

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N.443/01

TRATTA A.V./A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI
PROGETTO DEFINITIVO

*AGGIORNAMENTO PIANO DEL TRAFFICO – P.T.C.
A SEGUITO DELLA MODIFICA DEL PIANO CAVE L.R. 30/99*

GENERAL CONTRACTOR	ITALFERR S.p.A.	SCALA:
Consorzio Cociv Project Manager G. Guagnozzi		
Data:		

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
A 3 0 1	0 0	D	C V	R G	C A 0 0 0 0	0 0 3	C

PROGETTAZIONE

Rev.	Descrizione emissione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A	Prima emissione	COCIV	SET-04	S. Talotta		E.Pagani		
A.01	Revisione Generale	COCIV	APR-05	S. Talotta		E.Pagani		
B.00	Emissione ex art.4 D.Lgs 190/02	COCIV	15/06/05	S. Talotta		E.Pagani		
C	Aggiornamento	COCIV	27/12/12	B. Cipullo	27/12/12	E.Pagani	27/12/12	

n. Elab.

Nome File: 12_015_TESTALINO_00_00
CUP: F81H92000000008

INDICE

Premessa.....	2
Metodologia adottata e parametri di riferimento.....	3
Parametri di riferimento	3
Localizzazione dei cantieri di produzione dello smarino	4
Cantiere di Vallemme COP 1 e COP 1NV.....	4
Cantiere di Castagnola COP 2	4
Cantiere di Moriassi/Radimero COP 4	5
Cantiere di Libarna COP 5	6
Cantiere Pernigotti COP 6.....	7
Cantieri di Novi Ligure COP 7	7
Cantiere Interconnessione Torino COP 8.....	8
Cantiere San Bovo COP 9	8
Cantiere Gerbidi COP 10	9
Localizzazione delle aree di deposito e di riqualifica ambientale	10
Quantificazione della movimentazione dei flussi di smarino	13
Scenario di massimo carico	14
Scenario del trimestre più carico	15
Itinerari e flussi di traffico indotti.....	17
Viabilità ordinaria.....	17
Viabilità di Cantiere	42
Interventi infrastrutturali previsti	42
Conclusioni	44

Premessa

Il presente documento costituisce un aggiornamento del Piano del traffico di cantiere approvato con deliberazione CIPE n. 80/2006.

L'aggiornamento si è reso necessario in considerazione delle modifiche intercorse nella scelta delle aree di recupero ambientale (destinate al deposito di parte delle rocce e terre da scavo generate dalla realizzazione dell'opera) rispetto alla soluzione prevista in sede di progettazione definita e risultante a seguito della suddetta approvazione.

Nel presente documento, con riferimento alle fasi realizzative individuate ed al programma dei lavori contenuto nel nuovo piano di cantierizzazione, si è proceduto a valutare l'impatto dei mezzi d'opera utilizzati per il trasporto dello smarino e delle terre e rocce da scavo sulla viabilità presente e prevista in termini di veicoli pesanti/giorno medi e di massima punta.

Metodologia adottata e parametri di riferimento

Sulla base della localizzazione delle zone di produzione dello smarino (cantieri) e delle aree di deposito e riqualifica ambientale individuate, si è proceduto a definire gli percorsi della viabilità interessati dai traffici indotti dai cantieri, mentre sulla base della quantità di materiale da movimentare negli archi temporali definiti (trimestri) è stato ricavato il numero di mezzi d'opera che giornalmente percorreranno le direttrici di collegamento tra le cave ed i cantieri in termini di traffico medio e traffico di massima punta.

Per ogni trimestre di lavorazione sono stati calcolati i transiti relativi ad ogni cantiere di produzione sulla base dei volumi di scavo prodotti.

Stante la variabilità dei traffici tra le diverse relazioni durante l'intera durata del cantiere (8 anni), nel presente studio sono stati considerati due scenari:

- uno scenario di carico "massimo", nel quale si fa riferimento al massimo volume giornaliero trasportato lungo ogni percorso negli otto anni;
- uno scenario relativo al trimestre più carico (risultato essere il IV trimestre del V anno), individuato come il trimestre in cui, in totale, viene trasportato il massimo volume di smarino.

La determinazione dei transiti sulla viabilità è fortemente legata all'andamento della produzione, pertanto risulta fortemente variabile nel tempo in funzione dei programmi effettivi di lavoro.

Le viabilità interessate sono state ripartite secondo tre categorie:

1. Autostrade
2. Viabilità Locale
3. Viabilità di Cantiere (Piste e strade ad Hoc)

Per quanto possibile i flussi sono stati instradati sulle viabilità 1 e 3, in quanto di meno impatto sui traffici esistenti nonché con una densità minore di recettori sensibili.

Nella presente relazione verranno analizzati solo i traffici indotti dal trasporto dello smarino (materiale di scavo).

Parametri di riferimento

Ai fini della materializzazione dei flussi sulla viabilità sono stati introdotti i seguenti dati di calcolo:

- | | |
|-----------------------------------|---------------------|
| • portata mezzi | 13,5 m ³ |
| • coefficiente di rigonfiamento | 1,5 |
| • coefficiente di ricompattamento | 1,35 |
| • giorni lavorativi mese | 18,5 |
| • periodo discretizzato | 3 mesi |

Localizzazione dei cantieri di produzione dello smarino

Cantiere di Vallemme COP 1 e COP 1NV

Il cantiere si localizza nei pressi dell'imbocco della finestra omonima lungo la S.P.160, nella posizione già individuata durante gli scavi dei cunicoli.

Per lo smarino del cantiere COP 1 è previsto il trasporto a deposito con nastro trasportatore, pertanto non è atteso il transito di mezzi di smarino lungo la viabilità.

Cantiere COP 1 e COP 1NV- VALLEMME

Volume totale di smarino prodotto	640.473
Volume totale di smarino trasportato su strada in banco	13.000
Volume massimo prodotto in banco	3.520
Volume IV trimestre del V anno prodotto in banco	0
Aree deposito dedicate	DP 4 Vallemme DP 5 Libarna

Cantiere di Castagnola COP 2

Il cantiere si localizza nei pressi dell'imbocco della finestra omonima lungo la S.P.163, nella posizione già individuata durante gli scavi dei cunicoli.

Per lo smarino è previsto il trasporto a deposito temporaneo con nastro trasportatore; da tale deposito, situato nei pressi del cantiere, i mezzi raggiungeranno l'autostrada attraverso lo svincolo di Ronco Scrivia fino allo svincolo di Tortona, dove si divideranno per raggiungere sia la cava "apri e chiudi" Romanellotta (attraverso la pista di cantiere), che le strade statali per raggiungere i siti di riqualifica.

Cantiere COP 2 - CASTAGNOLA

Volume totale di smarino prodotto	705.900
Volume totale di smarino trasportato su strada in banco	1.058.850
Volume massimo trimestrale prodotto in banco	250.512
Volume IV trimestre del V anno prodotto in banco	80.003
Aree deposito dedicate	DP 4 Vallemme DP 12 Area Artigianale Dossi DP 95 Cascina Castellotto Svincolo Autostradale DP 19 Cascina Castellotto DP 94 Cascina Montemerla

Cantiere di Moriassi/Radimero COP 4

I cantieri asservono alla costruzione sia della Galleria di Valico che del primo tratto della galleria di Serravalle; la costruzione della galleria di Valico avverrà con l'ausilio di macchine TBM, mentre per il tratto di galleria di Serravalle è previsto l'utilizzo di tecnologie tradizionali.

Tra i due imbocchi si localizza il sito di Libarna, che verrà sfruttato per abbancare parte dei materiali di scavo della galleria di Serravalle e parte esigua dei materiali della galleria di Valico.

Lo smarino che non potrà essere abbancato in tale sito verrà portato verso i siti di pianura; nello specifico si prevede l'utilizzo dei siti C.na Romanellotta, C.na Montemerla, C.na Castellotto e C.na Guendalina.

Il sito di C.na Guendalina servirà per l'abbancamento dei materiali umidi prodotti durante lo scavo con macchina EPB ed additivati con schiume.

Il percorso prevede l'utilizzo di una apposita strada realizzata in periferia di Arquata Scrivia per by-passare la zona archeologica di Libarna, collegando i cantieri alla Strada del Vapore fino all'autostrada, per proseguire sul percorso autostradale già utilizzato per il cantiere Castagnola.

Cantiere COP 4 - MORIASSI

Volume totale di smarino prodotto	1.175.334
Volume totale di smarino trasportato su strada in banco	1.763.001
Volume massimo trimestrale prodotto in banco	344.829
Volume IV trimestre del V anno prodotto in banco	92.433
Aree deposito dedicate	DP 5 Libarna DP 98 Cascina Guendalina DP 95 Cascina Castellotto Svincolo Autostradale DP 19 Cascina Castellotto DP 22 Cascina Romanellotta DP 94 Cascina Montemerla

Cantiere di Libarna COP 5

Il cantiere asservisce alla costruzione sia della Galleria di Valico che del primo tratto della galleria di Serravalle; per il tratto di galleria di Serravalle è previsto l'utilizzo di tecnologie tradizionali. Il sito di Libarna si localizza tra i due imbocchi, e verrà sfruttato per abbancare parte dei materiali di scavo della galleria di Serravalle e parte esigua dei materiali della galleria di Valico. Lo smarino che non potrà essere abbancato in tale sito verrà portato verso i siti di pianura; nello specifico si prevede l'utilizzo dei siti Libarna e C.na Montemerla. Il percorso prevede l'utilizzo di una apposita strada realizzata in periferia di Arquata Scrivia per by-passare la zona archeologica di Libarna, collegando i cantieri alla Strada del Vapore fino all'autostrada, per proseguire sul percorso autostradale già utilizzato per il cantiere Castagnola.

Cantiere COP 5 - LIBARNA

Volume totale di smarino prodotto	260.765
Volume totale di smarino trasportato su strada in banco	293.671
Volume massimo trimestrale prodotto in banco	35.516
Volume IV trimestre del V anno prodotto in banco	17.152
Aree deposito dedicate	DP 5 Libarna DP 94 Cascina Montemerla

Cantiere Pernigotti COP 6

Si localizza in prossimità della linea storica MI-GE nella zona industriale di Novi Ligure.

Lo smarino prodotto dagli scavi verrà depositato in parte nel vicino sito ex prevam denominato Pieve di Novi Ligure, ed in parte nelle riqualifiche ambientali.

Il percorso dello smarino prevede l'utilizzo della strada statale 35 per raggiungere il sito di deposito ex prevam e per reimmettersi nella pista di cantiere.

L'approvvigionamento di inerte è garantito dal sito C.na Romanellotta, ubicata al km 43 circa della linea, con un facile accesso dalla pista di cantiere.

Il percorso prevede l'utilizzo della viabilità di cantiere fino alla immissione sulla S.S. 35 in direzione di Serravalle fino al cantiere COP 6.

Cantiere COP 6 - PERNIGOTTI

Volume totale di smarino prodotto	151.754
Volume totale di smarino trasportato su strada in banco	227.630
Volume massimo trimestrale prodotto in banco	33.385
Volume IV trimestre del V anno prodotto in banco	18.120
Aree deposito dedicate	DP Loc. Bettole

Cantieri di Novi Ligure COP 7

Questo cantiere si localizza in prossimità della S.P. 153, ed usufruisce della apposita e dedicata pista di cantiere per la movimentazione dei materiali.

Per gran parte dello smarino del cantiere COP 7 tradizionale è previsto il trasporto a deposito con nastro trasportatore, pertanto non è atteso per tali volumi il transito di mezzi di smarino lungo la viabilità. Di seguito viene riassunta la circolazione della pista di cantiere ed il sistema degli accessi dall'esterno.

Cantiere COP 7 – NOVI LIGURE TBM – EPB - TRADIZIONALE

Volume totale di smarino prodotto	637.161
Volume totale di smarino trasportato su strada in banco	1.423.908
Volume massimo trimestrale prodotto in banco	207.522
Volume IV trimestre del V anno prodotto in banco	112.855
Aree deposito dedicate	DP 6 Pieve di Novi Ligure DP 7 Cascina Bola DP Loc. Bettole DP 98 Cascina Guendalina

Cantiere Interconnessione Torino COP 8

Questo cantiere si localizza in prossimità della S.S. 35, ed usufruisce della apposita e dedicata pista di cantiere per la movimentazione dei materiali.

Di seguito viene riassunta la circolazione della pista di cantiere ed il sistema degli accessi dall'esterno.

Cantiere COP 8 – INTERCONNESSIONE TORINO

Volume totale di smarino prodotto	143.503
Volume totale di smarino trasportato su strada in banco	215.255
Volume massimo trimestrale prodotto in banco	21.081
Volume IV trimestre del V anno prodotto in banco	21.081
Aree deposito dedicate	DP 22 Cascina Romanellotta

Cantiere San Bovo COP 9

Questo cantiere si localizza in prossimità della S.S. 35 bis, ed usufruisce della apposita e dedicata pista di cantiere per la movimentazione dei materiali.

Di seguito viene riassunta la circolazione della pista di cantiere ed il sistema degli accessi dall'esterno.

Cantiere COP 9 – SAN BOVO

Volume totale di smarino prodotto	287.724
Volume totale di smarino trasportato su strada in banco	431.585
Volume massimo trimestrale prodotto in banco	64.254
Volume IV trimestre del V anno prodotto in banco	41.212
Aree deposito dedicate	DP 7 Cascina Bolla DP 22 Cascina Romanellotta

Cantiere Gerbidi COP 10

Questo cantiere si localizza in prossimità della S.S. 211 ed usufruisce della apposita e dedicata pista di cantiere per la movimentazione dei materiali.

Di seguito viene riassunta la circolazione della pista di cantiere ed il sistema degli accessi dall'esterno.

Cantiere COP 10 – GERBIDI

Volume totale di smarino prodotto	293.345
Volume totale di smarino trasportato su strada in banco	440.017
Volume massimo trimestrale prodotto in banco	103.028
Volume IV trimestre del V anno prodotto in banco	41.324
Aree deposito dedicate	DP 98 Cascina Guendalina DP 22 Cascina Romanellotta DP 94 Cascina Montemerla

Localizzazione delle aree di deposito e di riqualifica ambientale

Con riferimento al cap. 14 del “Piano di reperimento dei materiali litoidi”, sono previste diverse modalità per la messa a deposito dei materiali derivanti dallo scavo che, per le loro caratteristiche geologiche, geotecniche e geomeccaniche, non possono essere riutilizzati all'interno dell'opera:

- recupero e riqualificazione ambientale delle ex-cave di montagna (ex-cava Cementir di Voltaggio, Vallemme);
 - o Vallemme (DP 04)
- progetti di riqualificazione ambientale e rimodellamento morfologico (aree di Libarna e Pieve di Novi Ligure);
 - o Libarna (DP 05)
 - o Pieve di Novi Ligure (DP 06)
- cave “apri – chiudi” (area estrattiva presso cascina Romanellotta, in comune di Pozzolo Formigaro);
 - o Cascina Romanellotta (DP 22)
- riqualificazioni ambientali e rimodellamenti morfologici di aree di cava, in attività o pregresse, localizzate in pianura.

Il paragrafo 14.5. del citato Piano Cave fornisce un elenco, al termine dell'attività di indagine e valutazione operata dal Piano medesimo, di 11 siti individuati quali idonei ed utilizzabili per le finalità previste dal Piano.

La volumetria così disponibile è, come indicato nello stesso Piano, superiore alle esigenze.

Il presente Piano del traffico opera, pertanto, la seguente scelta al loro interno:

- Cascina Bolla (DP 07), in comune di Alessandria;
- Area artigianale Dossi (DP 12), in comune di Pontecurone;
- Loc. Bettole (DP), in comune di Pozzolo Formigaro);
- Cascina Guendalina (DP 98), in comune di Pozzolo Formigaro;
- Cascina Castellotto Svincolo autostradale (DP 95), in comune di Tortona;
- Cascina Castellotto (DP 19), in comune di Tortona;
- Cascina Montemerla (DP 94), in comune di Tortona;

Le schede tecnico-descrittive dei siti sopra indicati sono contenute nell'Allegato 2 al “Piano di reperimento dei materiali litoidi” con riferimento a:

- collocazione a deposito delle terre e rocce da scavo non riutilizzabili;
- siti di recupero ambientali;
- ricognizione dei siti e delle volumetrie disponibili.

Il citato par. 14.5 del Piano Cave e le singole schede forniscono i necessari dati relativamente alle volumetrie disponibili per ogni singolo sito, di seguito sinteticamente riassunte, con l'indicazione della volumetria geometrica disponibile e di quella calcolata in banco, una volta compattata.

Comune	Denominazione	Caratteristiche sito	Volumetria disponibile (m ³)	Volumetria in banco (m ³)
Voltaggio	DP 04 Vallemme - area ex-Cementir	riqualificazione ambientale	1.300.000	962.963
Serravalle Scrivia	DP 05 Libarna	riqualificazione ambientale e rimodellamento morfologico	370.000	274.075
Novi Ligure	DP 06 Pieve di Novi Ligure	riqualificazione ambientale e rimodellamento morfologico	420.000	311.111
Pozzolo Formigaro	DP 22 c.na Romanellotta	cava apri/chiudi	1.778.844	1.317.662
Alessandria	DP 07 c.na Bolla	recupero ambientale	1.000.000	740.741
Pontecurone	DP 12 Area artigianale Dossi	recupero ambientale	289.000	214.074
Pozzolo Formigaro	DP 98 c.na Guendalina	recupero ambientale	1.040.000	770.370
Pozzolo Formigaro	DP loc. Bettole	recupero ambientale	400.000	296.296
Tortona	DP 19 c.na Castellotto	recupero ambientale	340.000	251.852
Tortona	DP 95 c.na Castellotto svincolo aut.	recupero ambientale	270.000	200.001
Tortona	DP 94 c.na Montemerla	recupero ambientale	2.200.000	1.629.630

Tenuto conto che la volumetria dei materiali collocabili non può ovviamente risultare pari alla somma delle volumetrie generate dai singoli siti, il presente Piano del traffico assume come "sito ultimo", per quanto riguarda le attività di deposito (e di cui, pertanto, è prevedibile solamente un riempimento parziale, con i materiali derivanti dall'opera in progetto), il sito DP 19 - c.na Castellotto, in comune di Tortona, in considerazione delle

sue caratteristiche. Risulta infatti essere inserito in un contesto fluviale e con modalità di recupero a carattere naturalistico (per gli altri siti sopra indicati, prevalentemente inseriti in un contesto di pianura agricola, il Piano Cave prevede un ripristino morfologico con un successivo ritorno ad una destinazione agricola delle aree; ciò richiede, di conseguenza, una maggiore attenzione ad un coerente ripristino di carattere morfologico).

Residua ugualmente una limitatissima volumetria per il sito di Bettole: ciò deriva dall'avere evitato il conferimento nel sito di materiali provenienti dal casello autostradale di Tortona per ragioni di impatto viabilistico.

Con riferimento alle diverse "caratteristiche" dei materiali da collocarsi a deposito suddivisibile, secondo quanto descritto al cap. 2.3. del Piano Cave – "Rocce e terre da scavo: caratteristiche dei materiali estratti", in:

- terre e rocce da scavo
- materiali trattati con agenti schiumogeni, connessi con gli scavi con TBM, provenienti dai cantieri COP 4 Moriassi e COP 7 Novi Ligure
- materiali frammisti in VTR e/o PVC

il presente Piano del traffico prevede, in coerenza con quanto indicato nel Piano Cave, il conferimento dell'intera volumetria di materiali trattati con agenti schiumogeni presso il sito di C.na Guendalina (in considerazione della capienza del sito e delle sue attuali caratteristiche morfologiche).

Per quanto riguarda i materiali frammisti con PVC e/o VTR questi saranno conferiti presso il sito di Vallemme (volumetria prodotta presso il cantiere adiacente) o presso il sito di C.na Montemerla (volumetria generata presso gli altri cantieri).

Quantificazione della movimentazione dei flussi di smarino

Una parte consistente delle ottimizzazioni si è concretizzata con il riutilizzo dei materiali nell'ambito del cantiere stesso, scaricando la rete soprattutto nel periodo iniziale di partenza dei lavori. In merito alle modalità ed alle volumetrie previste, per quanto riguarda la possibilità di riutilizzo dei materiali derivanti dagli scavi, si rinvia al Piano di reperimento dei materiali litoidi, cap. 2.2. "Stima della quantità delle rocce e terre da scavo e possibilità di un loro riutilizzo".

Il deposito di tale materiale è stato individuato nell'area C.A.2- San Bovo.

Giova altresì sottolineare come durante il periodo legato al II trimestre del V anno, si evidenzia una forte richiesta di materiale per la costruzione delle opere all'aperto (cantieri COP 8, COP 9, COP 10). Si utilizzerà il materiale stoccato nel sito di San Bovo e Gerbidi, e verrà avvicinato alle zone di reale utilizzazione sfruttando esclusivamente la pista di cantiere dedicata.

La movimentazione del materiale di smarino è stata ottimizzata in modo da utilizzare i percorsi da zona di produzione ad area di deposito a minore impatto sulla viabilità, compatibilmente con le tipologie di materiale da stoccare e delle volumetrie disponibili nei siti di destinazione.

La portata dei mezzi da cava è stata supposta prudenzialmente pari a 13,5 m³.

Figura 1 – Esempio di mezzi impiegati per il trasporto dello smarino



Considerata la localizzazione dei siti di deposito di Vallemme, Libarna e Pieve di Novi Ligure, in relazione all'ubicazione dei cantieri ed alla modalità prevista per il conferimento dei materiali scavati per quanto riguarda Vallemme, il presente Piano del traffico non prende in esame le volumetrie di terre e rocce da scavo conferite nei predetti siti che provengano rispettivamente dai cantieri di Vallemme, Libarna e Novi Ligure, in quanto la loro allocazione non genera traffico sulla viabilità ordinaria (celle evidenziate in azzurro nelle successive tabelle riepilogative).

Per verificare l'impatto sulla viabilità ordinaria derivante dalle operazioni di movimentazione di tale materiale, ci si è posti nelle condizioni potenzialmente più gravose per le arterie, considerando che ogni singolo viaggio per il trasporto dello smarino determini un secondo viaggio di ritorno "a vuoto" in senso opposto, ipotesi generalmente cautelativa in un'ottica di ottimizzazione delle risorse.

Come definito in premessa, sono stati considerati due diversi scenari, uno di carico massimo ed uno relativo al trimestre più carico; nei successivi paragrafi si riportano le elaborazioni effettuate nei due casi.

Scenario di massimo carico

Nella successiva Tabella 1 viene indicato il riepilogo dei massimi volumi trasportati su ciascuna relazione Cantiere / Area di deposito. Giova sottolineare come tali quantità, prese a base dell'elaborazione dello scenario di massimo carico, non costituiscano il massimo flusso di traffico generale sulle strade, in quanto i volumi massimi delle singole relazioni non risultano contemporanei. Pertanto, tali valori devono essere considerati esclusivamente per ciascuna relazione, indipendentemente dalle altre; in altri termini, i periodi in cui si determinano le massime portate sulle singole relazioni sono differenti, per cui i traffici determinati nella presente tabella per ciascuna relazione non sono contemporanei.

Tabella 1 – Matrice del massimo volume trimestrale trasportato per ciascuna relazione

MASSIMO VOLUME TRASPORTATO PER CIASCUNA RELAZIONE (MC in banco)		DP 04 Vallemme	DP 05 Libarna	DP 06 Pieve di Novi Ligure	DP 07 Cascina Bolla	DP 12 Area Artigianale Dossi	DP Loc. Bettole	DP 98 Cascina Guendalina	DP 95 Cascina Castellotto Svincolo autostradale	DP 19 Cascina Castellotto	DP 22 Cascina Romanellotta	DP 94 Cascina Montemerla
COP 2	CASTAGNOLA	12.582	0	0	0	63.476	0	0	13.692	77.262	0	83.501
COP 10	Pozzolo (GERBIDI)	0	0	0	0	0	0	55.594	0	0	47.072	361
COP 8	Shunt (INTERCONNESSIONE TORINO)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21.081	0
COP 5	Serravalle sud (LIBARNA)	0		0	0	0	0	0	0	0	0	35.516
COP 4	Valico nord (MORIASSI TBM)	0	47.587	0	0	0	0	0	68.067	10.330	89.780	59.479
	Valico nord (MORIASSI EPB)	0	0	0	0	0	0	25.000	0	0	0	0
	Valico nord (MORIASSI TRADIZIONALE)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44.586
COP 7	Serravalle nord (NOVI LIGURE TBM)	0	0	0	109.242	0	0	0	0	0	0	0
	Serravalle nord (NOVI LIGURE EPB)	0	0	0	0	0	0	72.177	0	0	0	0
	Serravalle nord (NOVI LIGURE TRADIZIONALE)	0	0		0	0	26.104	0	0	0	0	0
COP 6	Binario tecnico shunt (PERNIGOTTI)	0	0	0	0	0	33.385	0	0	0	0	0
COP 9	Shunt (SAN BOVO)	0	0	0	23.041	0	0	0	0	0	41.212	0
COP 1 NV	NV21-GNSG (VALLEMME)	0	3.520	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COP 1	VALLEMME		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Nelle successive Tabella 2 e Tabella 3 vengono conseguentemente calcolati rispettivamente il numero massimo di viaggi giornalieri per singola relazione ed il relativo massimo carico di veicoli/giorno sui percorsi stradali considerando anche i percorsi di ritorno a vuoto.

Tabella 2 Matrice del massimo numero di veicoli/giorno per ciascuna relazione

MASSIMO NUMERO DI VEICOLI PER CIASCUNA RELAZIONE (veicoli/giorno)		DP 04 Vallemme	DP 05 Libarna	DP 06 Pieve di Novi Ligure	DP 07 Cascina Bolla	DP 12 Area Artigianale Dossi	DP Loc. Bettole	DP 98 Cascina Guendalina	DP 95 Cascina Castellotto Svincolo autostradale	DP 19 Cascina Castellotto	DP 22 Cascina Romanellotta	DP 94 Cascina Montemerla
COP 2	CASTAGNOLA	23	0	0	0	114	0	0	25	139	0	150
COP 10	Pozzolo (GERBIDI)	0	0	0	0	0	0	100	0	0	85	1
COP 8	Shunt (INTERCONNESSIONE TORINO)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	0
COP 5	Serravalle sud (LIBARNA)	0		0	0	0	0	0	0	0	0	64
COP 4	Valico nord (MORIASSI TBM)	0	86	0	0	0	0	0	123	19	162	107
	Valico nord (MORIASSI EPB)	0	0	0	0	0	0	45	0	0	0	0
	Valico nord (MORIASSI TRADIZIONALE)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80
COP 7	Serrvalle nord (NOVI LIGURE TBM)	0	0	0	197	0	0	0	0	0	0	0
	Serrvalle nord (NOVI LIGURE EPB)	0	0	0	0	0	0	130	0	0	0	0
	Serravalle nord (NOVI LIGURE TRADIZIONALE)	0	0		0	0	47	0	0	0	0	0
COP 6	Binario tecnico shunt (PERNIGOTTI)	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0
COP 9	Shunt (SAN BOVO)	0	0	0	42	0	0	0	0	0	74	0
COP 1 NV	NV21-GNSG (VALLEMME)	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COP 1	VALLEMME		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabella 3 - Matrice del massimo numero di viaggi/giorno per ciascuna relazione¹

MASSIMO NUMERO DI VIAGGI PER CIASCUNA RELAZIONE (veicoli/giorno comprensivi del 100% di ritorni a vuoto)		DP 04 Vallemme	DP 05 Libarna	DP 06 Pieve di Novi Ligure	DP 07 Cascina Bolla	DP 12 Area Artigianale Dossi	DP Loc. Bettole	DP 98 Cascina Guendalina	DP 95 Cascina Castellotto Svincolo autostradale	DP 19 Cascina Castellotto	DP 22 Cascina Romanellotta	DP 94 Cascina Montemerla
COP 2	CASTAGNOLA	45	0	0	0	229	0	0	49	278	0	301
COP 10	Pozzolo (GERBIDI)	0	0	0	0	0	0	200	0	0	170	1
COP 8	Shunt (INTERCONNESSIONE TORINO)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	76	0
COP 5	Serravalle sud (LIBARNA)	0		0	0	0	0	0	0	0	0	128
COP 4	Valico nord (MORIASSI TBM)	0	171	0	0	0	0	0	245	37	324	214
	Valico nord (MORIASSI EPB)	0	0	0	0	0	0	90	0	0	0	0
	Valico nord (MORIASSI TRADIZIONALE)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	161
COP 7	Serrvalle nord (NOVI LIGURE TBM)	0	0	0	394	0	0	0	0	0	0	0
	Serrvalle nord (NOVI LIGURE EPB)	0	0	0	0	0	0	260	0	0	0	0
	Serravalle nord (NOVI LIGURE TRADIZIONALE)	0	0		0	0	94	0	0	0	0	0
COP 6	Binario tecnico shunt (PERNIGOTTI)	0	0	0	0	0	120	0	0	0	0	0
COP 9	Shunt (SAN BOVO)	0	0	0	83	0	0	0	0	0	149	0
COP 1 NV	NV21-GNSG (VALLEMME)	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COP 1	VALLEMME		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Scenario del trimenstre più carico

Al fine di poter valutare la contemporaneità dei flussi di traffico indotti, sulle varie arterie stradali è stato elaborato un secondo scenario in cui si è presa a riferimento la situazione del IV trimestre del V anno, in cui, in totale, avviene il massimo valore di smarino trasportato contemporaneamente. Nelle successive tabelle sono riportati i medesimo risultati dello scenario precedente.

¹ i valori risultano arrotondati.

Tabella 4 – Matrice del volume trasportato per ciascuna relazione nel trimestre più carico

VOLUME TRASPORTATO PER CIASCUNA RELAZIONE NEL TRIMESTRE PIU' CARICO (MC in banco)	TOTALE	DP 04 Vallemme	DP 05 Libarna	DP 06 Pieve di Novi Ligure	DP 07 Cascina Bolla	DP 12 Area Artigianale Dossi	DP Loc. Bettole	DP 98 Cascina Guendalina	DP 95 Cascina Castellotto Svincolo autostradale	DP 19 Cascina Castellotto	DP 22 Cascina Romanellotta	DP 94 Cascina Montemerla
COP 2	CASTAGNOLA	80.003	0	0	0	0	0	0	0	40.001	0	40.002
COP 10	Pozzolo (GERBIDI)	41.324	0	0	0	0	0	0	0	0	41.324	0
COP 8	Shunt (INTERCONNESSIONE TORINO)	21.081	0	0	0	0	0	0	0	0	21.081	0
COP 5	Serravalle sud (LIBARNA)	17.152	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17.152
	Valico nord (MORIASSI TBM)	67.433	0	0	0	0	0	0	0	0	15.591	51.842
COP 4	Valico nord (MORIASSI EPB)	25.000	0	0	0	0	0	25.000	0	0	0	0
	Valico nord (MORIASSI TRADIZIONALE)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Serravalle nord (NOVI LIGURE TBM)	109.242	0	0	0	109.242	0	0	0	0	0	0
COP 7	Serravalle nord (NOVI LIGURE EPB)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Serravalle nord (NOVI LIGURE TRADIZIONALE)	3.613	0	0	0	0	3.613	0	0	0	0	0
COP 6	Binario tecnico shunt (PERNIGOTTI)	18.120	0	0	0	0	18.120	0	0	0	0	0
COP 9	Shunt (SAN BOVO)	41.212	0	0	0	0	0	0	0	0	41.212	0
COP 1 NV	NV21-GNSG (VALLEMME)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COP 1	VALLEMME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	TOTALE	424.181	0	0	0	109.242	0	21.733	25.000	40.001	119.208	108.997

Tabella 5 Matrice del numero di veicoli/giorno per ciascuna relazione nel trimestre più carico

NUMERO DI VEICOLI PER CIASCUNA RELAZIONE NEL TRIMESTRE PIU' CARICO (veicoli/giorno)	TOTALE	DP 04 Vallemme	DP 05 Libarna	DP 06 Pieve di Novi Ligure	DP 07 Cascina Bolla	DP 12 Area Artigianale Dossi	DP Loc. Bettole	DP 98 Cascina Guendalina	DP 95 Cascina Castellotto Svincolo autostradale	DP 19 Cascina Castellotto	DP 22 Cascina Romanellotta	DP 94 Cascina Montemerla
COP 2	CASTAGNOLA	144	0	0	0	0	0	0	0	72	0	72
COP 10	Pozzolo (GERBIDI)	74	0	0	0	0	0	0	0	0	74	0
COP 8	Shunt (INTERCONNESSIONE TORINO)	38	0	0	0	0	0	0	0	0	38	0
COP 5	Serravalle sud (LIBARNA)	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31
	Valico nord (MORIASSI TBM)	122	0	0	0	0	0	0	0	0	28	93
COP 4	Valico nord (MORIASSI EPB)	45	0	0	0	0	0	45	0	0	0	0
	Valico nord (MORIASSI TRADIZIONALE)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Serravalle nord (NOVI LIGURE TBM)	197	0	0	0	197	0	0	0	0	0	0
COP 7	Serravalle nord (NOVI LIGURE EPB)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Serravalle nord (NOVI LIGURE TRADIZIONALE)	7	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0
COP 6	Binario tecnico shunt (PERNIGOTTI)	33	0	0	0	0	33	0	0	0	0	0
COP 9	Shunt (SAN BOVO)	74	0	0	0	0	0	0	0	0	74	0
COP 1 NV	NV21-GNSG (VALLEMME)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COP 1	VALLEMME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	TOTALE	764	0	0	0	197	39	45	0	72	215	196

Tabella 6 - Matrice del numero di viaggi/giorno per ciascuna relazione nel trimestre più carico²

NUMERO DI VIAGGI PER CIASCUNA RELAZIONE NEL TRIMESTRE PIU' CARICO (veicoli/giorno comprensivi del 100% di ritorni a vuoto)	TOTALE	DP 04 Vallemme	DP 05 Libarna	DP 06 Pieve di Novi Ligure	DP 07 Cascina Bolla	DP 12 Area Artigianale Dossi	DP Loc. Bettole	DP 98 Cascina Guendalina	DP 95 Cascina Castellotto Svincolo autostradale	DP 19 Cascina Castellotto	DP 22 Cascina Romanellotta	DP 94 Cascina Montemerla
COP 2	CASTAGNOLA	288	0	0	0	0	0	0	0	144	0	144
COP 10	Pozzolo (GERBIDI)	149	0	0	0	0	0	0	0	0	149	0
COP 8	Shunt (INTERCONNESSIONE TORINO)	76	0	0	0	0	0	0	0	0	76	0
COP 5	Serravalle sud (LIBARNA)	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62
	Valico nord (MORIASSI TBM)	243	0	0	0	0	0	0	0	0	56	187
COP 4	Valico nord (MORIASSI EPB)	90	0	0	0	0	0	90	0	0	0	0
	Valico nord (MORIASSI TRADIZIONALE)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Serravalle nord (NOVI LIGURE TBM)	394	0	0	0	394	0	0	0	0	0	0
COP 7	Serravalle nord (NOVI LIGURE EPB)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Serravalle nord (NOVI LIGURE TRADIZIONALE)	13	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0
COP 6	Binario tecnico shunt (PERNIGOTTI)	65	0	0	0	0	65	0	0	0	0	0
COP 9	Shunt (SAN BOVO)	149	0	0	0	0	0	0	0	0	149	0
COP 1 NV	NV21-GNSG (VALLEMME)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COP 1	VALLEMME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	TOTALE	1.529	0	0	0	394	78	90	0	144	430	393

² i valori risultano arrotondati.

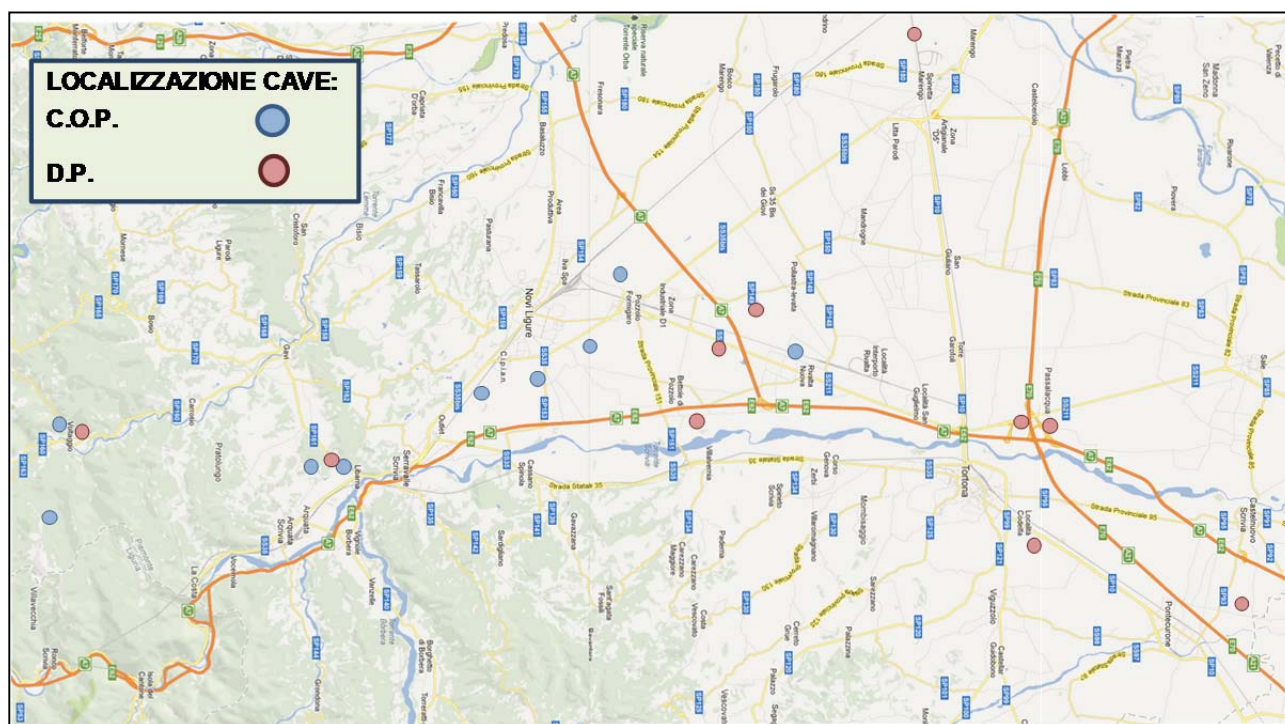
Itinerari e flussi di traffico indotti

Nel presente capitolo vengono riportati i risultati dell'assegnazione dei flussi di traffico indotti sui percorsi individuati; poiché detti itinerari risultano identici in entrambi gli scenari, per brevità si è scelto di riportare i risultati dei due scenari elaborati sulla medesima tavola.

Viabilità ordinaria

Come visibile nella sottostante figura, le cave sono dislocate sul territorio in modo tale da ridurre il quanto più possibile l'impatto sulla viabilità ordinaria.

Figura 2 – Posizionamento delle cave sul territorio



Di seguito vengono riportate, per ciascuna relazione tra COP e DP, l'itinerario di collegamento, con indicazione del traffico totale bidirezionale (andata+ritorno) che interesserà il tragitto nell'ipotesi "massima" e del trimestre interessato dal massimo trasporto di smarino.

Figura 3 - Percorso 1: COP 2 "Castagnola" - DP4 "Vallemme"

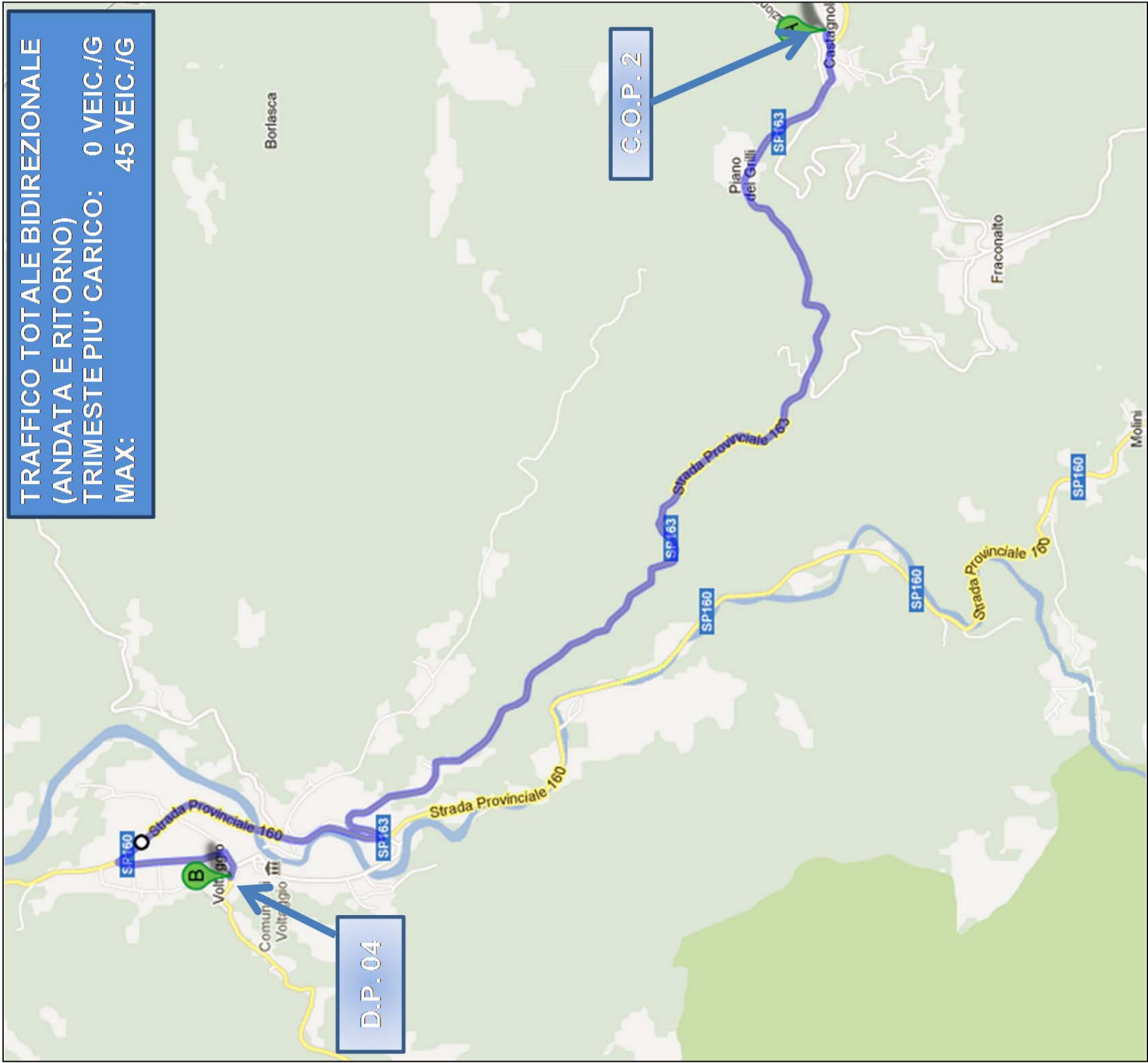


Figura 4- Percorso 2: COP 2 "Castagnola" – DP12 "Area Artigianale Dossi"

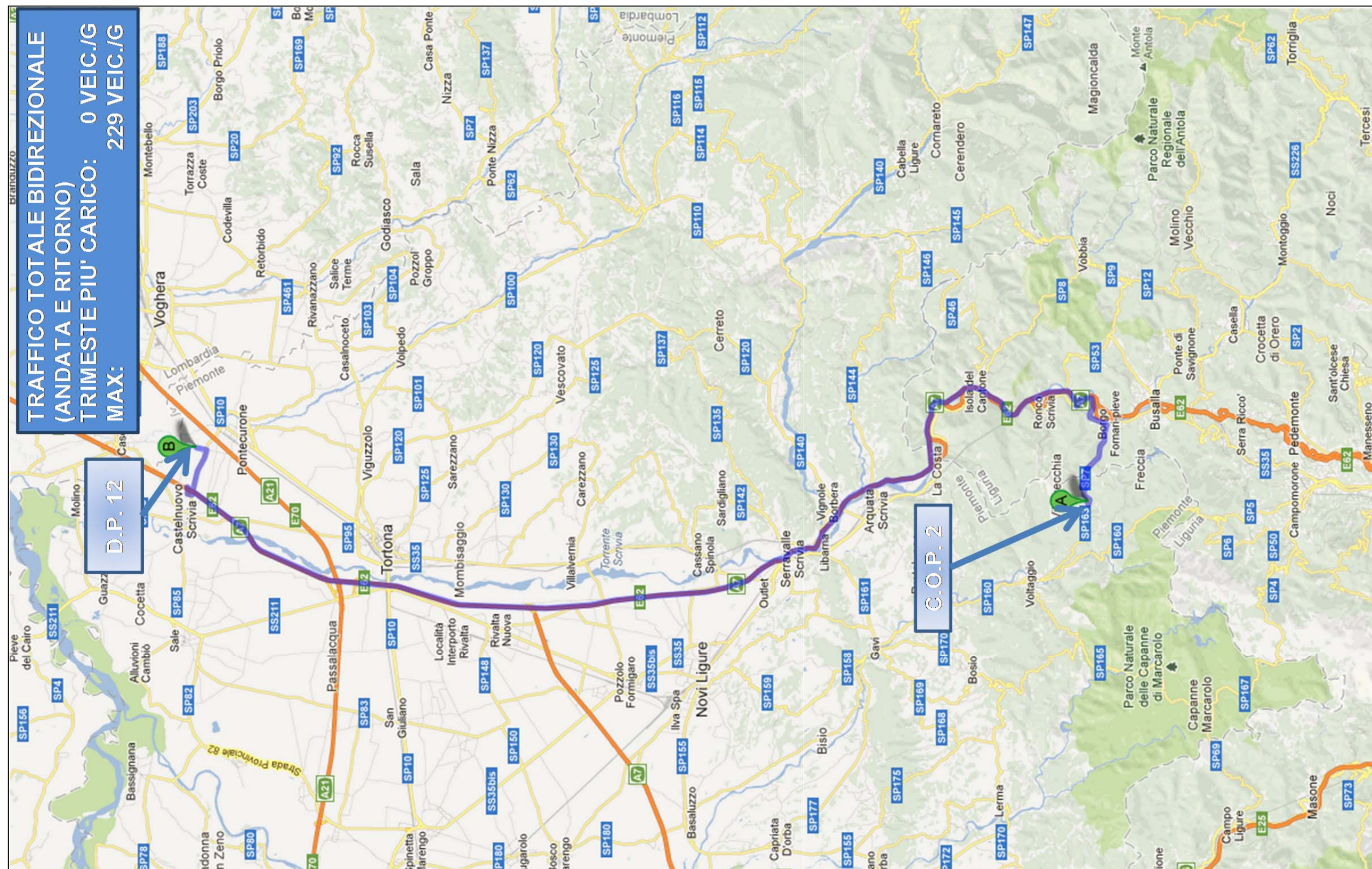


Figura 5 - Percorso 3: COP 2 "Castagnola" – DP95 "Cascina Castellotto Svincolo autostradale"

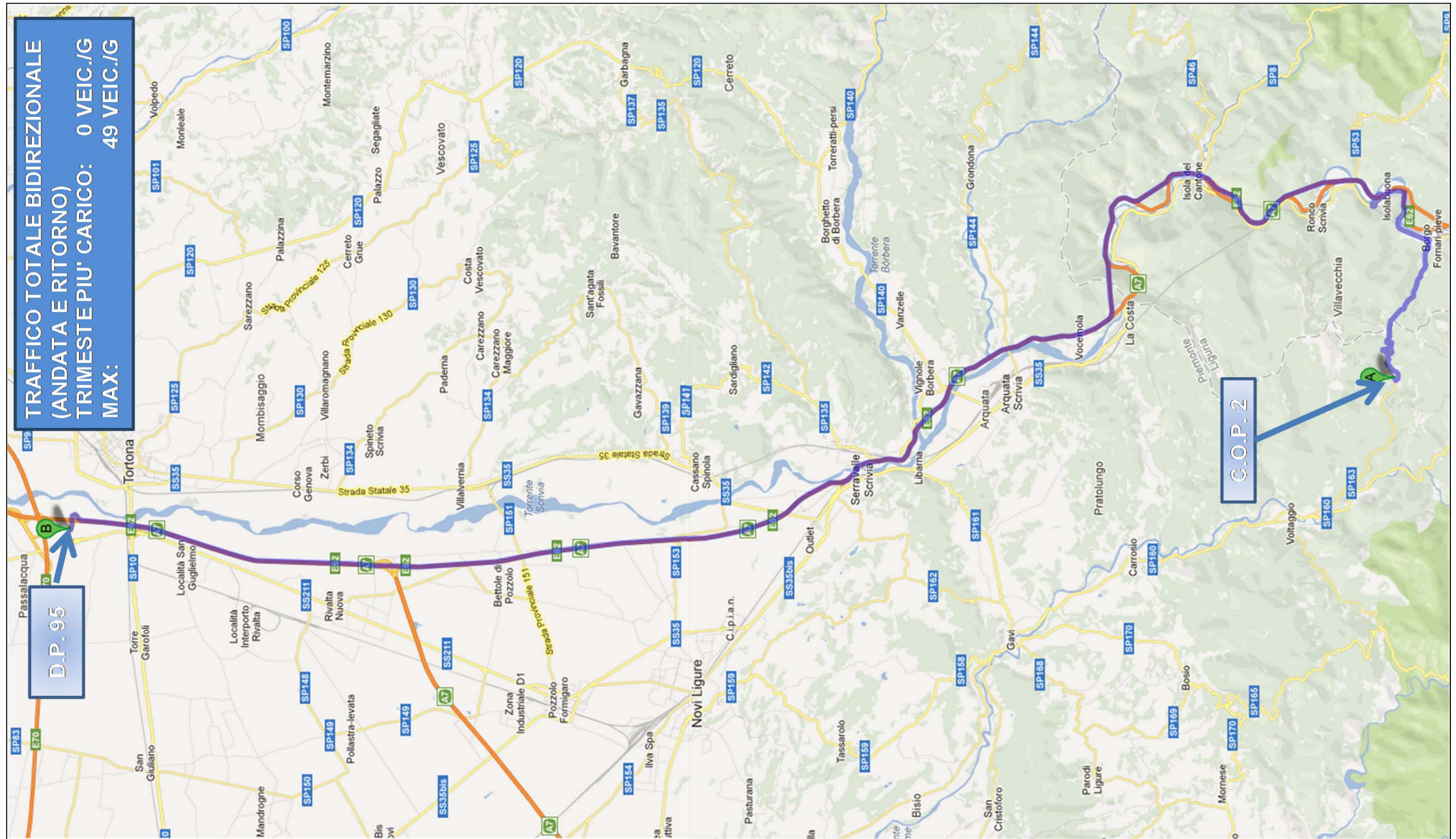


Figura 6 - Percorso 4: COP 2 "Castagnola" – DP19 "Cascina Castellotto"

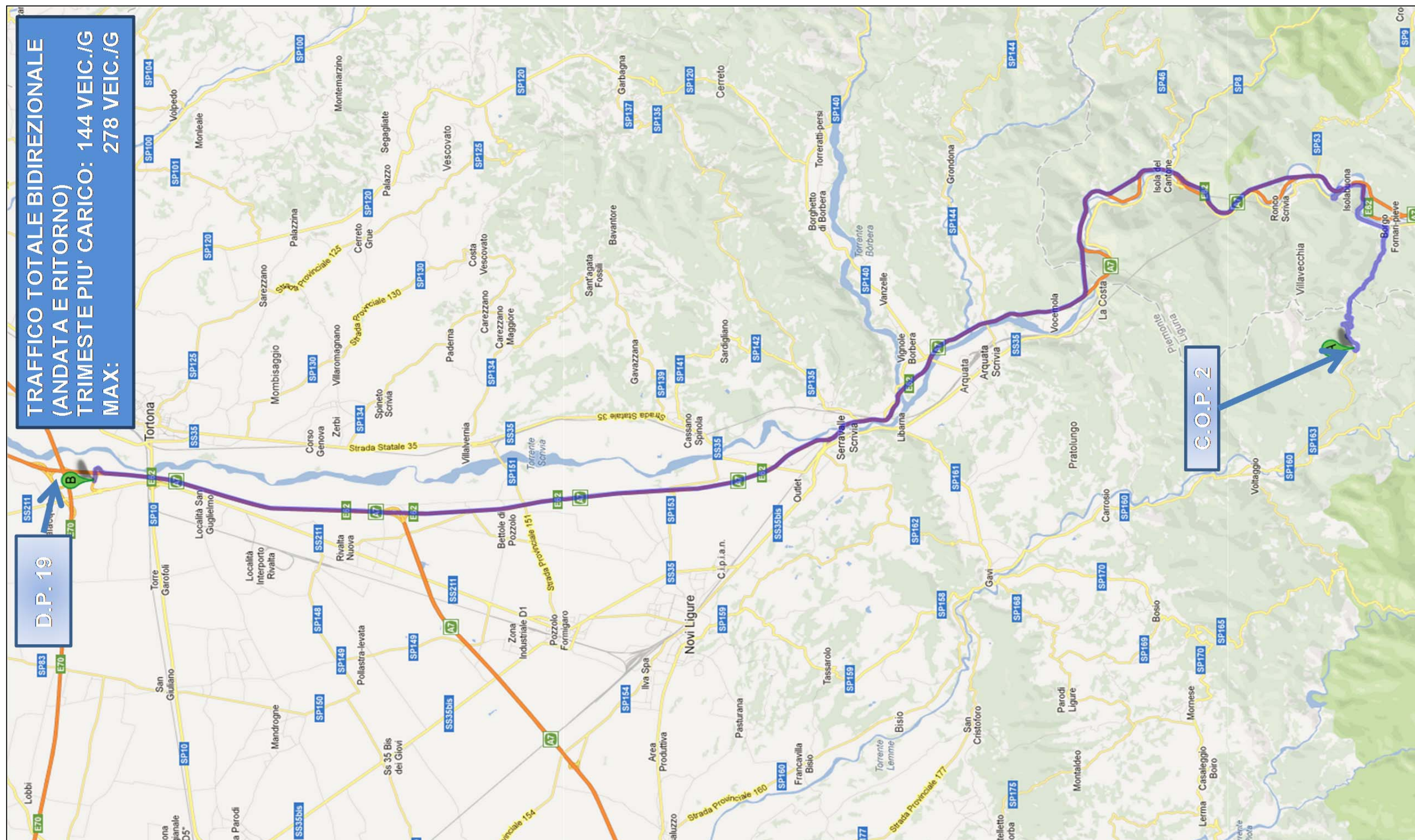


Figura 7 - Percorso 5: COP 2 "Castagnola" – DP94 "Cascina Montemerla"

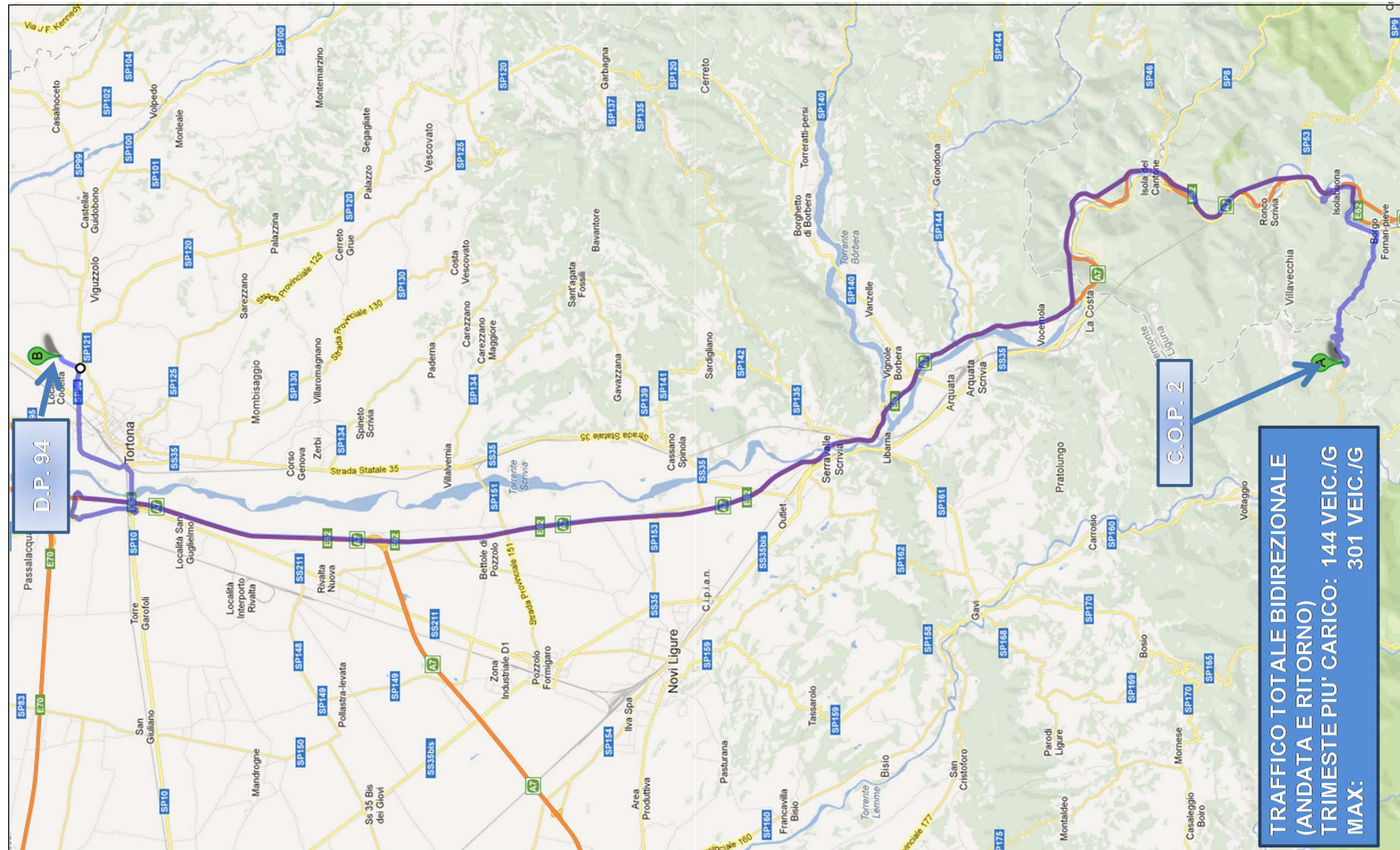


Figura 8 - Percorso 6: COP 10 "Pozzolo (Gerbidì)" – DP98 "Cascina Guendalina"

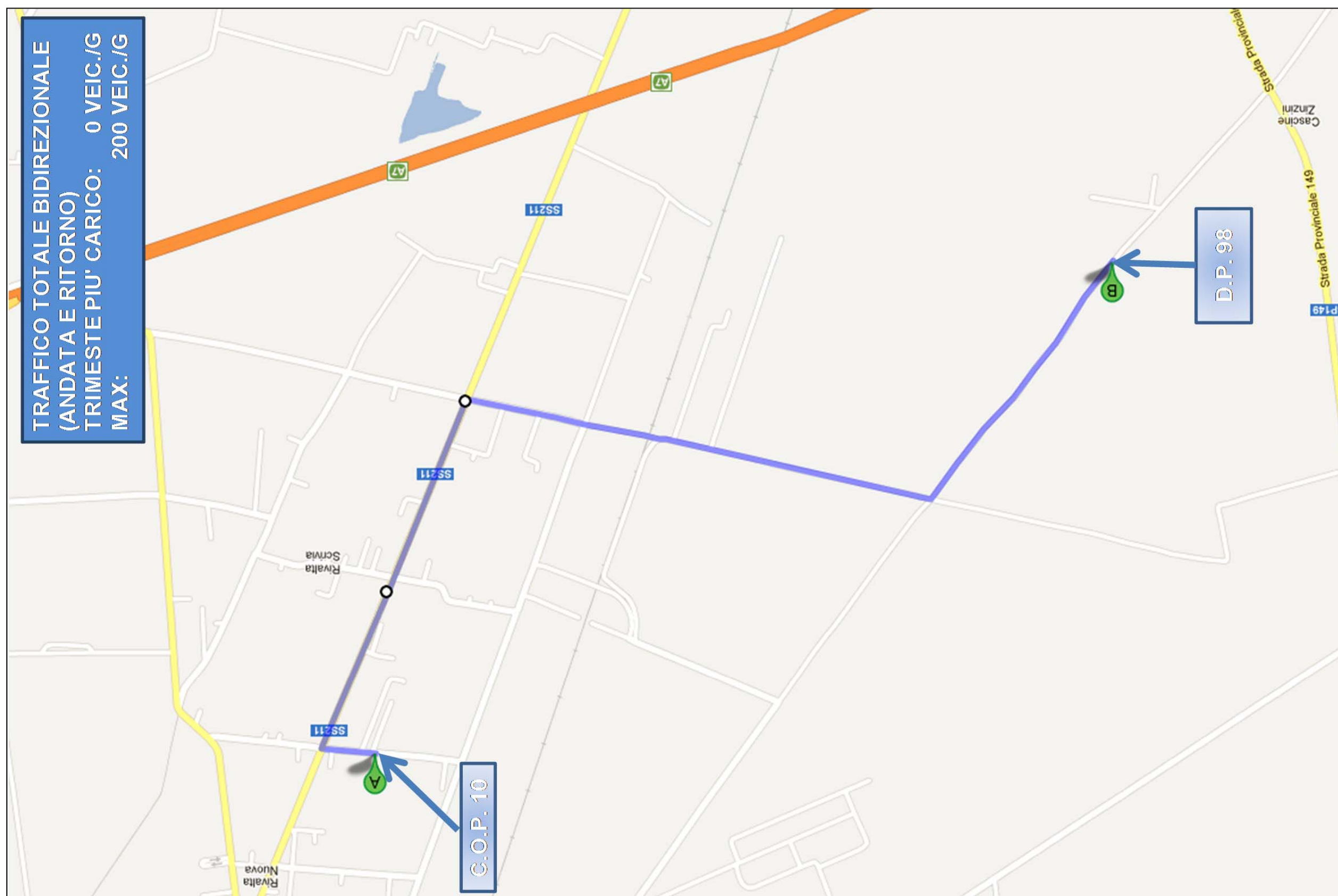


Figura 9 - Percorso 7: COP 10 "Pozzolo (Gerbidi)" – DP22 "Cascina Romanellotta"



Figura 10 - Percorso 8: COP 10 "Pozzolo (Gerbidi)" – DP94 "Cascina Montemerla"

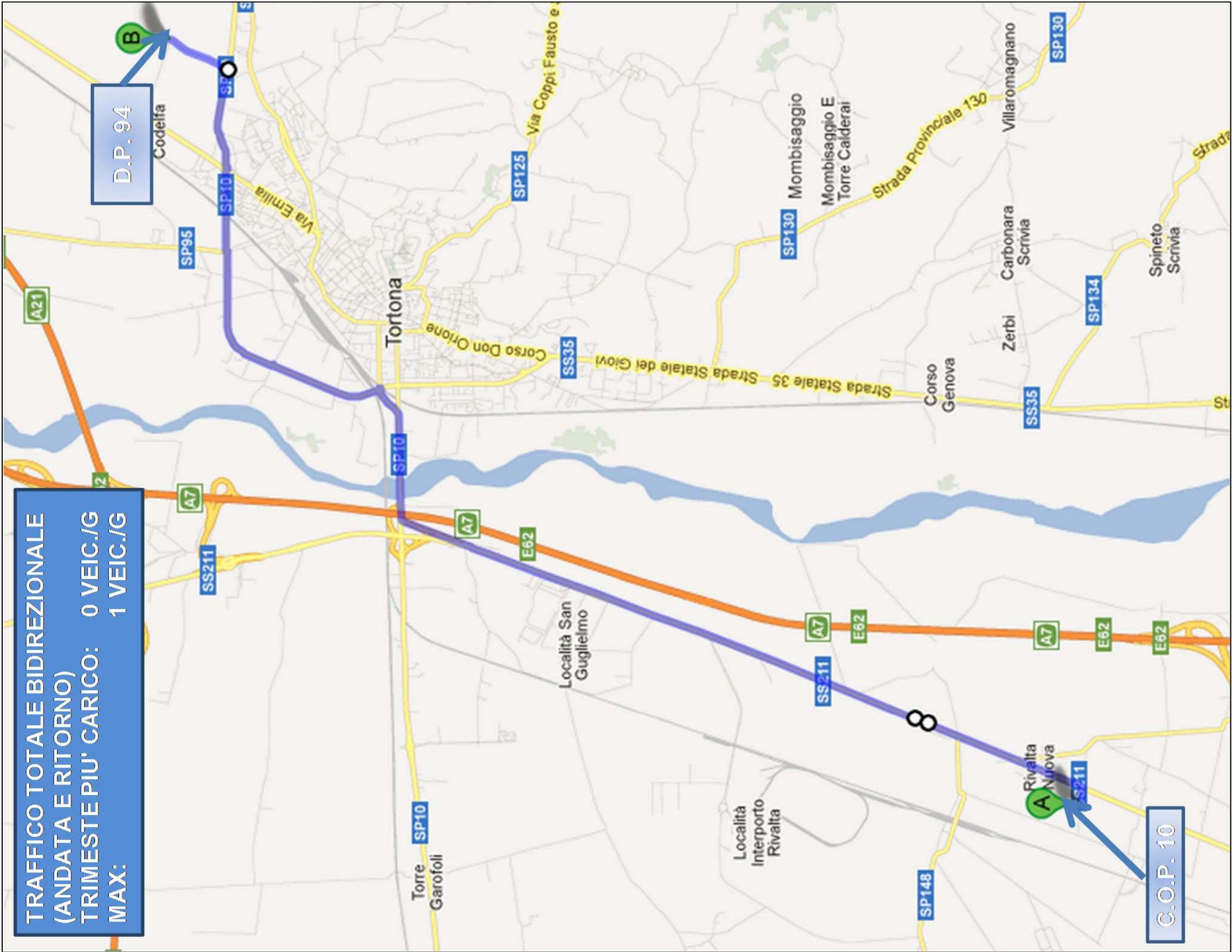


Figura 11 - Percorso 9: COP 8 "Shunt (Interconnessione Torino)" – DP22 "Cascina Romanellotta"

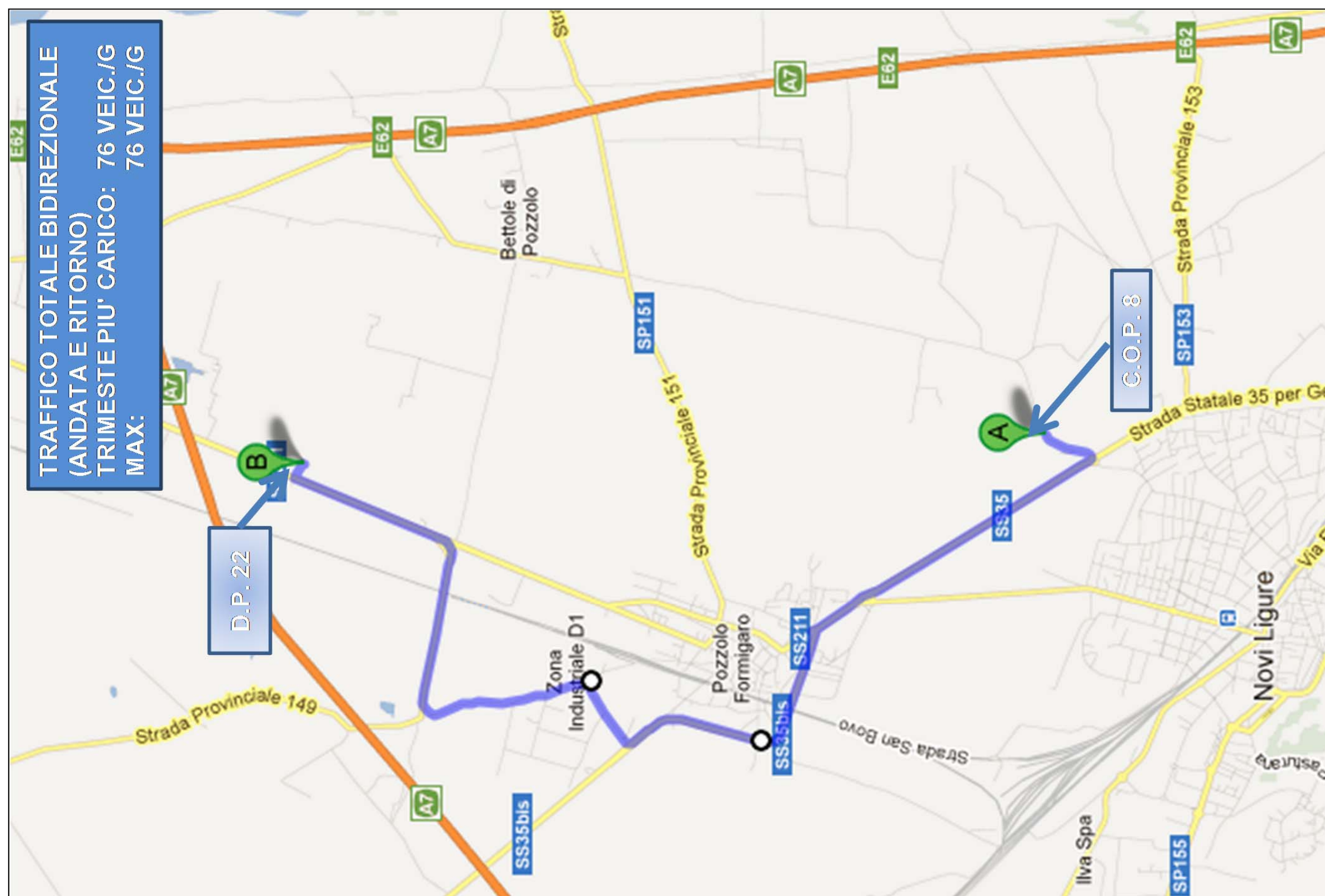


Figura 12 - Percorso 10: COP 5 "Serravalle Sud (Libarna)" – DP94 "Cascina Montemerla"

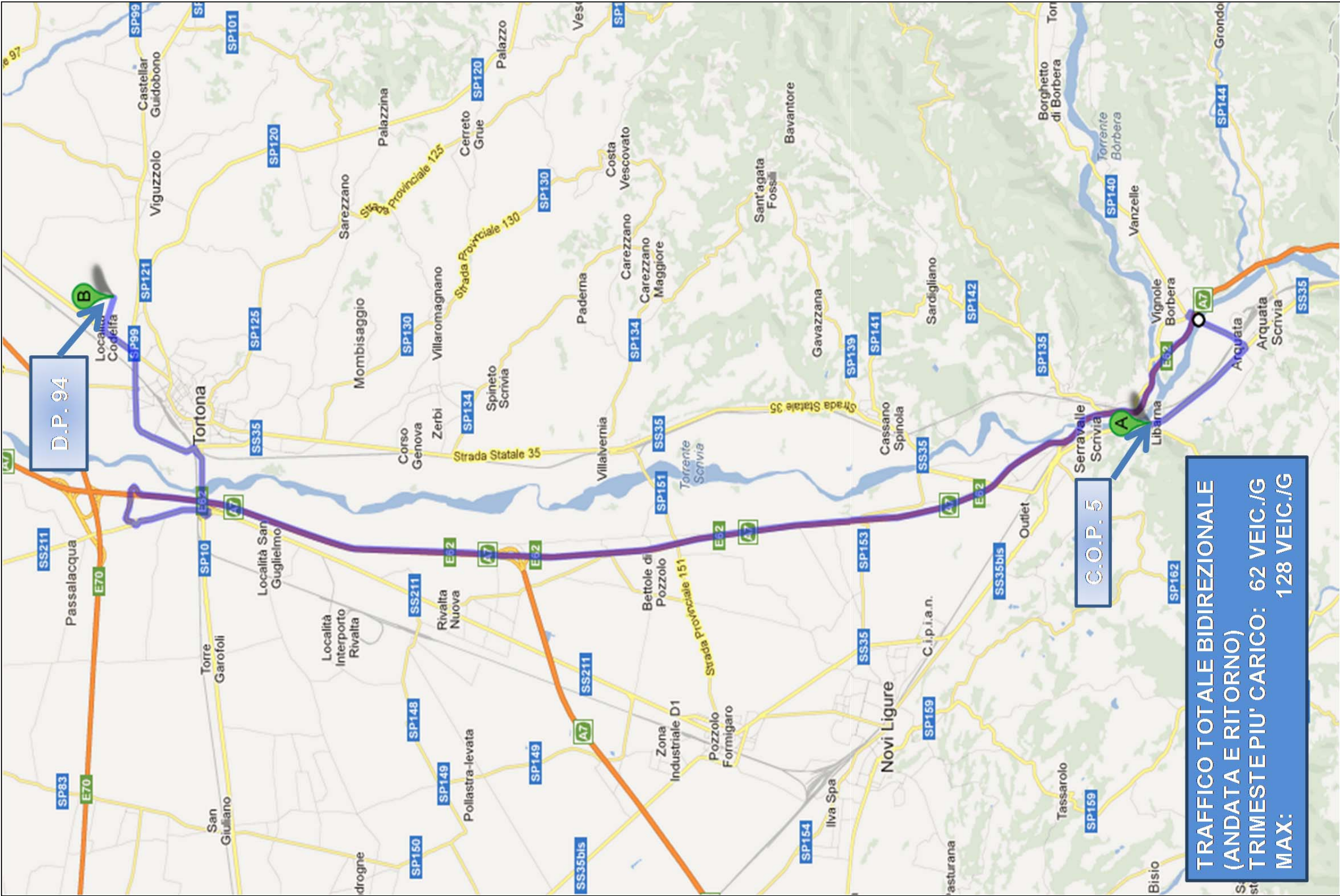


Figura 13 - Percorso 11: COP 4 "Valico Nord (Moriassi TBM)" – DP05 "Libarna"

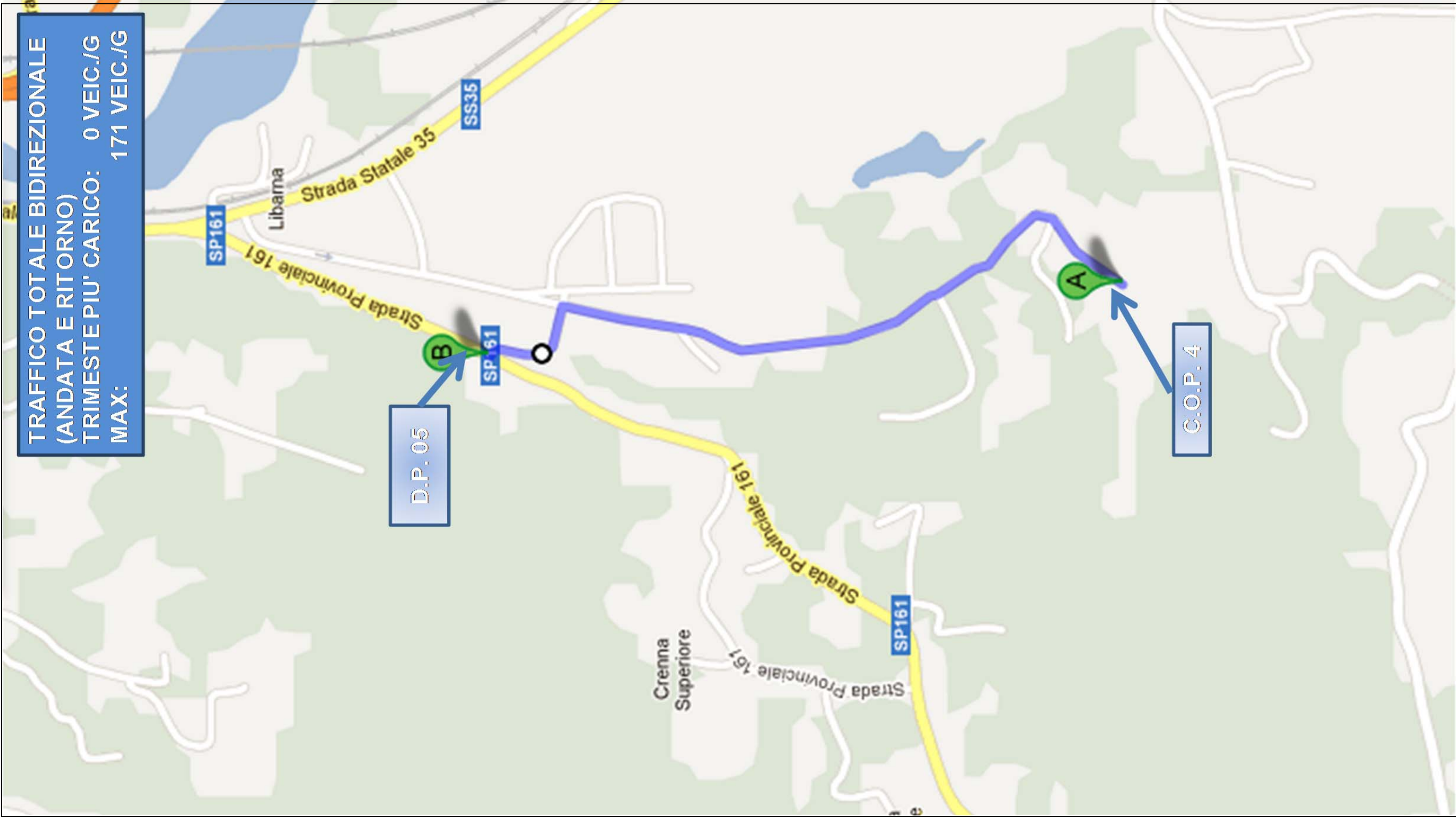


Figura 14 - Percorso 12: COP 4 "Valico Nord (Moriassi TBM)" – DP95 "Cascina Castellotto Svincolo autostradale"

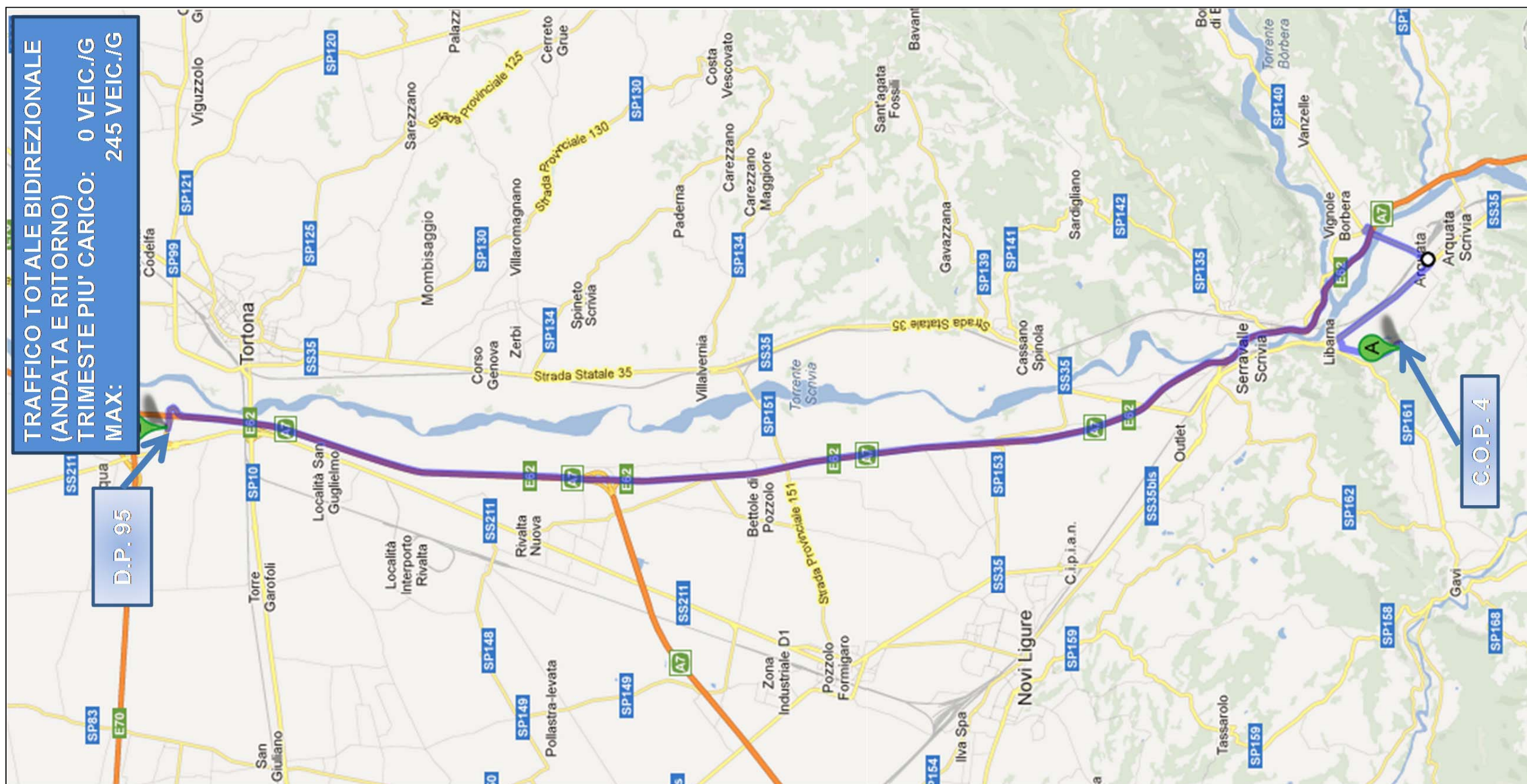


Figura 15 - Percorso 13: COP 4 "Valico Nord (Moriassi TBM)" – DP19 "Cascina Castellotto"

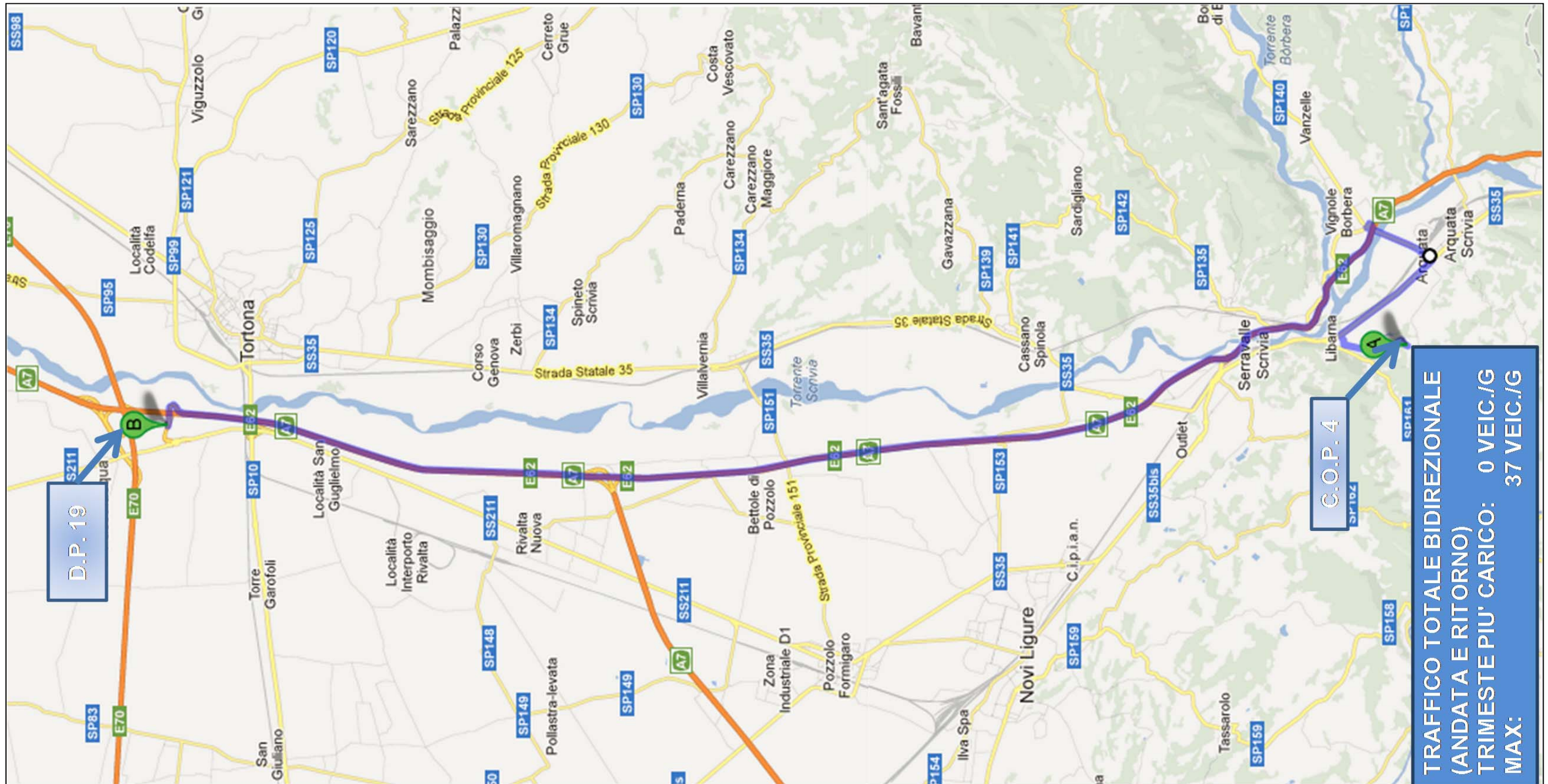


Figura 16 - Percorso 14: COP 4 "Valico Nord (Moriassi TBM)" – DP22"Cascina Romanellotta"

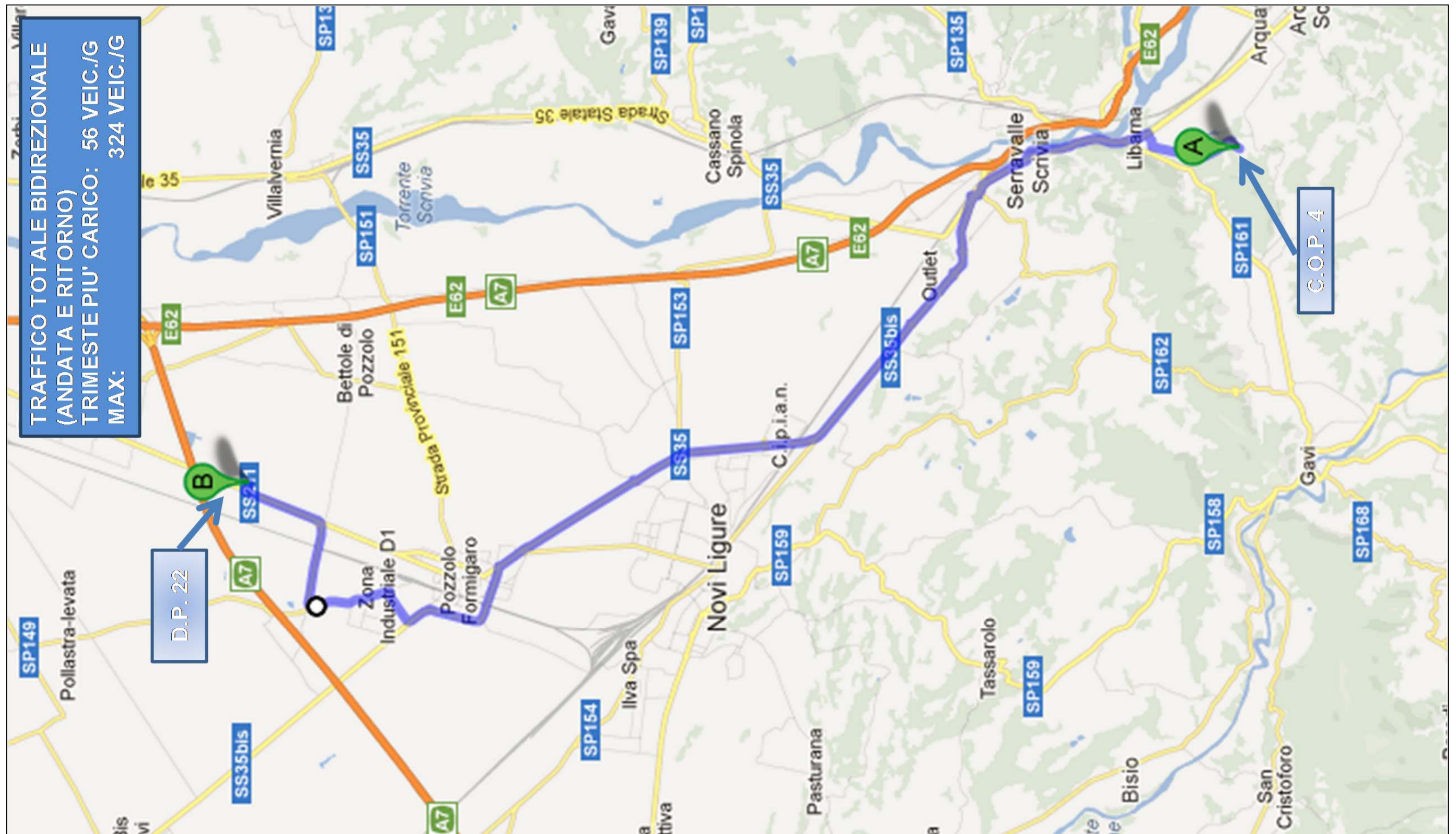


Figura 17 - Percorso 15: COP 4 "Valico Nord (Moriassi TBM)" – DP94"Cascina Montemerla"

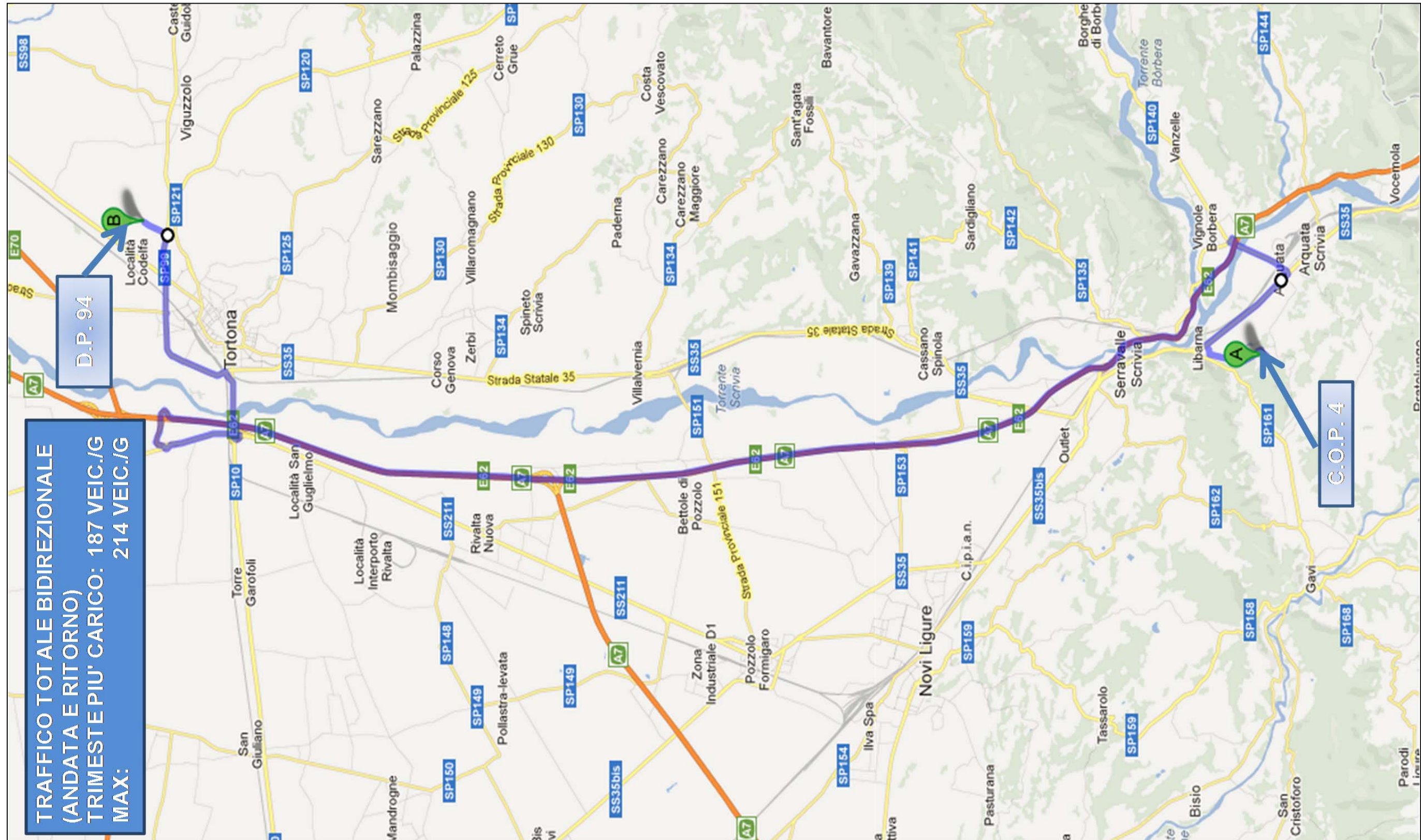


Figura 18 - Percorso 16: COP 4 "Valico Nord (Moriassi EPB)" – DP98"Cascina Guendalina"

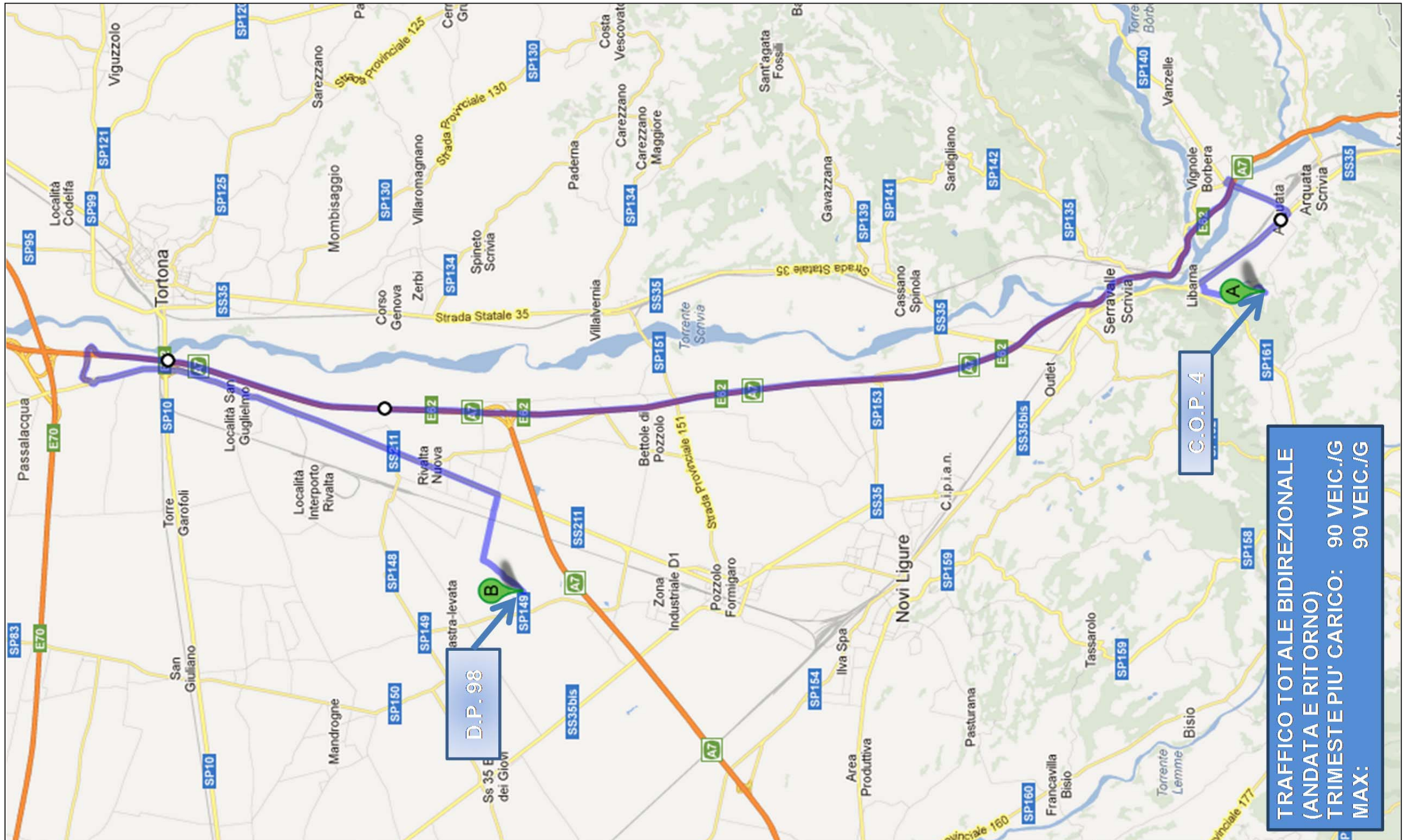
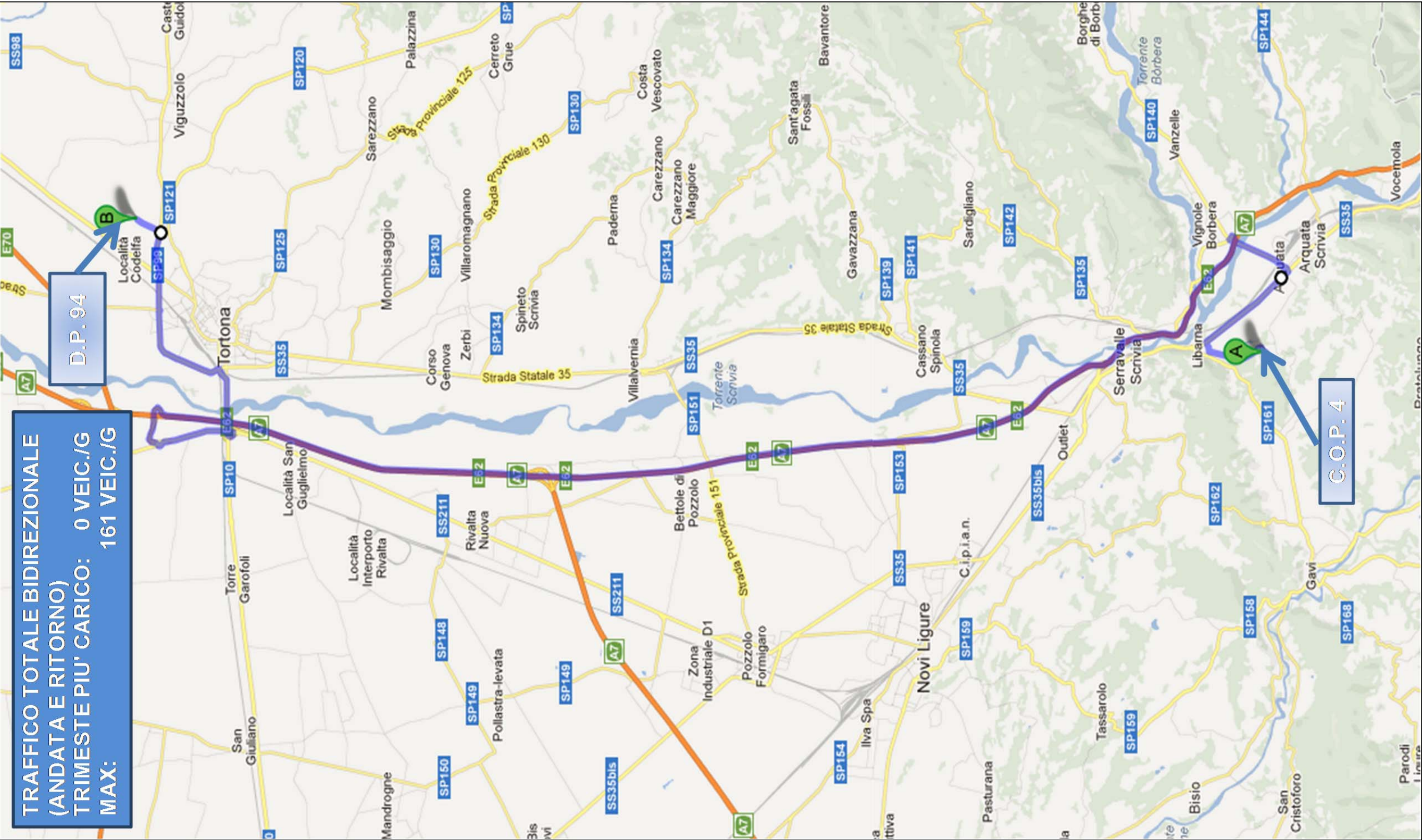


Figura 19 - Percorso 17: COP 4 "Valico Nord (Moriassi tradizionale)" – DP94"Cascina Montemerla"



TRAFFICO TOTALE BIDIREZIONALE
(ANDATA E RITORNO)
TRIMESTE PIU' CARICO: 394 VEIC./G
MAX: 394 VEIC./G

D.P. 07

C.O.P. 7

Figura 21 - Percorso 19: COP 7 "Serravalle Nord (Novi Ligure EPB)" – DP98 "Cascina Guendalina"

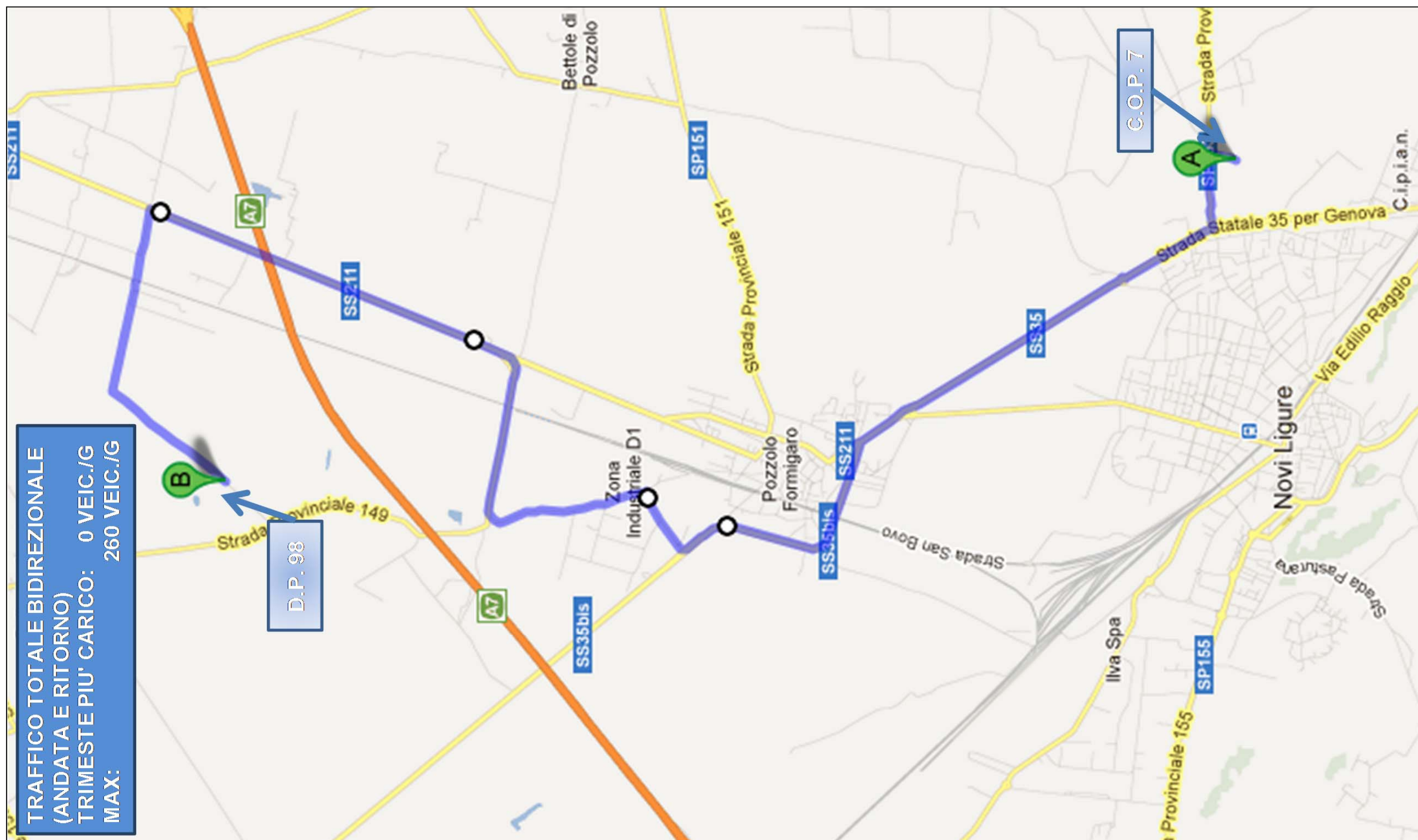


Figura 22 - Percorso 20: COP 7 "Serravalle Nord (Novi Ligure tradizionale)" – DP "Loc. Bettole"

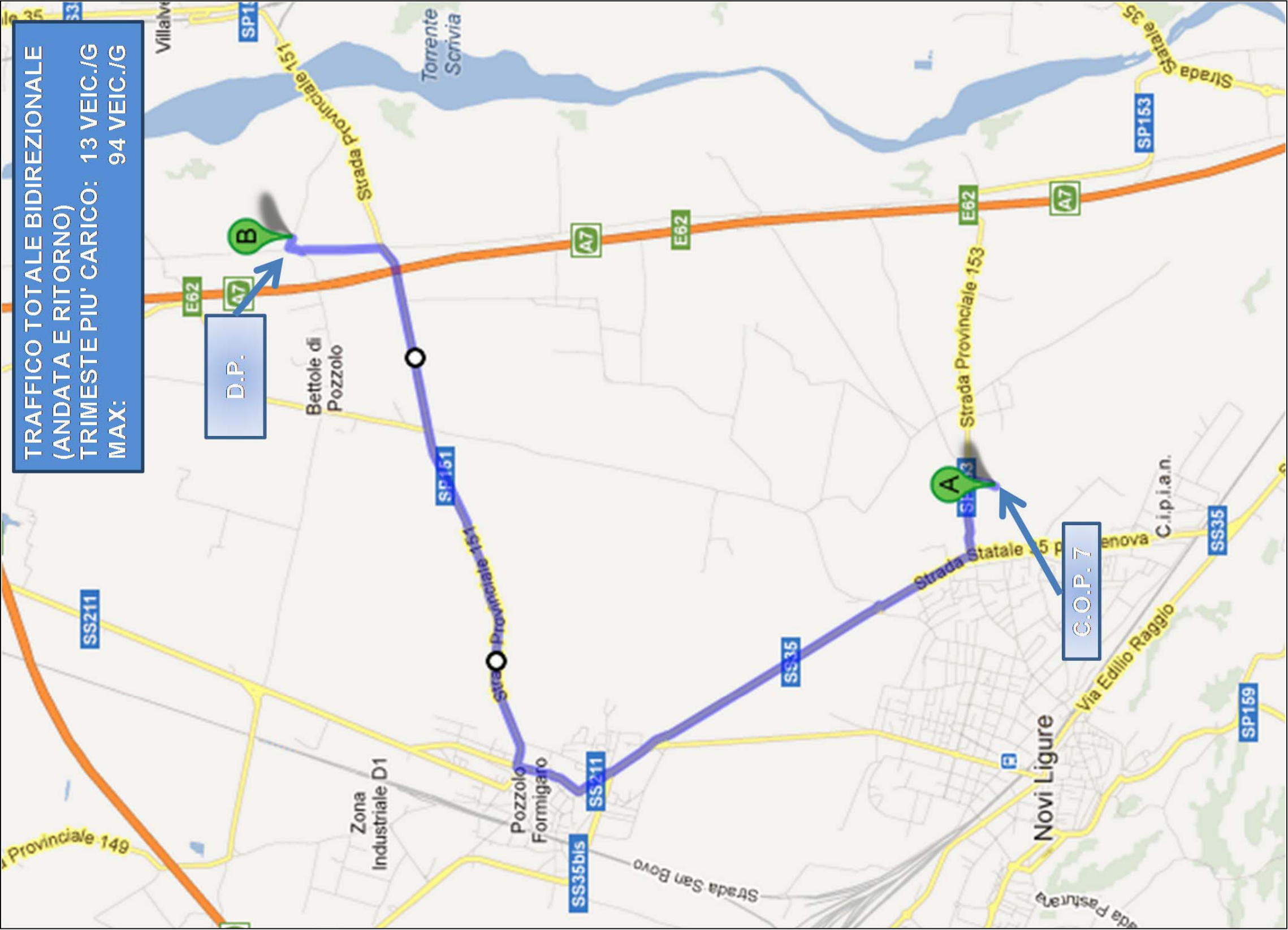


Figura 23 - Percorso 21: COP 6 "Binario tecnico shunt Nord (Pernigotti)" – DP "Loc. Bettole"

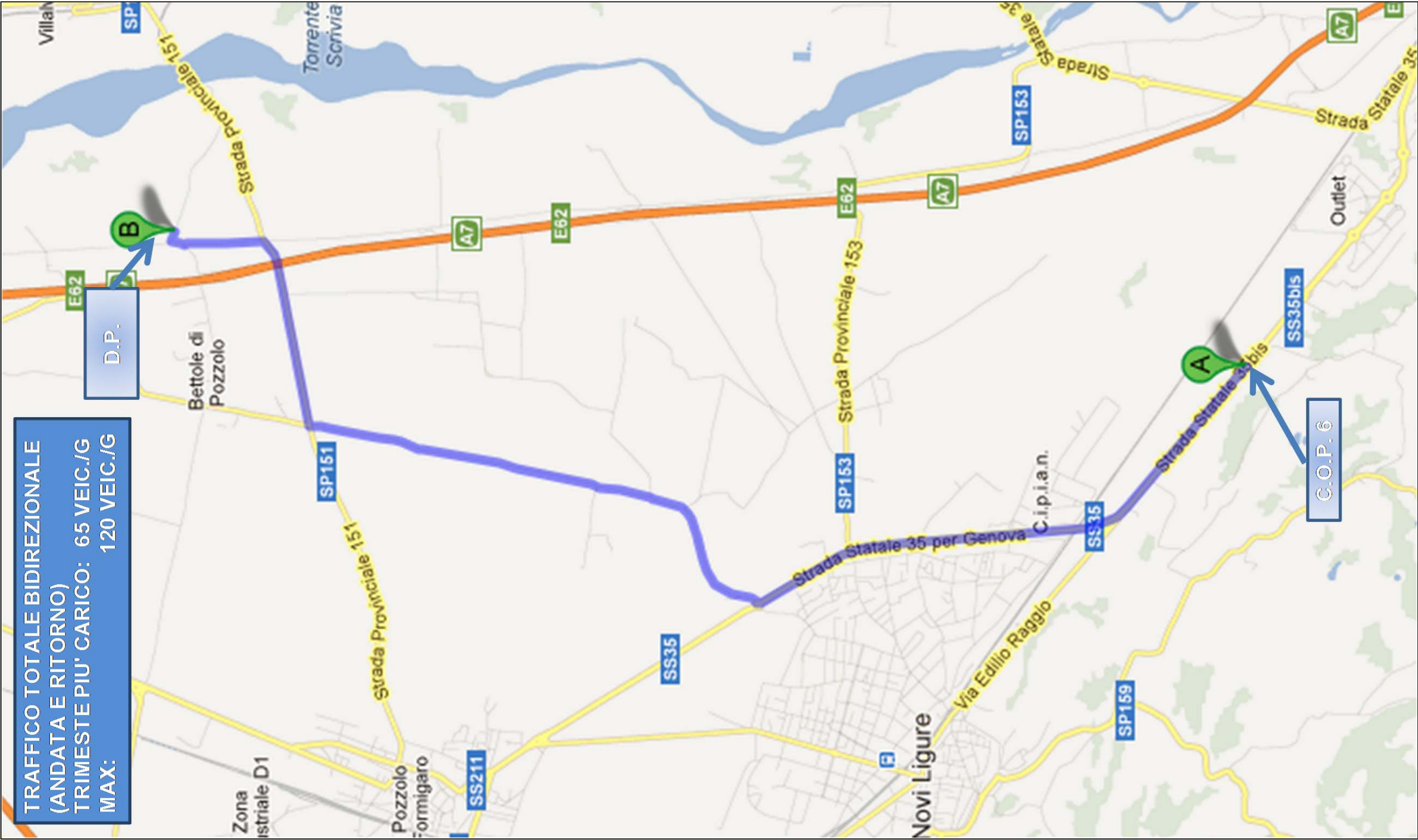


Figura 24 - Percorso 22: COP 9 "Shunt (San Bovo)" – DP07 "Cascina Bolla"

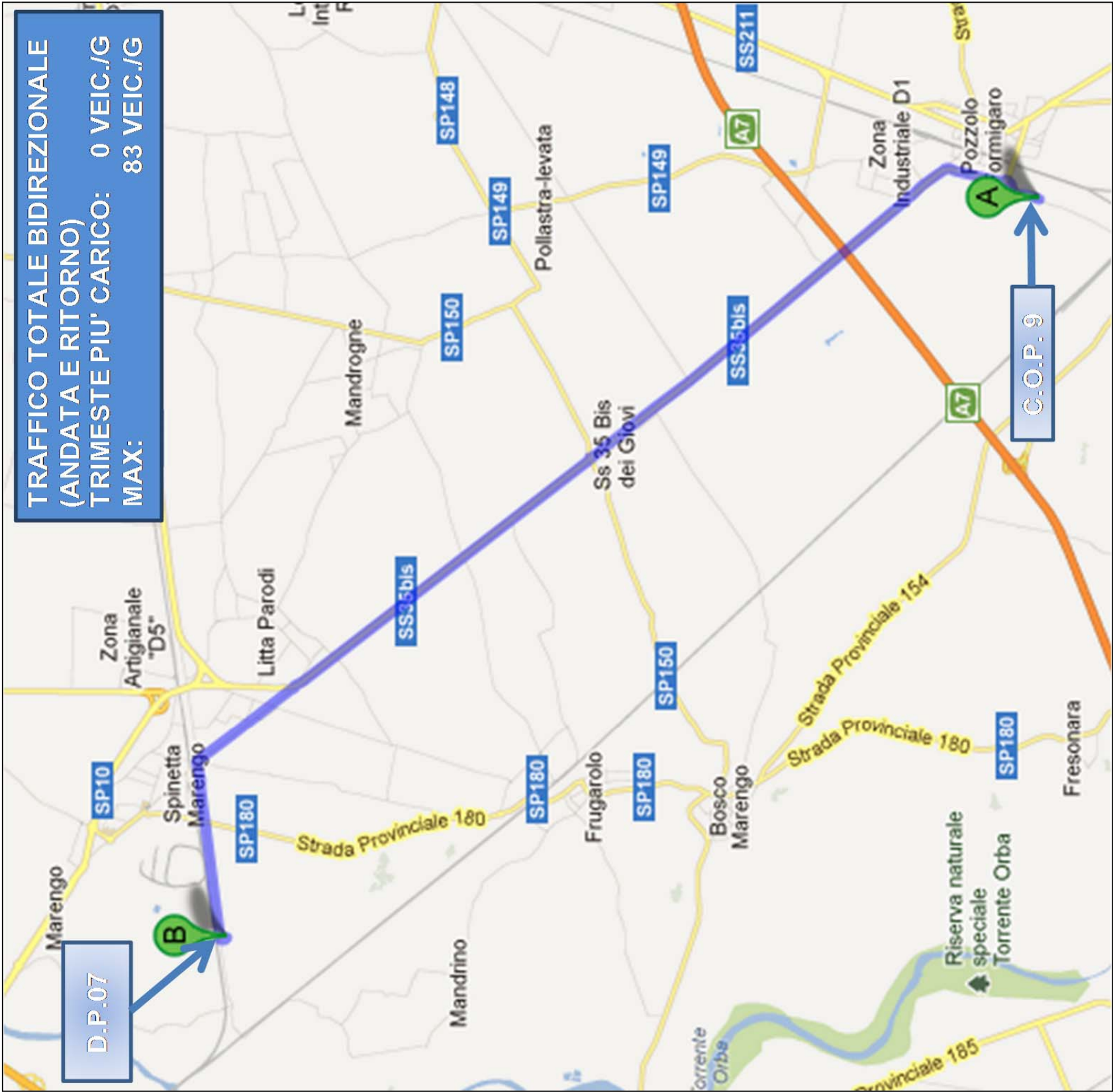


Figura 25 - Percorso 23: COP 9 "Shunt (San Bovo)" – DP22 "Cascina Romanellotta"

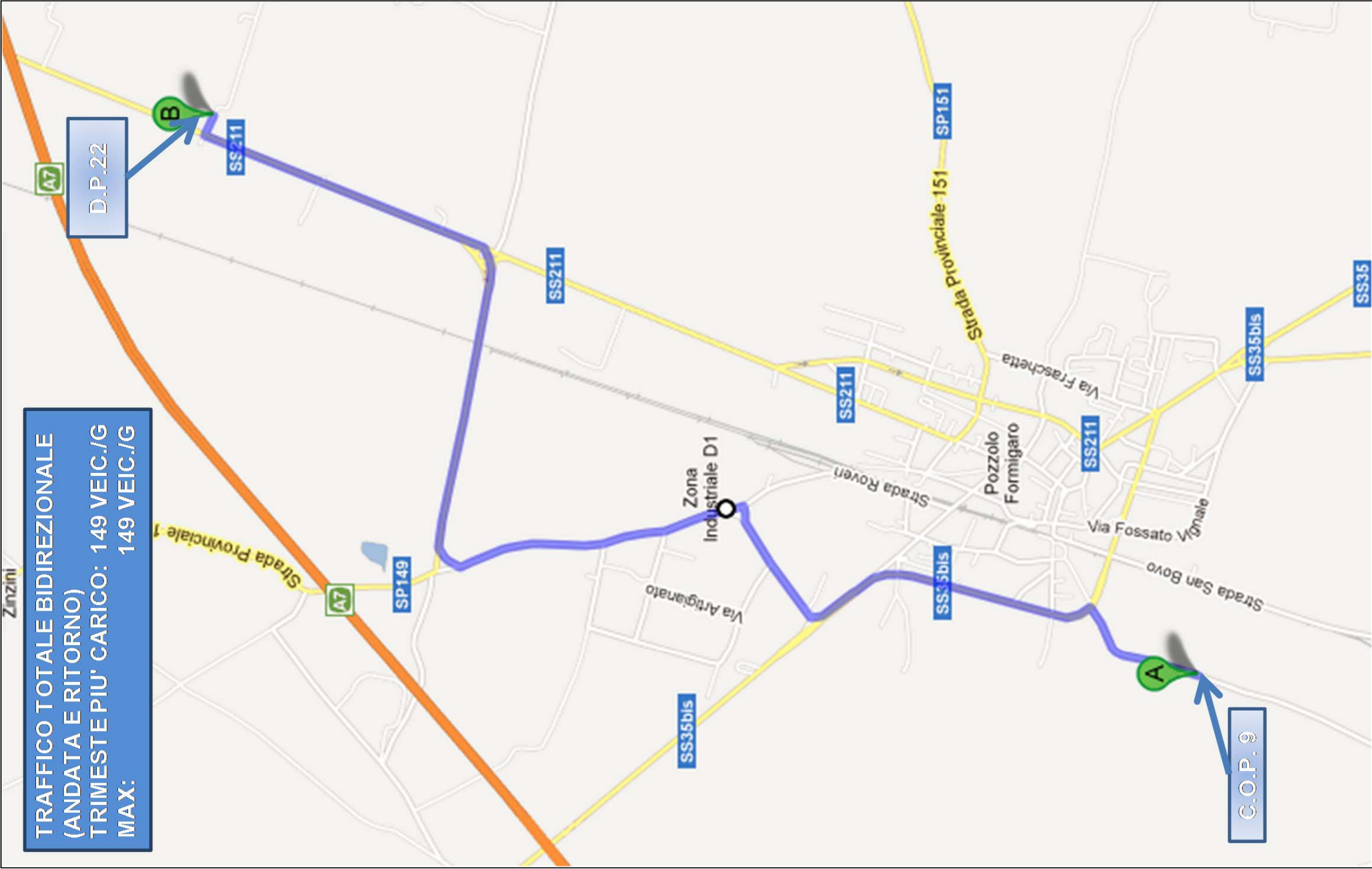
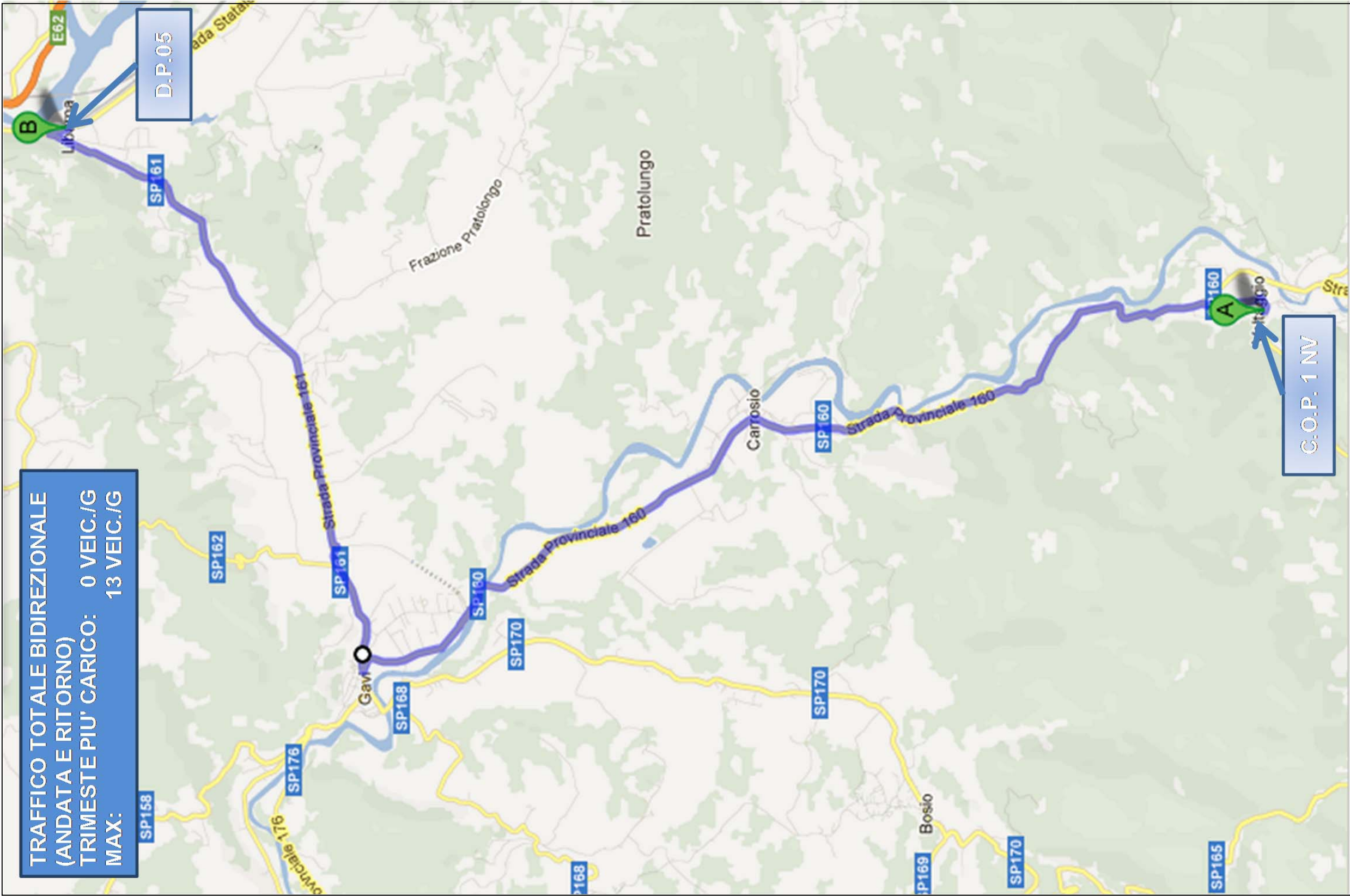


Figura 26 - Percorso 24: COP 1 NV "NV21 - GNSG (Vallemme)" – DP05 "Libarna"



Viabilità di Cantiere

Come già accennato, i cantieri per le opere all'esterno, individuate tra il km 37 circa e km 53, saranno dotati di una apposita pista di cantiere a ridosso della costruenda linea.

Tale pista servirà per:

- il trasporto degli inerti dalla frantumazione agli impianti di betonaggio
- il trasporto degli smarini
- il trasporto dei materiali idonei al riutilizzo

Pertanto la pista di cantiere rappresenta il fulcro del sistema dei trasporti di tutte le opere localizzate nel Piemonte.

In particolare la pista è dotata di due accessi principali, uno localizzato nella periferia di Novi Ligure l'altro localizzato nelle vicinanze del nodo autostradale di Tortona.

L'accesso di Novi Ligure rappresenta la via preferenziale per raggiungere i depositi della zona di Alessandria e viene sfruttato dai cantieri COP 6-7-9.

L'accesso di Tortona invece soddisfa le necessità di trasporto di materiale inerte per le zone a ridosso della Regione Liguria, nonché per il trasporto degli smarini provenienti dalle zone di Castagnola ed Arquata e quelli provenienti dalle opere all'aperto relativamente ai cantieri COP8 e Cop10

Interventi infrastrutturali previsti

Giova qui ricordare che il progetto già approvato prevede una serie di interventi infrastrutturali di riqualificazione della viabilità locale interessata ai movimenti di cantiere; tali interventi, per comodità riportati nella tabella seguente, verranno comunque interamente realizzati.

Elenco Viabilità di nuova realizzazione o adeguate

NV 01	Nuova viabilità tratta via Borzoli-via Erzelli
NV 02	Nuova viabilità tratta via Chiaravagna-via Borzoli
NV 03	Adeguamento via Chiaravagna
NV 04	Nuova viabilità imbocco Fegino COL2 - CBL2
NV 05	Nuova viabilità di accesso al cantiere Km 1+180
NV 07	Adeguamento nodo di Pontedecimo
NV 08	Adeguamento S.P.4
NV 09	Adeguamento S.P.6 da Campomorone a Isoverde
NV 10	Viabilità di accesso al cantiere CBL5 Cravasco (località Maglietto)
NV 11	Variante viabilità S.P.6 (circonvallazione Isoverde)
NV 12	Adeguamento S.P.6 tra circonvallazione Isoverde e Cava Castellaro (coll. COL4-CSL2)
NV 13	Adeguamento SP7/SP163 della Castagnola tra Borgo Fornari (GE) e innesto SP160 presso Voltaggio (AL)
NV 14	Frana Carbonasca - S.P.163 della Castagnola
NV 15	Adeguamento S.P. 160 di val Lemme
NV 18	Viabilità di collegamento tra la S.P.140 - cantiere CBP3 Arquata Scrivia
NV 19	Riqualifica di via del Vapore e della ex S.S.35 in comune di Arquata Scrivia
NV 20	Rifacimento strada di accesso ai cantieri operativi COP5 e COP4 in comune di Arquata Scrivia
NV 21	Adeguamento S.P.161 della Crenna
NV 22	Viabilità di accesso al cantiere COP2 Castagnola
NV24	Pozzolo SS211 Interferente Linea AV (Fase Provvisoria e Definitiva)
NV25	Tortona SS10 Interferente Linea AV (Fase Provvisoria e Definitiva)
NV26	Pozzolo - Villalvernia SP151 Interferente Linea AV (Fase Provvisoria e Definitiva)
NV27	SS35bis - Strada Novi/Pozzolo F. Interferente Linea AV (Fase Provvisoria e Definitiva)
NV28	Strada di collegamento cantiere Pernigotti COP6 e pozzo di servizio Serravalle
NV29	Strada di collegamento cantiere Libarna COP5 e cantiere Moriassi COP4
NV30	Strada di collegamento cantiere Moriassi COP4 e cantiere Radimero
NV31	Strada di collegamento tra via del Vapore e via Moriassi
ADXX	Adeguamenti Viari Piano Cave

Conclusioni

Come evidenziato dalle molteplici analisi condotte, l'impatto sulla viabilità del movimento dei veicoli di cantieri adibiti al trasporto dello smarino appare oltremodo limitato e contenuto.

Occorre inoltre sottolineare come le presenti analisi siano state condotte ponendosi in condizioni cautelative, dal momento che l'aver supposto che tutte le diverse fasi lavorative associate ai cantieri inizino contemporaneamente, unitamente al fatto che non vi sia, in corso d'opera, alcuna ottimizzazione dei carichi, ha portato a stimare la presenza di flussi veicolari pesanti che con ogni probabilità non si registreranno in corso d'opera.

Di fatto, rispetto al Piano del Traffico approvato nel 2006, si modificano soltanto alcune aree di deposito, mentre l'impianto generale e le fasi di lavorazione rimangono del tutto simili, ragione per la quale anche la definizione degli interventi sulla rete viabilistica non è stata modificata.

Rimarrà la necessità, durante la fase operativa del consorzio, di porre particolare attenzione sulle problematiche connesse all'impatto che la viabilità attuale può generare sulle tempistiche di trasporto del cantiere, e quindi sulla loro economia generale, allo scopo inoltre di confrontare ed eventualmente modificare il modello fino ad ora implementato.

Oggetto di tali adeguamenti sono sostanzialmente i Comuni di Voltaggio, Fraconalto, Gavi nelle rispettive strade provinciali SS.PP. 160,161,163.

Di diversa natura è invece l'intervento previsto nel Comune di Arquata Scrivia, ove verrà realizzata una viabilità alternativa alla SS. 35; prevedendo una arteria di collegamento ex nuovo tra la zona di Radimero ed il centro città.

All'interno dello stesso centro città sono previsti gli adeguamenti degli incroci chiave tramite la realizzazione di più moderne e funzionali rotatorie.

Viene così eliminato il passaggio attraverso il Comune di Serravalle Scrivia, dove gli interventi di adeguamento non sarebbero stati possibili a causa della vicinanza con la attigua linea Ferroviaria.

Analogamente, vista la forte urbanizzazione attuata negli anni nella zona di innesto autostradale nel Comune di Serravalle, si è preferito non utilizzare il ramo di viabilità di collegamento con il vicino Comune di Novi Ligure.

L'accesso alle zone sarà garantito tramite l'utilizzo di una adeguata pista di cantiere a servizio delle così dette "Opere in Esterno". Tale pista percorrerà parallelamente la costruenda linea dalla Pk 36 circa alla Pk 53 circa. Inoltre è previsto un innesto ferroviario nella zona di Novi Ligure che analogamente sarà servito da una idonea pista di cantiere.

Inoltre, nei pressi delle undici aree di deposito individuate, sono stati previsti alcuni adeguamenti per facilitare l'accessibilità e per mitigare ogni eventuale disturbo ambientale che i mezzi di cantiere potrebbero arrecare alle vicine attività agro-industriali.