog. F. [m]	Svil. [m]	Parametro [m]	Raggio I. [m]	Raggio F. [m]	Verso	pt dx [%]	pt sx [%]	Vel. [km/h]	Verifica
RETTIFILO	0.000	24.799	24.799	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	20	●
▶ RETTILO	24.799	47.892	23.093	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	26	●
CLOTOIDE	47.892	64.071	16.179	32.429	0.000	65.000	Sx	0.000	0.000	30	▶ ●
ARCO	64.071	90.540	26.470	0.000	65.000	65.000	Sx	5.532	-5.532	40	●
CLOT. FLESSO E	90.540	103.921	13.381	29.492	65.000	0.000	Sx	0.000	0.000	40	●
CLOT. FLESSO U	103.921	115.365	11.444	29.492	0.000	76.000	Dx	0.000	0.000	43	●
ARCO	115.365	123.265	7.899	0.000	76.000	76.000	Dx	-5.006	5.006	40	●
CLOTOIDE	123.265	172.116	48.851	60.932	76.000	0.000	Dx	0.000	0.000	58	●
RETTIFILO	172.116	193.149	21.034	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	64	●
RETTIFILO	193.149	223.477	30.328	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	70	●
RETTIFILO	223.477	267.617	44.140	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	70	●
RETTIFILO	267.617	292.617	25.000	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	0	●

Esito	Descrizione	Confronto Valori
▶ ●	L >= Lmin	23.093 > 30.000
●	L <= Lmax	23.093 <= 570.538
●	Rsucc > Rmin	65.00 > 23.09

Ok



OK Annulla ?

Verifiche Tracciato - Ingresso1 (0.000 -> 292.617)

Diagrammi Scenario Corrente

Normativa Elementi Velocità Visibilità

Tipo	Prog.I. [m]	Prog.F. [m]	Svil. [m]	Parametro [m]	Raggio I. [m]	Raggio F. [m]	Verso	pt dx [%]	pt sx [%]	Vel. [km/h]	Verifica
RETTIFILO	0.000	24.799	24.799	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	20	●
RETTIFILO	24.799	47.892	23.093	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	26	●
CLOTOIDE	47.892	64.071	16.179	32.429	0.000	65.000	Sx	0.000	0.000	30	●
ARCO	64.071	90.540	26.470	0.000	65.000	65.000	Sx	5.532	-5.532	40	●
CLOT. FLESSO E	90.540	103.921	13.381	29.492	65.000	0.000	Sx	0.000	0.000	40	●
▶ CLOT. FLESSO U	103.921	115.365	11.444	29.492	0.000	76.000	Dx	0.000	0.000	43	
ARCO	115.365	123.265	7.899	0.000	76.000	76.000	Dx	-5.006	5.006	40	
CLOTOIDE	123.265	172.116	48.851	60.932	76.000	0.000	Dx	0.000	0.000	58	
RETTIFILO	172.116	193.149	21.034	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	64	
RETTIFILO	193.149	223.477	30.328	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	70	
RETTIFILO	223.477	267.617	44.140	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	70	
RETTIFILO	267.617	292.617	25.000	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	0	

Esito	Descrizione	Confronto Valori
▶ ●	$A \geq \text{radq}[(Vp^3 \cdot g \cdot VR \cdot (Ptf - Pti)) / c]$	29.5 >= 33.5
●	$A \geq \text{radq}(R / \text{dimax} \cdot Bi \cdot Pti \cdot Ptf \cdot 100)$	29.5 >= 30.3
●	$A \geq R / 3$	29.5 >= 25.3
●	$A \leq R$	29.5 <= 76.0
●	$A1 / A2 \geq 2 / 3$	1.00 >= 0.67
●	$A1 / A2 \leq 3 / 2$	1.00 <= 1.50
●	$A / Au \geq 2 / 3$	0.48 >= 0.67
●	$A / Au \leq 3 / 2$	0.48 <= 1.50
●	$A \geq Amin \text{ complessiva}$	29.50 >= 33.50

Ok

And. Plan. Ciglio sx Ciglio dx DIAGR. VELOCITA' VERIFICA VELOCITA' VERIFICA COMPLESSIVA TRACCIATO

OK Annulla ?

Diagrammi Scenario Corrente

Normativa Elementi Velocità Visibilità

Tipo	Prog.I. [m]	Prog.F. [m]	Svil. [m]	Parametro [m]	Raggio I. [m]	Raggio F. [m]	Verso	pt dx [%]	pt sx [%]	Vel. [km/h]	Verifica
RETTIFILO	0.000	24.799	24.799	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	20	●
RETTIFILO	24.799	47.892	23.093	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	26	●
CLOTOIDE	47.892	64.071	16.179	32.429	0.000	65.000	Sx	0.000	0.000	30	●
ARCO	64.071	90.540	26.470	0.000	65.000	65.000	Sx	5.532	-5.532	40	●
CLOT. FLESSO E	90.540	103.921	13.381	29.492	65.000	0.000	Sx	0.000	0.000	40	●
▶ CLOT. FLESSO U	103.921	115.365	11.444	29.492	0.000	76.000	Dx	0.000	0.000	43	
ARCO	115.365	123.265	7.899	0.000	76.000	76.000	Dx	-5.006	5.006	40	
CLOTOIDE	123.265	172.116	48.851	60.932	76.000	0.000	Dx	0.000	0.000	58	
RETTIFILO	172.116	193.149	21.034	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	64	
RETTIFILO	193.149	223.477	30.328	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	70	
RETTIFILO	223.477	267.617	44.140	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	70	
RETTIFILO	267.617	292.617	25.000	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	0	

Esito	Descrizione	Confronto Valori
●	$A \geq R/3$	$29.5 \geq 25.3$
●	$A \leq R$	$29.5 \leq 76.0$
●	$A1/A2 \geq 2/3$	$1.00 \geq 0.67$
●	$A1/A2 \leq 3/2$	$1.00 \leq 1.50$
●	$A/Au \geq 2/3$	$0.48 \geq 0.67$
●	$A/Au \leq 3/2$	$0.48 \leq 1.50$
●	$A \geq A_{min}$ complessiva	$29.50 \geq 33.50$
●	$A \leq A_{max}$ complessiva	$29.50 \leq 76.00$



OK Annulla ?

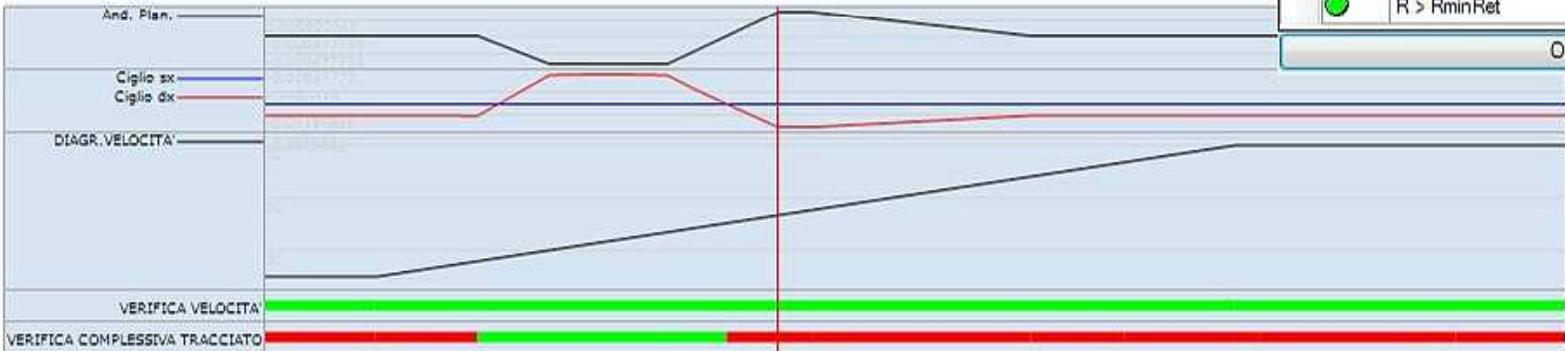
Diagrammi Scenario Corrente

Nomativa Elementi Velocità Visibilità

	Tipo	Prog.I. [m]	Prog.F. [m]	Svil. [m]	Parametro [m]	Raggio I. [m]	Raggio F. [m]	Verso	pt dx [%]	pt sx [%]	Vel. [km/h]	Verifica
	RETTIFILO	0.000	24.799	24.799	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	20	●
	RETTIFILO	24.799	47.892	23.093	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	26	●
	CLOTOIDE	47.892	64.071	16.179	32.429	0.000	65.000	Sx	0.000	0.000	30	●
	ARCO	64.071	90.540	26.470	0.000	65.000	65.000	Sx	5.532	-5.532	40	●
	CLOT. FLESSO E	90.540	103.921	13.381	29.492	65.000	0.000	Sx	0.000	0.000	40	●
	CLOT. FLESSO U	103.921	115.365	11.444	29.492	0.000	76.000	Dx	0.000	0.000	43	●
▶	ARCO	115.365	123.265	7.899	0.000	76.000	76.000	Dx	-5.006	5.006	40	●
	CLOTOIDE	123.265	172.116	48.851	60.932	76.000	0.000	Dx	0.000	0.000	58	●
	RETTIFILO	172.116	193.149	21.034	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	64	●
	RETTIFILO	193.149	223.477	30.328	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	70	●
	RETTIFILO	223.477	267.617	44.140	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	70	●
	RETTIFILO	267.617	292.617	25.000	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	0	●

Esito	Descrizione	Confronto Valori
▶ ●	R >= Rmin	76.000 >= 44.994
●	Sv >= Smin	7.90 >= 31.58
●	Pt >= Ptmin	5.006 >= 5.006
●	R >= Rminp	76.00 >= 40.00
●	R <= Rmaxp	76.00 <= 120.00
●	All dx >= Allmin	0.00 >= 0.59
●	All sx >= Allmin	0.00 >= 0.00
●	R > Rmin complessiva	76.00 >= 44.99
●	R < Rmax complessiva	76.00 <= 120.00
●	R > RminRet	76.00 > 21.03

Ok



OK Annulla ?



Diagrammi | Scenario Corrente

Normativa | Elementi | Velocità | Visibilità

Tipo	Prog.I. [m]	Prog.F. [m]	Svil. [m]	Parametro [m]	Raggio I. [m]	Raggio F. [m]	Verso	pt dx [%]	pt sx [%]	Vel. [km/h]	Verifica
RETTIFILO	0.000	24.799	24.799	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	20	●
RETTIFILO	24.799	47.892	23.093	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	26	●
CLOTOIDE	47.892	64.071	16.179	32.429	0.000	65.000	Sx	0.000	0.000	30	●
ARCO	64.071	90.540	26.470	0.000	65.000	65.000	Sx	5.532	-5.532	40	●
CLOT. FLESSO E	90.540	103.921	13.381	29.492	65.000	0.000	Sx	0.000	0.000	40	●
CLOT. FLESSO U	103.921	115.365	11.444	29.492	0.000	76.000	Dx	0.000	0.000	43	●
ARCO	115.365	123.265	7.899	0.000	76.000	76.000	Dx	-5.006	5.006	40	●
CLOTOIDE	123.265	172.116	48.851	60.932	76.000	0.000	Dx	0.000	0.000	58	●
RETTIFILO	172.116	193.149	21.034	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	64	●
RETTIFILO	193.149	223.477	30.328	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	70	●
RETTIFILO	223.477	267.617	44.140	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	70	●
RETTIFILO	267.617	292.617	25.000	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	0	●

Esito	Descrizione	Confronto Valori
●	$A \geq \text{radq}[(Vp^3 - gVR(Ptf - Pti))/c]$	60.9 >= 67.1
●	$A \geq \text{radq}(R/\text{dimax} \cdot Bi \cdot Pti - Ptf \cdot 100)$	60.9 >= 24.8
●	$A \geq R/3$	60.9 >= 25.3
●	$A \leq R$	60.9 <= 76.0
●	$Ae/A \geq 2/3$	0.48 >= 0.67
●	$Ae/A \leq 3/2$	0.48 <= 1.50
●	$A \geq Amin \text{ complessiva}$	60.90 >= 67.10



OK Annulla ?

Diagrammi Scenario Corrente

Normativa Elementi Velocità Visibilità

Tipo	Prog.I. [m]	Prog.F. [m]	Svil. [m]	Parametro [m]	Raggio I. [m]	Raggio F. [m]	Verso	pt dx [%]	pt sx [%]	Vel. [km/h]	Verifica
RETTIFILO	0.000	24.799	24.799	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	20	●
RETTIFILO	24.799	47.892	23.093	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	26	●
CLOTOIDE	47.892	64.071	16.179	32.429	0.000	65.000	Sx	0.000	0.000	30	●
ARCO	64.071	90.540	26.470	0.000	65.000	65.000	Sx	5.532	-5.532	40	●
CLOT. FLESSO E	90.540	103.921	13.381	29.492	65.000	0.000	Sx	0.000	0.000	40	●
CLOT. FLESSO U	103.921	115.365	11.444	29.492	0.000	76.000	Dx	0.000	0.000	43	●
ARCO	115.365	123.265	7.899	0.000	76.000	76.000	Dx	-5.006	5.006	40	●
▶ CLOTOIDE	123.265	172.116	48.851	60.932	76.000	0.000	Dx	0.000	0.000	58	
RETTIFILO	172.116	193.149	21.034	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	64	
RETTIFILO	193.149	223.477	30.328	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	70	
RETTIFILO	223.477	267.617	44.140	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	70	
RETTIFILO	267.617	292.617	25.000	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	0	

Esito	Descrizione	Confronto Valori
●	$A \geq R/3$	60.9 \geq 25.3
●	$A \leq R$	60.9 \leq 76.0
●	$Ae/A \geq 2/3$	0.48 \geq 0.67
●	$Ae/A \leq 3/2$	0.48 \leq 1.50
●	$A \geq A_{min}$ complessiva	60.90 \geq 67.10
●	$A \leq A_{max}$ complessiva	60.90 \leq 76.00

Ok



OK Annulla ?



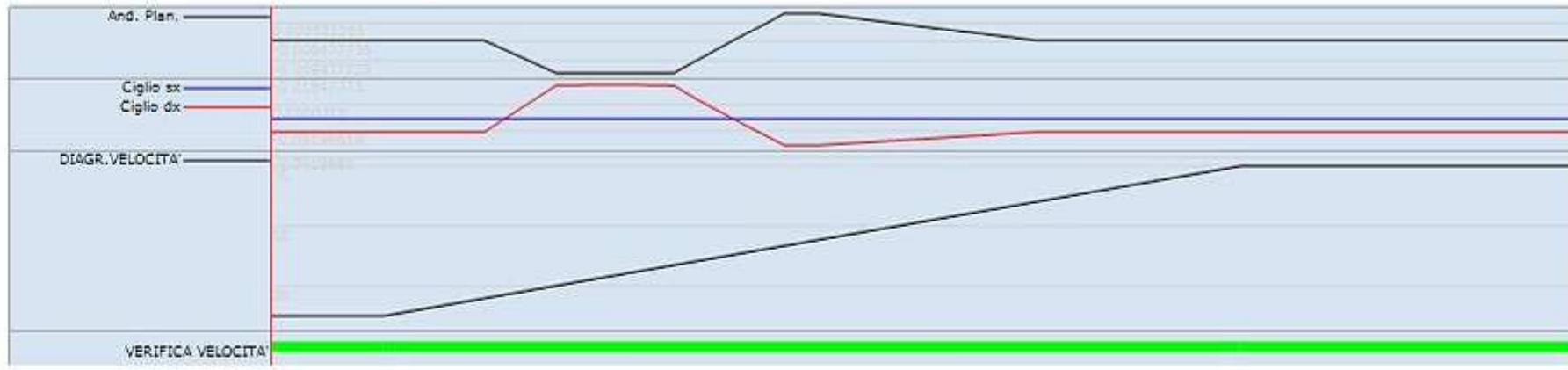
Diagrammi | Scenario Corrente

Normativa | Elementi | Velocità | Visibilità

- [-] Scenario Corrente
 - [-] Dt < Dr
 - ... Sx (Indietro)
 - ... Dx (Avanti)
 - [-] ΔV tra curve
 - ... Sx (Indietro)
 - ... Dx (Avanti)
 - [-] ΔV tra rettilo e curva
 - ... Sx (Indietro)
 - ... Dx (Avanti)

Ricalcola: *Personalizzato*

	Prog [m]	Vel [Km/h]	Acc Prec [m/s ²]	Acc Succ [m/s ²]	Esito
▶	0.000	20.00	0.00	0.00	<input type="radio"/>
	25.000	20.00	0.00	0.90	<input type="radio"/>
	217.900	70.00	0.90	0.00	<input checked="" type="radio"/>
	292.617	70.00	0.00	0.00	<input type="radio"/>
*					



Raccordi Profilo Longitudinale

Polilinea

Layer: PROGETTO

Mantieni Originale

Seleziona <

Limiti Cartiglio Ingresso 1

Prog. iniziale: 0.000000

Prog. finale: 297.617387

Quota rif.: 25.000000

Quota max.: 55.000000

Verifica

Diagramma Velocità Presente

Tipo Profilo: Stradale

Imposta Normativa

Vertici

N.	Progressiva	Quota	Parziale	Parziale Res.	i (%)	Dislivello	Lunghezza	Lunghezza R.	Esito	Verifiche
0	0.0005	36.0113	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	●	...
1	22.7075	35.2798	22.7070	10.9156	-3.2214	-0.7315	22.7188	10.9212	●	...
2	119.1999	41.9378	96.4924	58.0535	6.9000	6.6580	96.7218	58.1916	●	...
3	171.9665	40.8917	52.7666	26.1192	-1.9825	-1.0461	52.7770	26.1243	●	...
4	180.0000	40.7886	8.0335	8.0335	-1.2836	-0.1031	8.0341	8.0341	●	...
5	200.0000	40.5667	20.0000	20.0000	-1.1094	-0.2219	20.0012	20.0012	●	...
6	220.0000	40.3532	20.0000	20.0000	-1.0677	-0.2135	20.0011	20.0011	●	...
7	240.0000	40.2623	20.0000	20.0000	-0.4544	-0.0909	20.0002	20.0002	●	...

Raccordi Verticali

N.	Tipo	Raggio Vert.	Delta i (%)	Sviluppo	Prog. Iniziale	Prog. Finale	Parziale Rac.	Sorp/Dc	Vp (km/h)	Diag. Vel	Raggio Min.	Esito	Verific
1	Parabolico	233.0000	10.1214	23.5969	10.9161	34.4990	23.5829	<input type="checkbox"/>	22.9749	<input checked="" type="checkbox"/>	232.8746	●	
2	Parabolico	600.0000	-8.8825	53.3285	92.5525	145.8474	53.2949	<input type="checkbox"/>	47.5134	<input checked="" type="checkbox"/>	581.1533	●	
3	Parabolico	0.0000	0.6989	0.0000	171.9665	171.9665	0.0000	<input type="checkbox"/>	53.2695	<input checked="" type="checkbox"/>	364.9225	●	
4	Parabolico	0.0000	0.1742	0.0000	180.0000	180.0000	0.0000	<input type="checkbox"/>	55.0399	<input checked="" type="checkbox"/>	389.5817	●	
5	Parabolico	0.0000	0.0417	0.0000	200.0000	200.0000	0.0000	<input type="checkbox"/>	59.4656	<input checked="" type="checkbox"/>	454.7522	●	
6	Parabolico	0.0000	0.6132	0.0000	220.0000	220.0000	0.0000	<input type="checkbox"/>	63.8998	<input checked="" type="checkbox"/>	525.1011	●	
7	Parabolico	0.0000	0.2280	0.0000	240.0000	240.0000	0.0000	<input type="checkbox"/>	68.3341	<input checked="" type="checkbox"/>	600.5073	●	

Corsia di DIVERSIONE

Dati generali sul tracciato Ingressol

Progressiva Iniziale (m): 0.0000 Lunghezza (m) : 292.6174
 Progressiva Finale (m): 292.6174
 Strada Tipo : SAledx Strada di servizio per autostrada extraurbana (1 corsia) destra
 Intervallo di Velocità di progetto (Km/h): 40 <= Vp <= 40

Rettifilo 1 ProgI 0.0000 - ProgF 24.7987

Coordinate P.to Iniziale X:	1573624.2066	Coordinate P.to Finale X:	1573607.7108
Y:	4891699.4476	Y:	4891680.9310
Lunghezza :	24.7987	Azimut :	228.30
Vp (Km/h) = 20.0			
L >= Lmin =	30.0000 No		
L <= Lmax =	440.0000 OK	Rsucc =	65.0000 Rsucc > Rmin = 24.8000 OK

Rettifilo 2 ProgI 24.7987 - ProgF 47.8917

Coordinate P.to Iniziale X:	1573607.7108	Coordinate P.to Finale X:	1573595.2334
Y:	4891680.9310	Y:	4891661.4991
Lunghezza :	23.0929	Azimut :	237.30
Vp (Km/h) = 25.9			
L >= Lmin =	30.0000 No		
L <= Lmax =	570.5380 OK	Rsucc =	65.0000 Rsucc > Rmin = 23.0900 OK

Clotoide in entrata 3 ProgI 47.8917 - ProgF 64.0706

Coordinate vertice X:	1573589.4009	Coordinate I punto Tg X:	1573595.2334
Coordinate vertice Y:	4891652.4158	Coordinate I punto Tg Y:	4891661.4991
		Coordinate II punto Tg X:	1573587.0694
		Coordinate II punto Tg Y:	4891647.5440
Raggio :	65.0000	Angolo :	7.13
Parametro N :	1.0000	Tangente lunga :	10.7947
Parametro A :	32.4288	Tangente corta :	5.4009
Scostamento :	0.1677	Sviluppo :	16.1789
Pti (%) :	-2.5	Ptf (%) :	5.5
Vp (Km/h) = 30.1			
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]	=	9.700 OK	
A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100)	=	29.600 OK	
A >= R/3	=	21.700 OK	A/Au = 1.100 A/Au >= 2/3 = 0.670 OK
A <= R	=	65.000 OK	A/Au = 1.100 A/Au <= 3/2 = 1.500 OK

Arco 4 Sinistra ProgI 64.0706 - ProgF 90.5401

Coordinate vertice X:	1573581.2760	Coordinate I punto Tg X:	1573587.0694
Coordinate vertice Y:	4891635.4381	Coordinate I punto Tg Y:	4891647.5440
Coordinate centro curva X:	1573645.7012	Coordinate II punto Tg X:	1573580.7509
Coordinate centro curva Y:	4891619.4848	Coordinate II punto Tg Y:	4891622.0276
Raggio :	65.0000	Angolo al vertice :	23.33
Tangente :	13.4208	Sviluppo :	26.4696
Saetta :	1.3427	Corda :	26.2870
Pt (%) :	5.5		
Vp (Km/h) = 37.0			
R >= Rmin =	44.994 OK		
Sv >= Smin =	25.690 OK		
Pt >= Pmin =	5.532 OK	R =	65.000 R >= Rmins = 40.000 OK
		R	R <= Rmaxs = 120.000 OK

Clotoide di Flesso in uscita 5 ProgI 90.5401 - ProgF 103.9210

Coordinate vertice X:	1573580.5763	Coordinate I punto Tg X:	1573580.7509
Coordinate vertice Y:	4891617.5662	Coordinate I punto Tg Y:	4891622.0276
		Coordinate II punto Tg X:	1573581.1453
		Coordinate II punto Tg Y:	4891608.6588
Raggio :	65.0000	Angolo :	0.00
Parametro N :	1.0000	Tangente lunga :	8.9256
Parametro A :	29.4917	Tangente corta :	4.4648
Scostamento :	0.1147	Sviluppo :	13.3809
Pti (%) :	5.5	Ptf (%) :	0.0
Vp (Km/h) = 40.5			
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]	=	28.700 OK	A1/A2 = 1.000 A1/A2 >= 2/3 = 0.670 OK
A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100)	=	28.400 OK	A1/A2 = 1.000 A1/A2 <= 3/2 = 1.500 OK
A >= R/3	=	21.700 OK	Ae/A = 1.100 Ae/A >= 2/3 = 0.670 OK
A <= R	=	65.000 OK	Ae/A = 1.100 Ae/A <= 3/2 = 1.500 OK

Corsia di DIVERSIONE

Clotoide di Flesso in entrata 6		ProgI 103.9210 - ProgF 115.3652			
Coordinate vertice	X:	1573581.6319	Coordinate I punto Tg X: 1573581.1453		
Coordinate vertice	Y:	4891601.0426	Coordinate I punto Tg Y: 4891608.6588		
			Coordinate II punto Tg X: 1573581.5881		
			Coordinate II punto Tg Y: 4891597.2261		
Raggio	:	76.0000	Angolo	:	4.31
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	7.6317
Parametro A	:	29.4917	Tangente corta	:	3.8168
Scostamento	:	0.0718	Sviluppo	:	11.4442
Pti (%)	:	0.0	Ptf (%)	:	-5.0
Vp (Km/h) = 43.4					
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]	=	33.500 No	A1/A2	=	1.000
A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100)	=	30.300 No	A1/A2	=	1.000
A >= R/3	=	25.300 OK	A/Au	=	0.480
A <= R	=	76.000 OK	A/Au	=	0.480
			A/Au >= 2/3	=	0.670 OK
			A/Au <= 3/2	=	1.500 OK
			A/Au >= 2/3	=	0.670 No
			A/Au <= 3/2	=	1.500 OK

Arco 7 Destra		ProgI 115.3652 - ProgF 123.2646			
Coordinate vertice	X:	1573581.5426	Coordinate I punto Tg X: 1573581.5881		
Coordinate vertice	Y:	4891593.2731	Coordinate I punto Tg Y: 4891597.2261		
Coordinate centro curva	X:	1573505.5931	Coordinate II punto Tg X: 1573581.0873		
Coordinate centro curva	Y:	4891598.0994	Coordinate II punto Tg Y: 4891589.3461		
Raggio	:	76.0000	Angolo al vertice	:	5.96
Tangente	:	3.9533	Sviluppo	:	7.8994
Saetta	:	0.1026	Corda	:	7.8958
Pt (%)	:	5.0			
Vp (Km/h) = 45.5					
R >= Rmin	=	44.994 OK	R	=	76.000
Sv >= Smin	=	31.580 No	R >= Rminp	=	40.000 OK
Pt >= Pmin	=	5.006 OK	R <= Rmaxp	=	120.000 OK

Clotoide in uscita 8		ProgI 123.2646 - ProgF 172.1158			
Coordinate vertice	X:	1573579.1932	Coordinate I punto Tg X: 1573581.0873		
Coordinate vertice	Y:	4891573.0099	Coordinate I punto Tg Y: 4891589.3461		
			Coordinate II punto Tg X: 1573565.3399		
			Coordinate II punto Tg Y: 4891543.3392		
Raggio	:	76.0000	Angolo	:	0.00
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	32.7454
Parametro A	:	60.9319	Tangente corta	:	16.4456
Scostamento	:	1.3035	Sviluppo	:	48.8512
Pti (%)	:	5.0	Ptf (%)	:	-2.5
Vp (Km/h) = 58.1					
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]	=	67.100 No	Ae/A	=	0.480
A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100)	=	24.800 OK	Ae/A	=	0.480
A >= R/3	=	25.300 OK	Ae/A >= 2/3	=	0.670 No
A <= R	=	76.000 OK	Ae/A <= 3/2	=	1.500 OK

Rettifilo 9		ProgI 172.1158 - ProgF 193.1493			
Coordinate P.to Iniziale	X:	1573565.3399	Coordinate P.to Finale X: 1573556.4415		
	Y:	4891543.3392	Coordinate P.to Finale Y: 4891524.2807		
Lunghezza	:	21.0335	Azimut	:	244.97
Vp (Km/h) = 63.6					
L >= Lmin	=	55.3770 No	Rprec	=	76.0000
L <= Lmax	=	1398.8610 OK	Rprec > Rmin	=	21.0300 OK

Rettifilo 10		ProgI 193.1493 - ProgF 223.4774			
Coordinate P.to Iniziale	X:	1573556.4415	Coordinate P.to Finale X: 1573542.3204		
	Y:	4891524.2807	Coordinate P.to Finale Y: 4891497.4407		
Lunghezza	:	30.3280	Azimut	:	242.25
Vp (Km/h) = 70.0					
L >= Lmin	=	65.0000 No	Rprec	=	76.0000
L <= Lmax	=	1540.0000 OK	Rprec > Rmin	=	30.3300 OK

Corsia di DIVERSIONE

Rettifilo 11 ProgI 223.4774 - ProgF 267.6174

Coordinate P.to Iniziale X:	1573542.3204	Coordinate P.to Finale X:	1573521.3773
Y:	4891497.4407	Y:	4891458.5855

Lunghezza : 44.1400 Azimut : 241.68

Vp (Km/h) = 70.0
 L >= Lmin = 65.0000 No Rprec = 76.0000 Rprec > Rmin = 44.1400 OK
 L <= Lmax = 1540.0000 OK

Rettifilo 12 ProgI 267.6174 - ProgF 292.6174

Coordinate P.to Iniziale X:	1573521.3773	Coordinate P.to Finale X:	1573509.6048
Y:	4891458.5855	Y:	4891436.5308

Lunghezza : 25.0000 Azimut : 241.91

Vp (Km/h) = 0.0
 L >= Lmin = 30.0000 No Rprec = 76.0000 Rprec > Rmin = 25.0000 OK
 L <= Lmax = 0.0000 No

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

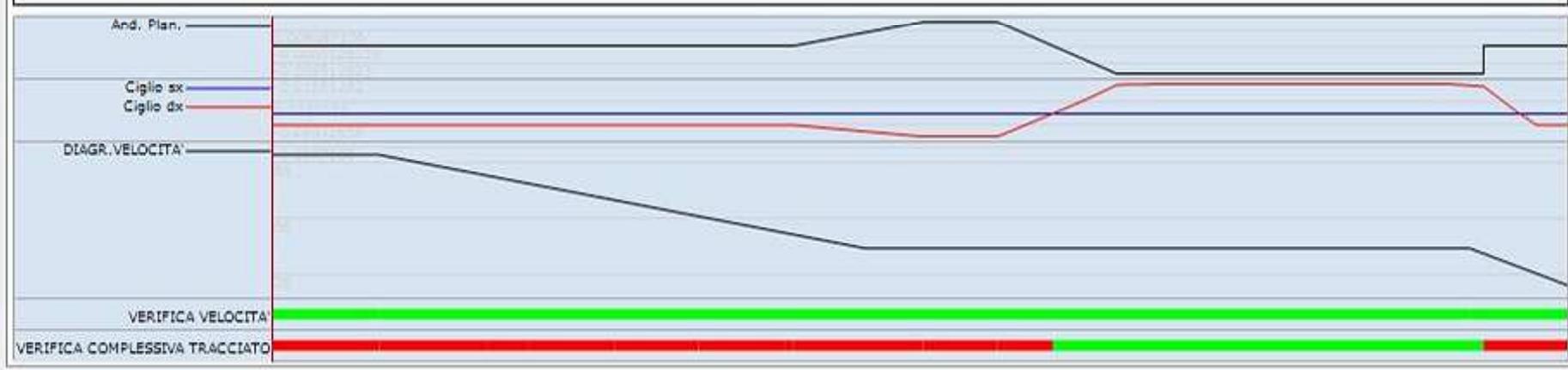
5. ALLEGATI – RAMPA DI USCITA - TABELLE ESTARTE DA CIVIL DESIGN



Diagrammi | Scenario Corrente

Normativa | Elementi | Velocità | Visibilità

	Tipo	Prog.I. [m]	Prog.F. [m]	Svil. [m]	Parametro [m]	Raggio I. [m]	Raggio F. [m]	Verso	pt dx [%]	pt sx [%]	Vel. [km/h]	Verifica
▶	RETTIFILO	0.000	25.001	25.001	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	90	●
	RETTIFILO	25.001	50.001	25.000	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	90	●
	RETTIFILO	50.001	60.001	10.000	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	79	●
	RETTIFILO	60.001	80.001	20.000	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	75	●
	RETTIFILO	80.001	100.001	20.000	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	66	●
	RETTIFILO	100.001	120.001	20.000	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	57	●
	RETTIFILO	120.001	122.106	2.104	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	48	●
	CLOTOIDE	122.106	152.620	30.515	47.839	0.000	75.000	Dx	0.000	0.000	47	●
	ARCO	152.620	170.001	17.380	0.000	75.000	75.000	Dx	-5.048	5.048	40	●
	CLOT. FLESSO E	170.001	183.032	13.032	31.263	75.000	0.000	Dx	0.000	0.000	40	●
	CLOT. FLESSO U	183.032	198.069	15.037	31.263	0.000	65.000	Sx	0.000	0.000	40	●
	ARCO	198.069	284.007	85.938	0.000	65.000	65.000	Sx	5.532	-5.532	40	●
	RETTIFILO	284.007	303.927	19.919	0.000	0.000	0.000		-0.919	-3.097	37	●





Diagrammi | Scenario Corrente

Normativa | Elementi | Velocità | Visibilità

Tipo	Prog. I. [m]	Prog. F. [m]	Svil. [m]	Parametro [m]	Raggio I. [m]	Raggio F. [m]	Verso	pt dx [%]	pt sx [%]	Vel. [km/h]	Verifica
RETTIFILO	0.000	25.001	25.001	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	90	●
RETTIFILO	25.001	50.001	25.000	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	88	●
RETTIFILO	50.001	60.001	10.000	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	76	●
RETTIFILO	60.001	80.001	20.000	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	71	●
RETTIFILO	80.001	100.001	20.000	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	61	●
RETTIFILO	100.001	120.001	20.000	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	51	●
RETTIFILO	120.001	122.106	2.104	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	41	●
▶ CLOTOIDE	122.106	152.620	30.515	47.839	0.000	75.000	Dx	0.000	0.000	40	
ARCO	152.620	170.001	17.380	0.000	75.000	75.000	Dx	-5.048	5.048	40	
CLOT. FLESSO E	170.001	183.032	13.032	31.263	75.000	0.000	Dx	0.000	0.000	40	
CLOT. FLESSO U	183.032	198.069	15.037	31.263	0.000	65.000	Sx	0.000	0.000	40	
ARCO	198.069	284.007	85.938	0.000	65.000	65.000	Sx	5.532	-5.532	40	
RETTIFILO	284.007	303.927	19.919	0.000	0.000	0.000		-0.919	-3.097	37	

13

Esito	Descrizione	Confronto Valori
▶ ●	$A \geq \text{radq}[(Vp^3 \cdot g \cdot VR \cdot (Ptf - Pti)) / c]$	47.8 >= 30.4
●	$A \geq \text{radq}(R / \text{dimax} \cdot Br \cdot Pti - Ptf \cdot 100)$	47.8 >= 20.6
●	$A \geq R / 3$	47.8 >= 25.0
●	$A \leq R$	47.8 <= 75.0
●	$A / Au \geq 2 / 3$	1.53 >= 0.67
●	$A / Au \leq 3 / 2$	1.53 <= 1.50
●	$A \geq Amin \text{ complessiva}$	47.80 >= 30.40

Ok



13

Diagrammi Scenario Corrente

Normativa Elementi Velocità Visibilità

Tipo	Prog.I. [m]	Prog.F. [m]	Svil. [m]	Parametro [m]	Raggio l. [m]	Raggio F. [m]	Verso	pt dx [%]	pt sx [%]	Vel. [km/h]	Verifica
RETTIFILO	0.000	25.001	25.001	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	90	●
RETTIFILO	25.001	50.001	25.000	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	88	●
RETTIFILO	50.001	60.001	10.000	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	76	●
RETTIFILO	60.001	80.001	20.000	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	71	●
RETTIFILO	80.001	100.001	20.000	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	61	●
RETTIFILO	100.001	120.001	20.000	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	51	●
RETTIFILO	120.001	122.106	2.104	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	41	●
▶ CLOTOIDE	122.106	152.620	30.515	47.839	0.000	75.000	Dx	0.000	0.000	40	
ARCO	152.620	170.001	17.380	0.000	75.000	75.000	Dx	-5.048	5.048	40	
CLOT. FLESSO E	170.001	183.032	13.032	31.263	75.000	0.000	Dx	0.000	0.000	40	
CLOT. FLESSO U	183.032	198.069	15.037	31.263	0.000	65.000	Sx	0.000	0.000	40	
ARCO	198.069	284.007	85.938	0.000	65.000	65.000	Sx	5.532	-5.532	40	
RETTIFILO	284.007	303.927	19.919	0.000	0.000	0.000		-0.919	-3.097	37	

Esito	Descrizione	Confronto Valori
●	A >= R/3	47.8 >= 25.0
●	A <= R	47.8 <= 75.0
●	A/Au >= 2/3	1.53 >= 0.67
●	A/Au <= 3/2	1.53 <= 1.50
●	A >= Amin complessiva	47.80 >= 30.40
●	A <= Amax complessiva	47.80 <= 75.00

Ok



Diagrammi Scenario Corrente

Normativa Elementi Velocità Visibilità

Tipo	Prog.I. [m]	Prog.F. [m]	Svil. [m]	Parametro [m]	Raggio I. [m]	Raggio F. [m]	Verso	pt dx [%]	pt sx [%]	Vel. [km/h]	Verifica
RETTIFILO	0.000	25.001	25.001	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	90	●
RETTIFILO	25.001	50.001	25.000	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	88	●
RETTIFILO	50.001	60.001	10.000	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	76	●
RETTIFILO	60.001	80.001	20.000	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	71	●
RETTIFILO	80.001	100.001	20.000	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	61	●
RETTIFILO	100.001	120.001	20.000	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	51	●
RETTIFILO	120.001	122.106	2.104	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	41	●
CLOTOIDE	122.106	152.620	30.515	47.839	0.000	75.000	Dx	0.000	0.000	40	●
ARCO	152.620	170.001	17.380	0.000	75.000	75.000	Dx	-5.048	5.048	40	●
CLOT. FLESSO E	170.001	183.032	13.032	31.263	75.000	0.000	Dx	0.000	0.000	40	●
CLOT. FLESSO U	183.032	198.069	15.037	31.263	0.000	65.000	Sx	0.000	0.000	40	●
ARCO	198.069	284.007	85.938	0.000	65.000	65.000	Sx	5.532	-5.532	40	●
RETTIFILO	284.007	303.927	19.919	0.000	0.000	0.000		-0.919	-3.097	37	●

Esito	Descrizione	Confronto Valori
●	R >= Rmin	75.000 >= 44.994
●	Sv >= Smin	17.38 >= 27.78
●	Pt >= Pmin	5.048 >= 5.048
●	R >= Rmins	75.00 >= 40.00
●	R <= Rmaxs	75.00 <= 120.00
●	All dx >= Allmin	0.00 >= 0.60
●	All sx >= Allmin	0.00 >= 0.00
●	R > Rmin complessiva	75.00 >= 44.99
●	R < Rmax complessiva	75.00 <= 120.00
●	R > RminRet	75.00 > 2.10



Ok

13

Diagrammi Scenario Corrente

Normativa Elementi Velocità Visibilità

Tipo	Prog.I. [m]	Prog.F. [m]	Svil. [m]	Parametro [m]	Raggio I. [m]	Raggio F. [m]	Verso	pt dx [%]	pt sx [%]	Vel. [km/h]	Verifica
RETTIFILO	0.000	25.001	25.001	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	90	●
RETTIFILO	25.001	50.001	25.000	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	88	●
RETTIFILO	50.001	60.001	10.000	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	76	●
RETTIFILO	60.001	80.001	20.000	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	71	●
RETTIFILO	80.001	100.001	20.000	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	61	●
RETTIFILO	100.001	120.001	20.000	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	51	●
RETTIFILO	120.001	122.106	2.104	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	41	●
CLOTOIDE	122.106	152.620	30.515	47.839	0.000	75.000	Dx	0.000	0.000	40	●
ARCO	152.620	170.001	17.380	0.000	75.000	75.000	Dx	-5.048	5.048	40	●
CLOT. FLESSO E	170.001	183.032	13.032	31.263	75.000	0.000	Dx	0.000	0.000	40	●
CLOT. FLESSO U	183.032	198.069	15.037	31.263	0.000	65.000	Sx	0.000	0.000	40	●
ARCO	198.069	284.007	85.938	0.000	65.000	65.000	Sx	5.532	-5.532	40	●
RETTIFILO	284.007	303.927	19.919	0.000	0.000	0.000		-0.919	-3.097	37	●

Esito	Descrizione	Confronto Valori
●	$A \geq \text{radq}[(Vp^3 - gVR(Ptf - Pti))/c]$	31.3 >= 27.6
●	$A \geq \text{radq}(R/\text{dimax} * Bi * Pti - Ptf * 100)$	31.3 >= 29.0
●	$A \geq R/3$	31.3 >= 25.0
●	$A \leq R$	31.3 <= 75.0
●	$A1/A2 \geq 2/3$	1.00 >= 0.67
●	$A1/A2 \leq 3/2$	1.00 <= 1.50
●	$Ae/A \geq 2/3$	1.53 >= 0.67
●	$Ae/A \leq 3/2$	1.53 <= 1.50
●	$A \geq Amin \text{ complessiva}$	31.30 >= 29.00

Ok



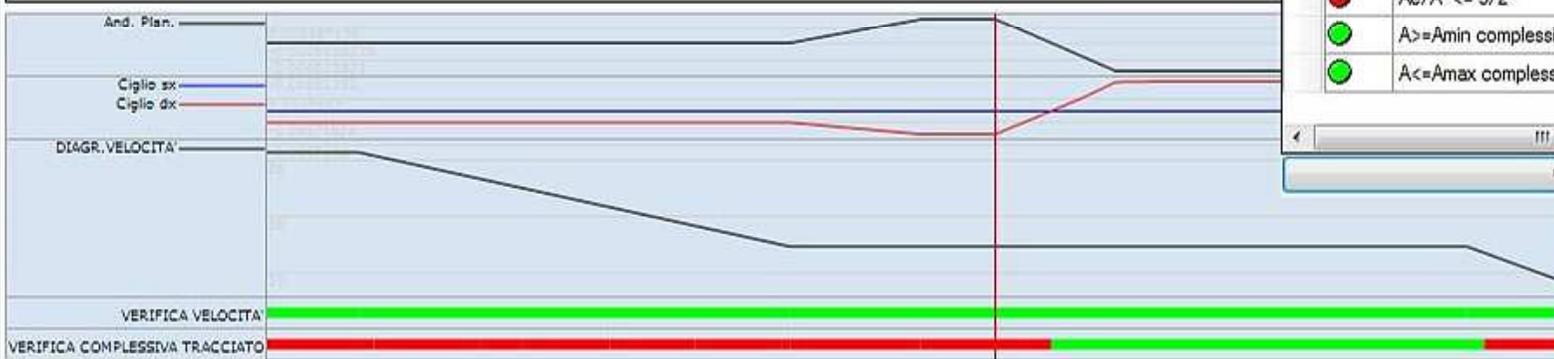
13

Diagrammi Scenario Corrente

Normativa Elementi Velocità Visibilità

Tipo	Prog. I. [m]	Prog. F. [m]	Svil. [m]	Parametro [m]	Raggio I. [m]	Raggio F. [m]	Verso	pt dx [%]	pt sx [%]	Vel. [km/h]	Verifica
RETTIFILO	0.000	25.001	25.001	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	90	●
RETTIFILO	25.001	50.001	25.000	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	88	●
RETTIFILO	50.001	60.001	10.000	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	76	●
RETTIFILO	60.001	80.001	20.000	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	71	●
RETTIFILO	80.001	100.001	20.000	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	61	●
RETTIFILO	100.001	120.001	20.000	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	51	●
RETTIFILO	120.001	122.106	2.104	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	41	●
CLOTOIDE	122.106	152.620	30.515	47.839	0.000	75.000	Dx	0.000	0.000	40	●
ARCO	152.620	170.001	17.380	0.000	75.000	75.000	Dx	-5.048	5.048	40	●
▶ CLOT. FLESSO E	170.001	183.032	13.032	31.263	75.000	0.000	Dx	0.000	0.000	40	
CLOT. FLESSO U	183.032	198.069	15.037	31.263	0.000	65.000	Sx	0.000	0.000	40	
ARCO	198.069	284.007	85.938	0.000	65.000	65.000	Sx	5.532	-5.532	40	
RETTIFILO	284.007	303.927	19.919	0.000	0.000	0.000		-0.919	-3.097	37	

Esito	Descrizione	Confronto Valori
●	A >= R/3	31.3 >= 25.0
●	A <= R	31.3 <= 75.0
●	A1/A2 >= 2/3	1.00 >= 0.67
●	A1/A2 <= 3/2	1.00 <= 1.50
●	Ae/A >= 2/3	1.53 >= 0.67
●	Ae/A <= 3/2	1.53 <= 1.50
●	A >= Amin complessiva	31.30 >= 29.00
●	A <= Amax complessiva	31.30 <= 75.00



Ok



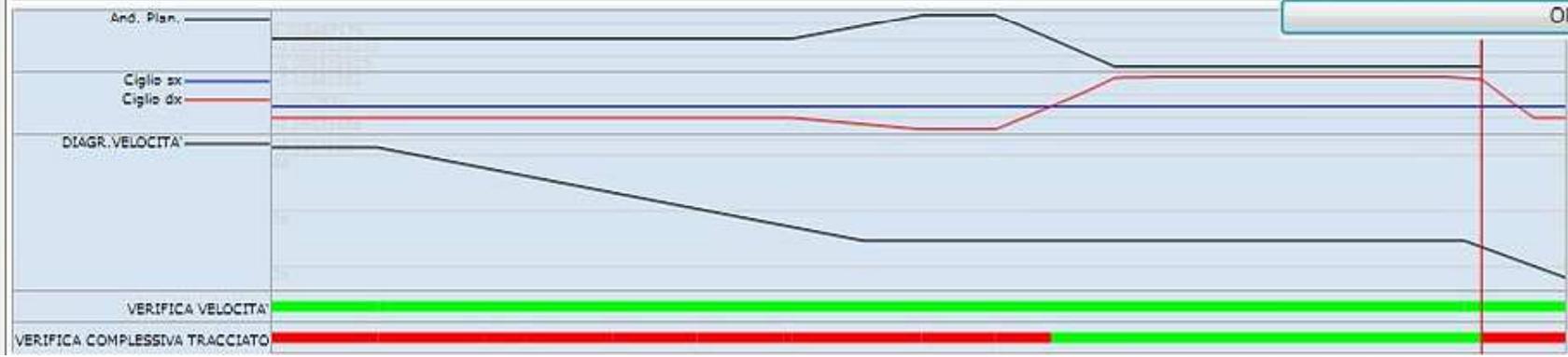
Diagrammi Scenario Corrente

Normativa Elementi Velocità Visibilità

Tipo	Prog.I. [m]	Prog.F. [m]	Svil. [m]	Parametro [m]	Raggio I. [m]	Raggio F. [m]	Verso	pt dx [%]	pt sx [%]	Vel. [km/h]	Verifica
RETTIFILO	0.000	25.001	25.001	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	90	●
RETTIFILO	25.001	50.001	25.000	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	90	●
RETTIFILO	50.001	60.001	10.000	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	79	●
RETTIFILO	60.001	80.001	20.000	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	75	●
RETTIFILO	80.001	100.001	20.000	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	66	●
RETTIFILO	100.001	120.001	20.000	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	57	●
RETTIFILO	120.001	122.106	2.104	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	48	●
CLOTOIDE	122.106	152.620	30.515	47.839	0.000	75.000	Dx	0.000	0.000	47	●
ARCO	152.620	170.001	17.380	0.000	75.000	75.000	Dx	-5.048	5.048	40	●
CLOT. FLESSO E	170.001	183.032	13.032	31.263	75.000	0.000	Dx	0.000	0.000	40	●
CLOT. FLESSO U	183.032	198.069	15.037	31.263	0.000	65.000	Sx	0.000	0.000	40	●
ARCO	198.069	284.007	85.938	0.000	65.000	65.000	Sx	5.532	-5.532	40	●
▶ RETTIFILO	284.007	303.927	19.919	0.000	0.000	0.000		-0.919	-3.097	37	●

Esito	Descrizione	Confronto Valori
●	L >= Lmin	19.919 > 30.000
●	L <= Lmax	19.919 <= 806.306
●	Rprec > Rmin	65.00 > 19.92

Ok





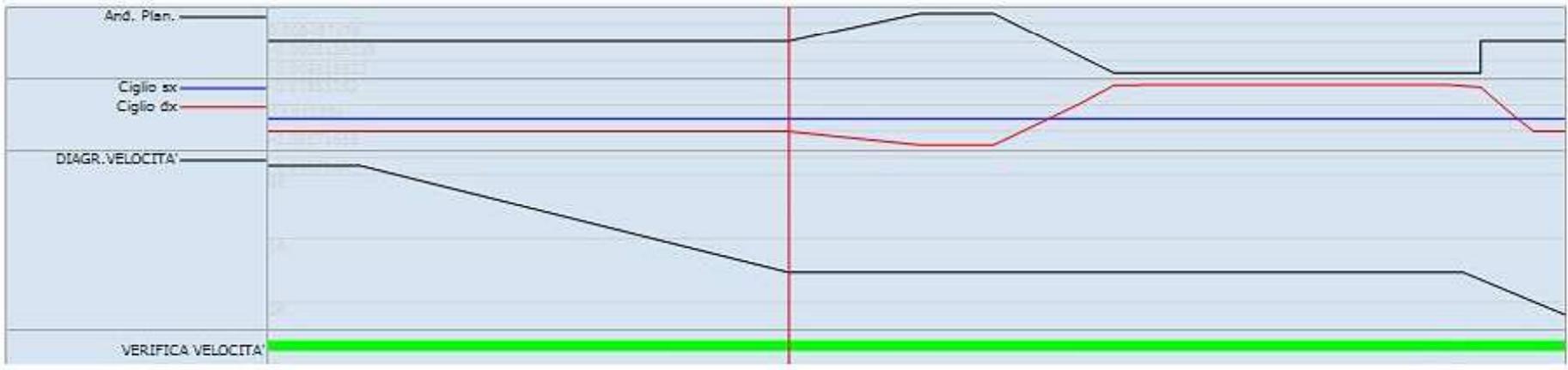
Diagrammi | Scenario Corrente

Normativa | Elementi | Velocità | Visibilità

- [-] Scenario Corrente
 - [-] Dt<Dr
 - ... Sx (Indietro)
 - ... Dx (Avanti)
 - [-] ΔV tra curve
 - ... Sx (Indietro)
 - ... Dx (Avanti)
 - [-] ΔV tra rettilo e curva
 - ... Sx (Indietro)
 - ... Dx (Avanti)

Ricalcola: "Personalizzato"

	Prog [m]	Vel [Km/h]	Acc Prec [m/s ²]	Acc Succ [m/s ²]	Esito
	0.000	90.00	0.00	0.00	●
	21.801	90.00	0.00	-2.50	●
▶	122.110	40.00	-2.50	0.00	●
	280.000	40.00	0.00	-1.93	●
	303.927	20.00	-1.93	0.00	●
*					



Raccordi Profilo Longitudinale

Polilinea

Layer:

Mantieni Originale

Limiti Cartiglio Uscita

Prog. iniziale: 0.000000
 Prog. finale: 308.926671
 Quota rif.: 25.000000
 Quota max.: 61.000000

Verifica

Diagramma Velocità Presente

Tipo Profilo:

Vertici

N.	Progressiva	Quota	Parziale	Parziale Res.	i (%)	Dislivello	Lunghezza	Lunghezza R.	Esito	Verifiche
▶ 0	0.0000	39.9943	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
1	48.4077	40.3594	48.4077	48.4077	0.7543	0.3651	48.4091	48.4091		
2	115.1977	41.0877	66.7900	66.7900	1.0904	0.7283	66.7940	66.7940		
3	198.1175	42.6955	82.9197	33.7246	1.9390	1.6078	82.9353	33.7309		
4	277.7058	36.4080	79.5884	17.1984	-7.9000	-6.2875	79.8363	17.2520		
5	303.9279	36.0665	26.2221	13.0273	-1.3026	-0.3416	26.2243	13.0284		

Raccordi Verticali

N.	Tipo	Raggio Vert.	Delta i (%)	Sviluppo	Prog. Iniziale	Prog. Finale	Parziale Rac.	Sorp/Dc	Vp (km/h)	Diag. Vel	Raggio Min.	Esito	Verifiche
▶ 1	Parabolico	0.0000	0.3361	0.0000	48.4077	48.4077	0.0000	<input type="checkbox"/>	79.7323	<input checked="" type="checkbox"/>	817.5461		
2	Parabolico	0.0000	0.8486	0.0000	115.1977	115.1977	0.0000	<input type="checkbox"/>	50.4351	<input checked="" type="checkbox"/>	327.1221		
3	Parabolico	1000.0000	-9.8390	98.4737	148.9223	247.3126	98.3903	<input type="checkbox"/>	40.0000	<input checked="" type="checkbox"/>	359.6022		
4	Parabolico	400.0000	6.5974	26.4222	264.5111	290.9006	26.3895	<input type="checkbox"/>	40.0000	<input checked="" type="checkbox"/>	583.0177		

Raccordi Profilo Longitudinale

Polilinea

Layer: PROGETTO

Mantieni Originale

Seleziona <

Limiti Cartiglio Uscita

Prog. iniziale: 0.000000

Prog. finale: 308.926671

Quota rif.: 25.000000

Quota max.: 61.000000

Verifica

Diagramma Velocità Presente

Tipo Profilo: Stradale

Imposta Normativa

Vertici

N.	Progressiva	Quota	Parziale	Parziale Res.	i (%)	Dislivello	Lunghezza	Lunghezza R.	Esito	Verifiche
0	0.0000	39.9943	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	○	...
1	48.4077	40.3594	48.4077	48.4077	0.7543	0.3651	48.4091	48.4091	●	...
2	115.1977	41.0877	66.7900	66.7900	1.0904	0.7283	66.7940	66.7940	●	...
3	198.1175	42.6955	82.9197	33.7246	1.9390	1.6078	82.9353	33.7309	●	...
4	277.7058	36.4080	79.5884	17.1984	-7.9000	-6.2875	79.8363	17.2520	●	...
5	303.9279	36.0665	26.2221	13.0273	-1.3026	-0.3416	26.2243	13.0284	●	...

Raccordi Verticali

N.	Tipo	Raggio Vert.	Delta i (%)	Sviluppo	Prog. Iniziale	Prog. Finale	Parziale Rac.	Sorp/Dc	Vp (km/h)	Diag. Vel	Raggio Min.	Esito	Verifiche
1	Parabolico	0.0000	0.3361	0.0000	48.4077	48.4077	0.0000	<input type="checkbox"/>	79.7323	<input checked="" type="checkbox"/>	817.5461	○	...
2	Parabolico	0.0000	0.8486	0.0000	115.1977	115.1977	0.0000	<input type="checkbox"/>	50.4351	<input checked="" type="checkbox"/>	327.1221	○	...
3	Parabolico	1000.0000	-9.8390	98.4737	148.9223	247.3126	98.3903	<input type="checkbox"/>	40.0000	<input checked="" type="checkbox"/>	359.6022	●	...
4	Parabolico	400.0000	6.5974	26.4222	264.5111	290.9006	26.3895	<input type="checkbox"/>	40.0000	<input checked="" type="checkbox"/>	583.0177	●	...

Verifiche Normative

N.	Descrizione	Verifica	Esito
4	Raggio >= Rmin Da (arresto)	400.000 >= 583.018	●
4	Raggio >= Rmin av (comfort)	400.000 >= 205.761	●
4	Raggio >= Rmin geometrico	400.000 >= 40.000	●

Corsia di DIVERSIONE

Dati generali sul tracciato Uscita

Progressiva Iniziale (m): 0.0000 Lunghezza (m) : 303.9267
 Progressiva Finale (m): 303.9267
 Strada Tipo : SAledx Strada di servizio per autostrada extraurbana (1 corsia) destra
 Intervallo di Velocità di progetto (Km/h): 40 <= Vp <= 40

Rettifilo 1 ProgI 0.0000 - ProgF 25.0013

Coordinate P.to Iniziale X:	1573525.4645	Coordinate P.to Finale X:	1573537.2547
Y:	4891428.0925	Y:	4891450.1392
Lunghezza :	25.0013	Azimut :	61.86
Vp (Km/h) = 90.0 L >= Lmin = 115.0000 No L <= Lmax = 1980.0000 OK Rsucc = 75.0000 Rsucc > Rmin = 25.0000 OK			

Rettifilo 2 ProgI 25.0013 - ProgF 50.0012

Coordinate P.to Iniziale X:	1573537.2547	Coordinate P.to Finale X:	1573548.7888
Y:	4891450.1392	Y:	4891472.3192
Lunghezza :	24.9998	Azimut :	62.52
Vp (Km/h) = 90.0 L >= Lmin = 114.9990 No L <= Lmax = 1979.9870 OK Rsucc = 75.0000 Rsucc > Rmin = 25.0000 OK			

Rettifilo 3 ProgI 50.0012 - ProgF 60.0012

Coordinate P.to Iniziale X:	1573548.7888	Coordinate P.to Finale X:	1573553.4861
Y:	4891472.3192	Y:	4891481.1473
Lunghezza :	10.0000	Azimut :	61.98
Vp (Km/h) = 79.0 L >= Lmin = 87.5830 No L <= Lmax = 1738.7330 OK Rsucc = 75.0000 Rsucc > Rmin = 10.0000 OK			

Rettifilo 4 ProgI 60.0012 - ProgF 80.0011

Coordinate P.to Iniziale X:	1573553.4861	Coordinate P.to Finale X:	1573562.9468
Y:	4891481.1473	Y:	4891498.7682
Lunghezza :	20.0000	Azimut :	61.77
Vp (Km/h) = 74.6 L >= Lmin = 76.6170 No L <= Lmax = 1642.2310 OK Rsucc = 75.0000 Rsucc > Rmin = 20.0000 OK			

Rettifilo 5 ProgI 80.0011 - ProgF 100.0011

Coordinate P.to Iniziale X:	1573562.9468	Coordinate P.to Finale X:	1573572.2878
Y:	4891498.7682	Y:	4891516.4528
Lunghezza :	20.0000	Azimut :	62.16
Vp (Km/h) = 65.9 L >= Lmin = 58.8110 No L <= Lmax = 1449.2270 OK Rsucc = 75.0000 Rsucc > Rmin = 20.0000 OK			

Rettifilo 6 ProgI 100.0011 - ProgF 120.0011

Coordinate P.to Iniziale X:	1573572.2878	Coordinate P.to Finale X:	1573581.3417
Y:	4891516.4528	Y:	4891534.2861
Lunghezza :	20.0000	Azimut :	63.08
Vp (Km/h) = 57.1 L >= Lmin = 47.1010 No L <= Lmax = 1256.2230 OK Rsucc = 75.0000 Rsucc > Rmin = 20.0000 OK			

Rettifilo 7 ProgI 120.0011 - ProgF 122.1056

Coordinate P.to Iniziale X:	1573581.3417	Coordinate P.to Finale X:	1573582.2441
Y:	4891534.2861	Y:	4891536.1873
Lunghezza :	2.1044	Azimut :	64.61
Vp (Km/h) = 48.3 L >= Lmin = 38.3280 No L <= Lmax = 1063.2180 OK Rsucc = 75.0000 Rsucc > Rmin = 2.1000 OK			

Corsia di DIVERSIONE

Clotoide in entrata 8		ProgI 122.1056 - ProgF 152.6203			
Coordinate vertice	X:	1573590.9865	Coordinate I punto Tg X: 1573582.2441		
Coordinate vertice	Y:	4891554.6051	Coordinate I punto Tg Y: 4891536.1873		
			Coordinate II punto Tg X: 1573597.1390		
			Coordinate II punto Tg Y: 4891562.7554		
Raggio	:	75.0000	Angolo	:	11.66
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	20.3874
Parametro A	:	47.8393	Tangente corta	:	10.2118
Scostamento	:	0.5165	Sviluppo	:	30.5147
Pti (%)	:	-2.5	Ptf (%)	:	5.0
Vp (Km/h) = 47.4					
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c] = 43.800 OK					
A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100) = 22.400 OK					
A >= R/3 = 25.000 OK					
A <= R = 75.000 OK					
			A/Au = 1.530	A/Au >= 2/3 = 0.670 OK	
			A/Au = 1.530	A/Au <= 3/2 = 1.500 No	

Arco 9 Destra		ProgI 152.6203 - ProgF 170.0006			
Coordinate vertice	X:	1573602.3983	Coordinate I punto Tg X: 1573597.1390		
Coordinate vertice	Y:	4891569.7225	Coordinate I punto Tg Y: 4891562.7554		
Coordinate centro curva	X:	1573656.9987	Coordinate II punto Tg X: 1573609.1171		
Coordinate centro curva	Y:	4891517.5689	Coordinate II punto Tg Y: 4891575.2954		
Raggio	:	75.0000	Angolo al vertice	:	13.28
Tangente	:	8.7293	Sviluppo	:	17.3803
Saetta	:	0.5029	Corda	:	17.3415
Pt (%)	:	5.0			
Vp (Km/h) = 40.0					
R >= Rmin = 44.994 OK					
Sv >= Smin = 27.780 No					
Pt >= Pmin = 5.048 OK					
			R = 75.000	R >= Rmins = 40.000 OK	
				R <= Rmaxs = 120.000 OK	

Clotoide di Flesso in uscita 10		ProgI 170.0006 - ProgF 183.0324			
Coordinate vertice	X:	1573612.4629	Coordinate I punto Tg X: 1573609.1171		
Coordinate vertice	Y:	4891578.0707	Coordinate I punto Tg Y: 4891575.2954		
			Coordinate II punto Tg X: 1573619.6088		
			Coordinate II punto Tg Y: 4891583.0181		
Raggio	:	75.0000	Angolo	:	0.00
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	8.6913
Parametro A	:	31.2632	Tangente corta	:	4.3471
Scostamento	:	0.0943	Sviluppo	:	13.0318
Pti (%)	:	-5.0	Ptf (%)	:	0.0
Vp (Km/h) = 40.0					
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c] = 27.600 OK					
A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100) = 29.000 OK					
A >= R/3 = 25.000 OK					
A <= R = 75.000 OK					
			A1/A2 = 1.000	A1/A2 >= 2/3 = 0.670 OK	
			A1/A2 = 1.000	A1/A2 <= 3/2 = 1.500 OK	
			Ae/A = 1.530	Ae/A >= 2/3 = 0.670 OK	
			Ae/A = 1.530	Ae/A <= 3/2 = 1.500 No	

Clotoide di Flesso in entrata 11		ProgI 183.0324 - ProgF 198.0691			
Coordinate vertice	X:	1573627.8565	Coordinate I punto Tg X: 1573619.6088		
Coordinate vertice	Y:	4891588.7283	Coordinate I punto Tg Y: 4891583.0181		
			Coordinate II punto Tg X: 1573631.6254		
			Coordinate II punto Tg Y: 4891592.0422		
Raggio	:	65.0000	Angolo	:	6.63
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	10.0315
Parametro A	:	31.2632	Tangente corta	:	5.0186
Scostamento	:	0.1449	Sviluppo	:	15.0367
Pti (%)	:	0.0	Ptf (%)	:	5.5
Vp (Km/h) = 40.0					
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c] = 27.900 OK					
A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100) = 28.300 OK					
A >= R/3 = 21.700 OK					
A <= R = 65.000 OK					
			A1/A2 = 1.000	A1/A2 >= 2/3 = 0.670 OK	
			A1/A2 = 1.000	A1/A2 <= 3/2 = 1.500 OK	

Corsia di DIVERSIONE

Arco 12 Sinistra ProgI 198.0691 - ProgF 284.0074

Coordinate vertice X:	1573669.5938	Coordinate I punto Tg X:	1573631.6254
Coordinate vertice Y:	4891625.4260	Coordinate I punto Tg Y:	4891592.0422
Coordinate centro curva X:	1573588.7051	Coordinate II punto Tg X:	1573646.5814
Coordinate centro curva Y:	4891640.8566	Coordinate II punto Tg Y:	4891670.4428
Raggio :	65.0000	Angolo al vertice :	75.75
Tangente :	50.5577	Sviluppo :	85.9383
Saetta :	13.6929	Corda :	79.8144
Pt (%) :	5.5		
Vp (Km/h) = 40.0			
R >= Rmin = 44.994 OK	R = 65.000	R >= Rminp = 40.000 OK	
Sv >= Smin = 27.780 OK		R <= Rmaxp = 120.000 OK	
Pt >= Ptmin = 5.532 OK			

Rettifilo 13 ProgI 284.0074 - ProgF 303.9267

Coordinate P.to Iniziale X:	1573646.5814	Coordinate P.to Finale X:	1573637.5147
Coordinate P.to Iniziale Y:	4891670.4428	Coordinate P.to Finale Y:	4891688.1789
Lunghezza :	19.9193	Azimut :	117.08
Vp (Km/h) = 36.7			
L >= Lmin = 30.0000 No	Rprec = 65.0000	Rprec > Rmin = 19.9200 OK	
L <= Lmax = 806.3060 OK			