

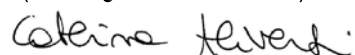
IL DIRETTORE TECNICO

(dott. ing. Attilio Savi)




I PROGETTISTI

(dott. ing. Caterina Aliverti)



(dott. arch. Michela Di Mento)



REV.	DATA	DIS.	CONTR.	APPR.	DESCRIZIONI REVISIONI

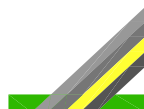


## PROVINCIA DI NOVARA

Settore Viabilità

### LAVORI DI COSTRUZIONE DEL 2° LOTTO DELLA VARIANTE ALL'ABITATO DI FARA NOVARESE LUNGO LA S.P. 299 "Della Valsesia" *Variante all'abitato di Briona*

PROGETTO PRELIMINARE	ALLEGATO N.  <b>1.1</b>	N. DISEGNO  <b>40824</b>
		SCALA  /
Relazione illustrativa	DATA  <b>MARZO 2012</b>	



NORD  
MILANO  
CONSULT

NORD MILANO CONSULT s.r.l. Società di Ingegneria - 21052 Busto Arsizio (VA) Via Bruno Raimondi, 5  
tel. 0331-636702 - fax 0331636713 e-mail segreteria@nordmil.com



PROVINCIA DI NOVARA

Settore Viabilità

---

LAVORI DI COSTRUZIONE DEL 2° LOTTO DELLA VARIANTE ALL'ABITATO DI FARA  
NOVARESE LUNGO LA S.P. 299 "DELLA VALSESIA"

*Variante all'abitato di Briona*

---

PROGETTO PRELIMINARE

Relazione illustrativa

Marzo 2012



## Sommario

<b>1</b>	<b>Premesse .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Scelta delle alternative .....</b>	<b>3</b>
2.1	Stato di fatto .....	3
2.2	Finalità e obiettivi dell'intervento .....	4
2.3	Soluzioni progettuali analizzate e ragioni della soluzione selezionata .....	4
<b>3</b>	<b>Progetto della Soluzione selezionata .....</b>	<b>7</b>
3.1	Criteri generali .....	7
3.2	Descrizione della soluzione selezionata .....	7
3.2.1	Tracciato .....	8
3.2.2	Sezioni stradali tipo .....	9
3.2.3	Rotatorie .....	9
3.2.4	Sistema di smaltimento delle acque di piattaforma .....	9
3.2.5	Opere di sicurezza stradale .....	10
3.2.6	Segnaletica stradale .....	10
3.2.7	Attraversamenti irrigui e passaggi faunistici .....	10
3.3	Interventi di mitigazione ambientale .....	10
3.4	Fattibilità dell'intervento .....	12
3.5	Indagini di prima approssimazione .....	13
3.5.1	Rilievi piano-altimetrici .....	13
3.5.2	Rilievi della rete dei servizi del sottosuolo .....	13
3.5.3	Esito dell'indagine geologica-geotecnica .....	14
3.5.4	Esito dell'indagine archeologica .....	15
3.5.5	Esito dell'indagine forestale .....	15
3.5.6	Esito dell'analisi di traffico .....	16
3.6	Vincoli esistenti .....	17
3.7	Inserimento paesaggistico .....	18
3.8	Aspetti funzionali ed interrelazionali .....	19
3.9	Disponibilità delle aree .....	20
3.10	Disponibilità dei pubblici servizi .....	20
3.11	Interferenze con pubblici servizi .....	20
3.12	Indirizzi per la redazione del progetto definitivo .....	20
3.13	Cronoprogramma delle fasi attuative .....	21
3.14	Accessibilità, utilizzo e manutenzione delle opere, degli impianti e dei servizi esistenti .....	21
<b>4</b>	<b>Aspetti economici e finanziari .....</b>	<b>22</b>



## 1 PREMESSE

Con deliberazione della Giunta Provinciale n.39 del 12/02/2009 veniva approvato il Progetto Definitivo della Variante al centro abitato di Fara Novarese della SP299 "della Valsesia".

Con deliberazione della Giunta Provinciale n.421 del 28/10/2009 veniva approvata una nuova planimetria che modificava il progetto definitivo approvato, interrompendo il tracciato della variante a monte dell'abitato di Briona, prima dell'innesto sull'esistente strada provinciale SP 299, a seguito della richiesta del Comune di Briona stesso di prolungare il tracciato della variante al fine di deviare il flusso di traffico di attraversamento all'esterno del proprio centro abitato.

La Provincia di Novara, con contratto in data 06/10/2011 CIG 314578718E, affidava alla scrivente società d'ingegneria la progettazione preliminare dei *Lavori di costruzione del 2° lotto della variante all'abitato di Fara Novarese lungo la SP 299 "della Valsesia"* inerente la modifica del tracciato interessante l'abitato di Briona.

La scrivente società ha redatto il presente progetto preliminare al fine di individuare il più opportuno percorso che consenta di escludere il centro abitato di Briona dal flusso veicolare di percorrenza della strada provinciale.

La relazione illustrativa, redatta ai sensi dell'art.18 del d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 *Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE»*, riepiloga tutti i dati e le considerazioni sulla base dei quali si è giunti alla determinazione della soluzione progettuale migliore (soluzione selezionata) riportando altresì le soluzioni progettuali alternative prese in esame, descrive il progetto della soluzione selezionata e fornisce le opportune indicazioni per la prosecuzione dell'iter progettuale, nonché sugli aspetti economici e finanziari del progetto.

## 2 SCELTA DELLE ALTERNATIVE

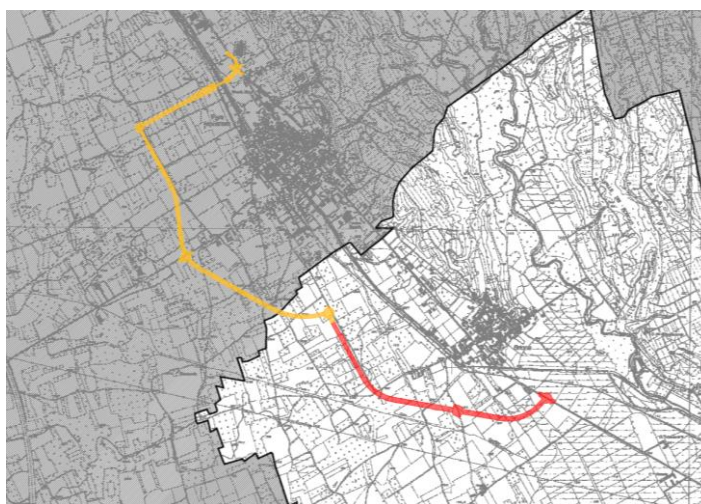
### 2.1 Stato di fatto

La strada provinciale 299 della Valsesia (SP 299) in Provincia di Novara e strada provinciale 299 di Alagna (SP 299) in Provincia di Vercelli, già Strada Statale 299 di Alagna (SS 299), è un'importante strada provinciale, che unisce il capoluogo di Novara con la Val Sesia ed in particolare con i centri di Borgomanero e Borgosesia.

Lungo il tratto Novara – Borgomanero il principale attraversamento urbano è costituito dal passaggio negli abitati contigui di Briona e Fara Novarese; tale attraversamento è inoltre caratterizzato dalla presenza di un passaggio a livello della linea ferroviaria Novara – Borgomanero – Varallo Sesia, che attraversa la SP 299 a Sud dell'abitato di Briona.

Al fine di eliminare l'attraversamento urbano è stata prevista una variante che, con l'attuazione del 1° lotto in corso di costruzione, consente di evitare il passaggio all'interno dell'abitato di Fara Novarese. Essa, ubicata nella zona occidentale del comune, intercetta la SP65 (Fara N. – Carpignano Sesia) e la SP20 (Fara N. - Barengo) per terminare nei pressi dell'esistente impianto di depurazione posto in Comune di Briona.

L'intervento in progetto, interessante unicamente il territorio del Comune di Briona, è relativo al 2° lotto e consente di oltrepassare sia l'area urbanizzata del comune che l'intersezione a raso tra la linea ferroviaria e la SP 299 "della Valsesia".



**Localizzazione area di interesse**

Il tracciato dell'opera viaria interessa un'area prevalentemente agricola a sud-ovest del centro abitato, caratterizzata da una fitta rete di canali artificiali ad suo irriguo, il principale dei quali è la roggia Mora, in cui sono altresì presenti alcune circoscritte aree boscate.



## 2.2 Finalità e obiettivi dell'intervento

L'intervento si inserisce all'interno di un quadro complessivo, in parte in corso di attuazione ed in parte in corso di progettazione, di interventi di potenziamento del sistema viabilistico della Provincia di Novara al fine di deviare i flussi di traffico di attraversamento all'esterno dei centri abitati.

Nello specifico, in seguito all'apertura dell'uscita autostradale di Romagnano Sesia-Ghemme sulla A26 Genova-Gravellona Toce, i flussi di traffico lungo i centri abitati attraversati dalla SP 299 sono considerevolmente aumentati. L'amministrazione provinciale ha pertanto deciso di realizzare la variante della strada provinciale all'abitato di Fara Novarese.

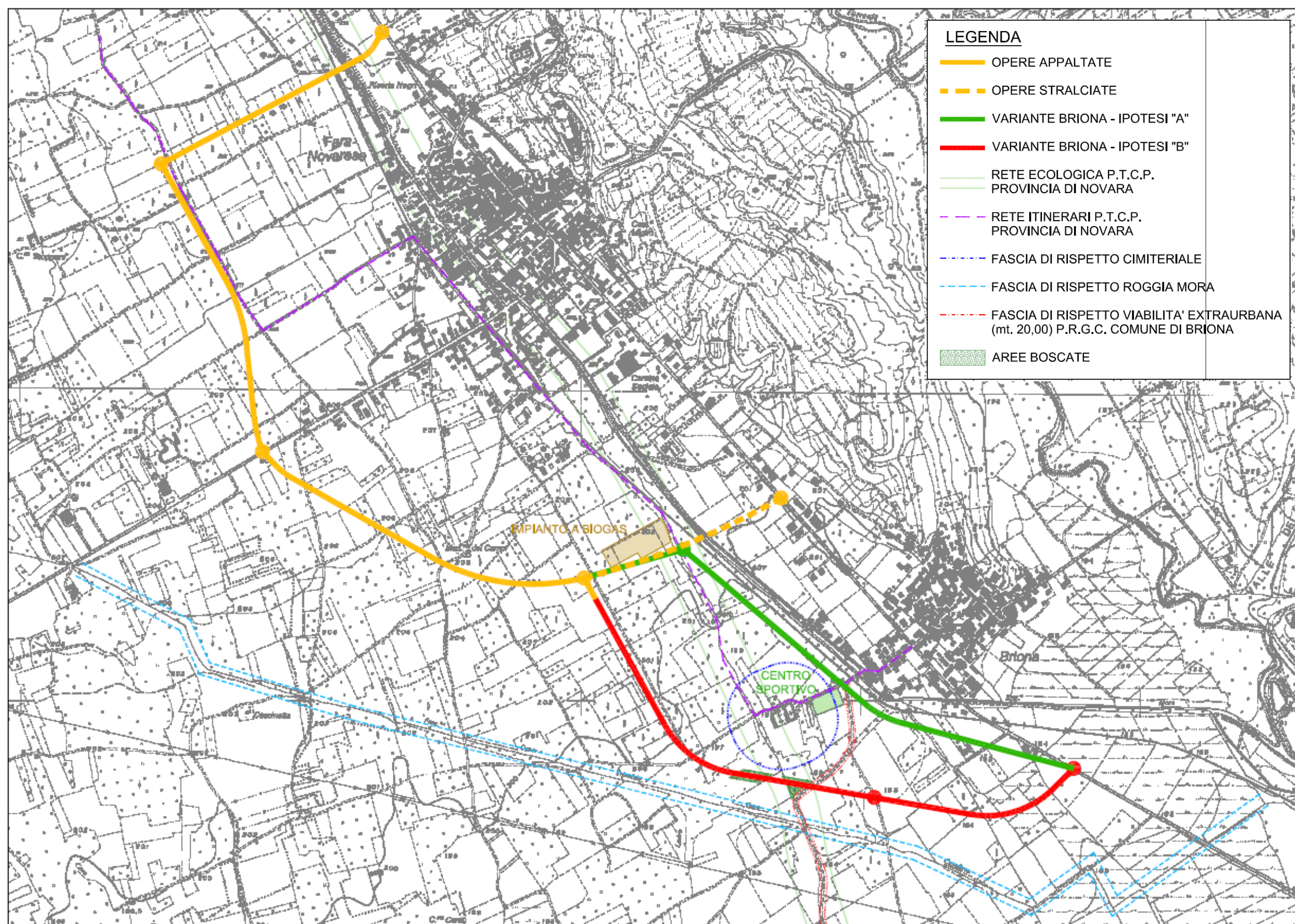
Nell'ambito della progettazione di detto intervento, il Comune di Briona ha richiesto una modifica della variante per escludere anche il proprio centro abitato dal traffico veicolare di attraversamento con l'indubbio vantaggio altresì di risolvere l'intersezione tra la linea ferroviaria Novara – Varallo Sesia e la citata provinciale.

Il presente progetto riguarda quindi il prolungamento della variante dell'abitato di Fara Novarese ed il relativo collegamento alla SP 299 esistente a valle dell'abitato di Briona allo scopo di ottenere i seguenti vantaggi:

- diminuzione dei tassi di inquinamento atmosferico ed acustico all'interno del centro abitato;
- maggiore sicurezza per i cittadini locali e per gli utenti della strada;
- risparmio dei tempi di percorrenza;
- maggiore comfort di marcia.

## 2.3 Soluzioni progettuali analizzate e ragioni della soluzione selezionata

Premesso che la variante dell'abitato di Fara Novarese ha previsto la realizzazione di un primo lotto con lo stralcio del tratto meridionale di innesto sulla esistente provinciale SP 299 a monte dell'abitato di Briona al fine di prolungare detta variante in modo da oltrepassare anche l'abitato di Briona stesso, si sono valutate le varie possibilità di definizione del tracciato del prolungamento della variante che si possono identificare nelle seguenti due ipotesi (come da schema grafico allegato).





### **Ipotesi A**

Prevede l'ubicazione del tracciato in fregio alla linea ferroviaria Novara - Varallo Sesia lungo il lato occidentale della stessa. Tale soluzione avrebbe il vantaggio di inserirsi in territorio già interessato da infrastrutture viarie, ma presenterebbe di contro in primo luogo una netta separazione tra il centro abitato e le aree del cimitero e delle esistenti strutture sportive rendendo disagiata per gli utenti locali la fruibilità di tali servizi e quindi andando ad incidere negativamente sulla coesione del tessuto urbano proprio dell'abitato di Briona. In secondo luogo la realizzazione di un'infrastruttura viaria secondo questa ipotesi inciderebbe sulle possibilità di futura espansione delle strutture sportive comunali.

È inoltre da evidenziare come detta ipotesi presenterebbe anche delle criticità legate:

- alla recente realizzazione di un impianto di Biogas posto nei pressi dello svincolo terminale previsto nel 1° lotto della variante;
- alla presenza di aree comunque già urbanizzate, sia di tipo residenziale che produttivo, nel tratto terminale del tracciato di innesto con la SP 299 esistente, a valle dell'intersezione a raso con la linea ferroviaria.

### **Ipotesi B**

Prevede l'ubicazione del tracciato esternamente all'area del cimitero del Comune di Briona, a sud-ovest dello stesso, in destra orografica rispetto al tracciato esistente della SP 299 e al centro abitato.

Detta soluzione, per quanto vada ad interessare aree agricole ed in parte boscate, ripercorre in parte il sistema della viabilità podereale esistente e per la restante parte tende a riproporre l'andamento planimetrico del Cavo Trivulzio Cavaliere risultando sostanzialmente parallelo a quest'ultimo.

Questa seconda ipotesi offre il vantaggio di non incidere sul tessuto urbano rispetto alla precedente, anzi consente una duplice accessibilità alle aree destinate alle attività sportive-ricreative e alle aree cimiteriali garantendo così sia le esigenze dei residenti che la facilità di accesso per i non residenti. Inoltre, detta soluzione salvaguarda la possibilità di future espansioni e sviluppo urbanistico.

Pertanto sulla base delle considerazioni sopraesposte si è ritenuto opportuno, anche in relazione ai confronti tecnici svolti con l'Amministrazione Comunale e quella Provinciale, propendere per l'Ipotesi B.



### 3 PROGETTO DELLA SOLUZIONE SELEZIONATA

#### 3.1 Criteri generali

Per quanto riguarda il calibro della strada, conformemente alle scelte effettuate per il 1° lotto della variante dell'abitato di Briona nonché alle risultanze dello studio del traffico, si è prevista la realizzazione di una strada extraurbana secondaria di categoria C1, come prescritto dal D.M. 05/11/2001, con un intervallo di velocità di progetto compreso tra 60 e 100 km/ora (velocità prevalente 80 km/ora), limitato a 50 km/ora in corrispondenza delle immissioni nelle rotatorie.

Le intersezioni presenti sono state risolte con il sistema a rotatoria che, grazie all'adozione delle sole svolte a destra, risolvono con minimi punti di conflitto la regolazione degli incroci a raso. L'adozione di questa tipologia di intersezione, con caratteristiche geometriche coerenti con la densità del traffico, produce, sia in ambiente urbano che suburbano, i seguenti vantaggi:

- coesistenza di diverse utenze (traffico leggero e pesante) senza gerarchie fra i flussi;
- miglioramento delle condizioni di sicurezza (minori punti di conflitto e ridotta velocità);
- agevolazione delle svolte a sinistra ed eliminazione dei tempi di attesa sui rami d'accesso;
- maggiore efficacia (rispetto alla semaforizzazione) nella gestione delle fluttuazioni di traffico;
- maggiore capacità dell'incrocio rispetto alla semaforizzazione;
- possibilità di inversione della marcia;
- riduzione dell'inquinamento atmosferico e sonoro e contenimento conseguente di carburante;
- positivo impatto ambientale ed accettabile occupazione di territorio;
- minori costi di manutenzione rispetto alla semaforizzazione.

L'intervento sarà completato da opere accessorie quali segnaletica verticale e orizzontale, illuminazione degli svincoli, sistemi di raccolta e dispersione delle acque di piattaforma, opere a garanzia sia della continuità idraulica dei fossi irrigui che di adeguata fruibilità e rispetto dei percorsi faunistici mediante la realizzazione di passaggi faunistici.

#### 3.2 Descrizione della soluzione selezionata

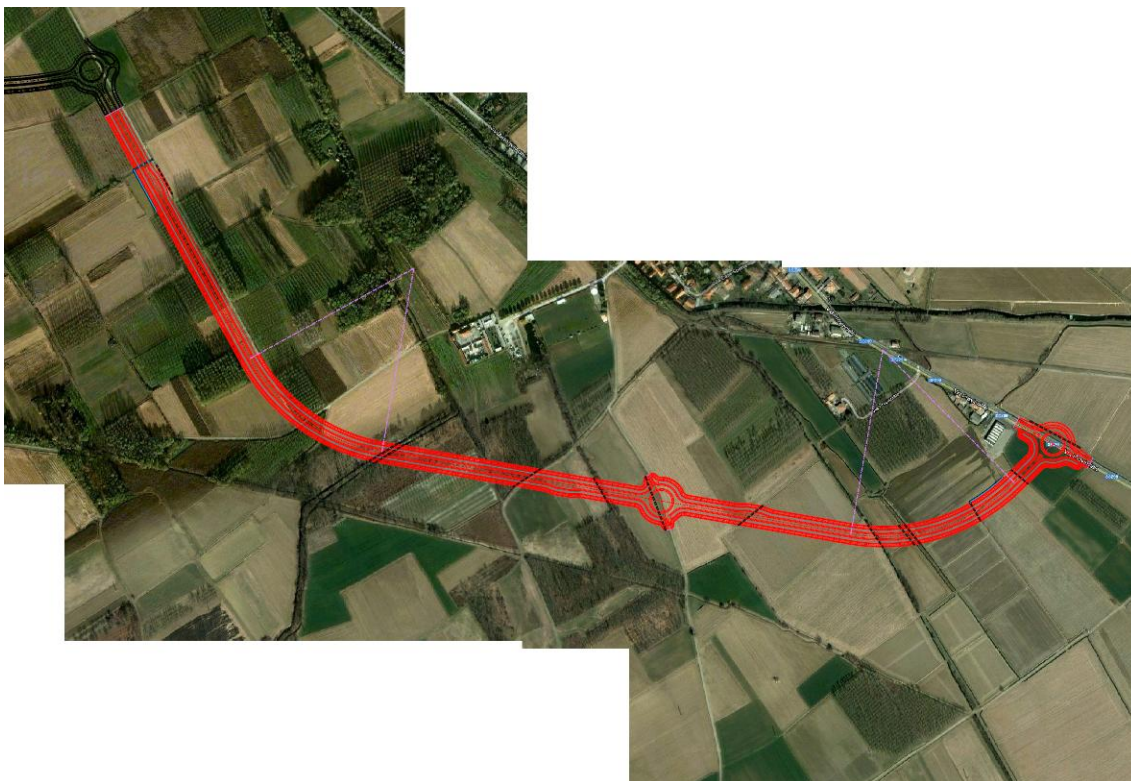
La soluzione selezionata prevede la realizzazione del prolungamento della variante di Fara Novare della SP 299 "della Valsesia" così come individuata nell'Ipotesi B, precedentemente descritta, per uno sviluppo complessivo di circa mt. 2.120.

### 3.2.1 Tracciato

Il tracciato avrà inizio circa 90 mt. a valle della rotatoria terminale del 1° lotto (svincolo n.4) della variante all'abitato di Fara Novarese della SP 299, collocata nel territorio del comune di Briona a nord-ovest dell'abitato, nei pressi dell'impianto di depurazione.

Dalla rotatoria il tracciato della variante in progetto prosegue in direzione nord-sud in fregio all'esistente strada poderale per circa mt. 650; all'altezza dell'incrocio con la strada poderale proveniente dal cimitero di Briona la piattaforma stradale curva assumendo sostanzialmente un andamento ovest-est; in corrispondenza della strada poderale di collegamento della frazione S. Michele è prevista la realizzazione di un'intersezione a rotatoria (svincolo n.5) che consentirà il collegamento di detta frazione da e per l'abitato di Briona. Da questa rotatoria il tracciato prosegue sostanzialmente nella medesima direzione con l'inserimento di un'ulteriore curva a circa mt. 200 dall'innesto con l'esistente strada provinciale. L'intersezione tra la citata variante e la strada provinciale esistente, anch'essa del tipo a rotatoria (svincolo n.6), è prevista nelle aree comprese tra l'area di servizio carburanti e la carrozzeria esistenti, e risulta a circa mt. 180 a sud del passaggio a livello sulla linea ferroviaria Novara-Varallo Sesia.

Dal punto di vista altimetrico la piattaforma stradale risulterà, come nel tratto relativo al 1° lotto, in rilevato rispetto al piano campagna di circa mt. 1,50, anche per consentire la garanzia della continuità idraulica dei fossi irrigui.



Localizzazione tracciato su fotomosaico



La continuità della viabilità secondaria di accesso ai fondi agricoli coltivati sarà garantita dalla realizzazione di viabilità poderali non pavimentate lungo tutto il percorso della variante e dal punto di vista altimetrico risulteranno sostanzialmente a piano campagna.

### 3.2.2 Sezioni stradali tipo

La sezione stradale della variante prevista è quella della strada extraurbana secondaria di categoria C1, come prescritto dal D.M. 05/11/2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e precisamente sarà costituita da:

- n°2 corsie di traffico di mt 3,75 (una per senso di marcia);
- n°2 banchine laterali bitumate di mt 1,50;
- n° 2 banchine esterne/ciglio in terra di mt 1,25.

La larghezza totale della piattaforma stradale è pertanto di 13,00 mt di cui 10,50 mt pavimentati.

La viabilità ponderale avrà una piattaforma non pavimentata di larghezza pari a mt 4,00.

### 3.2.3 Rotatorie

L'infrastruttura in progetto adotta n.2 svincoli a rotatoria, in ingresso ed in uscita.

Le rotatorie previste, conformemente alle prescrizioni del D.M. 05/11/2001, avranno le seguenti caratteristiche geometriche:

- larghezza della corsia anulare: da 6,50 mt a 6,00 mt (corsia unica);
- larghezza delle corsie dei bracci della rotatoria: 3,50 mt per quelli in ingresso e 4,50 mt per quelli in uscita;
- sistemazione della conformazione delle isole divisionali secondo quanto previsto nel D.M. 05/11/2001 (conformazione che "accompagna" più gradualmente l'utente in rotatoria).

### 3.2.4 Sistema di smaltimento delle acque di piattaforma

Conformemente a quanto già previsto e autorizzato nel progetto del 1° lotto della variante della SP 299 all'abitato di Fara Novarese per lo smaltimento delle acque di piattaforma della viabilità provinciale si prevede la posa di canalette ad embrici con recapito in fossi di guardia drenanti.

Per quanto riguarda la viabilità poderale, atteso che è del tipo non pavimentato, non si prevede la realizzazione di sistemi di smaltimento delle acque meteoriche, ma semplicemente la naturale dispersione a bordo strada.



### 3.2.5 Opere di sicurezza stradale

E' prevista l'installazione di barriere di sicurezza stradale di classe H2, secondo i disposti del D.M. 2367 del 21/06/2004 e s.m.i., in corrispondenza degli svincoli a rotatoria e a protezione del tratto di attraversamento del canale irriguo tombinato con manufatto scatolare delle dimensioni di mt. 2,50x2,50, posto circa 80 mt prima dello svincolo n.5.

Nei tratti di rilevato con altezza superiore a mt 1,00, atteso che la pendenza delle scarpate previste risulta inferiore al valore 2/3, dalla combinazione della pendenza e dell'altezza della stessa non si ritiene necessario prevedere l'installazione di barriere di sicurezza stradale in quanto, anche sulla base delle "Curve di Isoseverità", risulterebbero più gravi i danni derivanti dall'urto contro le barriere stradali che quelli da fuoriuscite dalla carreggiata, fermo restando l'installazione puntuale in corrispondenza di eventuali situazioni di potenziale pericolosità a valle delle scarpate stesse.

### 3.2.6 Segnaletica stradale

La segnaletica stradale, sia verticale che orizzontale, dovrà essere conforme alle norme del vigente Codice della Strada e del relativo Regolamento e non fa parte dei lavori oggetto di appalto, ma il relativo costo è stato previsto all'interno delle somme a disposizione dell'Amministrazione.

### 3.2.7 Attraversamenti irrigui e passaggi faunistici

Il tracciato della variante in progetto comporta numerose interferenze con fossi e rogge irrigui esistenti: per risolvere tali interferenze si prevede la posa di un tombino scatolare prefabbricato delle dimensioni interne di mt. 2,50x2,50 in corrispondenza del canale irriguo posto tra le strade poderali di collegamento rispettivamente della frazione S. Michele e del Comune di Castellazzo, mentre per tutti gli altri casi è prevista la posa di tubazioni circolari in calcestruzzo del diametro di mm. 1.000 o 1.600 in relazione alla dimensione del canale stesso.

Infine è stata prevista la deviazione di un tratto di fosso irriguo, della lunghezza di circa 80 mt, prossimo allo svincolo n.6 di collegamento alla strada provinciale esistente.

Durante la fase di realizzazione delle opere sarà garantita la continuità idraulica del sistema irriguo: a tal proposito saranno adottati tutti gli accorgimenti necessari.

In corrispondenza dei tombini idraulici è prevista la posa di tubazioni del diametro di mm. 600, sia in destra che in sinistra idrografica, per garantire il passaggio della fauna.

## 3.3 **Interventi di mitigazione ambientale**

Il primo passo per la selezione degli interventi di mitigazione è lo studio dello stato di fatto, l'individuazione delle maggiori criticità e delle possibili ipotesi risolutive. Sovrapponendo il



sedime dell'opera alle serie cartografiche è possibile verificare l'impatto dell'opera rispetto ai diversi elementi, verificarne le criticità e definirne la risoluzione.

Le azioni mitigative individuate si pongono in continuità con quanto già definito per la realizzazione delle opere di primo lotto ricercando il migliore inserimento paesaggistico dell'opera.

La selezione e l'estensione degli interventi progettuali di mitigazione rappresenta una prima proposta che sarà oggetto di approfondimento e verifica nei successivi livelli di progettazione, sia alla luce di una maggiore definizione del progetto, che degli accordi che dovranno essere necessariamente raggiunti con i Soggetti presenti sul territorio e direttamente coinvolti dalla realizzazione dell'opera.

Di seguito si espongono sinteticamente i criteri progettuali generali con i quali sono stati predisposti gli interventi di mitigazione ambientale.

Le componenti biotiche ed abiotiche del paesaggio per le quali sono state individuate specifiche misure di mitigazione ambientale sono state le seguenti:

- 1) **Interventi di mitigazione per flora e vegetazione:** le tipologie di intervento di mitigazione prevedibili sono le seguenti:
  - siepe arbustiva: sarà realizzata sulle scarpate e nelle aree alla base del rilevato stradale e nelle zone in adiacenza ai punti di deframmentazione ecologica, in cui le fitocenosi arbustive possono costituire degli elementi "di invito" per la fauna all'utilizzo dei passaggi costruiti per diminuire l'effetto barriera dovuto all'infrastruttura viaria;
  - siepe ornamentale: sarà realizzata in corrispondenza delle aree a verde interne alle rotonde;
  - inerbimenti: ulteriori aree di mitigazione saranno rinaturalizzate ricostituendo un prato naturale tramite operazioni di "inerbimento", che avranno il duplice scopo di conferire un aspetto più naturale e di promuovere aspetti legati all'incremento della vocazionalità faunistica.
- 2) **Interventi di mitigazione per la fauna:** la minimizzazione degli impatti causati dall'infrastruttura stradale di progetto sul contingente faunistico sarà perseguita attraverso la realizzazione di attraversamenti faunistici realizzati con la collocazione di tubazioni circolari del diametro di mm. 600 per consentire il passaggio di piccoli mammiferi, anfibi e rettili. Gli attraversamenti sono previsti in corrispondenza degli attraversamenti dei canali irrigui e della nuova rotatoria di innesto sulla provinciale esistente.
- 3) **Interventi di mitigazione per il sistema agricolo:** l'attenuazione degli impatti al sistema agricolo avverrà con la realizzazione di alcuni interventi di mitigazione sia di carattere generale che puntuale. Parte del tracciato stradale di progetto ripercorre un tracciato poderalo esistente, si è inoltre cercato di limitare la perdita di configurazione dei fondi



agricoli e la formazione di reliquati individuando il tracciato nel rispetto, per quanto possibile, dell'orditura geometrica dei campi e di altri segni fisiografici. Le reti viarie interpoderali sono definite avendo cura che non rimangano terreni agricoli interclusi o inaccessibili. Il progetto dell'opera stradale ripristina la connessione di tutti i corsi d'acqua intercettati, consentendo il mantenimento delle loro caratteristiche funzionali.

- 4) **Interventi di mitigazione per il paesaggio:** gli impatti visuali derivano dall'intrusione della nuova infrastruttura e di tutte le sue componenti nella generale percezione del territorio attraversato. Tutto attorno all'asse stradale potrà essere prevista una fascia di profondità variabile di arredo vegetale.

Altri specifici interventi di mitigazione potranno essere previsti per il clima acustico. L'individuazione della necessità di interventi di mitigazione acustica ed il successivo dimensionamento delle opere di mitigazione dovrà essere effettuato con l'obiettivo di ricondurre i livelli di pressione sonora rilevati o calcolati presso ciascun ricettore, entro i limiti predefiniti.

In merito all'illuminazione degli svincoli saranno adottati corpi illuminanti anti-inquinamento luminoso del cielo notturno in base alla normative vigenti.

Per gli eventuali ulteriori interventi di mitigazione sono state accantonate nelle somme a disposizione delle risorse economiche nel caso in cui dovessero emergere necessità a seguito degli approfondimenti nello studio di verifica ambientale nonché nelle successive fasi progettuali ed autorizzative.

### 3.4 Fattibilità dell'intervento

La fattibilità amministrativa dell'intervento richiede l'attivazione delle procedure amministrative per l'acquisizione delle relative aree, così come è già stato eseguito per il 1° lotto della variante.

La fattibilità ambientale dell'intervento in progetto sarà garantita dalle risultanze dello studio di verifica ambientale, redatto in quanto le opere in progetto sono comprese nell'ALLEGATO B2 *"Progetti di competenza della provincia, sottoposti alla fase di verifica quando non ricadono, neppure parzialmente, in aree protette e sottoposti alla fase di valutazione quando ricadono, anche parzialmente, in aree protette, sempreché la realizzazione sia consentita dalla legge istitutiva dell'area protetta interessata"* al n. 28 *"strade extraurbane secondarie provinciali"* della L.R. 14 dicembre 1998, n. 40 *"Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione"*, in attuazione del D.P.R. 12.4.96 ed in conformità alle direttive dell'Unione europea ed alla normativa statale in materia di valutazione di impatto ambientale.



Dal punto di vista urbanistico, per quanto riguarda il P.R.G.C. del Comune di Briona, la realizzazione delle opere in progetto rende necessario l'approvazione di variante urbanistica.

La fattibilità tecnica dell'intervento non presenta particolari criticità atteso che le aree sono facilmente accessibili, risultano pianeggianti e le opere da realizzare non richiedono scavi di particolari entità e difficoltà anche sulla base dei riscontri di natura geologica e geotecnica dedotti dalla Relazione geologica-geotecnica redatta a cura del dott. geol. Andrea Valente Arnaldi, cui si rimanda. In merito alla gestione del traffico veicolare, durante l'esecuzione dei lavori, non si ravvisano particolari problematiche che peraltro sono relative alle sole fasi di realizzazione dello svincolo n°6 per la connessione della variante in progetto con la strada provinciale esistente. Anche in merito all'accessibilità ai fondi agricoli e al funzionamento dei relativi sistemi irrigui, l'esecuzione dell'infrastruttura viaria potrà essere condotta in modo da non determinare situazioni di inaccessibilità temporanea degli stessi e interruzione degli esistenti sistemi di irrigazione.

### **3.5 Indagini di prima approssimazione**

#### **3.5.1 Rilievi piano-altimetrici**

Per una corretta e puntuale progettazione delle opere in argomento si è reso preventivamente necessario svolgere i relativi rilievi topografici dell'area oggetto di intervento.

È stato quindi eseguito, dalla scrivente società, il rilievo di dettaglio piano-altimetrico lungo le zone interessate dall'ubicazione dei lavori, con metodo celerimetrico mediante l'impiego di stazione totale e distanziometro elettronico.

Il rilievo è stato ulteriormente integrato da sopralluoghi, pedonamenti e rilevamenti particolareggiati con l'impiego di cordella metrica.

#### **3.5.2 Rilievi della rete dei servizi del sottosuolo**

Le informazioni preliminari relative alle reti dei servizi presenti nell'area oggetto di intervento sono state acquisite nel corso del rilievo piano-altimetrico nonché dei sopralluoghi svolti in situ.

In particolare sono state individuate le seguenti reti dei servizi:

- acquedotto,
- linee elettriche,
- linee telefoniche.

La localizzazione delle reti dei servizi presenti, pur con le cautele del caso, costituisce lo strumento necessario per una più certa localizzazione delle opere in progetto, evidenziando,



già in fase di progettazione preliminare, eventuali interferenze e quindi anche i necessari interventi di risoluzione delle stesse al fine di consentire la realizzazione delle opere in progetto.

Nelle successive fasi di progettazione dovranno essere richieste agli Enti competenti le opportune indicazioni nonché definite le modalità e le tempistiche d'intervento relative alla risoluzione delle interferenze con le linee esistenti.

### 3.5.3 Esito dell'indagine geologica-geotecnica

Per una corretta e puntuale progettazione sono state eseguite specifiche indagini geologiche-geotecniche, redatte a cura dello Studio Geologico Tecnico Ambientale - Dott. Geol. Andrea Valente Arnaldi di Torino - Sanremo - Bra.

Le indagini, eseguite, estese ad un significativo intorno dell'area interessata dagli interventi, sono state finalizzate alla definizione delle condizioni geologiche e geomorfologiche del sito e alle caratteristiche geotecniche dei materiali ricadenti nel volume significativo dell'infrastruttura viaria, verificando i possibili scenari di rischio e le problematiche esecutive, con il preciso intento di definirne le potenzialità di fruizione in relazione all'assetto territoriale, verificando le condizioni di stabilità, l'eventuale presenza di elementi morfogenici dissestivi e lo stato di fatto, traendone le opportune valutazioni sulla compatibilità degli interventi con la situazione idrogeologica, geomorfologica e litologica locale, nonché al fine di fornire agli scriventi progettisti dell'intervento utili indicazioni sui caratteri di portanza dei termini litologici presenti in sito, sulla scelta del più idoneo piano di appoggio del rilevato stradale in progetto, nonché sulla possibile presenza di acque sotterranee a ridotta soggiacenza e sulle corrette modalità di raccolta e smaltimento delle acque di precipitazione diretta ed indiretta.

Più precisamente è stato definito un modello geologico - tecnico del volume di sottosuolo interagente con l'opera da realizzare, determinando le proprietà geotecniche – geomeccaniche iniziali per i diversi litotipi e le diverse zone d'omogeneità con riferimento al volume significativo, al fine permettere la corretta caratterizzazione del sottosuolo.

Alla luce delle indagini eseguite è emerso quanto segue:

- in base alle **caratteristiche geotecniche** dei litotipi presenti in sito, il terreno indagato, rientra all'interno della categoria di sottosuolo C: *depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti* con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di  $V_{s,30}$  compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero  $15 < NSPT_{30} < 50$  nei terreni a grana grossa e  $70 < c_{u,30} < 250$  kPa nei terreni a grana fina);
- dal punto di vista **litologico** l'area in esame è costituita da una sequenza sedimentaria di origine continentale (depositi fluvioglaciali) di età quaternaria, che sovrasta i sedimenti pliocenici ricadenti all'interno delle seguenti formazioni: alluvioni



fluvioglaciali ghiaioso-ciottolose e fluviali prevalentemente sabbioso-limose e alluvioni fluvioglaciali ghiaiose, localmente molto grossolane, talora ricoperte da limi più recenti;

- dal punto di vista **sismico** il Comune di Briona, interessato dall'intervento in esame, ricade nella classificazione sismica dei Comuni italiani in Zona 4;
- la **falda freatica** presenta nell'area un andamento generale delle isopieze SW - NE, con direzione di deflusso mediamente volta verso SE. La falda, alimentata direttamente dai corpi idrici superficiali e dalle acque meteoriche, subisce notevoli variazioni di livello durante l'anno stabilizzandosi, nell'area d'intervento, ad una quota compresa tra 3,0 e 5,0 m da p.c.;
- la **permeabilità** media dei terreni in esame si attesta su valori compresi tra  $7,0 * 10^{-4}$  e  $1,5 * 10^{-3}$  m/s, denotando una permeabilità medio – alta;
- l'area in esame è ubicata in zona di assoluta sicurezza per quanto riguarda il **rischio idraulico** e non si colloca all'interno di fasce fluviali o aree inondabili;

#### 3.5.4 Esito dell'indagine archeologica

Per una corretta e puntuale progettazione sono state eseguite le indagini archeologiche preliminari, redatte a cura della società Pandora archeologica s.r.l. di Veruno (NO) a firma del dott. Paolo Lampugnani: l'area in esame non rientra tra quelle note per precedenti rinvenimenti archeologici; per quanto, data l'alta densità di rinvenimenti nel territorio di Briona, è in via precauzionale meglio considerare l'area medesima a rischio archeologico, quindi soggetta quantomeno a rigoroso controllo dei lavori scavo.

#### 3.5.5 Esito dell'indagine forestale

Per la realizzazione delle opere in progetto sarà necessario attraversare alcuni boschi, che pertanto verranno eliminati.

In estrema sintesi, e rimandando alla fase di progettazione definitiva gli approfondimenti del caso, tali boschi sono costituiti da cedui di Robinia di 25-30 anni, non collegati ad altre formazioni forestali.

L'art. 19 della Legge forestale regionale (l.r. 4/2009) prevede, per il cambio di destinazione d'uso del bosco l'apposita procedura autorizzativa connessa al vicolo idrogeologico (R.D. 3267/1923, l.r. 45/1989) e la realizzazione di compensazioni commisurate all'impatto causato e le debite mitigazioni di tipo paesaggistico. Si rammenta, inoltre, che il vincolo è anche di tipo paesaggistico (ex art. 146 D.Lgs 42/2004).

La superficie di bosco oggetto di trasformazione dalle opere è di totali m<sup>2</sup> 7.700.

Il Comune di Briona annovera circa 10 ha di boschi fra le proprietà comunali, ubicati in prevalenza nella propria zona collinare. Visto l'interesse ambientale e paesaggistico del



complesso forestale in disponibilità, si prevede di realizzare le opere compensative nell'ambito dello stesso Comune, nelle aree da esso indicate.

Ipotizzando un rapporto compensativo di 1:3, si prevede il miglioramento di 23.100 m<sup>2</sup> di bosco, con l'obiettivo di costituire formazioni forestali più complesse, con una forte componente ad alto fusto, con obiettivi prevalentemente naturalistici e di valorizzazione del paesaggio. Il miglioramento non si limiterà ad un intervento sporadico, ma prevederà manutenzioni quinquennali per la miglior riuscita del lavoro.

### 3.5.6 Esisto dell'analisi di traffico

Per garantire un livello di servizio adeguato all'infrastruttura in esame (strada provinciale) è stato eseguito uno specifico studio al fine di analizzare i flussi di traffico che percorrono l'attuale SP 299 e di prevederne la distribuzione sulla rete modificata con la variante. È stata inoltre verificata la capacità della variante a fornire un adeguato livello di servizio al traffico attuale ed a quello prevedibile nell'arco dei prossimi 20 anni.

Nel mese di Ottobre 2011 sono state effettuate rilevazioni di traffico, finalizzate a conoscere i volumi di traffico che interessano al rete stradale in esame ed a raccogliere elementi per la ricostruzione della matrice Origine/Destinazione degli spostamenti. Dalle rilevazioni è emerso che:

#### Ora di punta del mattino

- è prevalente il flusso diretto verso Sud (Novara), con punta, a Nord di Fara, di 389 veicoli/ora, il 75% dei quali (289/389) si trasferisce sulla variante;
- nella direzione opposta il flusso massimo è sempre a Nord di Fara con 256 veicoli/ora, il 73% dei quali (188/256) si trasferisce sulla variante
- nei centri abitati rimane il traffico generato/attratto dagli stessi, più quello di scambio sulla direttrice Carpignano - Barengo

#### Ora di punta della sera

- è prevalente il flusso diretto verso Nord (Romagnano S.) con punta, a Sud di Briona, di 365 veicoli/ora, il 70% dei quali (255/365) si trasferisce sulla variante;
- nella direzione opposta il flusso massimo è sempre a Sud di Briona con 257 veicoli/ora, l'85% dei quali (220/257) si trasferisce sulla variante
- come osservato per l'ora di punta del mattino, nei centri abitati rimane il traffico generato/attratto dagli stessi, più quello di scambio sulla direttrice Carpignano - Barengo

Per stimare i carichi di traffico futuri sulla variante si sono valutati gli incrementi annui prevedibili nell'arco dei prossimi 20 anni nonché le particolari concentrazioni di traffico



all'interno delle ore di punta (extra punte). Nel complesso al termine dell'arco temporale considerato il traffico che utilizzerà la variante sarà del 74,9% superiore a quello attuale.

I massimi carichi direzionali saranno pertanto:

- 505 auto equivalenti/ora (289 x 1,749) in direzione Sud (ora di punta del mattino);
- 446 auto equivalenti/ora (255 x 1,749) in direzione Nord (ora di punta della sera).

Considerando i traffici bidirezionali i massimi carichi saranno:

- 824 auto equivalenti/ora ((289+182) x 1,749) nell'ora di punta del mattino;
- 831 auto equivalenti/ora ((255+220) x 1,749) nell'ora di punta della sera.

La variante di progetto è stata dimensionata, come suggerito dalle "Norme geometriche e funzionali per la costruzione della strade" (D.M. 5/11/ 2001) per assicurare un livello di servizio C, al quale corrisponde la seguente portata:

- 600 auto equivalenti/ora per direzione
- 997 auto equivalenti/ora nelle due direzioni

Il livello di servizio C è pertanto assicurato con entrambi i metodi di valutazione.

Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del traffico si rimanda all'*allegato 2 - Studio del traffico*.

### 3.6 Vincoli esistenti

Dal punto di vista dei vincoli a carattere ambientale, le opere in progetto ricadono in aree tutelate ai sensi del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137" unicamente per quanto riguarda le aree boscate. La Regione Piemonte è l'autorità competente preposta al rilascio della preventiva autorizzazione paesaggistico-ambientale, ai sensi del D. Lgs 490/99 per *"gli interventi sul patrimonio boschivo che ne comportino un'alterazione quantitativamente riduttiva e una compromissione dell'aspetto esteriore"*; tale autorizzazione dovrà essere perfezionata in fase di progetto definitivo.

Per quanto riguarda i vincoli di carattere amministrativo, parte delle opere in progetto ricadono all'interno della fascia di rispetto viabilità extraurbana, normata dall'art.46 delle NTA del P.R.G.C. di Briona.

Il tracciato in progetto interferisce inevitabilmente con la rete ecologica provinciale, così come individuata nel Piano Territoriale Provinciale, per risolvere tale criticità, concordemente con i competenti uffici della Provincia di Novara, sono stati previsti degli eco-passaggi faunistici al di sotto della piattaforma stradale.



### 3.7 Inserimento paesaggistico

I Comuni di Suno, Cavaglio d'Agogna, Cavaglietto, Vaprio d'Agogna, Momo, Barengo, Sizzano, Fara, Briona, Sillavengo, Castellazzo, Carpignano Sesia, Mandello Vitta, Landiona, Casaleggio, Caltignaga formano l' Area agricola centrale della provincia di Novara.

L'area conserva consistenti caratteri agricoli, pur in presenza di alcuni nuclei di insediamento produttivo, generalmente in corrispondenza dei principali collegamenti stradali.

All'interno dei borghi e nella campagna si registra la diffusa presenza di un consistente patrimonio edilizio di origine rurale fortemente sottoutilizzato. Nella ristretta area collinare lungo la strada per la Valsesia è tuttora significativamente presente la coltura viticola.

Il tracciato stradale in progetto interessa il territorio del comune di Briona ed è collegata a quanto in fase di realizzazione con le opere di 1° lotto in comune di Fara Novarese; i due comuni sono localizzati a nord del capoluogo piemontese. La variante al centro abitato di Briona si inserisce nell'ambito pianeggiante a ovest del corso della roggia Mora non interferendo con i rilievi collinari che si sviluppano in direzione est.

Le principali arterie stradali si individuano nel tracciato storico della Strada Provinciale 299 "della Valsesia" che corre parallela al tracciato della roggia Mora, collegando Briona agli abitati a nord e a sud.

Il tracciato della strada provinciale attualmente si presenta non adeguato al traffico esistente sia in termini di dimensioni della sede stradale, sia dei requisiti di livello di servizio che di quelli di sicurezza. Dal punto di vista del miglioramento della qualità ambientale la realizzazione del nuovo tracciato di variante esterna all'abitato di Briona consente il dirottamento all'esterno del centro abitato dei flussi di traffico.

Gli elementi che concorrono alla caratterizzazione paesaggistica dell'intera area interessata dalla variante all'abitato di Briona sono rappresentati dai piedi dei terrazzi collinari e, in particolare dalle linee di rilevato che delimitano, ad est e ad ovest, i solchi vallivi rispettivamente del Torrente Agogna e del Fiume Sesia per tutta l'estensione del sistema collinare. Il territorio collinare dei comuni di Briona e di Fara Novarese è ricco di edifici storici diffusi, classificati all'interno dei "Beni urbanistici, architettonici ed archeologici", quali "Edifici fortificati".

L'insediamento di Briona ha forma pressoché quadrata e risulta delimitato a ovest dal corso della Roggia Mora e ad est dal corso del torrente Strona. L'intero centro urbano è dominato in direzione est dal castello; mentre in direzione sud - est, alla sinistra della roggia Mora, sono presenti le frazioni di Proh e San Bernardino.

Il sistema del verde inoltre comprende tutta la fascia collinare novarese che si estende da ovest ad est partendo dal comune di Fara Novarese e Cavaglio d'Agogna lungo l'asse del torrente Strona, fino ad arrivare alla zona del Piano Rosa in comune di Borgomanero.



Il paesaggio nel quale si inserisce il tracciato stradale in progetto che interessa il comune di Briona non interferisce con il paesaggio collinare ma si sviluppa sul territorio pianeggiante che caratterizza il territorio ad ovest della roggia Mora.

Il paesaggio agricolo caratterizza il sedime interessato dal tracciato stradale in progetto, tale ambito è costituito da appezzamenti di terreno medio-grandi con forma rettangolare allungata in direzione nord-sud.

Le aree coltivate risultano frazionate e in esse si alternano vari tipi di coltivi tra cui *Populus canadensis* (pioppo ibrido), colture cerealicole, soprattutto mais.

Il paesaggio agricolo si caratterizza inoltre per la presenza di canali e rogge, le più significative sono la roggia Mora e la roggia Cantorina che si sviluppano con andamento nord-sud in ambito.

Il paesaggio su cui incide la nuova infrastruttura è strettamente correlata con l'attività umana che lo ha modificato ed adattato alle proprie esigenze, facendolo evolvere in quello che ritroviamo oggi. Gli elementi antropici che hanno contribuito alla formazione del paesaggio agrario in cui si inserisce la nuova infrastruttura fanno parte del patrimonio culturale locale e costituiscono i caratteri identitari della popolazione e del territorio.

Il tracciato previsto taglia aree prevalentemente agricole disposte a cintura attorno all'area urbana di Briona descrivendo un ampio arco, che si sovrappone ad esse secondo un disegno proprio, estraneo alla maglia di segni consolidata e caratteristica di questo ambito, la maglia regolare delle coltivazioni, inclinata di alcuni gradi verso NE è segnata da altri segni infrastrutturali esistenti e dalle urbanizzazioni.

Il tracciato stradale interseca alcuni percorsi di collegamento con nuclei rurali. A queste i si sommano delle intersezioni con il sistema dei canali irrigui. Questi casi particolari sono affrontati con altrettante tipologie di proposte progettuali puntuali, quali l'attraversamento dei canali irrigui, del corridoio ecologico ed il sistema dei collegamenti poderali.

### 3.8 Aspetti funzionali ed interrelazionali

La funzione delle opere che vengono realizzate è quella di deviare il traffico veicolare di attraversamento della SP299 all'esterno dei centri abitati.

La variante in progetto è di carattere prettamente locale e non modificherà la distribuzione del traffico di grande maglia; in particolare non provocherà deviazioni di flussi da itinerari alternativi.

Si prevede inoltre di garantire l'accesso ai fondi agricoli tramite la viabilità poderale in progetto.



### 3.9 Disponibilità delle aree

Prima di procedere alla realizzazione delle opere, si dovranno avviare, con riferimento all'*allegato n. 8 Piano particellare preliminare*, le procedure inerenti l'esproprio delle aree sulle quali ricade il tracciato dell'opera viaria e l'occupazione delle aree di cui si rende necessaria la disponibilità solamente durante la fase di cantiere.

### 3.10 Disponibilità dei pubblici servizi

Le opere previste in progetto richiedono l'utilizzo di pubblici servizi, con particolare riferimento agli allacciamenti elettrici necessari per gli impianti di illuminazione degli svincoli previsti in progetto, la cui disponibilità non presenta particolari difficoltà a fronte del fatto che sono già state attivate, nell'ambito dei lavori del 1° lotto della variante, le relative richieste di allacciamento.

### 3.11 Interferenze con pubblici servizi

Le opere previste in progetto potrebbero creare interferenze con i pubblici servizi esistenti, principalmente in corrispondenza dell'innesto della variante con la SP 299 esistente.

Sarà quindi opportuno definire preventivamente con gli enti gestori di competenza gli eventuali interventi per la risoluzione di dette interferenze.

### 3.12 Indirizzi per la redazione del progetto definitivo

Nella fase di progettazione definitiva dovranno essere effettuati:

- gli adeguati approfondimenti relativi alle interferenze con le reti di servizi per una eventuale analisi delle necessarie risoluzioni;
- la definizione delle opere strutturali sia gettate in opera che prefabbricate;
- l'approfondimento delle analisi e verifiche di tipo idraulico;
- gli ulteriori approfondimenti e indagini in merito agli aspetti archeologici e geologici, compresi della caratterizzazione delle terre, ai sensi dell'art.186 del D.Lgs 152/2006;
- la definizione della gestione della viabilità nel contesto delle fasi di cantierizzazione;
- l'ottimizzazione delle scelte progettuali per una migliore e ridotta gestione e manutenzione delle opere;
- la definizione puntuale delle opere di mitigazione ambientale e di inserimento paesaggistico nonché delle eventuali opere di mitigazione di impatto acustico e luminoso.



I contenuti del progetto definitivo dovranno essere quelli definiti dal codice dei contratti d.lgs. 163/2006 e relativo Regolamento di attuazione d.p.r. 207/2010.

### 3.13 Cronoprogramma delle fasi attuative

Si stima che le tempistiche massime per lo svolgimento delle varie attività di progettazione, approvazione, esecuzione dei lavori e relativo collaudo possano essere le seguenti.

Progettazione	
Approvazione progetto preliminare	30 gg
Affidamento incarico di progettazione definitiva ed esecutiva	30 gg
Redazione progetto definitivo	90 gg
Approvazione progetto definitivo	15 gg
Acquisizione pareri Enti	90 gg
Redazione progetto esecutivo	60 gg
Approvazione progetto esecutivo	15 gg
Esecuzione dei lavori	
Richiesta gara – Indizione – Espletamento – Aggiudicazione	90 gg
Esecuzione dei lavori	210 gg
Collaudo lavori	90 gg
<b>TOTALE</b>	<b>720 gg</b>

### 3.14 Accessibilità, utilizzo e manutenzione delle opere, degli impianti e dei servizi esistenti

Durante la realizzazione delle opere sarà sempre garantita l'accessibilità ai terreni privati nonché l'utilizzo, la manutenzione delle opere, degli impianti e dei servizi esistenti.



#### 4 ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI

L'importo complessivo delle opere, siccome risultante dal calcolo sommario della spesa, risulta pari a € 6.500.000,00 ripartito come di seguito indicato:

##### QUADRO ECONOMICO

###### A) LAVORI

a) IMPORTO DEI LAVORI A BASE DI GARA € 3.680.000,00

b) IMPORTO COSTI DELLA SICUREZZA € 70.000,00

**A) IMPORTO DEI LAVORI DA APPALTARE (a+b) € 3.750.000,00**

###### B) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE PER:

1)- Imprevisti € 61.500,00

2)- Allacciamenti spostamenti pubblici servizi e Impianto illuminazione € 90.000,00

3)- Acquisizione aree e attività connesse € 820.000,00

4)- Interventi di compensazione boschiva € 20.000,00

5)- Interventi di mitigazione ambientale € 40.000,00

6)- Segnaletica stradale € 25.000,00

7)- Monitoraggi post-operam € 10.000,00

8)- Spese tecniche Prog., D.L., Sicurezza, Collaudi e C.I. € 600.000,00

9)- Incentivi e spese per la progettazione ex art.92 D.Lgs. 163/2006 e s.m.i. € 37.500,00

10)- Fondo per accordi bonari ex art.240 D.Lgs. 163/2006 e s.m.i. € 112.500,00

11)- Spese per pubblicità € 20.000,00

12)- IVA € 913.500,00

a)- IVA sui lavori al 21% € 787.500,00

b)- IVA sulle spese per collaudi al 21% € 126.000,00

**B) TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE (da 1 a 12) 2.750.000,00**

**IMPORTO TOTALE DEL PROGETTO (A+B) € 6.500.000,00**

##### I PROGETTISTI

(dott. ing. Caterina Aliverti)

(dott. arch. Michela Di Mento)