

**COMPLETAMENTO E OTTIMIZZAZIONE DELLA  
TORINO-MILANO CON LA VIABILITA' LOCALE MEDIANTE  
INTERCONNESSIONE TRA S.S.32 E S.P.299  
TANGENZIALE DI NOVARA  
LOTTO "0" E LOTTO "1"**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**COD. TO166**

**CUP: F34E06000030001**

**PROGETTAZIONE: ANAS - DIREZIONE PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE LAVORI**

IMPRESA: A.T.I.



Mandataria:

Mandante:



Direttore Tecnico A.T.I.  
Ing. A. Ridella

A.T.I. DI PROGETTAZIONE

**S.T.E. s.r.l.**

Structure and Transport Engineering

Mandataria:

Direttore Tecnico  
Ing. E. Moroni

Mandante:

**Dott. Arch. Elisa Lucia ZANETTA**

Ordine Architetti P.P.C. Provincia di Novara e  
Verbano-Curso-Ossola n.1400

Mandante:

**Dott. Ing. Matteo POLETTI**

Ordine degli Ingegneri Provincia di Novara n.2310/A

RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

*Ing. Francesco M. La Camera*

IL GEOLOGO

*Dott. Geol. Maria Bruno*

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

*Ing. Francesco M. La Camera*

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

*Ing. Marcello Buonamico*

**ELABORATI GENERALI  
Relazione Ottemperanza**

CODICE PROGETTO

PROGETTO

**DPT002 E 1801**

NOME FILE

000\_T00\_EG00\_GEN\_RE02\_C

**000T00EG00GENRE02**

REVISIONE

**C**

SCALA

-

**D**

**C**

**B**

**A**

REV.

EMISSIONE PER ISTRUTTORIA

EMISSIONE PER ISTRUTTORIA

PRIMA EMISSIONE

DESCRIZIONE

DICEMBRE 2018

OTTOBRE 2018

APRILE 2018

DATA

ZANELLA

ZANELLA

ZANELLA

REDATTO

LA CAMERA

LA CAMERA

LA CAMERA

VERIFICATO

RIDELLA

RIDELLA

RIDELLA

APPROVATO

## Sommario

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>INSERIMENTO DELL' INFRASTRUTTURA NEL TERRITORIO</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>CRITERI UTILIZZATI PER LE SCELTE PROGETTUALI</b>	<b>5</b>
<b>3.1</b>	<b>Tracciato stradale e sezione tipo</b>	<b>5</b>
<b>3.2</b>	<b>Gli svincoli</b>	<b>6</b>
<b>3.3</b>	<b>Idrologia ed idraulica</b>	<b>6</b>
<b>3.4</b>	<b>Viadotti e Ponti</b>	<b>7</b>
<b>3.5</b>	<b>Ponticelli e Scatolari</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>CONGRUITA' DEL PE AL PD AUTORIZZATO</b>	<b>8</b>
<b>4.1</b>	<b>Tracciato Plano-Altmetrico</b>	<b>8</b>
<b>4.2</b>	<b>Opere d'arte maggiori</b>	<b>12</b>
<b>4.3</b>	<b>Adozione di materiali e semilavorati con caratteristiche tali da minimizzare le esigenze manutentive</b>	<b>15</b>
<b>5</b>	<b>Cantierizzazione</b>	<b>15</b>
<b>5.1</b>	<b>Fasi di lavoro</b>	<b>16</b>
<b>5.2</b>	<b>Macrocantieri</b>	<b>16</b>
<b>6</b>	<b>VIABILITÀ DI CANTIERE</b>	<b>21</b>
<b>7</b>	<b>PRESCRIZIONI DERIVANTI DALLA PROCEDURA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE - rif. DVA DEC-2012-0000254</b>	<b>26</b>
<b>7.1</b>	<b>Quadro sinottico delle prescrizioni</b>	<b>27</b>
<b>7.2</b>	<b>A - Prescrizioni Ministero per i Beni e le Attività Culturali e del Turismo (MIBACT)</b>	<b>46</b>
<b>7.3</b>	<b>B - Prescrizioni Regione Piemonte</b>	<b>66</b>
<b>7.4</b>	<b>C - Prescrizioni Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA e VAS</b>	<b>125</b>
<b>8</b>	<b>TAVOLA SINOTTICA DI OTTEMPERANZA</b>	<b>164</b>
<b>9</b>	<b>QUADRO SINOTTICO – ALLEGATO</b>	<b>164</b>

## 1       PREMESSA

Il progetto esecutivo oggetto della seguente verifica rappresenta il prolungamento verso Ovest della Tangenziale di Novara che attualmente si interrompe con uno svincolo incompleto sulla SS n. 32 “Ticinese”. L’opera interessa i territori comunali di Novara, Cameri e San Pietro Mosezzo. In data 29 aprile 2011, con nota acquisita al prot. n. DVA- 2011-10497 del 3 maggio 2011, ANAS S.p.A ha formulato domanda di pronuncia di compatibilità ambientale del progetto. Il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del territorio e del mare, con provvedimento n. DVA-DEC-2012-0000254 del 8 giugno 2012, ha decretato la compatibilità ambientale del progetto, previa osservanza di condizioni e prescrizioni da ottemperarsi nelle successive fasi progettuali.

Ai sensi e per effetti di quanto previsto dall’art. 3 del DPR 18 aprile 1994 n. 383 e s.m.i, è stato accertato il perfezionamento del procedimento di intesa Stato – Regione Piemonte con Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti prot. n. 0008947 del 17 novembre 2014, in cui il Ministero stesso ha valutato le specifiche risultanze della Conferenza dei Servizi e le posizioni favorevoli espresse in sede di riunione o acquisite agli atti della Conferenza medesima, con particolare riferimento al parere favorevole con prescrizioni e vincoli del Ministero della Difesa – Comando Trasporti e Materiali espresso con nota n. 90404 del 7 novembre 2014 e parere reso dalla Regione Piemonte con DGR n. 13-469 del 27 ottobre 2014, constatando la sussistenza delle condizioni per assumere la conclusione del procedimento di localizzazione dell’opera in esame. Si sottolinea come la Società RFI con nota n. 1934 del 31 ottobre 2014 ha espresso, per quanto di competenza, parere non ostativo in merito alla realizzazione delle opere interferenti con l’infrastruttura ferroviaria, con la precisazione che le autorizzazioni alla realizzazione degli interventi saranno rilasciate a seguito della presentazione dei progetti esecutivi delle singole opere, sulle quali la società si riserva di formulare più puntuali osservazioni e/o prescrizioni.

## 2 INSERIMENTO DELL' INFRASTRUTTURA NEL TERRITORIO

L'area oggetto di studio si colloca in un ambiente di pianura antropizzata, delimitata a sud dalla periferia di Novara. Attualmente l'asse viario di circonvallazione che serve la parte settentrionale e occidentale della città è costituita dall'asse Nord-Ovest, che costeggia l'abitato di Novara, allacciandosi alla tangenziale sud-est esistente: tale asse risulta ad oggi sottodimensionato rispetto alle esigenze correnti.

La zona si configura, quindi, come nodo cruciale della viabilità locale, regionale e intraregionale, in quanto il tratto in progetto costituisce un punto di accesso all'autostrada A4 Torino-Milano.

Nel suo complesso la tangenziale, di cui l'opera in esame costituisce una parte, permette di alleggerire il peso del traffico di transito nell'area centrale urbana di Novara.

Il nuovo tracciato della Tangenziale si inserirà all'interno della rete stradale esistente relativamente alla Provincia di Novara, come mostrato dalla figura seguente. (Figura 1)

L'attuale infrastruttura cinge la città a semicerchio. Il primo tratto ad essere stato costruito è la Tangenziale Est, che inizia dalla Strada Statale 32 Ticinese a nord della città e termina al raccordo con la Strada statale 211 della Lomellina a sud. Nel 2004 si sono conclusi i lavori del tratto di Tangenziale Sud, prolungando così il percorso fino alla SS 11 per Vercelli, a sud-ovest della città.

È prevista la realizzazione del tratto Nord-Est, di cui l'opera in oggetto costituisce una porzione, con la completa chiusura dell'anello e quindi l'interconnessione con la zona industriale del Comune di San Pietro Mosezzo e il casello autostradale di Novara Ovest.

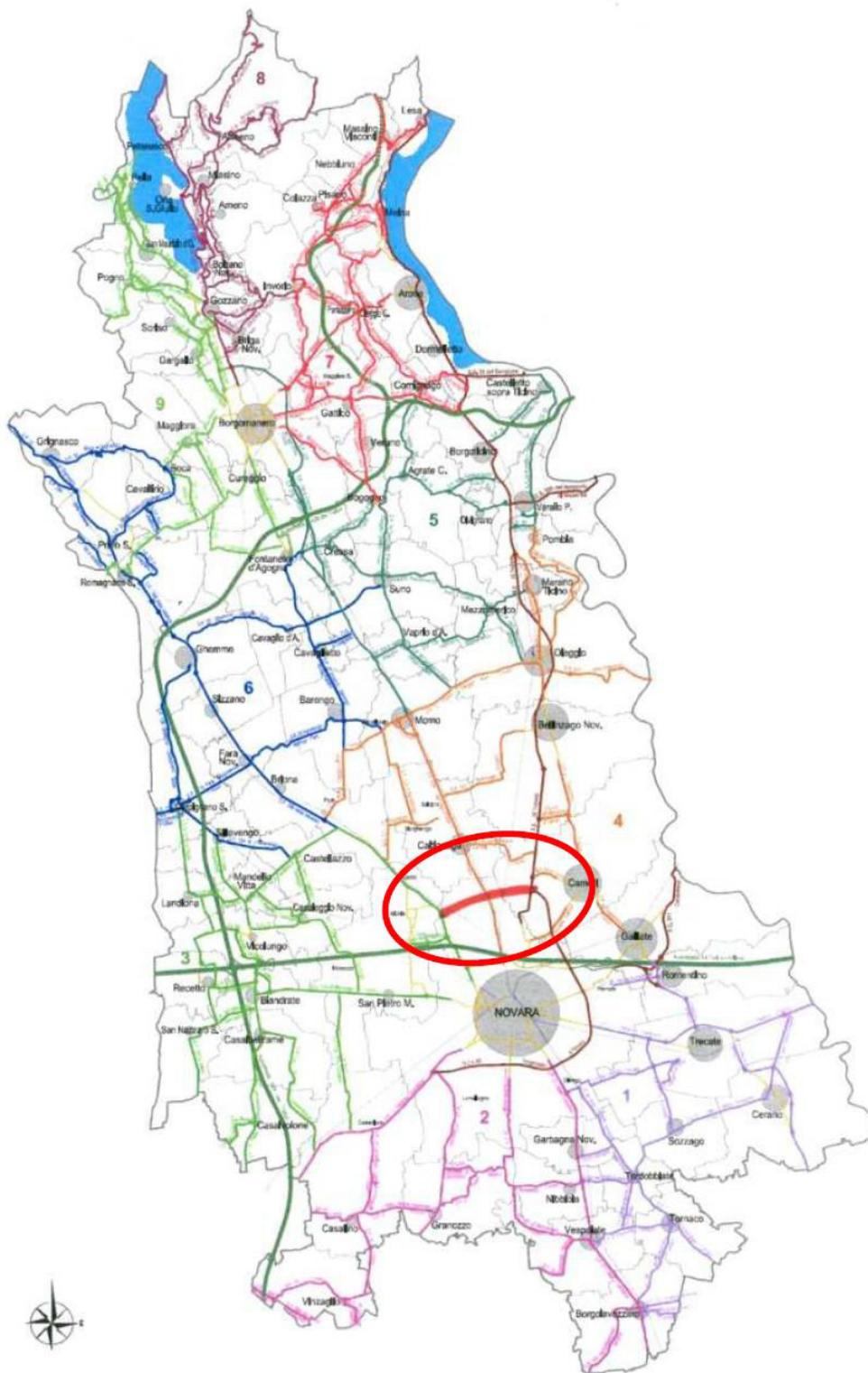


Figura 1: Inserimento del tracciato in progetto rispetto alla rete infrastrutturale provinciale

### 3 CRITERI UTILIZZATI PER LE SCELTE PROGETTUALI

L'intervento ha per oggetto il completamento e dell'ottimizzazione della Torino Milano con la viabilità locale mediante interconnessione tra la S.S. 32 e la S.P. 299.

#### 3.1 Tracciato stradale e sezione tipo

Nel progetto sono stati seguiti i dettami del D.M. 5/11/2001 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade” che classificano l'arteria stradale in esame come una Categoria B - strada extraurbana principale.

Il tracciato in progetto si connette al tronco esistente della Tangenziale di Novara che attualmente svincola sulla S.S. 32 “Ticinese” in corrispondenza della Sezione distaccata dell'Anas ubicata a Nord dell'abitato di Cameri.

La curvatura planimetrica iniziale prosegue l'andamento esistente in quanto si è posta particolare attenzione a non modificare alcunché dell'opera in esercizio onde non pregiudicarne la funzionalità; di conseguenza le sole opere di raccordo consisteranno nella pavimentazione degli innesti. Infatti, l'altezza del rilevato esistente cui ci si riallaccia, consente il sovrappasso in viadotto della S.S. 32 e del canale irriguo “Regina Elena” preservando su quest'ultimo il franco verticale necessario a garantire la fruibilità della pista ciclabile posta sulla sommità degli argini.

Sono state altresì realizzate le deviazioni delle strade alzaie per il consentire il passaggio dei mezzi manutentivi.

Successivamente l'asse prosegue in direzione est-ovest attraversando il Torrente Terdoppio con un nuovo viadotto a 8 campate; si specifica che nei tratti in rilevato adiacenti il torrente che insistono sulla “Fascia B” individuata dal Piano di Assetto Idrogeologico, sono stati previsti manufatti scatolari in c.a. (5.00 x 3.00 m) ad interasse di circa 50 m. Supera quindi la linea ferroviaria Alessandria – Arona (ponte a campata singola) e la linea ferroviaria Novara – Domodossola con l'adiacente S.P. 229 (viadotto a 4 campate); proprio sulla S.P. 229 è stato inserito il primo svincolo che con innesti “a trombetta” raccorda il lotto di cui trattasi con una rotatoria a raso ubicata a cavallo della provinciale.

L'asse in progetto prosegue poi verso il suo punto d'arrivo con una inflessione planimetrica verso sud-ovest mantenendosi in rilevato; scavalca infine la linea ferroviaria Vignale – Varallo, la Roggia Mora, il torrente Agogna e la S.P. 299 “della Valsesia” con un viadotto da 11 campate.

Il raccordo alla citata provinciale 299 avviene con una rampa che si innesta sull'esistente rotatoria recentemente realizzata a cura della Provincia di Novara.

### 3.2 Gli svincoli

Sono previsti due svincoli in progetto e presentano la stessa impostazione tipologica con il raccordo tra l'asse principale e la sottostante strada statale a mezzo di rampe che confluiscono su una rotatoria. Essi sono posizionati rispettivamente:

Svincolo S.P. 229

Svincolo S.P. 299

Per lo svincolo esistente posto ad inizio tracciato, Svincolo S.S. 32, è prevista la semplice connessione al tratto di nuova realizzazione essendo già state realizzate le rampe ed i collegamenti alla S.S. 32.

### 3.3 Idrologia ed idraulica

Gli attraversamenti dei due torrenti sono stati previsti in conformità con le Norme di Attuazione del Piano di Bacino del Fiume Po. La sicurezza idraulica dell'opera è stata garantita in modo da consentire il deflusso delle piene senza significative variazioni del pelo libero della corrente andando a posizionare i viadotti per l'attraversamento di tutta la fascia di esondazione A e collocando per tutta l'estensione del rilevato all'interno della fascia di esondazione B fornici che verranno realizzati mediante scatolari in c.a.. L'attraversamento del canale Regina Elena verrà realizzato con un ponte di lunghezza 89 m che permetterà il superamento anche della S.S. Ticinese n. 32, mentre la Roggia Mora verrà superata con lo stesso viadotto del torrente Agogna.

La risoluzione delle interferenze di tutti gli altri canali irrigui, di entità minore rispetto ai precedenti, verrà effettuata mediante ponticelli della lunghezza di almeno 10 m quando il canale è affiancato anche da una viabilità stradale, oppure da uno scatolare di larghezza di almeno 6 metri ed altezza variabile.

Il progetto dello smaltimento delle acque meteoriche di piattaforma è stato sviluppato sulla base dei seguenti criteri:

- mantenere separate le acque provenienti dalle scarpate del rilevato da quelle della piattaforma stradale perché contenenti la maggior quantità di inquinanti;

- preservare la qualità dei corpi recettori mediante l’inserimento, prima di ogni scarico, di separatori di sabbie e cattura dei liquidi pericolosi;
- convogliare la maggior parte d’acqua possibile nei Torrenti Terdoppio e Agogna, che sono i corpi idrici principali presenti nell’area, al fine di gravare il meno possibile sulla rete di canali esistente gestita dal Consorzio Est Sesia;
- limitare al massimo le portate scaricate nei canali irrigui come da indicazione del consorzio Irriguo Est Sesia mediante l’inserimento di bacini di laminazione; a tal fine sono state previste vasche di laminazione in terra poste prima dello scarico delle acque stradali nei canali irrigui.

### 3.4 Viadotti e Ponti

- Viadotto Strada statale N. 32 e Canale Demaniale Regina Elena di 2 campate, l’impalcato con l’adozione di una sezione mista in acciaio CorTen-cls di luce netta rispettivamente: 42.00 m e 47.00 m;
- Viadotto Fiume Terdoppio di 8 campate di luce asse-asse rispettivamente: 2 da 40.00 m, 2 da 59.00 m e 4 da 65.00 m;
- Ponte Ferrovia Alessandria – Arona con campata di luce netta pari a 26.40 m;
- Viadotto Ferrovia Novara – Domodossola e S.S. 229 di 4 campate di luce netta rispettivamente: 2 da 25.25 m e 2 da 36.00 m;
- Viadotto Ferrovia Vignale Varallo – Roggia Mora – Torrente Agogna di 11 campate di luce asse-asse rispettivamente 25.23 m, 3 da 46.00 m, 4 da 60.00 m, 2 da 65.00 m, 40.00 m, in carreggiata sinistra e 30.33 m, 3 da 44.30 m, 4 da 60.00 m, 2 da 65.00 m, 40.00 m, in carreggiata destra.

### 3.5 Ponticelli e Scatolari

- Ponticello con luce netta 10 m, alla progr. 0+535.30 (strada con canale);
- Ponticello con luce netta 10 m, alla progr. 1+243.90 (canale);
- Scatolare con luce netta 8 m, alla progr. 1+520.00 (strada);
- Ponticello con luce netta 12 m, alla progr. 1+728.00 (strada con canale);
- Scatolare con luce netta 8 m, alla progr. 2+192.80 (strada con canale);
- Scatolare con luce netta 8 m, alla progr. 2+760.00 (strada);
- Ponticello con luce netta 10 m, alla progr. 2+910.50 (strada con canali);

- Scatolare di luce netta 6 m, alla progr. 3+331.30 (canale);
- Scatolare di luce netta 6 m, alla progr. 3+660.60 (canale);
- Scatolare di luce netta 8 m, alla progr. 3+781.80 (canale);
- Ponticello con luce netta 10 m, alla progr. 4+101.70 (strada con canale);
- fanno parte inoltre delle opere d'arte minori i fornici per la trasparenza idraulica dei rilevati in fascia B:
- n. 6 manufatti scatolari per trasparenza idraulica nei rilevati adiacenti al torrente Terdoppio (progr. 0+462, 0+567, 1+124.80, 1+174.80, 1+224.80);
- n. 4 manufatti scatolari per trasparenza idraulica nei rilevati adiacenti al torrente Agogna (progr. 4+166.40, 4+216.40, 4+266.4, 4+316);
- n. 6 sottopassi faunistici  $\varnothing 1500$  (progr. 1+450, 1+920, 2+300, 2+975, 3+860, 4+060)

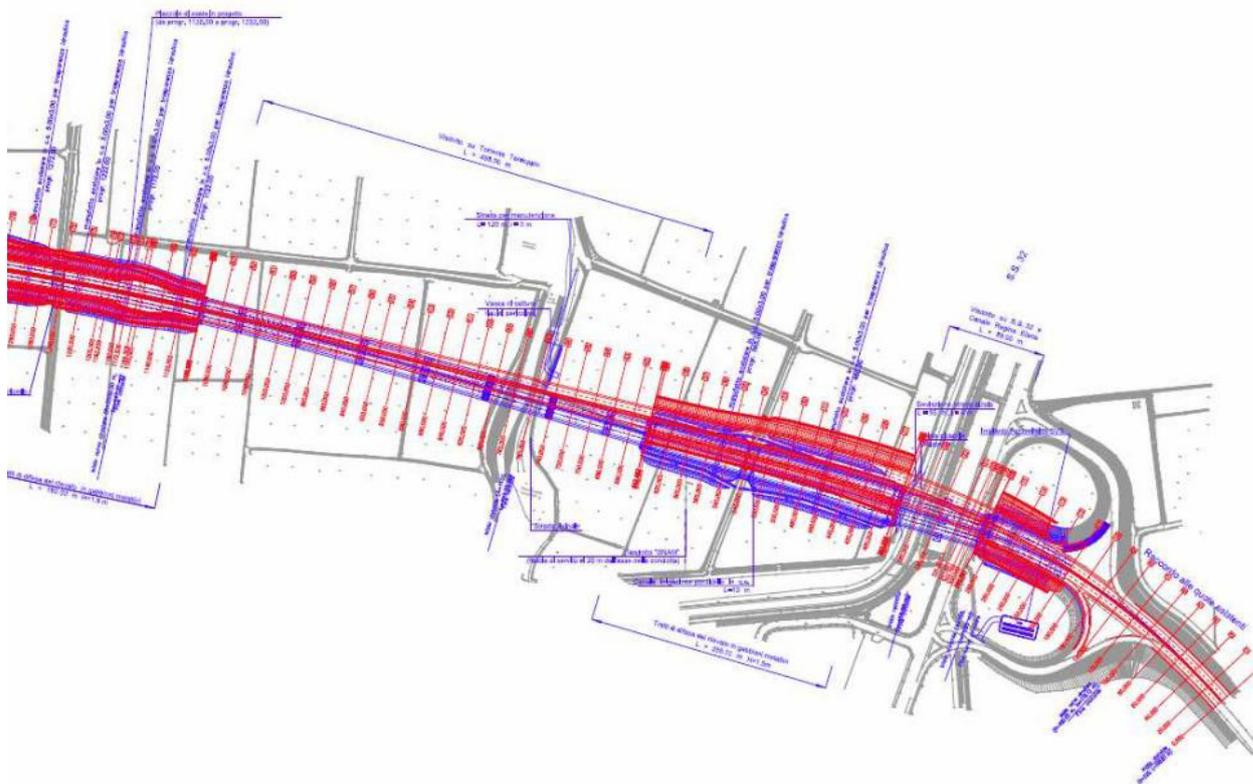
## 4 CONGRUITA' DEL PE AL PD AUTORIZZATO

### 4.1 Tracciato Plano-Altmetrico

Il progetto prevede la ricucitura con il sedime esistente dalla tangenziale di Novara in prossimità dello svincolo attualmente in esercizio parzialmente sulla S.S. 32 Il rilievo ha evidenziato che la sezione stradale dell'attuale tangenziale di Novara è stata realizzata come una Tipo III° (Vp 80/100 km/h) delle CNR 28/07/1980 di larghezza complessiva 18,60 m e che la curva finale in corrispondenza dello svincolo esistente si attesta su un valore prossimo a 700 m. La sezione del nuovo tratto di tangenziale in progetto è in accordo a una sezione tipo B (extraurbana principale – Vp 70/120 km/h) del DM 05/11/2001 con una larghezza totale di 22,00 m. Lo svincolo con la S.S.32 rappresenta il tratto in cui far avvenire il passaggio tra le condizioni plano-altimetriche esistenti (derivanti da standard progettuali propri della CNR80) e le nuove di progetto. Alla luce delle effettive geometrie riscontrate (rilievo di dettaglio) viene adeguato il progetto rendendolo congruente in termini di tracciamento e velocità garantendo la funzionalità delle rampe già costruite e parzialmente in funzione. Il progetto originario della tangenziale già realizzata e in particolare lo svincolo fu impostato ad una quota non compatibile con il futuro sovrappassaggio della S.S.32; tale condizione comporta l'adozione di un raccordo altimetrico per il nuovo tracciato, già previsto nel progetto definitivo, per iniziare dalla quota esistente e sollevarsi per superare la S.S.32 e il canale Regina Elena. Quindi dal punto di vista altimetrico viene inserito un flesso che

rende compatibili le quote della tangenziale ed il tracciato di progetto. Per consentire un adeguato collegamento con la rampa che dalla S.S. 32 si immette in direzione della nuova tangenziale si realizza un disallineamento delle quote della carreggiata destra dalla sinistra di 70 cm; in questo modo l'attacco previsto della rampa in esterno curva, aggravato anche dalla pendenza trasversale del 6,4%, si realizza limitando l'intervento di rifacimento della rampa esistente.

L'adozione dello stesso raggio per la curva consente di mantenere inalterate le geometrie delle rampe già realizzate a meno degli attacchi in direzione ovest (nuova tangenziale) come già previsto. Per dare continuità alla curva esistente di approccio allo svincolo il nuovo tracciato subisce un modesto scostamento rispetto al PDO. Tale scostamento consta in una traslazione in direzione nord dell'asse principale con valore puntuale massimo di 25 m circa. La coincidenza planimetrica tra tracciato di progetto definitivo offerto e progetto esecutivo si recupera intorno al km 1+280 circa. Le aree occupate e le quantità risultano praticamente identiche al PDO e le particelle interessate dall'esproprio sono le stesse. Viene di seguito riportato uno stralcio di sovrapposto tra i due corpi stradali. In colore blu la sistemazione del solido stradale in progetto definitivo mentre in rosso la nuova ipotesi progettuale esecutiva.



**Figura 2: Confronto PDO-PE**

In merito a tutto il tracciato seguente fino a fine lotto, planimetricamente, non risulta alcuno scostamento rispetto a quanto previsto, se non l'adozione di sezioni di rilevato mediante utilizzo di terre rinforzate inerbite.

Dal punto di vista altimetrico si sono invece studiate delle piccole ottimizzazioni che comportano modesti scostamenti dalla livelletta del PD. In particolare, tali ottimizzazioni sono proposte per annullare i tratti di livelletta a pendenza zero garantendo una pendenza minima che consenta lo smaltimento delle acque meteoriche delle condotte a margine della strada; in questo modo le condotte seguono la pendenza stradale viaggiando sempre alla stessa quota dal piano stradale, evitando pozzetti troppi profondi e facilitando le fasi esecutive. Inoltre, puntualmente alla progressiva 1+580, il raggio altimetrico di 16.000m è stato sostituito con un raggio di 10.000 m; tale sostituzione è proposta per dare maggiore omogeneità a tutto il tracciato altimetrico, essendo quest'ultimo valore paragonabile a quelli adottati nel resto del tracciato. Inoltre, l'utilizzo di un raggio minore rispetto a quello di progetto, esuberante dal punto di vista dei problemi di visibilità che rimane comunque garantita, consente di abbassare alcuni tratti di rilevato con conseguenti

benefici dal punto di vista ambientale (sia come estetica finale che come movimentazione terre). Si allegano gli elaborati di Plano-Profilo di confronto che evidenziano le modifiche e risaltano le ottimizzazioni effettuate.

Altra modifica fondamentale è quella relativa all'adozione della sezione tipo del corpo stradale che, viene realizzata contenendo il rilevato attraverso l'utilizzo di terre rinforzate rinverdite.

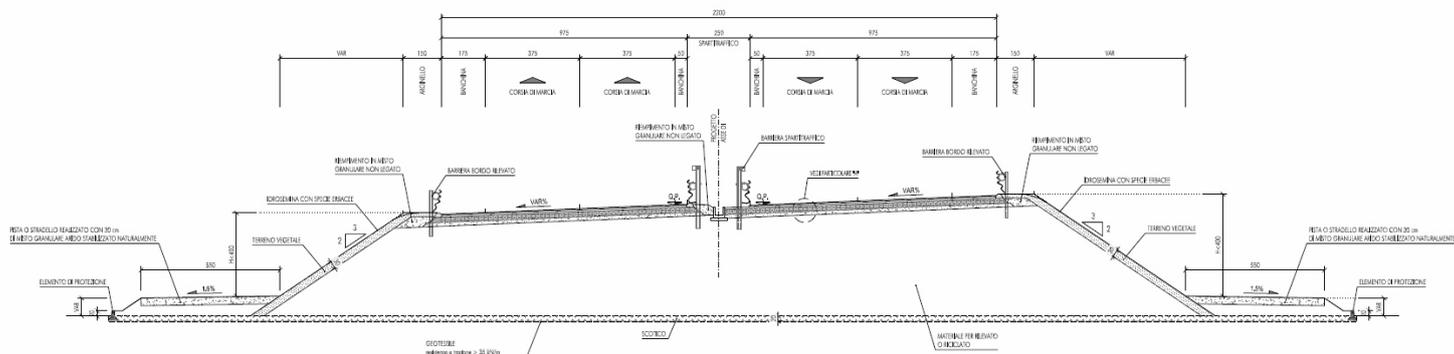
Nella istruttoria svolta per la Verifica di ottemperanza veniva infatti richiesta particolare attenzione ad adottare tutti gli accorgimenti necessari per risolvere le problematiche connesse con la rete irrigua, la viabilità interpodereale e la minimizzazione del consumo di aree agricole. Infatti uno dei problemi più critici della realizzazione della tangenziale è l'impatto che la quantità di materiale da rilevato da porre in opera, con le relative conseguenze di trasporto e lavorazione, può avere su un ambiente particolarmente sensibile come quello delle risaie.

E' stato quindi definito che quando il corpo del rilevato supera l'altezza di 4 metri, anziché adottare la classica scarpata a pendenza 2 su 3, pur mantenendo la stessa geometria di arginello e la scarpata classica nel primo metro di altezza al di sotto della pavimentazione, viene adottata una scarpata in terra rinforzata con geogriglie avente un angolo di 65 gradi rispetto alla verticale.

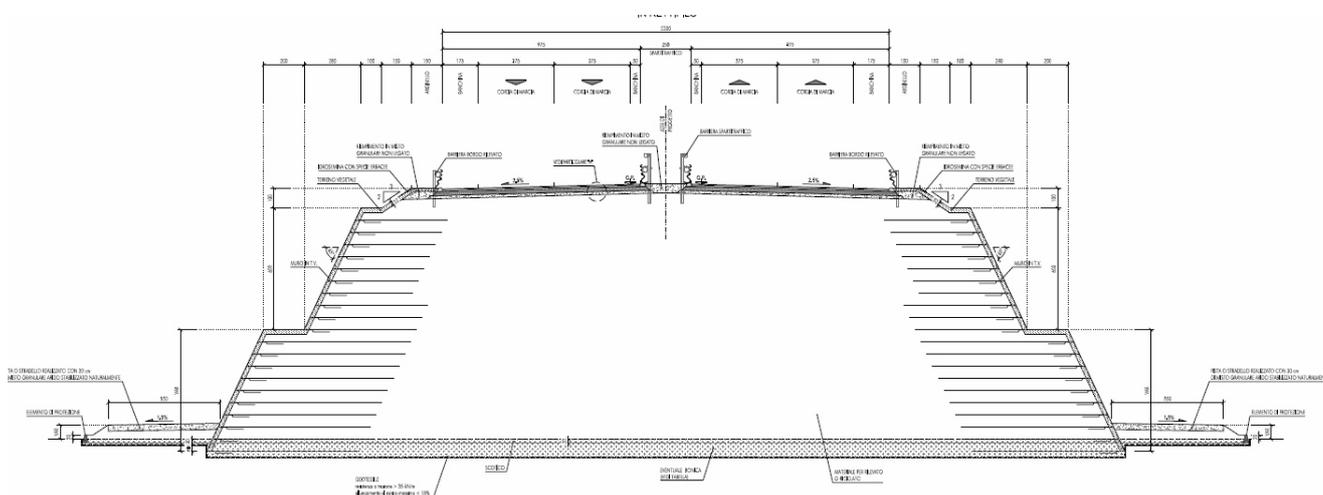
Tale soluzione fa sì che venga ottemperato quanto richiesto dalla Regione Piemonte nella Deliberazione della Giunta Regionale 27/10/2014, n.13-469 ed in seguito ribadito dal Comune di Novara minimizzando il consumo delle aree agricole che, nella fattispecie, sono destinate a colture di notevole pregio.

Gli evidenti vantaggi sono i seguenti:

- Riduzione della quantità di materiale da rilevato e delle tempistiche di messa in opera;
- Riduzione dei relativi trasporti con indiscutibili vantaggi ambientali data la riduzione di quantità;
- Riduzione dell'ingombro in pianta del corpo del rilevato con minore occupazione di terreno;
- Abbattimento della manutenzione trattandosi di opera di ingegneria naturalistica, a differenza del rilevato naturale.



**Sezione tipo per H<4 metri (come PD)**



**Sezione tipo per H>4 metri**

Altra modifica predisposta, in ottemperanza alle richieste provenienti da enti locali, proprietari e coltivatori, è stata la realizzazione di stradelli e passaggi tali da garantire i collegamenti a servizio delle zone coltivate delle colture, le movimentazioni dei mezzi agricoli nonché la continuità idrica.

#### 4.2 Opere d'arte maggiori

L'approccio metodologico adottato, è stato rivolto al conseguimento delle richieste dalla Regione Piemonte nella Deliberazione della Giunta Regionale 27/10/2014, n.13-469.

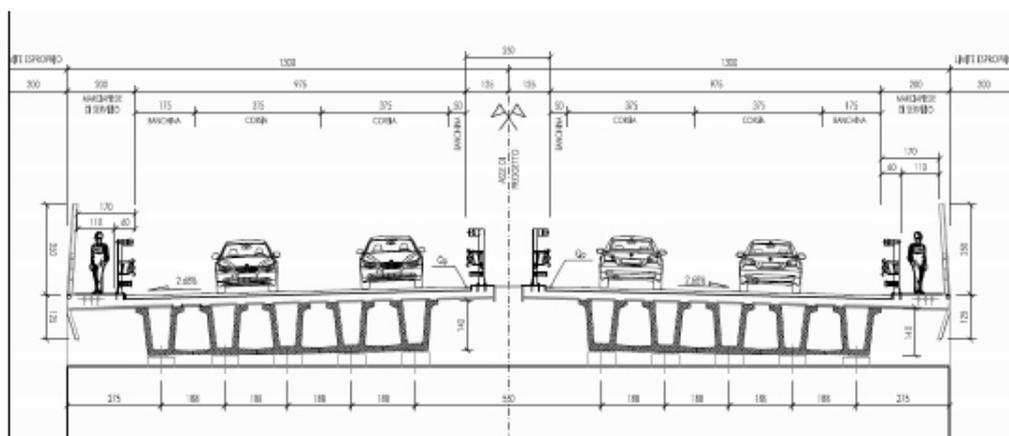
Pertanto, è stata effettuata una rivisitazione delle strutture dei viadotti, con l'obiettivo di ottimizzarne le strutture e di omogeneizzare la tipologia di materiali con l'adozione di impalcati in

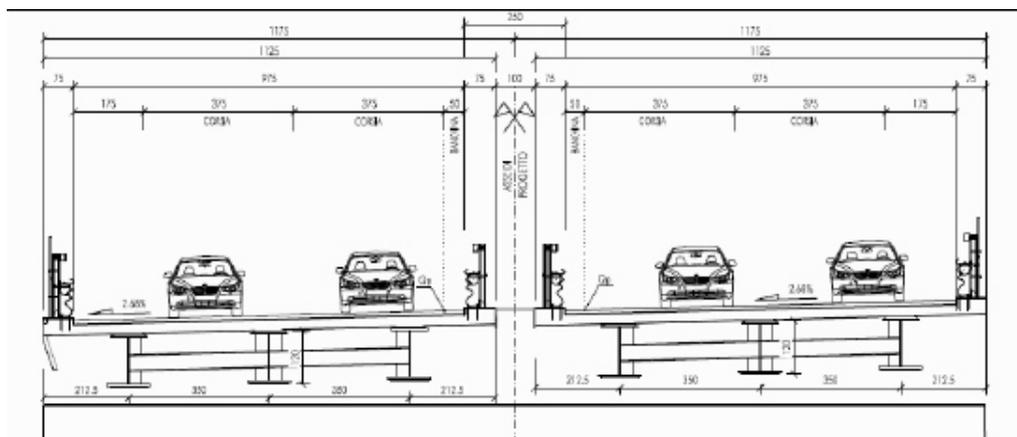
struttura mista acciaio CorTen–calcestruzzo, anche per quelli originariamente previsti con impalcati con travi in CAP.

Le soluzioni previste sono state indirizzate alla:

- semplificazione costruttiva degli impalcati con la riduzione del numero delle travi, l'uso di trasversi pieni, la realizzazione di unioni esclusivamente saldate e l'utilizzo di predalles in acciaio CorTen;
- ottimizzazione della scansione delle luci delle opere al fine di ridurre il numero complessivo delle campate e regolarizzarne, compatibilmente con i vincoli territoriali, la scansione e l'interferenza con gli attraversamenti fluviali (in particolare per il viadotto SS32 - Canale Elena e Roggia Mora);
- ridefinizione e omogeneizzazione della tecnologia realizzative delle fondazioni profonde su pali adottando la soluzione con pali CFA (sistema ad elica continua);
- miglioramento dello schema statico e funzionale con l'adozione di isolatori sismici in luogo degli apparecchi di appoggio convenzionali.
- Eliminazione dei marciapiedi con riduzione complessiva degli impalcati.
- Inserimento di velette in acciaio CorTen per migliorarne l'aspetto estetico complessivo.

Le scelte adottate garantiscono inoltre una maggior durabilità e minori oneri di manutenzione grazie al materiale utilizzato, all'adozione di sezioni aperte ispezionabili ed alla riduzione del numero degli apparecchi di appoggio.





#### 4.3 Adozione di materiali e semilavorati con caratteristiche tali da minimizzare le esigenze manutentive

Nel PE sono state studiate in ogni ambito progettuale una serie di proposte, che coerentemente con quanto richiesto dagli enti, garantiscono i requisiti richiesti superando oltretutto alcune difficoltà realizzative.

L'utilizzo esclusivo di impalcati in struttura mista acciaio CorTen-calcestruzzo con giunti saldati, la riduzione del numero di travi e di conseguenza degli apparecchi di appoggio, il miglioramento delle classi di esposizione, delle impermeabilizzazioni e della durabilità delle opere in cls, l'adozione di led per l'illuminazione e di conduttori antifurto, il miglioramento delle caratteristiche prestazionali delle pavimentazioni, l'uso di canalizzazioni in PEAD, etc, garantiscono complessivamente velocità di realizzazione e riduzione delle attività manutentive future, riduzione nei costi di esercizio oltre ad un buon inserimento paesaggistico nel territorio.

Inoltre, per ridurre ulteriormente gli oneri di esercizio, si è previsto di dotare l'infrastruttura di una serie di impianti fotovoltaici per abbattere i costi di alimentazione degli impianti di illuminazione (cfr richiesta B.1.6. della Regione Piemonte – Deliberazione della Giunta Regionale 27/10/2014, n.13-469).

A supporto inoltre delle attività di manutenzione sono stati sviluppati per le opere a verde e per il sistema di collettamento e trattamento delle acque meteoriche degli appositi piani come richiesto dalla citata Deliberazione della Giunta Regionale.

## 5 CANTIERIZZAZIONE

Lo scopo principale della definizione di fase di cantiere è di minimizzare l'impatto del traffico generato dai mezzi di cantiere sulle strade poderali e le risaie circostanti.

Gli interventi sono tesi ad annullare o minimizzare il possibile impatto generato dai lavori sull'ambiente circostante ed in particolar modo sulla rete idrica esistente: ciò sarà ottenuto tramite l'utilizzo di reti di smaltimento acque progettate ad hoc per il cantiere, nel rispetto di tutti i vincoli prescritti dal Consorzio Irriguo Est Sesia. Altresì, a tutela delle peculiari colture circostanti il cantiere, verrà sempre garantita la massima fruibilità dei canali esistenti nel periodo irriguo.

## 5.1 Fasi di lavoro

Le fasi in cui sono organizzati i lavori sono le medesime per entrambi i lotti in cui è suddivisa l'opera e sono nel seguito riepilogate:

- FASE 0 sono i primi 4 mesi in cui l'A.T.I. deve attendere l'ultimazione delle attività di bonifica da ordigni bellici. Nel cronoprogramma corrisponde ai mesi da -4 a -1;
- FASE 1 da inizio lavori a termine primo periodo di asciutta dei canali irrigui, durata 2 mesi, corrispondente al periodo dal mese 1 al mese 2 del cronoprogramma;
- FASE 2 da termine primo periodo di asciutta dei canali irrigui a inizio secondo periodo di asciutta dei canali irrigui. Durata 7 mesi, corrispondente al periodo dal mese 3 al mese 9 del cronoprogramma;
- FASE 3 da inizio secondo periodo di asciutta dei canali irrigui a termine secondo periodo di asciutta dei canali irrigui. durata 5 mesi, corrispondente al periodo dal mese 10 al mese 14 del cronoprogramma;
- FASE 4 da termine secondo periodo di asciutta dei canali irrigui a inizio terzo periodo di asciutta dei canali irrigui. durata 7 mesi, corrispondente al periodo dal mese 15 al mese 21 del cronoprogramma;
- FASE 5 da inizio terzo periodo di asciutta dei canali irrigui a termine terzo periodo di asciutta dei canali irrigui. durata 5 mesi, corrispondente al periodo dal mese 22 al mese 26 del cronoprogramma;
- FASE 6 da termine terzo periodo di asciutta dei canali irrigui a inizio quarto periodo di asciutta dei canali irrigui. durata 8 mesi, corrispondente al periodo dal mese 27 al mese 34 del cronoprogramma;
- FASE 7 da inizio quarto periodo di asciutta dei canali irrigui a fine lavori, durata 3 mesi, corrispondente al periodo dal mese 35 al mese 37 del cronoprogramma.

## 5.2 Macrocantieri

Sono previsti n. 9 Macrocantieri suddivisi sulla base delle opere d'arti presenti.

- Macro cantiere 1 – si estende dalla pk 0+200 alla fine del Viadotto su S.S. 32 e canale Regina Elena.  
L'accesso all'area sarà garantito dallo svincolo della tangenziale esistente, dalla S.S. 32 e dall'accesso N.

- Macro cantiere 2 – è costituito da un tratto completamente in rilevato che si estende dalla pk 0+639.40 alla 0+394.00. Al suo interno è prevista la realizzazione di un ponticello su canale di irrigazione (pk 0+536.00) e due manufatti scatolari per la trasparenza idraulica (pk 0+460.00 e 0+565.00). L'accesso all'area sarà garantito dall'accesso al cantiere n. N previa allargamento e stabilizzazione della strada podereale esistente, la quale prevede una doppia curva di difficile percorribilità dei mezzi pesanti di cantiere. Sarà inoltre possibile accedere all'area tramite il Viadotto sul canale Regina Elena, situato nel macro cantiere 1, ed il Viadotto sul Torrente Terdoppio, situato nel macro cantiere 3, che saranno già completati nel periodo previsto per i lavori sul macro cantiere 2.
- Macro cantiere 3 – consiste nel cantiere di realizzazione del Viadotto sul Torrente Terdoppio. L'accesso all'area sarà garantito dalla viabilità interna di cantiere proveniente dai macro cantieri 1 e 2 e dal guado temporaneo realizzato sul Torrente Terdoppio.
- Macro cantiere 4 – è costituito da un tratto completamente in rilevato che si estende dalla pk 1+097.45 alla 1+563.37. Al suo interno sono previsti un ponticello su canale di irrigazione (pk 1+241.89) e 4 manufatti scatolari per la trasparenza idraulica (pk 1+122.00, 1+172.00, 1+222.00, 1+272.00). L'accesso all'area sarà garantito dalla viabilità interna di cantiere proveniente dai macro cantieri 1, 2 e 3.
- Macro cantiere 5 – comprende il ponte sulla linea FS Alessandria – Arona, il rilevato che va dalla pk 1+097.45 alla pk 2+412.31, il viadotto su FS e S.P. 229, lo Svincolo 1 ed il rilevato dalla pk 2+537.31 alla pk 2+750.00. Al suo interno è prevista inoltre la realizzazione di un ponticello su canale di irrigazione (pk 1+724.95) ed un manufatto scatolare per la trasparenza idraulica (pk 2+190.00). L'accesso all'area sarà garantito dallo svincolo 1 (accessi H ed I). Per eseguire la spalla della FS Alessandria-Arona, verrà utilizzato l'accesso L
- Macro cantiere 6 – è costituito da un tratto completamente in rilevato che si estende dalla pk 2+750.00 alla pk 4+340.00. Al suo interno è prevista la realizzazione di 5 ponticelli e scatolari su canali di irrigazione (pk 2+908.86, 3+328.31, 3+660.67, 3+779.15 e 4+098.35) e di ulteriori 4 manufatti scatolari per la trasparenza idraulica (pk 4+313.62, 4+263.62, 4+213.62, 4+163.62). L'accesso all'area sarà garantito dalla viabilità interna di cantiere proveniente dal macro cantiere 5.

- Macro cantiere 7 – consiste nel cantiere di realizzazione del Viadotto sulla linea FS Vignale – Varallo, Torrenti Roggia Mora e Agogna e S.P. 299.  
 L'accesso all'area sarà garantito dalla viabilità interna di cantiere proveniente dai macro cantieri 6 e 8. Si evidenzia che la continuità di tale viabilità sarà garantita anche in corrispondenza dei due torrenti Agogna e Roggia Mora tramite due guadi.
- Macro cantiere 8 – comprende il tratto in rilevato che va dalla pk 4+915.19 alla 5+025.00 e il cosiddetto Svincolo 2 sulla S.P. 299. L'accesso all'area sarà garantito dalla S.P. 299, in entrambi i sensi di marcia.
- Macro cantiere 9 – consiste nelle attività relative alla realizzazione della rotatoria della zona industriale. L'accesso all'area sarà garantito dalla S.P. 299

### 5.3 Campo base

In seguito a valutazioni e sopralluoghi effettuati, il campo base sarà allestito esternamente alle aree di cantiere in area idonea alla localizzazione, già attualmente dotata di tutte le urbanizzazioni.

L'area è localizzata nelle vicinanze della futura rotatoria area industriale di Nibbia prevista nel PE.

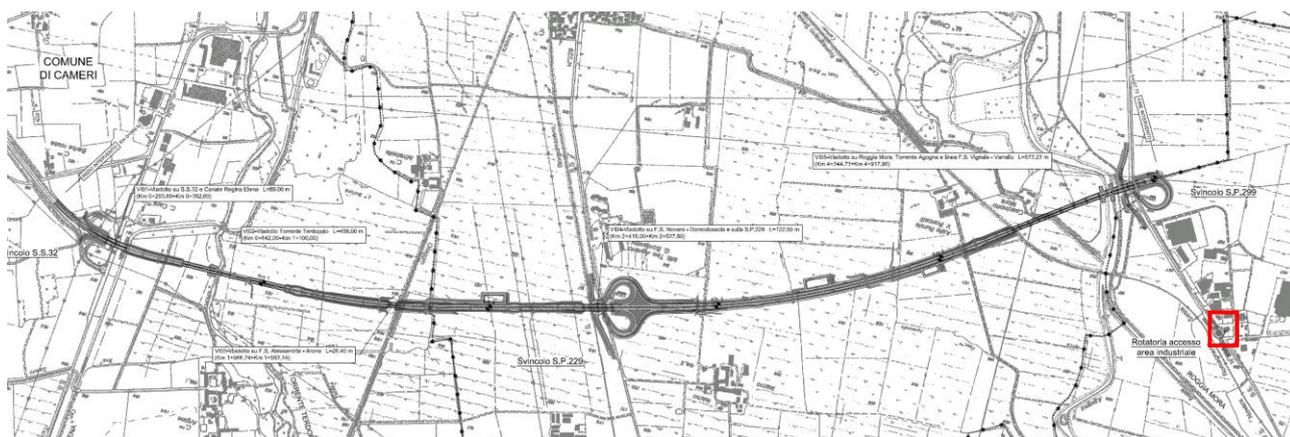


Figura 3: Planimetria generale di progetto e localizzazione campo base



Figura 4: Localizzazione campo base

#### 5.4 Aree temporanee di cantiere: aree stoccaggio materiali e aree assemblaggio travi

Sulla scorta del bilancio terre verranno prodotti circa 181.000 m<sup>3</sup> di materiale, proveniente principalmente da bonifiche, preparazione dei piani di posa, fondazioni opere d'arte ed opere idrauliche. Tali volumi verranno riutilizzati pressoché interamente all'interno del cantiere sia per i fabbisogni del corpo stradale e opere d'arte (154.000 m<sup>3</sup>) che per i rimodellamenti in aree interne al cantiere (27.000 m<sup>3</sup>).

Viste le elevate volumetrie di scavi e riporti, l'AT.I ha stabilito di incrementare le aree destinate allo stoccaggio del materiale.

Le aree di stoccaggio e di deposito temporaneo materiale non contengono in linea generale impianti fissi o baraccamenti, e sono distribuite per tutta la lunghezza dell'opera e già previste in fase di gara come oggetto di esproprio, garantiranno una superficie complessiva di 18.200 m<sup>2</sup> (4.000 + 4.000 + 5.500+4.700).

Per le aree destinate all'assemblaggio delle travi, l'A.T.I. disporrà altresì di complessivi 18.300 m<sup>2</sup> (7.500 + 2.800 + 5.500 + 2.000 + 500), così distribuiti:

- occhiello all'interno del ramo dello svincolo 2 (7.500 m<sup>2</sup>) a servizio della realizzazione del Viadotto sul Torrente Agogna ed il Roggia Mora;
- area trapezoidale già definita in fase di gara tra il Torrente Agogna ed il Roggia Mora (2.800 m<sup>2</sup>), anch'essa a servizio della realizzazione del Viadotto sul Torrente Agogna ed il Roggia Mora;
- occhiello all'interno della rampa 1A dello svincolo 2 (5.500 m<sup>2</sup>), a servizio della realizzazione del viadotto sulla linea FS Novara Domossola e S.S. 32.
- area trapezoidale già definita in fase di gara in prossimità del canale regina Elena (2.000 m<sup>2</sup>), a servizio della realizzazione del Viadotto sul Torrente Terdoppio;
- area di deposito materiale di minore dimensione in prossimità della rotatoria presso l'area industriale (500 m<sup>2</sup>).

Le suddette aree fungeranno da campi di assemblaggio delle travi dei viadotti, realizzati tutti tramite varo dal basso e con montaggio degli elementi di carpenteria in situ. All'interno delle aree sarà pertanto riservata una zona destinata al montaggio delle carpenterie ivi stoccate.

Si evidenzia che per i viadotti sul Terdoppio ed il Canale Regina Elena il campo di assemblaggio travi sarà localizzato nell'area destinata a costituire il rilevato tra la pk 0+394,00 e la pk 0+536,00. Al fine di consentire ai mezzi di cantiere di accedervi agevolmente verranno realizzate apposite rampe con pendenze adeguate subito a valle ed a monte dell'area medesima.

Le lavorazioni da svolgere per la preparazione delle aree temporanee di cantiere comprendono:

- taglio di eventuale vegetazione esistente;
- scotico del terreno vegetale (30 cm) ed accantonamento in cumuli al margine dell'area da gestire in modo da garantire la conservazione delle caratteristiche agronomiche e quindi il riutilizzo per il ripristino finale delle aree;
- livellamento del terreno e formazioni di piazzali con materiali inerti ed eventuale trattamento delle zone maggiormente soggette a traffico (questa fase può anche comportare attività di scavo, sbancamento, riporto, rimodellazione);
- compattazione e posa di un sottofondo in misto stabilizzato.
- realizzazione fosso disperdente.

Per un maggior dettaglio della logistica e cantierizzazione relative si rimanda agli elaborati T00CA00CANPL01B – Planimetria localizzazione dei campi/cantieri e viabilità di servizio e di cantiere.

## 6 VIABILITÀ DI CANTIERE

### 6.1 Viabilità di accesso alle aree di cantiere

A seguito di approfonditi sopralluoghi si è potuto constatare come gli accessi effettivamente utilizzabili dai mezzi di cantiere, sulla base della reale viabilità interpodereale esistente in loco, siano quelli riportati in verde nell'elaborato grafico T00CA00CANPL1B – Planimetria localizzazione dei campi/cantieri e viabilità di servizio e di cantiere (accessi, B, C, D, E F, H, I, K, M, N, P, Q ed O).

La strategia generale dell'A.T.I. sarà comunque quella di ridurre al minimo l'utilizzo delle strade interpoderali e sfruttare al massimo la viabilità interna di cantiere.

Gli accessi esterni utilizzati avranno una durata limitata nel tempo, e non continuativa per tutta la durata dell'opera, in modo tale da ridurre al minimo indispensabile il disturbo arrecato ai fruitori della viabilità interessata. Ad esempio, infatti, l'accesso N sarà utilizzato esclusivamente nel periodo strettamente necessario per la realizzazione della spalla ovest del canale Regina Elena, in quanto costituisce l'unico accesso possibile per tale lavorazione.

Gli accessi tramite le strade poderali saranno così sfruttati:

- gli accessi M e K sono necessari per le lavorazioni comprese nel Macro cantiere 5, ovvero parte del ponte sulla linea FS Alessandria – Arona, parte del rilevato che va indicativamente dalla pk 2+300 alla pk 2+412.31, la spalla del viadotto su FS;
- l'accesso F per eseguire parte del rilevato dalla pk 2+537.31 alla pk 2+750.00;
- l'accesso N sarà necessario alla realizzazione della spalla del viadotto sul canale Regina Elena e parte del rilevato che si estende dalla pk 0+639.40 alla 0+394.00 appartenente al Macro cantiere 2, ovvero l'esecuzione della rampa d'accesso dal viadotto Elena;
- gli accessi D ed E saranno a servizio del Macro cantiere 7 per la realizzazione del Viadotto sulla linea FS Vignale – Varallo, Torrenti Roggia Mora e Agogna e S.P. 299.

Tutte le viabilità poderali esterne che verranno impiegate, necessiteranno di un adeguamento della strada per consentire il transito dei mezzi di cantiere. A fine lavori si provvederà a ripristinare alle condizioni originarie la viabilità modificata

In aggiunta a tutto quanto sopra descritto, verranno garantite fasce di rispetto orarie destinate al traffico dei mezzi dei privati residenti nelle cascine e dei lavoratori nei campi di risaie. A tale scopo verrà realizzato un sistema informativo pubblico sulle modalità e tempistiche di fruibilità delle strade, tramite l'utilizzo di piattaforme informative locali e segnaletica diffusa sul territorio.

Per quanto riguarda infine i nodi critici presenti nel progetto definitivo, l'A.T.I. ha provveduto a trovare idonee soluzioni per il loro superamento, come da elenco a seguire.

- Intubamento canale Roggia Mora: interferenza superata tramite utilizzo guado temporaneo del Roggia Mora.
- Ponticello esistente su Roggia Mora e passaggio a livello in concessione a privato (Cascina Roncalli): tali nodi critici risultano superati poiché non si intende utilizzare la viabilità interessata dagli stessi (se non in casi di urgenza, come descritto nel presente capitolo).
- Cavalcaferrovia in prossimità dello svincolo 1: problematica risolta tramite la stipula di accordi con i proprietari i quali hanno concesso l'autorizzazione all'utilizzo.
- Sottopasso su ferrovia Alessandria – Arona: tale nodo critico risulta superato poiché verranno attivate le viabilità M e K.

## 6.2 Viabilità interna di cantiere

L'A.T.I. punterà sull'utilizzo prevalente della viabilità interna del cantiere, con accessi dalle tre strade statali, per consentire l'accesso dei mezzi di lavoro a tutti i macrocantieri, minimizzando viceversa l'utilizzo delle strade poderali circostanti. Ciò sarà possibile tramite una razionale organizzazione dei tempi e degli spazi di lavoro, che farà in modo che l'accesso all'area di lavoro di ciascun macro cantiere sarà reso possibile da almeno uno dei macro cantieri adiacenti.

Anche le tempistiche realizzative dei viadotti sono state valutate sulla base della necessità di superamento delle interferenze (es. viadotti su canale Regina Elena e sul Terdoppio), in funzione della garanzia di percorribilità delle vie interne lungo tutto il cantiere e dell'avanzamento dei lavori.

Nei casi in cui tale programmazione non fosse possibile (es. viadotto su torrenti Terdoppio, Agogna e Roggia Mora), si propone di avvalersi dell'utilizzo di guadi provvisori, appositamente realizzati sui torrenti Terdoppio, Agogna e Roggia Mora secondo le prescrizioni dell'AIPO e della Regione Piemonte, ed in particolare:

- per la realizzazione del guado e delle rampe di accesso in alveo sarà utilizzato esclusivamente materiale incoerente avente granulometria tale da essere facilmente asportato in caso di una morbida del corso d'acqua;
- per la formazione del guado sarà utilizzato materiale recuperato nelle immediate vicinanze dell'intervento avendo cura di non alterare le condizioni morfologiche dell'alveo e delle sponde;
- i tubi utilizzati per la realizzazione del guado saranno posizionati in modo da risultare indipendenti tra di loro ed in asse al flusso della corrente e comunque con diametro tale da determinare il minimo scostamento della pista del guado dalle quote del fondo alveo attuale;
- la pista sarà realizzata mantenendola il più possibile aderente al fondo dell'alveo, adattando le livellette di progetto all'attuale conformazione dello stesso;
- ai fini della sicurezza, si installerà a monte del guado una stadia graduata, avendo cura in caso di aumento dei livelli idrici di controllare gli stessi in corrispondenza dell'asta, in modo continuativo, attivando all'occorrenza lo stato di guardia e quello di allarme con conseguente chiusura e divieto di accesso al guado;
- il guado sarà opportunamente segnalato e ne sarà interdetto il transito durante le ore notturne ed i periodi di non utilizzo e comunque sempre a terzi non autorizzati;
- a lavori ultimati l'A.T.I. provvederà ad eliminare il guado e ripristinare le pertinenze demaniali interessate dai lavori.

### 6.3 Gestione delle interferenze con il reticolo irriguo

È stata posta infine particolare attenzione alla salvaguardia degli attraversamenti dei canali irrigui: Durante la stagione irrigua, durante la quale dovrà esserne garantita la completa funzionalità, essi saranno resi percorribili tramite l'utilizzo di lastre carrabili idonee al transito dei messi previsti in cantiere: esse verranno posate previa verifica della stabilità delle sponde ed eventuale rinforzo delle stesse. Anche in questo caso si provvederà al ripristino delle aree a lavori terminati.

Nei periodi di asciutta verranno invece realizzati i ponticelli e gli scatolari previsti in progetto.

In sintesi, l'A.T.I. si è posta tra i principali obiettivi a cui pervenire, anche in fase di realizzazione dei lavori, la totale fruibilità, da parte del Consorzio Irriguo Est Sesia e dei coltivatori, dell'intero sistema di canali lungo il tracciato dell'opera.

A tal fine l'A.T.I. ha previsto nel proprio organigramma di gestione del cantiere una specifica figura che si dedicherà ad un costante interfacciamento con il Consorzio e i coltivatori interferiti.

I criteri che verranno adottati per il mantenimento della continuità irrigua e di transito risultano strettamente legati alle attività agricole. Pertanto, qualsiasi intervento deve essere necessariamente subordinato alle suddette attività e reso coerente con la tempistica delle lavorazioni per la realizzazione delle opere in progetto.

Nello specifico nelle attività in linea che occuperanno ampie superfici circondate da appezzamenti destinati a risaia e/o seminativo irriguo, si potrebbero rendere necessari interventi specifici e localizzati atti a garantire il transito dell'acqua destinata alla coltura. I casi in cui si dovrà intervenire riguarderanno i terreni la cui presa d'acqua avviene a nord delle opere in progetto, con successivo passaggio della stessa da una piana di coltivazione all'altra. La cantierizzazione creerà un impedimento del passaggio a causa della presenza degli arginelli.

Tali problematiche verranno gestite tempestivamente e localmente in accordo con i coltivatori locali e prevede che l'Appaltatore provveda o a realizzare uno o più canali provvisori, opportunamente protetti e recintati, tramite i quali sarà possibile far giungere da nord a sud l'acqua di irrigazione, attraversando il cantiere, oppure posizionare tubazioni di idoneo diametro, interrate, con la stessa funzione.

Qualora si rendesse necessario da parte dei contadini anche l'attraversamento del cantiere mediante i mezzi agricoli, verranno realizzati percorsi provvisori che consentano ai contadini l'attraversamento in sicurezza del cantiere.

Per quanto concerne le opere d'arte minori necessarie a consentire la continuità irrigua e di passaggio, sono stati previsti appositi elaborati di progetto e di dettaglio costruttivo, a cui si rimanda, che evidenziano il mantenimento sia della percorribilità delle aree che dell'esercizio dei canali irrigui durante le attività di cantiere.

Alla luce di quanto sopra riportato risulta evidente che lo spirito da tenere presente durante l'esecuzione delle opere indicate è quello del "work in progress", con interventi da eseguire tem-

pestivamente in base alle sopraggiunte necessità e/o secondo le indicazioni fornite di volta in volta dai contadini.

## 7 PRESCRIZIONI DERIVANTI DALLA PROCEDURA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE - RIF. DVA DEC-2012-0000254

Il provvedimento n. DVA-DEC-2012-0000254 del 8 giugno 2012 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del mare, ha decretato la compatibilità ambientale del progetto, previa osservanza di condizioni e prescrizioni da ottemperarsi nelle successive fasi progettuali.

Le prescrizioni e le raccomandazioni di cui al DEC/VIA rif. DVA DEC-2012-0000254 sono così articolate:

- A. Prescrizioni Ministero per i beni e le Attività culturali
- B. Prescrizioni Regione Piemonte
- C. Prescrizioni Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA e VAS

Alla verifica di ottemperanza delle prescrizioni si provvederà come di seguito indicato:

- le prescrizioni di cui alla lettera C) dovranno essere soggette a verifica di ottemperanza da parte del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare;
- il MIBACT provvederà alla verifica di ottemperanza delle prescrizioni di cui alla lettera A), i cui risultati saranno comunicati al MATTM;
- la Regione Piemonte provvederà alla verifica di ottemperanza delle prescrizioni di cui alla lettera B) i cui risultati saranno comunicati al MATTM.

Con DGR n. 13-469 del 27 ottobre 2014, la Regione Piemonte ha dato avvio, nell'ambito dell'istruttoria regionale del progetto definitivo per il procedimento di intesa Stato – Regione per la localizzazione dell'opera, a verifica di ottemperanza alle prescrizioni di cui al DEC/VIA, disponendo che, per poter completare gli adempimenti, il proponente dovrà presentare gli elaborati che dimostrino l'attuazione delle prescrizioni del DEC/VIA a valle della definizione della progettazione esecutiva, per permettere alla Regione di completare la Verifica di competenza ed inviarne l'esito al MATTM ed al proponente, che dovrà recepire le eventuali ulteriori ottimizzazioni formulate prima dell'avvio dei lavori.

## 7.1 QUADRO SINOTTICO DELLE PRESCRIZIONI

Rif.	Oggetto	Richiesta	Riferimento Elaborati Progettuali
<b>A) Prescrizioni Ministero per i beni e le Attività culturali e del turismo MIBACT</b>			
<b>A.1</b>	<b>Archeologia</b>	l'intero svolgimento dei lavori di scavo (di qualsiasi entità siano, compresi gli scotici iniziali del cantiere, delle opere connesse e dei siti di reperimento/conferimento degli inerti) dovrà essere seguito costantemente da personale specializzato archeologico (le quali prestazioni saranno a carico della società Anas S.p.A) al fine di identificare e salvaguardare reperti di interesse archeologico che dovessero emergere nel corso degli scavi e opere connesse alla costruzione delle opere previste e che possono determinare l'avvio, a carico della medesima Società, di ulteriori indagini di scavo. La Società ANAS dovrà comunicare alla competente Soprintendenza per i beni archeologici preliminarmente all'avvio dei lavori e tempestivamente il nominativo dell'Università o Ditta Archeologica specializzata incaricata della suddetta assistenza	<b>T00SG00AMBRE01B</b> <b>T00SG00AMBSC01B</b> <b>T00SG00AMBSC02B</b>
<b>A.2</b>	<b>Archeologia</b>	i siti archeologici eventualmente individuati durante l'assistenza in corso d'opera dovranno essere indagati con metodologia stratigrafica, per quanto possibile in estensione, e potranno comportare varianti progettuali nel caso di ritrovamenti di interesse archeologico	<b>T00SG00AMBRE01B</b> <b>T00SG00AMBSC01B</b> <b>T00SG00AMBSC02B</b>
<b>A.3</b>	<b>Archeologia</b>	si prescrive che gli scavi archeologici esplorativi non vengano compiuti durante i periodi di massime precipitazioni atmosferiche o nel quale lo sviluppo stagionale della vegetazione impedisca una concreta visibilità del terreno, che potrebbero causare ostacolo ad una corretta esplorazione del sottosuolo	<b>T00SG00AMBRE01B</b> <b>T00SG00AMBSC01B</b> <b>T00SG00AMBSC02B</b>
<b>A.4</b>	<b>Archeologia</b>	sulla base del tipo di ritrovamenti e/o analisi necessarie al completamento dell'indagine archeologica, la cifra già destinata nell'ambito del quadro economico del Progetto Definitivo potrebbe non risultare adeguata e subire variazioni in corso d'opera. Alla Società ANAS si chiede pertanto di prevedere che nel Quadro Economico del Progetto Esecutivo siano accantonate adeguate somme per la realizzazione di eventuali scavi archeologici che si rendessero necessari nel caso in cui fossero rinvenuti siti o contesti di interesse archeologico e/o paleontologico allo stato attuale non conosciuti o ipotizzabili	<b>T00SG00AMBRE01A</b> <b>T00SG00AMBSC01A</b> <b>T00SG00AMBSC02A</b>

Rif.	Oggetto	Richiesta	Riferimento Elaborati Progettuali
<b>A) Prescrizioni Ministero per i beni e le Attività culturali e del turismo MIBACT</b>			
A.5	Archeologia	si prescrive, ai sensi dell'art.90 "Scoperte Fortuite" del D.Lgs 42/2004 e smi che, se durante i lavori, dovessero essere casualmente ritrovati resti antichi, manufatti o elementi di natura archeologica, anche di apparente non interesse, siano immediatamente sospesi tutti i lavori in atto e ne sia data immediata comunicazione alla Soprintendenza per i beni archeologici competente, la quale ne ravviserà la necessità, chiederà l'ampliamento delle indagini al fine di consentire una corretta ed adeguata documentazione dei resti sepolti	T00SG00AMBRE01A T00SG00AMBSC01A T00SG00AMBSC02A
A.6	Fase di costruzione	il materiale di risulta proveniente dagli scavi effettuati e non strettamente necessario per il rinterro e la risagomatura dei medesimi dovrà essere tempestivamente allontanato a deposito o discarica autorizzata	T00CA00CANRE01B
A.7	Interventi di inserimento paesaggistico	le travature di sostegno dei segmenti di strada sopraelevati su pile dovranno essere mascherate sulla faccia laterale esterna da velette metalliche, o di altro materiale di equivalente efficacia, di opportuna forma e colore a fine di attribuire all'impalcato una immagine unitaria e continua. Tali velettature saranno oggetto di adeguati elaborati grafici esecutivi e di sufficienti simulazioni fotografiche da sottoporre nella fase di progetto esecutivo a verifica della competente Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici e della Direzione Regionale per il paesaggio, le belle arti, l'architettura e l'arte contemporanea per la successiva approvazione dei medesimi uffici	T00IA00AMBRE01B T00IA00AMBFO01B T00IA00AMBFO02B T00IA00AMBFO04B T00IA00AMBFO05B
A.8	Interventi di inserimento paesaggistico	se in fase esecutiva si dovesse modificare il modello di sostegno a pila unica dei viadotti, il nuovo dovrà essere oggetto di adeguati elaborati grafici esecutivi e di sufficienti simulazioni fotografiche da sottoporre nella fase del Progetto Esecutivo a verifica della competente Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici e della Direzione Generale per il paesaggio, le belle arti, l'architettura e l'arte contemporanea per la successiva approvazione dei medesimi uffici	T00VI01STRDI01B T00VI02STRDI01B T00VI02STRDI02B T00VI02STRDI03B T00VI02STRDI04B T00VI02STRDI05B T00VI02STRDI06B T00VI03STRDI01B T00VI04STRDI01B T00VI04STRDI02B T00VI05STRDI01B T00VI05STRDI02B T00VI05STRDI03B T00VI05STRDI04B T00VI05STRDI05B T00VI05STRDI06B T00VI05STRDI07B T00VI05STRDI08B

Rif.	Oggetto	Richiesta	Riferimento Elaborati Progettuali
<b>A) Prescrizioni Ministero per i beni e le Attività culturali e del turismo MIBACT</b>			
A.9	<b>Interventi di inserimento paesaggistico</b>	al fine di tutelare la continuità visiva del percorso dei torrenti, tagliati perpendicolarmente dagli attraversamenti in elevato e la visibilità delle cascate e storiche (Argine, Isarno, Mirabella), l'installazione delle barriere fonoassorbenti sulle tratte in massciata e sulle rampe con scarpate laterali al sedime stradale dovranno essere integrate da barriere di tipo vegetazionale, eseguite con opportune essenze vegetali autoctone, mentre sugli elementi a viadotto dovranno essere in lastre trasparenti, al fine di non interrompere la continuità visuale tra le due frazioni di territorio separate dalla tratta stradale. Le nuove soluzioni per la messa in opera delle barriere fonoassorbenti saranno oggetto di adeguati elaborati grafici esecutivi e di sufficienti simulazioni fotografiche da sottoporre nella fase di progetto esecutivo a verifica della competente Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici e della Direzione Regionale per il paesaggio, le belle arti, l'architettura e l'arte contemporanea per la successiva approvazione dei medesimi uffici	<b>T00IA00AMBRE01B</b> <b>T00IA00AMBPL01B</b> <b>T00IA00AMBPP02B</b>
A.10	<b>Interventi di inserimento paesaggistico</b>	poiché l'elemento alla cui tutela le aree vincolate paesaggisticamente interessate dall'intervento sono finalizzate è quello della componente fluviale, è necessario studiare una proposta di piantumazione a verde in prossimità delle sponde dei corsi d'acqua intercettati e nei punti significativi sotto il profilo vedutistico, che consenta tra l'altro di infittire la vegetazione ripariale esistente o da ricostruire in corrispondenza degli attraversamenti operati dall'infrastruttura in esame (l'intervento deve evitare, tra l'altro, la perdita delle valenze paesaggistiche fluviali...dell'Agogna e del Terdoppio, con degrado e scomparsa dei boschi non protetti cfr. Piano Paesaggistico Regionale – Schede degli Ambiti di Paesaggio – Ambito 18). Tale piantumazione dovrà prevedere l'insediamento di vegetazione ripariale arbustiva autoctona a forte capacità di popolamento, che possa schermare a chi soggiorni nei punti più pregevoli ed eventualmente fruibili delle sponde del Terdoppio e Agogna la vista dei tratti in elevato della nuova infrastruttura viaria. Gli interventi chiesti saranno oggetto di specifici ed adeguati elaborati grafici e sufficienti simulazioni fotografiche da sottoporre nella fase del Progetto Esecutivo a verifica della competente Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici e della Direzione Regionale per il paesaggio, le belle arti, l'architettura e l'arte contemporanea per la successiva approvazione dei medesimi uffici. Il Ministero si riserva infine la possibilità, in fase realizzativa, di fornire ulteriori indicazioni su eventuali incrementi delle mitigazioni vegetali in tali zone, sempre ai fini di mitigare l'artificializzazione del contesto	<b>T00IA00AMBRE01B</b> <b>T00IA00AMBPL01B</b> <b>T00IA00AMBSZ01B</b>

Rif.	Oggetto	Richiesta	Riferimento Elaborati Progettuali
<b>A) Prescrizioni Ministero per i beni e le Attività culturali e del turismo MIBACT</b>			
A.11	<b>Interventi di inserimento paesaggistico - ambientale</b>	si chiedono ulteriori interventi di mitigazioni di tipo naturalistico al fine di compensare l'impatto dell'intervento sulla qualità paesaggistica del sito provvedendo inoltre a compensare adeguatamente le aree boscate interferite dall'opera in esame e a rispettare quanto previsto dall'art. 16, comma 8 delle NTA del PPR. In particolare, si porrà attenzione a sviluppare adeguate schermature vegetazionali tra l'infrastruttura in esame e le cascine storiche presenti nell'immediato intorno. Gli interventi chiesti saranno oggetto di specifici ed adeguati elaborati grafici e sufficienti simulazioni fotografiche da sottoporre nella fase del Progetto Esecutivo a verifica della competente Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici e della Direzione Regionale per il paesaggio, le belle arti, l'architettura e l'arte contemporanea per la successiva approvazione dei medesimi uffici	<b>T00IA00AMBRE01B T00IA00AMBPL01B T00IA00AMBPP01B T00IA00AMBPP02B T00IA00AMBPP03B T00IA00AMBPP04B T00IA00AMBPP05B T00IA00AMBPP06B</b>
A.12	<b>Interventi di inserimento paesaggistico - ambientale</b>	tutte le opere di mitigazione vegetale e di reimpianto delle piante eventualmente recuperate dai siti di cantiere previsti nel Progetto Definitivo e quindi nel Progetto Esecutivo di Ottemperanza dovranno essere realizzate con assistenza continua di esperti botanici e agronomi e con l'obbligo di una verifica dell'attecchimento e vigore delle essenze piantate entro tre anni dall'impianto. Le essenze trovate seccate alla verifica di cui sopra saranno sostituite con altre di uguale specie e con successivo obbligo di verifica triennale. Si intende che le opere di mitigazione vegetale dovranno essere realizzate il più possibile in contemporanea con l'avanzare dei cantieri al fine di giungere al termine degli stessi con uno stato vegetativo il più avanzato possibile e vicino quindi a quello previsto a regime del progetto	<b>T00EG00GENRE02B</b>
A.13	<b>Interventi di inserimento paesaggistico - ambientale</b>	con il progetto esecutivo dovrà essere redatta specifica relazione tecnica illustrata da adeguati elaborati grafici, ove si darà conto della tutela e/o ricostituzione della rete ecologica come individuata dall'art. 42 delle NTA del PPR	<b>T00IA00AMBRE01B</b>
A.14	<b>Interventi di inserimento paesaggistico - ambientale</b>	riguardo alla qualità architettonica delle opere in progetto, si richiede che le principali finiture vengano approfondite in fase esecutiva sotto il profilo della scelta dei materiali e delle relative cromie, al fine di ridurre i contrasti e le interferenze visive. Il relativo Progetto Esecutivo sarà presentato alle Soprintendenze di settore e alla Direzione Regionale per il paesaggio, le belle arti, l'architettura e l'arte contemporanea per la successiva autorizzazione	<b>T00IA00AMBRE01B</b>

Rif.	Oggetto	Richiesta	Riferimento Elaborati Progettuali
<b>A) Prescrizioni Ministero per i beni e le Attività culturali e del turismo MIBACT</b>			
A.15	<b>Archeologia Geologia e Geotecnica Reperimento inerti, cave e di- scariche</b>	in riferimento al Piano di Reperimento dei materiali redatto per l'infrastruttura in esame, considerato che per i nuovi siti non è stata condotta la verifica necessaria alla riduzione del rischio archeologico in quanto la Società ANAS, ha comunicato di accettare l'indicazione di non aprirne di nuovi, ma di rivolgersi al mercato esistente, si prescrive che qualora nel corso della redazione del Progetto Esecutivo o in qualsiasi successivo momento approvativo e realizzativo dell'opera se ne dovesse ripresentare la necessità, i nuovi siti siano oggetto di specifica verifica archeologica per la riduzione del rischio archeologico e la relativa localizzazione, gestione e recupero ambientale/paesaggistico finale sia oggetto di specifici ed adeguati elaborati grafici e sufficienti simulazioni fotografiche da sottoporre nella fase del Progetto Esecutivo a verifica della competente Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici e della Direzione Regionale per il paesaggio, le belle arti, l'architettura e l'arte contemporanea per la successiva approvazione dei medesimi uffici	<b>T00SG00AMBRE01B T00SG00AMBSC01B T00SG00AMBSC02B</b>
A.16	<b>Archeologia Interventi di inserimento paesaggistico - ambientale</b>	in corso d'opera le Soprintendenze di settore competenti potranno impartire ulteriori e maggiori prescrizioni per tutti gli interventi corollari al progetto non dettagliatamente illustrati nella documentazione presentata. Per quanto sopra la società ANAS avrà cura di comunicare con congruo anticipo l'inizio di tutti i lavori alle competenti Soprintendenze di settore, come anche alla Direzione Generale per il paesaggio, le belle arti, l'architettura e l'arte contemporanea	<b>T00SG00AMBRE01B T00SG00AMBSC01B T00SG00AMBSC02B</b>

<b>B) Prescrizioni Regione Piemonte</b>			
<b>Rif.</b>	<b>Oggetto</b>	<b>Richiesta</b>	<b>Riferimento Elaborati Progettuali</b>
<b>B.1.1</b>	<b>Progetto dell'infrastruttura</b>	il Proponente valuti la possibilità di ridurre la profondità dei pali di fondazione per farli attestare al di sopra del limite di falda profonda. In alternativa si suggerisce l'adozione in fase di perforazione di tutte le precauzioni tecniche indispensabili ad evitare il miscelamento dei due sistemi acquiferi, nonché utilizzare, in fase costruttiva materiali che non modificano la qualità delle acque sotterranee interferite al fine di evitare compromissioni, anche parziali, della risorsa idrica presente	<b>OTTEMPERATA VERIFICA REGIONE PIEMONTE DGR DEL 27 ottobre 2014 n. 13-469</b>
<b>B.1.2</b>	<b>Progetto dell'infrastruttura</b>	per la realizzazione dei bacini di laminazione, analizzi la possibilità di eventuali soluzioni alternative a quella presentata che consentano il contenimento dei costi di realizzazione, costi di manutenzione, operatività, minore occupazione di suolo, inserimento paesaggistico e nei sistemi ambientali. Tali soluzioni potrebbero considerare: il dimensionamento ed uso di parte dei fossi di raccolta delle acque di scarpata per la realizzazione dei volumi di invaso necessari, la riduzione della capacità infiltrante delle sezioni di invaso di questi fossi tramite l'uso di sottofondi di limi ed argille compattati, un sistema di svuotamento automatico non meccanico, l'inerbimento dei fossi di invaso e la definizione di un piano di manutenzione a bassa intensità allo scopo di mantenere costanti i volumi disponibili di progetto	<b>OTTEMPERATA VERIFICA REGIONE PIEMONTE DGR DEL 27 ottobre 2014 n. 13-469</b>
<b>B.1.3</b>	<b>Progetto dell'infrastruttura</b>	il Proponente verifichi con il Comune di Novara ed il Settore Beni Ambientali della Regione Piemonte la possibilità di uno sviluppo architettonico degli elementi infrastrutturali, quali pilastri e travi, al fine di porre in opera forme architettoniche più caratterizzanti l'infrastruttura con le porzioni di territorio da essa interferite	<b>T00EG00GENRE02B</b>
<b>B.1.4</b>	<b>Progetto dell'infrastruttura Progetto dell'infrastruttura</b>	il Proponente verifichi con la Provincia di Novara la possibilità del raddoppio, nelle rotatorie, delle corsie in ingresso (6 m contro i 4,5 m prospettati in progetto) e contestuale riduzione di quelle in uscita (4,5 m invece di 5,5 m)	<b>OTTEMPERATA VERIFICA REGIONE PIEMONTE DGR DEL 27 ottobre 2014 n. 13-469</b>
<b>B.1.5</b>	<b>Progetto dell'infrastruttura</b>	il Proponente verifichi la possibilità di risolvere l'interferenza con la prevista ciclabile sulla SP 299 lato ovest con due tombotti sottopassanti le rampe in salita e discesa, anziché il previsto tombotto molto più a ovest e promiscuo ad un attraversamento irriguo, nonché la possibilità di una diversa soluzione per l'ipotizzata nuova rotatoria allo svincolo per Nibbia	<b>T00EG00GENRE2B</b>
<b>B.1.6</b>	<b>Progetto dell'infrastruttura</b>	il proponente verifichi la possibilità di utilizzare sistemi fotovoltaici per l'alimentazione dell'illuminazione prevista in progetto	<b>T00IM00IMPDI01B T00IM00IMPDI02B T00IM00IMPDI03B T00IM00IMPDI04B</b>

<b>B) Prescrizioni Regione Piemonte</b>			
<b>Rif.</b>	<b>Oggetto</b>	<b>Richiesta</b>	<b>Riferimento Elaborati Progettuali</b>
<b>B.1.7</b>	<b>Progetto dell'infrastruttura</b>	il proponente predisponga un piano di manutenzione del sistema di raccolta e trattamento delle acque di piattaforma finalizzato a mantenere il sistema funzionale nel tempo	<b>T00ID00IDRRE05A</b>
<b>B.2.1</b>	<b>Idraulica</b>	per l'attraversamento del torrente Terdoppio, sia verificato che le opere longitudinali a difesa delle sponde in corrispondenza delle pile dei viadotti non inneschino fenomeni di erosione del fondo alveo con rischio di instabilità per i manufatti interferenti con l'alveo stesso. Tutte le opere previste dovranno essere accuratamente dettagliate tramite elaborati particolareggiati sia delle difese spondali, sia della "vasca 1" e delle sue tubazioni di scarico, corredati da planimetrie, profilo longitudinale e sezioni a tutto alveo in adeguata scala	<b>T00EG00GENRE02B</b>
<b>B.2.2</b>	<b>Idraulica</b>	sia riverificato se la realizzazione delle difese spondali in destra orografica del torrente Agogna, poste a salvaguardia dell'infrastruttura, sia in grado di non peggiorare le condizioni attuali del contesto con particolare riguardo all'erosione sempre in sponda Dx al termine della difesa in prossimità del Cascinotto Mora	<b>OTTEMPERATA VERIFICA REGIONE PIEMONTE DGR DEL 27 ottobre 2014 n. 13-469</b>
<b>B.2.4</b>	<b>Idraulica</b>	Per quanto riguarda gli interventi che interferiscono con i corsi d'acqua, si ricorda che, con D.G.R. n. 72-13725 del 29 marzo 2010, è stata approvata la "Disciplina delle modalità e procedure per la realizzazione di lavori in alveo, programmi, opere e interventi sugli ambienti acquatici ai sensi dell'art. 12 della legge regionale n. 37/2006", alla quale occorre attenersi. Tale disciplina prevede che gli interventi in alveo siano progettati e realizzati adottando idonee misure di mitigazione per ridurre gli impatti sugli ambienti e sulla fauna acquatica. Per quanto riguarda nello specifico il punto 5 della suddetta disciplina, si segnala che, a seguito della modifica operata dalla D.G.R. n. 75-2074 del 17 maggio 2011, in sede di autorizzazione idraulica, l'autorità idraulica competente è tenuta a sentire gli Uffici provinciali competenti in materia di tutela della fauna acquatica per le valutazioni in ordine alla compatibilità degli stessi con la fauna acquatica	<b>T00EG00GENRE02B T00IA00AMBRE01B</b>

<b>B) Prescrizioni Regione Piemonte</b>			
<b>Rif.</b>	<b>Oggetto</b>	<b>Richiesta</b>	<b>Riferimento Elaborati Progettuali</b>
<b>B.3.1</b>	<b>Idrogeologia</b>	in caso non fosse possibile attuare soluzioni alternative che consentano di non interessare gli acquiferi profondi con le fondazioni, sarà necessario ricostruire un modello geologico di maggiore dettaglio nell'ambito dell'area di presunta interferenza (con la finalità di meglio illustrare i rapporti e le possibilità di interscambio tra i diversi acquiferi nonché prevedere gli effetti in fase di realizzazione delle fondazioni), identificare gli effetti ed i possibili rischi ambientali per le opere di captazione presenti a valle in senso idrogeologico, evidenziando anche le fasce di rispetto esistenti dei pozzi potabili, dettagliare maggiormente le operazioni per la realizzazione delle fondazioni al fine di mitigare i rischi e garantire la reale possibilità di isolare i diversi acquiferi (si faccia anche riferimento ad esempi ed esperienze esistenti relative a progetti diversi con problematiche analoghe)	<b>OTTEMPERATA VERIFICA REGIONE PIEMONTE DGR DEL 27 ottobre 2014 n. 13-469</b>
<b>B.4.1</b>	<b>Geologia e Geotecnica Reperimento inerti, cave e discariche</b>	si riveda il piano di reperimento dei materiali proposto massimizzando i quantitativi di materiali di risulta e di rifiuti da destinare al riutilizzo e/o al recupero interno od esterno all'opera, mediante una gestione delle terre e rocce da scavo, al fine di limitare il conferimento di rifiuti per lo smaltimento finale in discarica, prioritariamente dovrà essere verificata la possibilità di gestire i materiali come Terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti, oppure come rifiuti da avviare al recupero in impianti autorizzati. Nel primo caso il proponente dovrà dimostrare il rispetto dei requisiti di cui all'art. 186 comma 1 del D.lgs. 152/2006 e s.m. i. Nel territorio della provincia di Novara sono presenti siti di cava idonei a ricevere il materiale per un suo impiego negli interventi di recupero autorizzati. Occorre infine verificare se fosse possibile il totale riutilizzo in sito dei 75.144 mc di materiale che si prevede di avviare allo smaltimento, anche in relazione al fabbisogno di materiale inerte per rilevati e rinterrati durante la fase realizzativa della tangenziale. I materiali da demolizione delle strutture esistenti dovranno essere inviati, per quanto possibile, agli impianti di recupero rifiuti autorizzati	<b>T00GE02GETRE01B T00GE02GETRE02B T00GE02GETRE04B T00GE02GETPU01B T00GE02GETPU02B T00GE02GETPU03B</b>

<b>B) Prescrizioni Regione Piemonte</b>			
<b>Rif.</b>	<b>Oggetto</b>	<b>Richiesta</b>	<b>Riferimento Elaborati Progettuali</b>
<b>B.4.2</b>	<b>Geologia e Geotecnica Reperimento inerti, cave e discariche</b>	Nel caso fosse necessaria l'apertura di nuove cave di prestito, si raccomanda di prevedere prioritariamente l'attività estrattiva in ambiti utili alla realizzazione di vasche di laminazione delle portate idrauliche dei torrenti Terdoppio ed Agogna, come introdotte negli studi dell'Autorità di Bacino del Fiume Po e la risistemazione di tali aree, secondo quanto previsto dal comma 3 art. 1 della L.R. 30/1999, in quanto i 3 nuovi siti di cava individuati rispettivamente nel territorio dei Comuni di Bellinzago Novarese e Cameri ricadono all'interno dell'ambito definito "Paesaggio agrario di pianura" dove il Piano Territoriale provinciale prevede che le modificazioni delle destinazioni d'uso di aree agricole in grado di compromettere o ridurre la capacità produttiva dei suoli e/o alterare la funzionalità della struttura irrigua siano subordinate alla dimostrazione del permanere di quote di fabbisogno non altrimenti soddisficibili e dell'insussistenza di localizzazioni alternative. Pertanto si ritiene opportuno richiedere che il proponente verifichi la possibilità di un approvvigionamento presso siti estrattivi già autorizzati e in esercizio preferibilmente nella provincia di Novara o in ambito regionale, al fine di limitare il più possibile il consumo di suolo agricolo ad elevata capacità d'uso e di ridurre gli impatti sull'ambiente, sul territorio rurale e sul comparto risicolo. In merito alla soluzione di utilizzo delle attività di cava esistenti l'Amministrazione provinciale di Novara, competente in materia, si è già dichiarata favorevole, considerata l'attuale stagnazione del mercato	<b>T00GE02GETRE01B T00GE02GETRE02B T00GE02GETRE04B T00GE02GETPU01B T00GE02GETPU02B T00GE02GETPU03B</b>
<b>B.4.3</b>	<b>Geologia e Geotecnica Reperimento inerti, cave e discariche</b>	il progetto esecutivo dovrà prevedere una puntuale individuazione delle cave operanti e disponibili presso le quali saranno reperiti i materiali necessari per la realizzazione dei rilevati, tenendo presente la necessità di evitare o minimizzare l'uso di materie prime pregiate (sabbie e ghiaie) valorizzabili attraverso i processi di frantumazione e lavaggio e di distribuire l'approvvigionamento su più siti estrattivi	<b>T00GE02GETRE03B T00GE02GETRE04B T00GE02GETRE05B</b>
<b>B.5.1</b>	<b>Progetto dell'infrastruttura</b>	poiché l'infrastruttura in progetto si snoda in un'area agricola di pregio caratterizzata dalla presenza di risaie, servita da una fitta rete di canali irrigui e con suoli ad elevata capacità d'uso (seconda classe di capacità d'uso), nella fase di redazione del progetto esecutivo dovranno essere completamente risolte le interferenze con la viabilità interpoderale esistente, consentendo l'accesso ai fondi sia durante la fase di cantiere, sia nella fase di esercizio dell'infrastruttura in progetto	<b>T00EG00GENRE02B</b>

<b>B) Prescrizioni Regione Piemonte</b>			
<b>Rif.</b>	<b>Oggetto</b>	<b>Richiesta</b>	<b>Riferimento Elaborati Progettuali</b>
<b>B.5.2</b>	<b>Fase di costruzione</b>	Il progetto esecutivo dovrà sviluppare un piano di cantierizzazione e di ripristino delle aree agricole interessate dalla realizzazione delle opere, funzionale alla salvaguardia dei suoli e del sistema idraulico delle risaie ed a evitare fenomeni di degrado di questo importante sistema produttivo agricolo. A questo proposito si raccomanda di confrontarsi con l'Associazione Irrigazione Est Sesia, che da decenni opera nell'area di intervento. Il piano di cantierizzazione dovrà essere sviluppato in modo da ridurre il più possibile l'utilizzo, ancorché temporaneo, di superfici agricole, prevedendo un'ottimizzazione delle aree di cantiere e privilegiando l'utilizzo di aree già compromesse o impermeabilizzate	<b>T00CA00CANRE01B</b> <b>T00CA00CANRE03A</b>
<b>B.5.3</b>	<b>Fase di costruzione</b>	Sia in fase di progettazione esecutiva che di realizzazione dell'opera, il proponente dovrà adottare tutti gli accorgimenti tecnici, realizzativi e gestionali atti a limitare gli impatti sulla rete irrigua e dovrà concordare con i soggetti più rappresentativi indicati dalla Regione le soluzioni individuate per risolvere le interferenze con il reticolo irriguo esistente e il cronoprogramma relativo alla realizzazione delle opere, in modo da assicurare la continuità e la funzionalità della rete irrigua e da consentire l'effettuazione delle operazioni di manutenzione della rete stessa in maniera agevole e in sicurezza. Nella definizione del cronoprogramma, si dovranno tenere in debita considerazione i tempi e la durata della stagione irrigua al fine di non interferire con l'erogazione del servizio da parte dei consorzi d'irrigazione	<b>T00CA00CANRE01B</b> <b>T00CA00CANPL02A</b>
<b>B.5.4</b>	<b>Progetto dell'infrastruttura</b>	Per tutti i nuovi attraversamenti che saranno realizzati dovranno essere previsti manufatti con caratteristiche dimensionali tali da consentire di operare agevolmente al proprio interno (per le esigenze sia manutentive sia d'ispezionabilità dei medesimi) anche con piccole macchine operatrici, aventi un'altezza di 2 m e una larghezza con benna di 1,60 m, per le quali si dovranno inoltre prevedere discenderie aventi adeguate caratteristiche geometriche	<b>T00EG00GENRE02B</b>
<b>B.5.5</b>	<b>Progetto dell'infrastruttura</b>	Nella progettazione esecutiva dovrà essere verificato che sussistano i presupposti per il corretto deflusso delle acque meteoriche e/o superficiali per la porzione di infrastruttura ricadente in classe II "aree caratterizzate da allagamenti per tracimazione della rete irrigua locale o rigurgito della rete fognaria"	<b>T00EG00GENRE02B</b>
<b>B.5.6</b>	<b>Fase di costruzione</b>	Durante la realizzazione dovrà essere preservata la continuità delle strade alzaie (oltre che della pista ciclabile) a servizio del canale Regina Elena	<b>T00CA00CANRE01B</b> <b>T00CA00CANPL01B</b>
<b>B.5.7</b>	<b>Fase di costruzione</b>	Le aree agricole occupate provvisoriamente dovranno essere ripristinate in modo da ricreare quanto prima le condizioni originarie. Il proponente dovrà concordare con i proprietari o i gestori dei fondi le modalità e le tempistiche degli interventi di ripristino.	<b>T00CA00CANRE01B</b>

<b>B) Prescrizioni Regione Piemonte</b>			
<b>Rif.</b>	<b>Oggetto</b>	<b>Richiesta</b>	<b>Riferimento Elaborati Progettuali</b>
<b>B.6.1</b>	<b>Interventi di inserimento paesaggistico - ambientale</b>	Per le aree intercluse dovranno essere definite soluzioni alternative a quelle presentate che tengano conto della difficile manutenzione causata dalla localizzazione e che dovranno privilegiare l'utilizzo di specie arboree abbinate a specie tappezzanti o coprisuolo, sia erbacee che cespugliose, che garantiscano la permanenza della copertura verde riducendo le aree a prato alle fasce minime in fregio alla carreggiata necessarie alla sicurezza stradale (visibilità, innesco di incendio, carico di incendio). Si evitino scelte di essenze sempreverdi a carattere ornamentale da sottoporre ad interventi di manutenzione e/o potatura consistenti, ovvero specie vegetali non autoctone che introdurrebbero elementi di estraneità nel contesto, pertanto la collocazione del verde all'interno degli svincoli dovrà essere realizzata con specie vegetali coerenti con il contesto circostante e dovranno essere adottati disegni semplici, calibrati e non invasivi. In ogni caso dovrà essere garantita la necessaria manutenzione per evitare fenomeni di abbandono e di degrado.	<b>T00IA00AMBRE01B</b> <b>T00IA00AMBPL01B</b> <b>T00IA00AMBSZ01B</b>
<b>B.6.2</b>	<b>Interventi di inserimento paesaggistico - ambientale</b>	La scelta vegetazionale dovrà essere concordata con Provincia di Novara, Comuni interessati dal tracciato stradale e ARPA Piemonte	<b>T00EG00GENRE02B</b>
<b>B.7.1</b>	<b>Interventi di inserimento paesaggistico - ambientale</b>	In virtù della Delibera di adozione del Piano Paesaggistico Regionale (DGR n. 53-11975 del 4.8.2009), il progetto dell'infrastruttura viaria dovrà tener conto delle misure di salvaguardia previste dall'art. 143, comma 9, del D.Lgs 42/2004; in particolare non sono consentiti sugli immobili e sulle aree tutelate ai sensi dell'art. 134 del D.Lgs 42/2004 interventi in contrasto con le prescrizioni degli articoli 13, 14, 16,18, 26, 33 delle NTA del PPR	<b>T00IA00AMBRE01B</b>
<b>B.7.2</b>	<b>Interventi di inserimento paesaggistico - ambientale</b>	La progettazione esecutiva dovrà quantificare la reale consistenza del taglio della vegetazione arborea ed arbustiva necessaria per la realizzazione degli interventi in progetto. Il taglio della vegetazione arborea dovrà essere limitato al minimo indispensabile e dovrà essere effettuato preferibilmente nella stagione di riposo vegetativo. Dovrà inoltre essere posta particolare cura nella gestione della fase di cantiere, al fine di evitare danneggiamenti agli alberi esistenti	<b>T00IA00AMBRE01B</b>
<b>B.7.3</b>	<b>Interventi di inserimento paesaggistico - ambientale</b>	Il progetto esecutivo dovrà sviluppare adeguatamente la progettazione degli interventi di inserimento paesaggistico, di ripristino e di mitigazione ambientale delle superfici interessate dalla realizzazione dei lavori, indicati nello Studio di Impatto Ambientale e negli elaborati relativi agli interventi di inserimento paesaggistico ed ambientale allegati al progetto definitivo presentato. Il computo metrico dovrà comprendere le relative voci di spesa	<b>T00IA00AMBRE01B</b> <b>T00IA00AMBPL01B</b> <b>T00IA00AMBPP01B</b> <b>T00IA00AMBPP02B</b> <b>T00IA00AMBPP03B</b> <b>T00IA00AMBPP04B</b> <b>T00IA00AMBPP05B</b> <b>T00IA00AMBPP06B</b>

<b>B) Prescrizioni Regione Piemonte</b>			
<b>Rif.</b>	<b>Oggetto</b>	<b>Richiesta</b>	<b>Riferimento Elaborati Progettuali</b>
<b>B.7.4</b>	<b>Interventi di inserimento paesaggistico - ambientale</b>	Al fine di garantire l'attecchimento del materiale vegetale utilizzato nell'ambito degli interventi di inserimento paesaggistico, di ripristino e di mitigazione ambientale, il progetto esecutivo dovrà essere corredato da un piano di manutenzione delle opere a verde, che preveda tra l'altro la sostituzione delle fallanze nell'ambito delle formazioni arboree ed arbustive realizzate e la risemina delle superfici ove si sia verificato un mancato o un ridotto sviluppo della copertura erbacea	<b>T00IA00AMBET01B</b>
<b>B.7.5</b>	<b>Interventi di inserimento paesaggistico - ambientale</b>	Per quanto concerne le sistemazioni a verde delle aree sotto i viadotti, valutare la possibilità di una soluzione alternativa da comparare con quella presentata in termini di varietà di ambienti naturali ricostruiti, di coerenza delle scelte delle specie con le condizioni ecologiche locali, di manutenzione. Tale soluzione potrebbe considerare la realizzazione di bacini filtro delle acque di piattaforma o delle scarpate, prima della loro immissione nei corsi d'acqua e nei fossi di scolo (in alternativa o comunque in aggiunta ai bacini di progetto) in terra e non impermeabilizzati o il semplice inerbimento e l'impianto di quinte arbustate sul solo lato in ombra, utilizzando specie igrofile e sciafile	<b>T00IA00AMBRE01B</b> <b>T00IA00AMBPL01B</b> <b>T00IA00AMBSZ01B</b>
<b>B.7.6</b>	<b>Interventi di inserimento paesaggistico - ambientale</b>	In merito all'impatto visivo generato sulla Cascina Grande d'Isarno (bene architettonico tutelato sia dal PTROT che dal PRG di Novara), si ritiene necessario che il Proponente approfondisca l'analisi di dettaglio delle ricadute degli impatti sulla Cascina, proponendo, se possibile, eventuali opzioni per meglio salvaguardare e proteggere il bene oggetto di tutela	<b>T00IA00AMBRE01B</b> <b>T00IA00AMBPL01B</b> <b>T00IA00AMBPP03B</b>
<b>B.7.7</b>	<b>Interventi di inserimento paesaggistico - ambientale</b>	Negli ambiti di particolare apertura visuale ed ai lati delle spalle dei viadotti di attraversamento dei torrenti Terdoppio ed Agogna, dovranno essere progettati a livello esecutivo impianti vegetazionali di pronto effetto utilizzando specie presenti nello stesso habitat, al fine di ottenere al più presto un complesso di alberature che affiancato ad opere di rinverdimento creino elementi di mitigazione visiva del nuovo percorso stradale; l'inserimento di fasce vegetali, caratterizzate da una certa uniformità, concorre altresì alla continuità della flora ripariale esistente. Le misure sopraccitate potranno anche sovrapporsi agli accorgimenti di protezione acustica previsti, in prossimità dei quali, si dovranno comunque utilizzare sistemi di protezione compatibili con il contesto paesaggistico presente.	<b>T00IA00AMBRE01B</b> <b>T00IA00AMBPL01B</b> <b>T00IA00AMBPP01B</b> <b>T00IA00AMBPP02B</b> <b>T00IA00AMBPP03B</b> <b>T00IA00AMBPP04B</b> <b>T00IA00AMBPP05B</b> <b>T00IA00AMBPP06B</b>

<b>B) Prescrizioni Regione Piemonte</b>			
<b>Rif.</b>	<b>Oggetto</b>	<b>Richiesta</b>	<b>Riferimento Elaborati Progettuali</b>
<b>B.7.8</b>	<b>Interventi di inserimento paesaggistico - ambientale</b>	Il posizionamento di barriere fonoassorbenti artificiali e naturali deve essere attentamente valutato in coerenza con le caratteristiche dei luoghi in cui si inseriscono; devono essere previste anche con effetti di trasparenza frammentando l'eccessiva linearità per evitare l'effetto galleria" e l'eccessiva rigidità formale, valutando attentamente i toni cromatici più idonei. Tali opere devono essere considerate parte integrante del tracciato stradale e l'ambito territoriale in questione; a tale fine potranno anche essere realizzate combinando elementi vegetali ed artificiali da collocarsi negli spazi residuali adiacenti al rilevato stradale	<b>T00IA00AMBRE01B</b> <b>T00IA01AMBRE01B</b> <b>T00IA01AMBPL02B</b>
<b>B.7.9</b>	<b>Interventi di inserimento paesaggistico - ambientale</b>	Dovrà essere valutato il possibile inserimento di filari di alberi lungo la strada che conduce al borgo Agricolo nella posizione prevista dal PRG alla tav. P4.04 scala 1:2000 ed esattamente nella fascia prevista tra la nuova infrastruttura ed il Borgo agricolo Cascina Isarno, nonché di un filare di alberi a medio fusto lungo il piede dei rilevati, nella parte interna verso la città di Novara nella posizione prevista dalle tavole di PRG, di realizzare analoga fascia anche sulla parte esterna verso nord e di porre a dimora ulteriori specie arbustive a completamento del mascheramento nella terrazza d'interruzione della scarpa ed sulla sommità della medesima	<b>T00IA00AMBRE01B</b> <b>T00IA00AMBPL01B</b> <b>T00IA00AMBPP02B</b>
<b>B.7.10</b>	<b>Interventi di inserimento paesaggistico - ambientale</b>	Gli interventi di sistemazione vegetazionale non dovranno limitarsi alla riqualificazione delle scarpate, ma riguardare anche aree più ampie poste in prossimità del previsto tratto viario, garantendo la ricucitura dell'ambito territoriale interessato dall'infrastruttura con la trama del paesaggio circostante. Gli interventi dovranno essere comunque concordati con la Provincia di Novara, i Comuni interessati ed il Settore Beni Ambientali della Regione Piemonte	<b>T00IA00AMBRE01B</b> <b>T00IA00AMBPL01B</b> <b>T00IA00AMBPP01B</b> <b>T00IA00AMBPP02B</b> <b>T00IA00AMBPP03B</b> <b>T00IA00AMBPP04B</b> <b>T00IA00AMBPP05B</b> <b>T00IA00AMBPP06B</b>
<b>B.8.1.1</b>	<b>Interventi di inserimento paesaggistico - ambientale</b>	Nel caso in cui il rimboschimento avvenga all'interno di una matrice ambientale non boscata, dovranno essere previste opportune modalità atte ad assicurare la connessione funzionale ed ecologica del bosco di neoformazione con i boschi già esistenti (cfr. art. 4 c. 4 D.lgs. 227/01); mentre la densità di impianto dovrà essere correlata all'età del materiale di propagazione e della composizione specifica, predisponendo il piano di manutenzione, sino ad affermazione dell'impianto	<b>T00IA00AMBRE01B</b> <b>T00IA00AMBPL01B</b> <b>T00IA00AMBPP01B</b> <b>T00IA00AMBPP02B</b> <b>T00IA00AMBPP03B</b> <b>T00IA00AMBPP04B</b> <b>T00IA00AMBPP05B</b> <b>T00IA00AMBPP06B</b>

<b>B) Prescrizioni Regione Piemonte</b>			
<b>Rif.</b>	<b>Oggetto</b>	<b>Richiesta</b>	<b>Riferimento Elaborati Progettuali</b>
<b>B.8.1 .2</b>	<b>Interventi di inserimento paesaggistico - ambientale</b>	Nel caso venga previsto il miglioramento di bosco esistente si dovrà provvedere alle seguenti analisi: verifica dei parametri attuali del bosco soggetta a miglioramento (densità, altezza media, ripartizioni in classi diametriche delle diverse specie), provvigione complessiva (mq/ha o qli/ha), stato fitosanitario, percentuale piante morte, previsione degli obiettivi del miglioramento (criteri di selezione) e dei parametri selvicolturali attesi ad intervento eseguito	<b>T00IA00AMBRE01B</b>
<b>B.8.1 .3</b>	<b>Interventi di inserimento paesaggistico - ambientale</b>	Le compensazioni dovranno essere concertate con la Provincia di Novara, il Comune di Novara, Arpa Piemonte, la Direzione Agricoltura della Regione ed il Corpo Forestale dello Stato	<b>T00IA00AMBRE01B</b>
<b>B.9.1</b>	<b>Interventi di inserimento paesaggistico - ambientale</b>	Gli interventi volti a consentire il passaggio della fauna dovranno essere progettati e realizzati secondo le indicazioni contenute nel manuale "Fauna selvatica ed infrastrutture lineari. Indicazioni per la progettazione di misure di mitigazione degli impatti delle infrastrutture lineari di trasporto sulla fauna selvatica" (Regione Piemonte e ARPA Piemonte, 2005)	<b>T00IA00AMBRE01B</b> <b>T00IA00AMBDI01B</b> <b>T00IA00AMBPL01B</b>
<b>B.9.2</b>	<b>Interventi di inserimento paesaggistico - ambientale</b>	Dovrà essere posta particolare attenzione nella progettazione degli inviti e nella scelta della vegetazione posta in prossimità dei passaggi, nonché della sistemazione a verde delle superfici poste sotto i viadotti al fine di garantire un elevato grado di permeabilità faunistica	<b>T00IA00AMBRE01B</b> <b>T00IA00AMBDI01B</b>
<b>B.9.3</b>	<b>Interventi di inserimento paesaggistico - ambientale</b>	Il progetto esecutivo dovrà essere corredato da un piano di manutenzione di tali interventi per assicurarne la funzionalità nel tempo	<b>T00IA00AMBET01B</b>
<b>B.9.4</b>	<b>Interventi di inserimento paesaggistico - ambientale</b>	Si ritiene opportuna una verifica sulla possibilità di inserire un ulteriore passaggio faunistico nell'area agricola tra la SP299 e la ferrovia Novara – Oleggio	<b>T00IA00AMBRE01B</b> <b>T00IA00AMBPL01B</b>
<b>B.9.5</b>	<b>Interventi di inserimento paesaggistico - ambientale</b>	Nel caso in cui le barriere antirumore fossero dotate di pannelli fonoassorbenti trasparenti, questi dovranno essere realizzati con materiali opachi o colorati o satinati o idoneamente serigrafati	<b>T00IA00AMBRE01B</b> <b>T00IA0IAMBRE01B</b> <b>T00IA0IAMBTD01B</b>
<b>B.9.6</b>	<b>Interventi di inserimento paesaggistico - ambientale</b>	Al fine di migliorare l'effetto di mitigazione nei confronti dell'avifauna, si raccomanda di fare riferimento alla pubblicazione "Costruire con vetro e luce rispettando gli uccelli", in ogni caso dovranno essere evitati materiali riflettenti o totalmente trasparenti, al fine di limitare collisioni da parte dell'avifauna	<b>T00IA00AMBRE01B</b> <b>T00IA0IAMBRE01B</b> <b>T00IA0IAMBTD01B</b>

<b>B) Prescrizioni Regione Piemonte</b>			
<b>Rif.</b>	<b>Oggetto</b>	<b>Richiesta</b>	<b>Riferimento Elaborati Progettuali</b>
<b>B.9.7</b>	<b>Interventi di inserimento paesaggistico - ambientale</b>	Nel caso in cui si intendesse utilizzare quale tipologia di marcatura le sagome di rapaci, si segnala che studi recenti hanno dimostrato che tale misura di mitigazione risulta avere un basso livello di efficacia. La loro funzionalità dipende molto dalla densità (che deve essere pari ad almeno una sagoma ogni mq), dalla spaziatura e dalla disposizione delle sagome sul pannello	<b>T00IA00AMBRE01B</b> <b>T00IA0IAMBRE01B</b> <b>T00IA0IAMBTD01B</b>
<b>B.10.1</b>	<b>Piano di Monitoraggio</b>	Il piano di monitoraggio delle acque superficiali e per le acque sotterranee deve essere rivisto e concordato con ARPA Piemonte. In particolare per quanto attiene le acque superficiali sarà necessario approfondire l'analisi del quadro pianificatorio con l'analisi di coerenza con il Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po al fine di individuare ulteriori indicatori per il monitoraggio della qualità delle acque specifici per l'opera in oggetto (es. presenza di idrocarburi). Si ricorda a tal proposito che il Piano di Gestione fa riferimento alla nuova rete di monitoraggio regionale, aggiornata per renderla conforme alla direttiva 2000/60/CE e al d.lgs. 152/06, che prevede obiettivi di qualità ambientali anche per il Canale Regina Elena e la Roggia Mora, oltre che per il Terdoppio e l'Agogna. Ciò estende ovviamente il numero di corpi idrici con obiettivi ambientali da conseguire entro il 2015 interessati da un possibile impatto derivante dall'opera	<b>T00MO00MOARE01B</b> <b>T00MO00MOAPP01B</b>
<b>B.10.2</b>	<b>Piano di Monitoraggio</b>	Dovranno essere previsti monitoraggi per tutte le attività di cantiere, comprese le piste e campi base	<b>T00MO00MOARE01B</b> <b>T00MO00MOAPP01B</b>
<b>B.10.3</b>	<b>Piano di Monitoraggio</b>	Al termine dei lavori, dovranno essere periodicamente effettuate delle campagne di monitoraggio (con particolare riferimento ai recettori R21 ed R22) per un periodo minimo di 3 anni, anche in periodo di riferimento notturno, posizionando le centraline fonometriche ad un metro dalla facciata degli edifici, all'interno degli edifici ed a confine delle aree esterne al fine di verificare il rispetto dei limiti normativi. Se da tali monitoraggi risultasse un superamento dovranno essere effettuate nuove bonifiche acustiche. Il piano di monitoraggio per i suddetti recettori e per la fase di cantiere dovrà essere concordato con ARPA Piemonte	<b>T00MO00MOARE01B</b> <b>T00MO00MOAPP01B</b>
<b>B.10.4</b>	<b>Piano di Monitoraggio</b>	Per eventuali criticità derivanti dall'impatto acustico in fase di esercizio dell'opera, si reputa necessario che gli interventi di mitigazione acustica siano previste solo a seguito di specifica valutazione post-operam. Nel piano di monitoraggio dell'intervento dovrà essere indicata la tempistica di osservazione rapportata alla verifica dell'effettivo volume di traffico sull'infrastruttura ed in coerenza con la zonizzazione acustica, al fine di poter definire l'obbligatorietà o meno della realizzazione delle misure di mitigazione del rumore	<b>T00MO00MOARE01B</b> <b>T00MO00MOAPP01B</b>

<b>B) Prescrizioni Regione Piemonte</b>			
<b>Rif.</b>	<b>Oggetto</b>	<b>Richiesta</b>	<b>Riferimento Elaborati Progettuali</b>
<b>B.10.5</b>	<b>Piano di Monitoraggio</b>	Alla luce di quanto previsto dal D.M. 29711/200, qualora il limite di soglia, per i recettori scolastici R16 ed R20, non risulti economicamente e tecnicamente conseguibile, il proponente dovrà valutare la possibilità di effettuare interventi diretti sul recettore atti a garantire, a finestre chiuse, il rispetto di 45 Db(A) Leq imposti dalla normativa. Il monitoraggio post operam dovrà accertare l'efficienza del fonoisolamento degli infissi esistenti, ovvero l'effettiva rumorosità immessa all'interno degli edifici misurata al 1° piano di R16 ed al 3° piano di R20, con l'indicazione degli eventuali interventi di ulteriore possibile mitigazione passiva che devono essere realizzati per rendere il livello di rumorosità ambientale coerente con i limiti di legge	<b>T00MO00MOARE01B</b> <b>T00MO00MOAPP01B</b>
<b>B.11.1</b>	<b>Fase di costruzione</b>	In merito ai campi base, valutata la "sistemazione tipo" riportata nel progetto, si rileva la necessità che nel progetto esecutivo vengano chiarite le modalità di allestimento dell'area, la tipologia e provenienza dei materiali utilizzati, le caratteristiche della pavimentazione, la tipologia di scarichi e gestione delle acque meteoriche	<b>T00CA00CANRE01B</b>
<b>B.11.2</b>	<b>Fase di costruzione</b>	In merito alle aree di stoccaggio materiali localizzate lungo il tracciato dell'opera in progetto, nel progetto esecutivo dovranno essere chiarite le caratteristiche della pavimentazione delle medesime e la tipologia di materiali che potranno essere stoccati. Inoltre, qualora tali aree non fossero deputate allo stoccaggio del terreno di coltivo da riutilizzare per gli interventi di ripristino, dovranno essere identificate in planimetria le aree individuate a tale scopo. Nel caso sia previsto l'allestimento di apposite aree per la manutenzione dei mezzi di cantiere, per ognuna di queste dovranno essere indicate la localizzazione e le caratteristiche. Nel caso in cui durante la realizzazione dell'opera fosse necessaria una diversa localizzazione di tali aree dovrà essere predisposto apposito elaborato planimetrico approvato dal Responsabile Unico del Procedimento	<b>T00CA00CANRE01B</b> <b>T00CA00CANPP01B</b>
<b>B.11.3</b>	<b>Fase di costruzione</b>	Per il ripristino agrario dei terreni occupati dai cantieri e dai depositi di materiale, il progetto esecutivo dovrà prevedere la ricostruzione dei suoli mediante schema concordato con ARPA Piemonte e la Direzione Agricoltura della Regione Piemonte	<b>T00CA00CANRE01B</b>

<b>B) Prescrizioni Regione Piemonte</b>			
<b>Rif.</b>	<b>Oggetto</b>	<b>Richiesta</b>	<b>Riferimento Elaborati Progettuali</b>
<b>B.11.4</b>	<b>Fase di costruzione</b>	Durante l'esecuzione dei lavori di costruzione dovranno essere adottate tutte le necessarie precauzioni ed accorgimenti di cantiere affinché sia evitata qualsiasi forma di inquinamento della falda (come previsto dalle L.R. 3/2009 e L.R. 22/2006). In particolare per le opere in cui i lavori andranno ad interferire con la falda acquifera (scavi sotto falda, jet grouting, fondazioni su pali ecc.) occorrerà prevedere adeguate istruzioni operative per i cantieri nei documenti a valenza contrattuale, oltre alla possibilità per la direzione lavori di ordinare particolari cautele da attuarsi caso per caso a sua responsabilità e discrezione, fino alla sospensione dei lavori in caso di accertata incompatibilità delle lavorazioni con la situazione contingente	<b>T00CA00CANRE01B</b>
<b>B.11.5</b>	<b>Fase di costruzione</b>	Nel caso in cui i due lotti non vengano realizzati in contemporanea il ripristino dello stato dei luoghi delle aree di cantiere e/o di quelle per lo stoccaggio dei materiali e la dismissione di tutte attività provvisorie dovranno essere completati a conclusione del primo lotto realizzato	<b>OTTEMPERATA VERIFICA REGIONE PIEMONTE DGR DEL 27 ottobre 2014 n. 13-469</b>

C) Prescrizioni Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA e VAS			
Rif.	Oggetto	Richiesta	Riferimento Elaborati Progettuali
C.1.1	Fase di costruzione	<p>In fase di progettazione esecutiva i capitolati di appalto dovranno essere implementati con tutte le cautele, le prescrizioni e gli accorgimenti previsti dallo Studio di impatto Ambientale al fine di salvaguardare, durante la fase di costruzione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– le acque, sia superficiali sia sotterranee, anche a mezzo di idonei schemi operativi per il trattamento delle acque provenienti dalle lavorazioni, dai piazzali, dalle officine e dal lavaggio delle betonieri;</li> <li>– la salute pubblica;</li> <li>– il clima acustico;</li> <li>– la qualità dell'aria, imponendo nei cantiere esclusivamente l'impiego di veicoli omologati secondo la direttiva 2004/26/CE; in ogni caso tutti i veicoli per i movimenti terra e trasporto inerti dovranno essere equipaggiati con filtri per particolato muniti di attestato di superamento dei test di idoneità del VERT e sistemi di abbattimento degli ossidi di azoto;</li> <li>– i livelli di servizio delle viabilità interessate dai transiti dei mezzi di approvvigionamento ai cantieri, eventualmente prescrivendo alle imprese il divieto di circolazione sulle stesse strade negli orari di maggior traffico;</li> <li>– la struttura dei suoli e la vegetazione nelle aree confinanti con quelle di cantiere con particolare attenzione alle superfici boscate, limitando allo stretto indispensabile la larghezza delle piste provvisorie di accesso.</li> <li>– Dovrà essere elaborato un piano dettagliato per l'approntamento e la gestione dei cantieri.</li> <li>– Nella definizione del layout di cantiere dovrà essere prevista la massima distanza possibile tra le sorgenti di polvere ed i recettori, con particolare attenzione alle aree residenziali.</li> <li>– Dovranno essere fornite informazioni di dettaglio sulla possibilità di utilizzare per le opere di progetto i materiali provenienti da demolizione.</li> <li>– Le macchine di cantiere con motore diesel dovranno essere dotate di filtri di abbattimento del particolato; si utilizzeranno gruppi elettrogeni e di produzione di calore in grado di assicurare le massime prestazioni energetiche, al fine di minimizzare le emissioni, si impiegheranno inoltre, ove possibile, apparecchi di lavoro a basse emissioni (con motore elettrico)</li> </ul>	<p><b>T00CA00CANRE01B</b>  <b>T00CA00CANPP01B</b>  <b>T00MO00MOARE01B</b>  <b>T00MO00MOAPP01B</b></p>

<b>C) Prescrizioni Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA e VAS</b>			
<b>Rif.</b>	<b>Oggetto</b>	<b>Richiesta</b>	<b>Riferimento Elaborati Progettuali</b>
<b>C.2.1</b>	<b>Fase di costruzione</b>	Relativamente al sistema di smaltimento delle acque meteoriche è necessario che il Proponente rediga in fase di progettazione esecutiva, il Piano di intervento in caso di sversamenti accidentali di sostanze inquinanti	<b>T00CA00CANSC02B</b>
<b>C.2.2</b>	<b>Fase di costruzione</b>	l'area degli interventi in progetto è diffusamente caratterizzata dalla presenza di terreni ad elevata permeabilità ed è interessata da una rete di canali di irrigazione. Preso atto dell'impatto positivo, a carico delle acque sotterranee derivante dalla realizzazione di un sistema di raccolta e trattamento delle acque di piattaforma, risulta necessaria la programmazione di una attenta gestione delle attività di cantiere, anche in relazione all'ubicazione delle strutture e degli impianti.	<b>T00CA00CANRE01B</b> <b>T00CA00CANPL02A</b>
<b>C.2.3</b>	<b>Fase di costruzione</b>	<p>tenuto conto dell'elevata permeabilità dei terreni e della presenza di una sviluppata rete di canali di irrigazione che potrebbero costituire mezzi di veicolazione degli inquinanti nel caso di eventuali contaminazioni, risulta necessario:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– prevedere depositi carburanti, officine per la manutenzione, depositi di oli lubrificanti ed esausti solo per i mezzi la cui ridotta mobilità non consenta lo svolgimento delle relative operazioni nelle aree normalmente preposte a detta attività</li> <li>– garantire, in relazione al cantiere che sarà sede della caratterizzazione delle terre e rocce da scavo, la funzionalità irrigua superficiale e l'isolamento dei suoli e dei corpi idrici superficiali e profondi.</li> <li>– in relazione ai punti precedenti, individuare misure atte a prevenire la contaminazione dei corpi idrici, tra cui sistemi di impermeabilizzazione, drenaggio, raccolta ed eventuale trattamento de fluidi inquinanti, anche in relazione a possibili sversamenti</li> <li>– il Proponente dovrà specificare le modalità di smaltimento delle acque di uso industriale dei cantieri.</li> </ul>	<b>T00CA00CANRE01B</b> <b>T00CA00CANPL02A</b> <b>T00CA00CANSC02B</b>
<b>C.2.4</b>	<b>Fase di costruzione</b>	il Proponente dovrà specificare le modalità di smaltimento delle acque di uso industriale nei cantieri	<b>T00CA00CANRE01B</b>
<b>C.4.1</b>	<b>Fase di costruzione</b> <b>Piano di monitoraggio</b>	In fase post operam si prescrive la puntuale verifica dei livelli di rumore interni e, in caso di superamento del limite di 40 dBA nel periodo notturno, si prescrive la sostituzione degli infissi e la climatizzazione degli ambienti con altri aventi potere fono isolante superiore, tale da garantire il rispetto della normativa, con oneri a carico del Proponente	<b>T00MO00MOARE01B</b>

## 7.2 A - Prescrizioni Ministero per i Beni e le Attività Culturali e del Turismo (MIBACT)

### Archeologia

Con riferimento alla documentazione archeologica viene di seguito sintetizzata la procedura che il progetto di completamento e ottimizzazione della Torino – Milano con la Viabilità locale mediante interconnessione tra S.S. 32 e la S.P. 299 ha precedentemente seguito.

Con nota n. 1755 del 04/03/2010 la Soprintendenza per i Beni archeologici del Piemonte e del Museo Antichità Egizie, ora Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Biella, Novara, Verbano-Cusio-Ossola e Vercelli, ha espresso il proprio parere attinente al progetto preliminare che viene di seguito riportato integralmente:

*“in riscontro alla nota prot. n. CDG-3784-PE 005/10, esaminata la documentazione trasmessa si concorda nelle linee generali con le conclusioni della relazione di verifica preliminare del rischio archeologico, e si ritiene medio il rischio archeologico nella zona in cui saranno effettuate le relazioni in progetto.*

*Si esprime, pertanto, per quanto di competenza parere favorevole al progetto, condizionandolo alle necessarie verifiche archeologiche.*

*Poiché, infatti, alla luce dei dati a disposizione di questa Soprintendenza e data anche la presenza di tracce dell'antica centuriazione, sussiste la possibilità che la realizzazione in oggetto intercetti strutture o depositi di interesse archeologico, non esattamente collocabili allo stato attuale delle conoscenze, si richiede che tutte le opere di scortico, dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche, e sia alla predisposizione delle aree di cantiere e della relativa viabilità, siano controllate da tecnici archeologici con la direzione scientifica di questa Soprintendenza. Si resta in attesa di concordare modalità e tempi delle opere di scavo previste.”*

Considerato che la Soprintendenza per i Beni archeologici del Piemonte e del Museo Antichità Egizie, in attesa della comunicazione della procedibilità dell'istanza di verifica della compatibilità ambientale di cui al Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare ha espresso il proprio parere con nota n. 5743 del 10/06/2011, che si riporta di seguito integralmente:

*“A riscontro della nota prot. CDG-62520-P del 29/04/2011, assunta agli atti di questo Ufficio con prot. n. 4641 del 11/05/2011, esaminata la documentazione di progetto definitivo pervenuta,*

*si prende atto della conformità del tracciato dell'opera rispetto agli elaborati trasmessi in fase di progettazione preliminare e si conferma il parere favorevole condizionato già espresso ad ANAS S.p.A con nota prot. n. 1755 del 04/03/2010.*

*Si ribadisce, quindi, che tutte le opere di manomissione del suolo previste, anche se di modeste entità sia per la realizzazione del progetto sia per opere accessorie ad esso collegate (impianti di cantiere, realizzazioni di percorsi di accesso etc), siano assistite continuativamente da operatori archeologici specializzati senza oneri per questa Soprintendenza e sotto la direzione scientifica di questo Ufficio.*

*Si segnala fin d'ora, inoltre, che in caso di rinvenimenti di particolare interesse, potranno essere richieste, anche in corso d'opera, varianti progettuali a tutela di quanto rinvenuto e che questa Soprintendenza si riserva di impartire le istruzioni necessarie per un'idonea documentazione e conservazione dei reperti. Si richiede che sia inviato con un congruo anticipo comunicazione del nominativo della ditta incaricata dell'assistenza e della data di inizio dei lavori di scavo, al fine di predisporre i necessari sopralluoghi”.*

Si sottolinea infine come, per la realizzazione dell'opera in oggetto, non verranno aperti nuovi siti estrattivi per il reperimento di materiali da costruzione. Dalla gestione delle terre e rocce da scavo e dal bilancio delle terre risultano però necessarie delle forniture e dei volumi da smaltire mediante recupero ambientale in cave. Sono state quindi individuate cave attive e regolarmente autorizzate.

Per quanto concerne le prescrizioni si specifica quanto segue:

A.1.	<i>l'intero svolgimento dei lavori di scavo (di qualsiasi entità siano, compresi gli scotici iniziali del cantiere, delle opere connesse e dei siti di reperimento/conferimento degli inerti) dovrà essere seguito costantemente da personale specializzato archeologico (le quali prestazioni saranno a carico della società Anas S.p.A) al fine di identificare e salvaguardare reperti di interesse archeologico che dovessero emergere nel corso degli scavi e opere connesse alla costruzione delle opere</i>
------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

La prescrizione troverà attuazione durante la fase di costruzione.. Gli oneri relativi alle attività di personale specializzato archeologico per l'intero svolgimento dei lavori di scavo risultano in capo all'ATI.

A.2.	<i>i siti archeologici eventualmente individuati durante l'assistenza in corso d'opera dovranno essere indagati con metodologia stratigrafica, per quanto possibile in estensione, e potranno comportare varianti progettuali nel caso di ritrovamenti di interesse archeologico</i>
------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

In caso di ritrovamento durante l'assistenza in corso d'opera, la prescrizione troverà attuazione.

A.3.	<i>si prescrive che gli scavi archeologici esplorativi non vengano compiuti durante i periodi di massime precipitazioni atmosferiche o nel quale lo sviluppo stagionale della vegetazione impedisca una concreta visibilità del terreno, che potrebbero causare ostacolo ad una corretta esplorazione del sottosuolo</i>
------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

In caso di ritrovamento durante l'assistenza in corso d'opera, la prescrizione troverà attuazione.

A.4	<i>sulla base del tipo di ritrovamenti e/o analisi necessarie al completamento dell'indagine archeologica, la cifra già destinata nell'ambito del quadro economico del Progetto Definitivo potrebbe non risultare adeguata e subire variazioni in corso d'opera. Alla Società ANAS si chiede pertanto di prevedere che nel Quadro Economico del Progetto Esecutivo siano accantonate adeguate somme per la realizzazione di eventuali scavi archeologici che si rendessero necessari nel caso in cui fossero rinvenuti siti o contesti di interesse archeologico e/o paleontologico allo stato attuale non conosciuti o ipotizzabili</i>
-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

La prescrizione troverà attuazione durante la fase di costruzione.

Nel quadro economico di ANAS è presente una voce "imprevisti" alla quale si potrà attingere per il caso di specie.

A.5	<i>si prescrive, ai sensi dell'art.90 "Scoperte Fortuite" del D.Lgs 42/2004 e smi che, se durante i lavori, dovessero essere casualmente ritrovati resti antichi, manufatti o elementi di natura archeologica, anche di apparente non interesse, siano immediatamente sospesi tutti i lavori in atto e ne sia data immediata comunicazione alla Soprintendenza per i beni archeologici competente, la quale ne ravviserà la necessità, chiederà l'ampliamento delle indagini al fine di consentire una corretta ed adeguata documentazione dei resti sepolti</i>
-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

In caso di ritrovamento durante l'assistenza in corso d'opera, la prescrizione troverà attuazione.

### Fase di costruzione

A.6	<i>il materiale di risulta proveniente dagli scavi effettuati e non strettamente necessario per il rinterro e la risagomatura dei medesimi dovrà essere tempestivamente allontanato a deposito o discarica autorizzata</i>
-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Sulla scorta del bilancio terre verranno prodotti circa 181.000 m<sup>3</sup> di materiale, proveniente principalmente da bonifiche, preparazione dei piani di posa, fondazioni opere d'arte ed opere idrauliche. Tali volumi verranno riutilizzati pressoché interamente all'interno del cantiere sia per i fabbisogni del corpo stradale e opere d'arte (154.000 m<sup>3</sup>) che per i rimodellamenti in aree interne al cantiere (27.000 m<sup>3</sup>). Rif. Elaborato T00CA00CANRE01B

### Interventi di inserimento paesaggistico

Le opere di inserimento ambientale previste nel Progetto Esecutivo sono state dimensionate a seguito delle analisi degli ambiti ambientali e paesaggistici coinvolti dal tracciato e descritte negli elaborati di progetto.

In particolare per le singole prescrizioni del Ministero per i Beni e le Attività Culturali e del Turismo (MIBACT) si sintetizza quanto segue:

A.7.	<i>le travature di sostegno dei segmenti di strada sopraelevati su pile dovranno essere mascherate sulla faccia laterale esterna da velette metalliche, o di altro materiale di equivalente efficacia, di opportuna forma e colore a fine di attribuire all'impalcato una immagine unitaria e continua. Tali velette tute saranno oggetto di adeguati elaborati grafici esecutivi e di sufficienti simulazioni fotografiche da sottoporre nella fase di progetto esecutivo a verifica della competente Soprintendenza</i>
------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

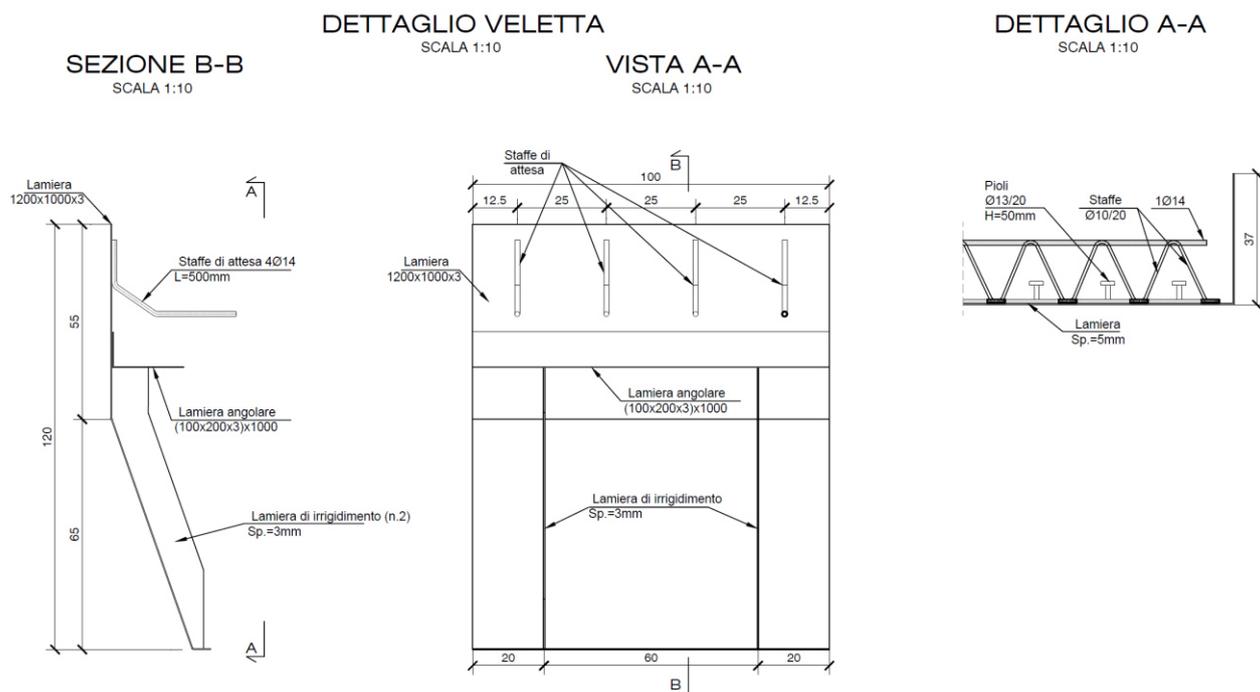
Per dare riscontro alla prescrizione e migliorare l'inserimento paesaggistico di viadotti e ponti sono state adottate scelte progettuali che concorrono al migliore inserimento dell'opera nel contesto paesaggistico.

Nello specifico sono state definite le seguenti strategie di intervento, comuni a tutte le opere d'arte maggiori (viadotti e ponti):

- omogeneizzazione dei materiali per la realizzazione di tutti degli impalcati delle opere d'arte maggiori (viadotti e ponti) con l'adozione di travi in acciaio CorTen, al fine di garantire un migliore inserimento cromatico dell'infrastruttura stessa conferendo a questa continuità ed unitarietà visiva;
- sostituzione della veletta in cls di chiusura della soletta con una in acciaio CorTen, garantendo una migliore integrazione con la struttura dell'opera.

L'utilizzo dell'acciaio CorTen quale elemento ripetuto lungo le varie strutture del tracciato permette di ridurre i contrasti e le interferenze visive integrandosi con le cromie tipiche del paesaggio, sia nel periodo di allagamento e crescita del riso, sia nel periodo di non allagamento.

In particolare, per quanto concerne la veletta prevista sono stati elaborati dettagli esecutivi riportati nella sezione delle Opere d'arte maggiori –Viadotti e Ponti.



**Figura 5: Stralcio esemplificativo del dettaglio veletta. Opere d'arte maggiori: Ponti e Viadotti Viadotto su FS Alessandria - Arona - Abaco Predalles – Elaborato T00VI03STRDC02A**

A.8	<p><i>se in fase esecutiva si dovesse modificare il modello di sostegno a pila unica dei viadotti, il nuovo dovrà essere oggetto di adeguati elaborati grafici esecutivi e di sufficienti simulazioni fotografiche da sottoporre nella fase del Progetto Esecutivo a verifica della competente Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici e della Direzione Generale per il paesaggio, le belle arti, l'architettura e l'arte contemporanea per la successiva approvazione dei medesimi uffici</i></p>
-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Per quanto concerne le opere d'arte maggiori l'approccio metodologico adottato, è stato rivolto al conseguimento delle richieste dalla Regione Piemonte nella Deliberazione della Giunta Regionale 27/10/2014, n.13-469.

Pertanto, è stata effettuata una rivisitazione delle strutture dei viadotti, con l'obiettivo di ottimizzarne le strutture e di omogeneizzare la tipologia di materiali con l'adozione di impalcati in struttura mista acciaio CorTen-calcestruzzo, anche per quelli originariamente previsti con impalcati con travi in CAP.

Le soluzioni previste sono state indirizzate alla:

- semplificazione costruttiva degli impalcati con la riduzione del numero delle travi, l'uso di trasversi pieni, la realizzazione di unioni esclusivamente saldate e l'utilizzo di predalles in acciaio CorTen;
- ottimizzazione della scansione delle luci delle opere al fine di ridurre il numero complessivo delle campate e regolarizzarne, compatibilmente con i vincoli territoriali, la scansione e l'interferenza con gli attraversamenti fluviali (in particolare per il viadotto SS32 - Canale Elena e Roggia Mora);
- ridefinizione e omogeneizzazione della tecnologia realizzative delle fondazioni profonde su pali adottando la soluzione con pali CFA (sistema ad elica continua);
- miglioramento dello schema statico e funzionale con l'adozione di isolatori sismici in luogo degli apparecchi di appoggio convenzionali.
- Eliminazione dei marciapiedi con riduzione complessiva degli impalcati.
- Inserimento di velette in acciaio CorTen per migliorarne l'aspetto estetico complessivo.

A.9.	<p><i>al fine di tutelare la continuità visiva del percorso dei torrenti, tagliati perpendicolarmente dagli attraversamenti in elevato e la visibilità delle cascate e storiche (Argine, Isarno, Mirabella), l'installazione delle barriere fonoassorbenti sulle tratte in massicciata e sulle rampe con scarpate laterali al sedime stradale dovranno essere integrate da barriere di tipo vegetazionale, eseguite con opportune essenze vegetali autoctone, mentre sugli elementi a viadotto dovranno essere in lastre trasparenti, al fine di non interrompere la continuità visuale tra le due frazioni di territorio separate dalla tratta stradale</i></p>
------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

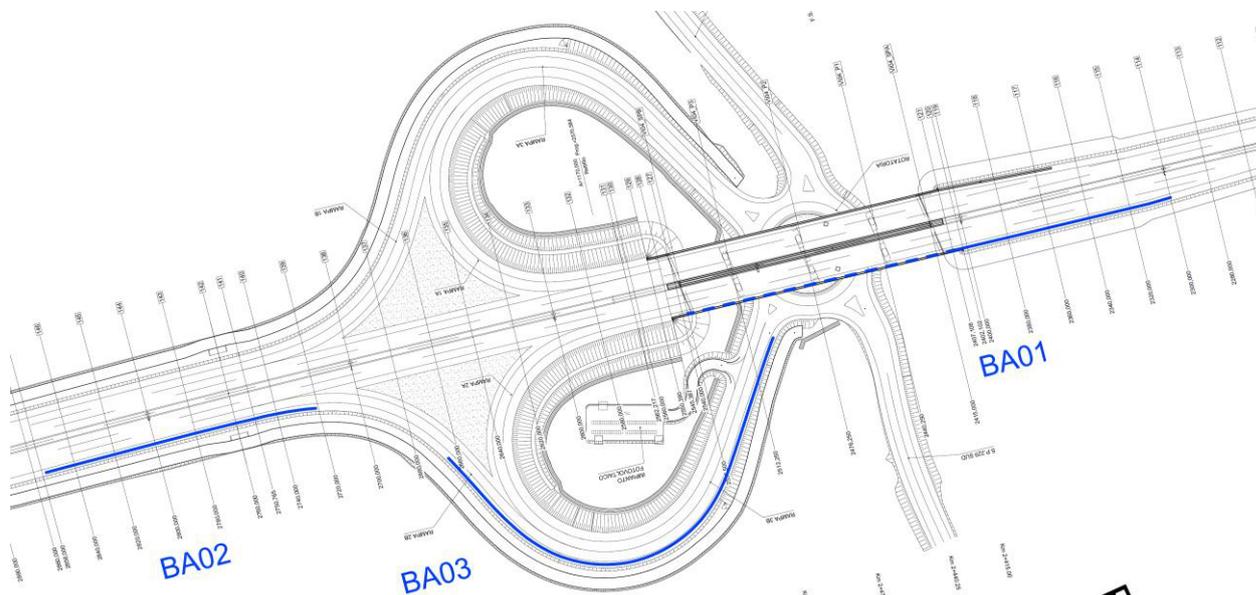
A miglioramento dell'inserimento paesaggistico delle barriere fonoassorbenti previste a protezione dei recettori scolastici il progetto esecutivo prevede la realizzazione di una quinta arborea a filare a completamento paesaggistico del filare arboreo previsto a mitigazione visuale della Cascina Grande Isarno. (V. Prescrizione A.10).

Le barriere sono localizzate in corrispondenza dello Svincolo SP 229 e si sviluppano in corrispondenza delle sotto indicate progressive.

Si prevede l'utilizzo di pannelli metallici fonoisolanti e fonoassorbenti composti da due semiguisci di cui uno forato ed uno pieno, realizzati con fogli di lamiera di acciaio autopassivante Corten, in alternanza con pannelli fonoisolanti in vetro composti da lastre di tipo stratificato antiproiettile ed antisfondamento, con opportuno sistema di marcatura permanente (serigrafia lineare) per l'avifauna.

Si riporta di seguito lo stralcio planimetrico con indicazione della posizione delle barriere e l'indicazione delle progressive di riferimento.

Per i dettagli esecutivi si rimanda agli elaborati T00IA01AMBRE02B - T00IA01AMBDT01B.



### LEGENDA



BARRIERA	CARREGGIATA	INIZIO km	FINE km	H m	L m	S m <sup>2</sup>
BA01	SUD	2300,00	2410,50	5	110,50	552,50
		2410,50	2536,50	5	126,00	630,00
BA02	SUD	2700,00	2850,00	5	150,00	750,00
BA03	SVICOLO S.P. 229 RAMPA 2B-3B	0	240	5	240	1200,00

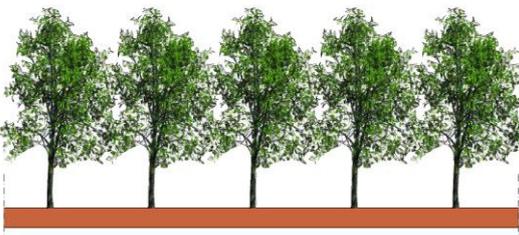
Figura 6: Localizzazione Barriere Fonoassorbenti – Stralcio Elaborato T00IA01AMBDT01B

Il progetto esecutivo prevede che il tratto di barriera fonoassorbente, in corrispondenza dello svincolo SP 229, sia integrato mediante arredo vegetazionale a schermatura, costituito da specie arboree con formazione a filare.

La struttura tipo dello schema di impianto dei soggetti arborei forestali a filare è costituita da un filare singolo arboreo composto da numero 5 alberi disposti in successione lineare per una lunghezza di 30 m. Il progetto prevede un sesto di impianto sulla fila pari a 5 m al fine di garantire

un effetto mitigativo sin dalle prime fasi di realizzazione dell'opera. Il filare completa la previsione di impianto già presente nell'area in corrispondenza della Cascina Isarno.

Il tipologico risulta così articolato:

SOGGETTI ARBOREI FORESTALI A FILARE			
			
Alberi III Grandezza			
Planiziale	Acer campestre	3	Ac
	<i>Malus sylvatica</i>	2	Ms
Alberi II Grandezza			
Planiziale	Carpinus betulus	5	Cb
Schema tipologico	Dimensione di riferimento	150 mq (30x5)	
	Quantità totale	6	

La consistenza prevista nel progetto esecutivo ad integrazione delle barriere fonoassorbenti è di seguito determinata in:

SVINCOLO SP 229	
Prog. +2.470 - +3.250.00	
Specie	N.
Carpinus Betulus	132

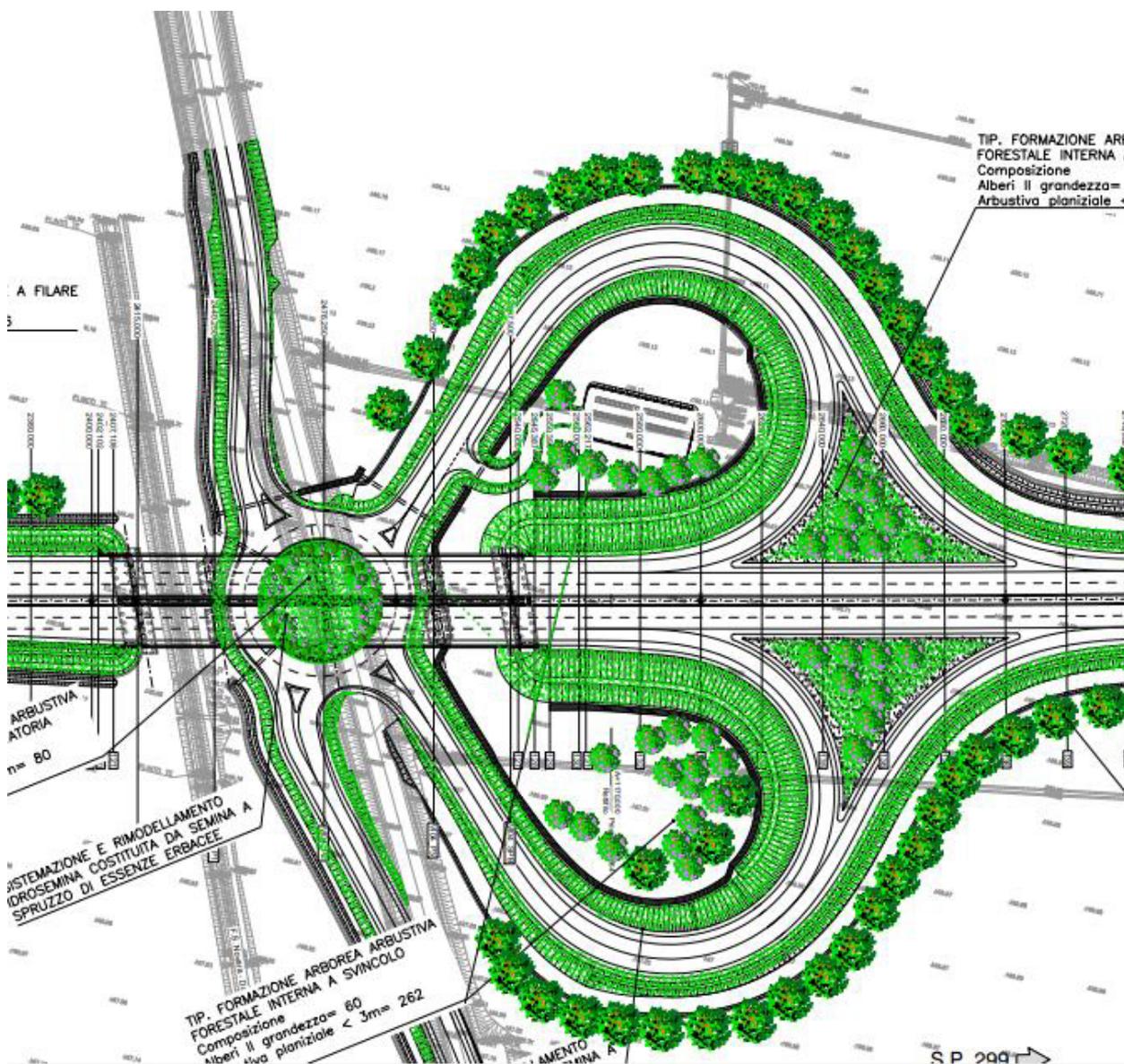
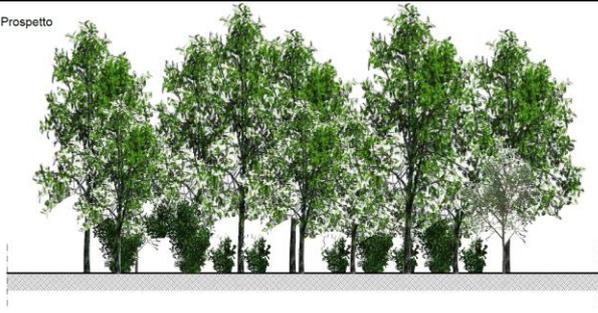


Figura 7: Stralcio Elaborato T00IA00AMBPP03B

A.10	<i>poiché l'elemento alla cui tutela le aree vincolate paesaggisticamente interessate dall'intervento sono finalizzate è quello della componente fluviale, è necessario studiare una proposta di piantumazione a verde in prossimità delle sponde dei corsi d'acqua intercettati e nei punti significativi sotto il profilo veduti stico, che consenta tra l'altro di infittire la vegetazione ripariale esistente</i>
------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Nell'ambito del progetto e' stato previsto nelle porzioni di vegetazione ripariale interferita dall'intervento, anche a fronte di ridotte dimensioni, la creazione di una fascia ecotonale diversificata con funzione di fascia tampone.

Il sesto di impianto previsto è quello della formazione bosco/macchia boscata ripariale.

FORMAZIONE BOSCO/MACCHIA BOSCATO RIPARIALE			
			
Alberi I Grandezza			
Consociazione vegetale	Specie	N.	Codifica
Ripariale	Fraxinus excelsior	12	Fe
	Populus alba	4	Pa
	Populus nigra	4	Pn
Alberi II Grandezza			
Ripariale	Alnus glutinosa	20	Ag
	Salix alba	4	Sa
Alberi III Grandezza			
Ripariale	Sorbus Torminalis	4	St
Composizione arbustiva			
Ripariale	H < 3 metri		
	Viburnum opulus	2	Vo
	Berberis vulgaris	2	Bv
	H > 3 metri		
	Corylus avellana	16	Ca
	Frangula alnus	8	Fa
	Salix cinerea	4	Sc
Schema tipologico	Dimensione di riferimento	576 mq (24x24)	

Il progetto esecutivo prevede le seguenti consistenze in prossimità delle sponde dei corsi d'acqua interferiti

MACCHIA ARBUSTIVA DI INTERESSE FAUNISTICO – VIADOTTO AGOGNA – ROGGIA MORA	
Specie	N.
Sorbus Torminalis	196
Viburnum opulus	327
Corylus avellana	295
Crataegus monogyna	230
Frangula alnus	164
<i>Salix cinerea</i>	98

MACCHIA ARBUSTIVA DI INTERESSE FAUNISTICO – VIADOTTO TERDOPPIO	
Specie	N.
Sorbus Torminalis	219
Viburnum opulus	364
Corylus avellana	328
Crataegus monogyna	255
Frangula alnus	182
<i>Salix cinerea</i>	110

A.11	<p><i>Si chiedono ulteriori interventi di mitigazione al fine di compensare l'impatto dell'intervento sulla qualità paesaggistica del sito provvedendo inoltre a compensare adeguatamente le aree boscate interferite dall'opera in esame e a rispettare quanto previsto dall'art. 16, comma 8 delle NTA del Ppr.</i></p> <p><i>Si porrà attenzione a sviluppare adeguate schermature vegetazionali tra l'infrastruttura in esame e le cascine storiche presenti nell'immediato intorno. Gli interventi chiesti saranno oggetto di specifici ed adeguati elaborati grafici e sufficienti simulazioni fotografiche da sottoporre nella fase del Progetto Esecutivo a verifica della competente Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici e della Direzione Regionale per il paesaggio, le belle arti, l'architettura e l'arte contemporanea per la successiva approvazione dei medesimi uffici</i></p>
------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

L'ambito di intervento è caratterizzato da una fascia pianeggiante in cui l'attività agricola è rappresentata, da secoli, dalla coltura del riso più o meno specializzata, seguita in parte da quella del mais e del frumento. La coltivazione del riso ha fatto sì che il paesaggio appaia scarsamente equipaggiato dal punto di vista arboreo e comunque poco significativo dal punto di vista naturalistico.

Le fasce di naturalità lungo il Torrente Agogna e Terdoppio rappresentano degli elementi di eccezione in un territorio in cui la presenza di spazi agricoli appare rilevante, determinando la riduzione dei connotati di naturalità e la progressiva perdita di funzionalità ecologica.

La trama territoriale di interesse naturalistico è relativamente povera. Le sponde dei fossi lungo i campi presentano copertura erbacea con presenza di tratti ormai isolati con individui arborei allevati a filare; la componente arbustiva è dominata da sporadiche masse.

Come emerge dalle indagini in sito, lo stato di fatto della vegetazione risulta particolarmente scarso.

La coltivazione del riso ha fatto sì che il paesaggio appaia scarsamente equipaggiato dal punto di vista arboreo e comunque poco significativo dal punto di vista naturalistico.

Le fasce di naturalità lungo il Torrente Agogna e Terdoppio rappresentano degli elementi di eccezione in un territorio in cui la presenza di spazi agricoli appare rilevante, determinando la riduzione dei connotati di naturalità e la progressiva perdita di funzionalità ecologica.

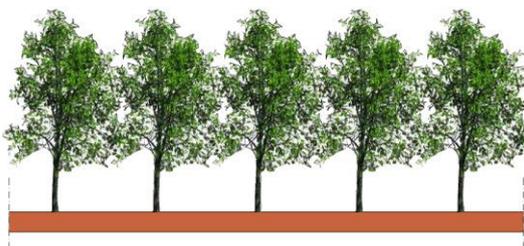
La trama territoriale di interesse naturalistico è relativamente povera. Le sponde dei fossi lungo i campi presentano copertura erbacea con presenza di tratti ormai isolati con individui arborei allevati a filare.

L'entità in termini dimensionali degli interventi è correlata alle peculiarità del territorio ed alla categoria di mitigazione che si intende attuare. Il criterio fondante la progettazione delle opere a verde è stato quello di definire un progetto che non leggesse separatamente opera stradale e interventi ambientali, ma che considerasse questi ultimi nella loro globalità. La conoscenza dettagliata del territorio in questione ha quindi consentito di focalizzare l'attenzione sugli ambiti meritevoli di intervento e di ragionare gli interventi in maniera uniforme su tutta l'estensione del tracciato. Le scelte eseguite hanno tenuto conto, in primo luogo, della necessità di pervenire all'ottimizzazione e/o eliminazione degli impatti generati e in secondo luogo dal recupero ed al restauro della porzione di territorio attraversata dall'infrastruttura.

A mitigazione aggiuntiva della visuale del sistema delle cascine, il progetto esecutivo prevede la messa a dimora di soggetti forestali a filare e di formazione arborea e arbustiva con riferimento ai seguenti nuclei abitativi:

- Cascina Isarno
- Asilo rurale Roncalli – Cascina Grande
- Cascina Eletto Lualdi
- I tipologici risultano così articolati:

### SOGGETTI ARBOREI FORESTALI A FILARE



#### Alberi III Grandezza

Planiziale	<i>Acer campestre</i>	3	Ac
	<i>Malus sylvatica</i>	2	Ms
<b>Alberi II Grandezza</b>			
Planiziale	<i>Carpinus betulus</i>	5	Cb
Schema tipologico	Dimensione di riferimento	150 mq (30x5)	
	Quantità totale	6	

### FORMAZIONE ARBOREA – ARBUSTIVA FORESTALE PLANIZIALE



#### Alberi II Grandezza

Planiziale	<i>Carpinus betulus</i>	3	Cb
	<i>Prunus avium</i>	1	Pa
<b>Alberi III Grandezza</b>			
Planiziale	<i>Acer campestre</i>	2	Ac
	<i>Malus sylvatica</i>	1	Ms
<b>Composizione arbustiva</b>			

Planiziale	H < 3m Cornus sanguinea Ligustrum vulgare Eunymus europaeus Viburnum opalus H > 3m Prunus spinosa Corylus avellana Crataegus monogyna <i>Salix cinerea</i>	4 3 3 2 4 6 4 3	Cs Lv Ee Vl Ps Ca Cm Sc
Schema tipologico	Dimensione di riferimento	90 mq (30x3)	
	Quantità totale	36 (7 alberi 29 arbusti)	

Nello specifico si prevede:

ASILO RURALE RONCALLI – CASCINA GRANDE Prog. +3.940,00 - +4.080,00 FORMAZIONE ARBOREA – ARBUSTIVA FORESTALE PLANIZIALE	
Specie	N.
Carpinus Betulus Prunus avium	15 5
Acer campestre Malus sylvatica	10 5
H < 3m Cornus sanguinea Ligustrum vulgare Eunymus europaeus Viburnum opalus H > 3m Prunus spinosa Corylus avellana Crataegus monogyna Salix cinerea	20 15 15 10 10 20 30 20 15
CASCINA ELETTO LUALDI Prog. +2.200,00 - +2.360,00	

FORMAZIONE ARBOREA – ARBUSTIVA FORESTALE PLANIZIALE	
Specie	N.
Carpinus Betulus	36
CASCINA MIRABELLO FORMAZIONE ARBOREA – ARBUSTIVA FORESTALE PLANIZIALE	
Specie	N.
Carpinus Betulus	45
Prunus avium	15
Acer campestre	30
Malus sylvatica	15
H < 3m	
Cornus sanguinea	60
Ligustrum vulgare	45
Eunymus europaeus	45
Viburnum opalus	30
H > 3m	
Prunus spinosa	60
Corylus avellana	90
Crataegus monogyna	90
Salix cinerea	60
	45

CASCINA ISARNO	
Prog. +2.470 - +3.250.00	
SOGGETTI ARBOREI FORESTALI A FILARE	
Specie	N.
Carpinus Betulus	132

Si rimanda agli Elaborati progettuali T00IA00AMBRE01B, T00IA00AMBPL01B, T00IA00AMBPP01B, T00IA00AMBPP02B, T00IA00AMBPP03B, T00IA00AMBPP04B, T00IA00AMBPP05B, T00IA00AMBPP06B

A.12	<p><i>tutte le opere di mitigazione vegetale e di reimpianto delle piante eventualmente recuperate dai siti di cantiere previsti nel Progetto Definitivo e quindi nel Progetto Esecutivo di Ottemperanza dovranno essere realizzate con assistenza continua di esperti botanici e agronomi e con l'obbligo di una verifica dell'attecchimento e vigore delle essenze piantate entro tre anni dall'impianto. Le essenze trovate seccate alla verifica di cui sopra saranno sostituite con altre di uguale specie e con successivo obbligo di verifica triennale. Si intende che le opere di mitigazione vegetale dovranno essere realizzate il più possibile in contemporanea con l'avanzare dei cantieri al fine di giungere al termine degli stessi con uno stato vegetativo il più avanzato possibile e vicino quindi a quello previsto a regime del progetto</i></p>
------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

La scelta vegetazionale proposta è stata definita in seguito all'analisi della vegetazione esistente e rilevata e a colloqui tecnici con i settori provinciali e comunali. In fase di verifica di ottemperanza sarà data comunicazione e trasmessa documentazione alla Provincia di Novara, ai Comuni interessati e ad ARPA Piemonte

Come previsto dal Capitolato Speciale d'Appalto, la realizzazione dell'opera è subordinata anche all'implementazione del Sistema di Gestione Ambientale, che risponda ai requisiti tecnici indicati dalla norma ISO14001 o dal regolamento 761/2001 EMAS.

Il Sistema di Gestione Ambientale è coordinato dal Responsabile Ambientale e dall'Unità Ambiente di Cantiere, definito con nota del 31/01/2018 ad integrazione della nota Prot. 3P/ANAS/NOV/18 del 24/01/2018, costituita da un numero di tecnici variabile tra cui verrà individuato anche l'esperto in scienze forestali ed agronomiche.

A.13	<i>con il progetto esecutivo dovrà essere redatta specifica relazione tecnica illustrata da adeguati elaborati grafici, ove si darà conto della tutela e/o ricostituzione della rete ecologica come individuata dall'art. 42 delle NTA del PPR</i>
------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Le opere di inserimento ambientale previste nel Progetto Esecutivo sono state dimensionate a seguito delle analisi degli ambiti ambientali e paesaggistici coinvolti dal tracciato. In particolare nell'elaborato T00IA00AMBRE01B è stato approfondito con specifica analisi l'interazione delle opere in progetto e la rete ecologica così come individuata dallo strumento di pianificazione sovraordinato (Piano Paesaggistico Regionale approvato con DCR n. 233-35836 del 3 ottobre 2017) e del progetto provinciale Novara in Rete approvato con DGR n. 8-4704 del 27 febbraio 2017.

A.14	<i>riguardo alla qualità architettonica delle opere in progetto, si richiede che le principali finiture vengano approfondite in fase esecutiva sotto il profilo della scelta dei materiali e delle relative cromie, al fine di ridurre i contrasti e le interferenze visive. Il relativo Progetto Esecutivo sarà presentato alle Soprintendenze di settore e alla Direzione Regionale per il paesaggio, le belle arti, l'architettura e l'arte contemporanea per la successiva autorizzazione</i>
------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

E' stata effettuata una rivisitazione delle strutture dei viadotti, con l'obiettivo di ottimizzarne le strutture e di omogeneizzare la tipologia di materiali con l'adozione di impalcati in struttura mista acciaio CorTen-calcestruzzo, anche per quelli originariamente previsti con impalcati con travi in CAP.

Nello specifico sono state definite le seguenti strategie di intervento, comuni a tutte le opere d'arte maggiori (viadotti e ponti):

- omogeneizzazione dei materiali per la realizzazione di tutti degli impalcati delle opere d'arte maggiori (viadotti e ponti) con l'adozione di travi in acciaio CorTen, al fine di garantire un migliore inserimento cromatico dell'infrastruttura stessa conferendo a questa continuità ed unitarietà visiva;
- sostituzione della veletta in cls di chiusura della soletta con una in acciaio CorTen, garantendo una migliore integrazione con la struttura dell'opera.

L'utilizzo dell'acciaio CorTen quale elemento ripetuto lungo le varie strutture del tracciato permette di ridurre i contrasti e le interferenze visive integrandosi con le cromie tipiche del paesaggio, sia nel periodo di allagamento e crescita del riso, sia nel periodo di non allagamento.

In particolare, per quanto concerne la veletta prevista sono stati elaborati dettagli esecutivi riportati nella sezione delle Opere d'arte maggiori –Viadotti e Ponti.

Si riportano di seguito foto simulazioni finalizzate ad evidenziare



A.15	<p><i>in riferimento al Piano di Reperimento dei materiali redatto per l'infrastruttura in esame, considerato che per i nuovi siti non è stata condotta la verifica necessaria alla riduzione del rischio archeologico in quanto la Società ANAS, ha comunicato di accettare l'indicazione di non aprirne di nuovi, ma di rivolgersi al mercato esistente, si prescrive che qualora nel corso della redazione del Progetto Esecutivo o in qualsiasi successivo momento approvativo e realizzativo dell'opera se ne dovesse ripresentare la necessità, i nuovi siti siano oggetto di specifica verifica archeologica per la riduzione del rischio archeologico e la relativa localizzazione, gestione e recupero ambientale/paesaggistico finale sia oggetto di specifici ed adeguati elaborati grafici e sufficienti simulazioni fotografiche da sottoporre nella fase del Progetto Esecutivo a verifica della competente Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici e della Direzione Regionale per il paesaggio, le belle arti, l'architettura e l'arte contemporanea per la successiva approvazione dei medesimi uffici</i></p>
------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

L'osservazione risulta ottemperata in fase di PD, in cui la società Anas ha comunicato di accettare l'indicazione di non aprire nuovi siti di reperimento materiale. L'osservazione permane ottemperata anche in fase esecutiva, in quanto il progetto non prevede l'apertura di nuove cave per l'approvvigionamento di materiale.

### 7.3 B - Prescrizioni Regione Piemonte

#### **Aspetti tecnico – progettuali**

B.1.1	<p><i>il Proponente valuti la possibilità di ridurre la profondità dei pali di fondazione per farli attestare al di sopra del limite di falda profonda. In alternativa si suggerisce l'adozione in fase di perforazione di tutte le precauzioni tecniche indispensabili ad evitare il miscelamento dei due sistemi acquiferi, nonché utilizzare, in fase costruttiva materiali che non modifichino la qualità delle acque sotterranee interferite al fine di evitare compromissioni, anche parziali, della risorsa idrica presente</i></p>
-------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Il Progetto esecutivo propone la realizzazione di pali CFA (Continuous Flight Auger). Tale soluzione costituisce la scelta tipologica effettuata in sede di PE per la realizzazione dei pali di fondazione dei Viadotti, previsti del diametro pari a 1.0 m (analogamente a quanto previsto in sede di PD), della lunghezza compresa tra 15 m e 23 m. Tale metodologia esecutiva, non prevede l'uso di sistemi di sostegno del foro quali fanghi bentonitici o polimerici e/o rivestimenti metallici (come previsto nel caso del PD), certamente necessari qualora si proceda alla realizzazione di pali trivellati, a fronte della presenza della falda a quote prossime al piano campagna e di terreni caratterizzati da elevata permeabilità quali quelli presenti nell'area d'intervento.

La tecnologia esecutiva CFA consente, inoltre, la realizzazione di pali caratterizzati da un comportamento intermedio tra quello dei pali trivellati e quello dei pali infissi, ottenendo il massimo rendimento in termini di portanza, soprattutto con riferimento all'incrementato sviluppo della resistenza laterale. Infine, appare utile sottolineare che, analizzando le stratigrafie dei sondaggi eseguiti nel 2018, risulta possibile recuperare e riutilizzare il materiale di smarino, trasportato in superficie durante le fasi di scavo.

B.1.2	<i>per la realizzazione dei bacini di laminazione, analizzi la possibilità di eventuali soluzioni alternative a quella presentata che consentano il contenimento dei costi di realizzazione, costi di manutenzione, operatività, minore occupazione di suolo, inserimento paesaggistico e nei sistemi ambientali. Tali soluzioni potrebbero considerare: il dimensionamento ed uso di parte dei fossi di raccolta delle acque di scarpata per la realizzazione dei volumi di invaso necessari, la riduzione della capacità infiltrante delle sezioni di invaso di questi fossi tramite l'uso di sottofondi di limi ed argille compattati, un sistema di svuotamento automatico non meccanico, l'inerbimento dei fossi di invaso e la definizione di un piano di manutenzione a bassa intensità allo scopo di mantenere costanti i volumi disponibili di progetto</i>
-------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

La verifica è risultata ottemperata in fase di PD. Il PE va ulteriormente incontro alla richiesta in oggetto perseguendo una ulteriore riduzione dei volumi che scaturisce da una ottimizzazione dei calcoli di dimensionamento dei volumi necessari alla laminazione e delle geometrie delle vasche stesse. Tale riduzione risulta ben evidenziata negli elaborati di Planimetria e Profilo di confronto PD/PE. Ad ogni modo vengono redatti specifici elaborati di dettaglio per ogni singolo intervento.

B.1.3	<i>il Proponente verifichi con il Comune di Novara ed il Settore Beni Ambientali della Regione Piemonte la possibilità di uno sviluppo architettonico degli elementi infrastrutturali, quali pilastri e travi, al fine di porre in opera forme architettoniche più caratterizzanti l'infrastruttura con le porzioni di territorio da essa interferito</i>
-------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Per i viadotti, come detto nel precedentemente, nel PE uno degli obiettivi principali è stato quello di uniformare la tipologia dei materiali utilizzati per l'impalcato con l'adozione di una sezione mista in acciaio CorTen-clc anche per le opere Viadotto SS 32 Canale Elena, Ponte FS Alessandria-Arona e Viadotto FS Novara-Domodossola, previsti nel PD in cap.

Le scelte adottate garantiscono una maggior durabilità e minori oneri di manutenzione grazie al materiale utilizzato, all'adozione di sezioni aperte ispezionabili ed alla riduzione del numero degli apparecchi di appoggio.

Nell'ambito del PE per la realizzazione degli impalcati metallici sono state inoltre previste una serie di soluzioni costruttive al fine di garantire una serie di vantaggi e miglioramenti dal punto di vista strutturale, costruttivo ed estetico dell'opera.

Tutti i collegamenti degli elementi in carpenteria metallica che compongono il viadotto saranno realizzati con unioni saldate, anziché bullonate come previsto da PD: l'unione dei conci di trave per la realizzazione delle travi di campata sarà svolta nelle aree dedicate all'assemblaggio travi, mentre saranno realizzate in quota quelle di continuità tra le travi e di collegamento dei trasversi. Questi ultimi saranno a differenza del PD, a trasversi "pieni" con una notevole semplificazione costruttiva rispetto a quelli reticolari originariamente previsti.

Entrambe le soluzioni consentono una sensibile riduzione delle attività soggette a manutenzioni ed un notevole miglioramento estetico dell'opera garantendo la massima linearità delle superfici delle travi e dell'orditura inferiore dell'impalcato.

Per le coppelle e le velette di chiusura delle solette si è scelta la soluzione di adottare elementi metallici in acciaio CorTen. Tale soluzione garantisce, oltre ad una sensibile riduzione dei pesi permanenti della struttura, una maggior durabilità dovuta alle caratteristiche proprie del materiale rispetto ai prefabbricati in c.a. originariamente previsti nel PD.

Inoltre, la soluzione offerta garantisce complessivamente un notevole miglioramento estetico dell'opera uniformandosi alla cromia delle travi.

In merito alle Opere d'arte Maggiori si rimanda ai rispettivi elaborati progettuali.

B.1.4	<i>il Proponente verifichi con la Provincia di Novara la possibilità del raddoppio, nelle rotatorie, delle corsie in ingresso (6 m contro i 4,5 m prospettati in progetto) e contestuale riduzione di quelle in uscita (4,5 m invece di 5,5 m)</i>
-------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

La verifica è risultata ottemperata in fase di PD. Nel PE è stata integrata coerentemente la segnaletica orizzontale.

B.1.5.	<i>il Proponente verifichi la possibilità di risolvere l'interferenza con la prevista ciclabile sulla SP 299 lato ovest con due tombotti sottopassanti le rampe in salita e discesa, anziché il previsto tombotto molto più a ovest e promiscuo ad un attraversamento irriguo, nonché la possibilità di una diversa soluzione per l'ipotizzata nuova rotatoria allo svincolo per Nibbia</i>
--------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Dalle verifiche effettuate presso la Provincia di Novara non sembra esserci la previsione di una eventuale pista ciclabile in corrispondenza dello svincolo sulla SP299. Si suppone che la nota si riferisca alla pista ciclabile in previsione in corrispondenza dello svincolo sulla SP 229 per i quali sono stati previsti appositi attraversamenti nel PD ma eliminati in sede di progettazione esecutiva. Il collegamento della pista ciclopedonale verrà garantito attraverso il sistema di stradelli e relativi passaggi specificamente predisposto per mantenere la continuità di tutti i servizi presenti prima della costruzione della Tangenziale. In particolare è previsto il collegamento alla “futura pista ciclopedonale e viene garantito l’attraversamento della tangenziale tramite l’opera OM21 inserita nel PE. Tali collegamenti sono presenti nelle gli elaborati di Planimetria di Progetto allegati e sintetizzati in apposito quadro sinottico. Per quanto riguarda la rotatoria per Nibbia come affermato in sede di PD non sono possibili soluzioni alternative se non il miglioramento dei rami di innesto tra la SP299 e la rotatoria stessa, i quali sono stati correttamente geometrizzati in fase di PE.

B.1.6.	<i>il proponente verifichi la possibilità di utilizzare sistemi fotovoltaici per l'alimentazione dell'illuminazione prevista in progetto</i>
--------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Il progetto esecutivo prevede l’installazione, in corrispondenza delle aree intercluse di svincolo e della rotatoria dell’area industriale sul territorio della frazione di Nibbia, di impianti fotovoltaici. La soluzione consente l’abbattimento dei consumi energetici degli impianti di illuminazione ed una riduzione degli impatti ambientali.

Ciascun impianto a terra sarà realizzato con moduli fotovoltaici in silicio policristallino, dotati di garanzia pari ad almeno 10 anni sui difetti di fabbrica, e con convertitori dotati anch’essi di garanzia pari ad almeno 10 anni sui difetti di fabbrica. Questo consentirà di accedere anche ai meccanismi dello scambio sul posto relativo alla produzione energetica da fotovoltaico, il cui beneficio economico è a vantaggio di ANAS.

In corrispondenza della rotatoria zona industriale è stata prevista un'installazione del tipo ad "albero".

In merito agli interventi di inserimento paesaggistico si rimanda ai seguenti elaborati progettuali:  
 T00IM00IMPDI01B - T00IM00IMPDI02B - T00IM00IMPDI03B - T00IM00IMPDI04B

B.1.7	<i>il proponente predisponga un piano di manutenzione del sistema di raccolta e trattamento delle acque di piattaforma finalizzato a mantenere il sistema funzionale nel tempo</i>
-------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

E' stato predisposto apposito elaborato "Piano di Manutenzione del sistema di raccolta e trattamento delle acque di piattaforma. T00ID00IDRRE05A.

#### **Idraulica**

B.2.1	<i>per l'attraversamento del torrente Terdoppio, sia verificato che le opere longitudinali a difesa delle sponde in corrispondenza delle pile dei viadotti non inneschino fenomeni di erosione del fondo alveo con rischio di instabilità per i manufatti interferenti con l'alveo stesso. Tutte le opere previste dovranno essere accuratamente dettagliate tramite elaborati particolareggiati sia delle difese spondali, sia della "vasca 1" e delle sue tubazioni di scarico, corredati da planimetrie, profilo longitudinale e sezioni a tutto alveo in adeguata scala</i>
-------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Per quanto riguarda le opere ricadenti nell'alveo del torrente Terdoppio è stata valutato lo scalzamento atteso in corrispondenza della piena di riferimento.

La protezione delle sponde è stata inoltre estesa lungo tutto il transetto, così che non vi è soluzione di continuità tra una sponda e l'altra e, nella configurazione di progetto, sulla base delle verifiche, non è da attendersi che si inneschino fenomeni di erosione del fondo.

Cautelativamente, le quote di estradosso della fondazione per le due pile immediatamente esterne agli argini (pile 2 e 3) sono state poste ad una quota notevolmente approfondita rispetto alla linea di thalweg del corso d'acqua (protezione passiva), mentre la pila 4, interessata dalla piena con tiranti e velocità basse, è stata protetta con una copertura di massi sciolti.

Nel progetto esecutivo sono inoltre stati prodotti planimetria, profili e sezioni del tratto del corso d'acqua interessato dalle difese spondali, della vasca 1 e dello scarico dell'impianto di trattamento.

B.2.2	<p><i>sia riverificato se la realizzazione delle difese spondali in destra orografica del torrente Agogna, poste a salvaguardia dell'infrastruttura, sia in grado di non peggiorare le condizioni attuali del contesto con particolare riguardo all'erosione sempre in sponda Dx al termine della difesa in prossimità del Cascinotto Mora</i></p>
-------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

La prescrizione risulta ottemperata in fase di Progetto Definitivo.

B.2.4	<p><i>Per quanto riguarda gli interventi che interferiscono con i corsi d'acqua, si ricorda che, con D.G.R. n. 72-13725 del 29 marzo 2010, è stata approvata la "Disciplina delle modalità e procedure per la realizzazione di lavori in alveo, programmi, opere e interventi sugli ambienti acquatici ai sensi dell'art. 12 della legge regionale n. 37/2006", alla quale occorre attenersi. Tale disciplina prevede che gli interventi in alveo siano progettati e realizzati adottando idonee misure di mitigazione per ridurre gli impatti sugli ambienti e sulla fauna acquatica. Per quanto riguarda nello specifico il punto 5 della suddetta disciplina, si segnala che, a seguito della modifica operata dalla D.G.R. n. 75-2074 del 17 maggio 2011, in sede di autorizzazione idraulica, l'autorità idraulica competente è tenuta a sentire gli Uffici provinciali competenti in materia di tutela della fauna acquatica per le valutazioni in ordine alla compatibilità degli stessi con la fauna acquatica</i></p>
-------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Gli interventi che interferiscono con i corsi d'acqua saranno realizzati adottando idonee misure di mitigazione per ridurre gli impatti sugli ambienti e sulla fauna acquatica ai sensi della D.G.R. n. 72-13725 del 29 marzo 2010. Si rimanda all'elaborato T00IA00AMBRE01B.

Le opere e gli interventi in alveo o negli ambienti acquatici sono progettati e realizzati nel rispetto delle precauzioni di cui all'Allegato A "Precauzioni da adottare per la realizzazione di opere e interventi sugli ambienti acquatici". Nella progettazione di lavori in alveo, opere o interventi deve essere esplicitata la conformità degli stessi a quanto previsto dalla presente disciplina. Le suddette opere ed interventi sono autorizzate dall'Autorità idraulica competente, sentiti gli Uffici Provinciali competenti in materia di tutela della fauna acquatica, per le valutazioni in ordine alla compatibilità degli stessi con la fauna acquatica.

In fase di verifica di ottemperanza sarà data comunicazione all'Autorità idraulica competente e gli uffici provinciali competenti in materia di tutela della fauna acquatica.

#### Geologia e geotecnica

B.3.1	<i>in caso non fosse possibile attuare soluzioni alternative che consentano di non interessare gli acquiferi profondi con le fondazioni, sarà necessario ricostruire un modello geologico di maggiore dettaglio nell'ambito dell'area di presunta interferenza (con la finalità di meglio illustrare i rapporti e le possibilità di interscambio tra i diversi acquiferi nonché prevedere gli effetti in fase di realizzazione delle fondazioni), identificare gli effetti ed i possibili rischi ambientali per le opere di captazione presenti a valle in senso idrogeologico, evidenziando anche le fasce di rispetto esistenti dei pozzi potabili, dettagliare maggiormente le operazioni per la realizzazione delle fondazioni al fine di mitigare i rischi e garantire la reale possibilità di isolare i diversi acquiferi (si faccia anche riferimento ad esempi ed esperienze esistenti relative a progetti diversi con problematiche analoghe)</i>
-------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

La prescrizione risulta ottemperata in fase di Progetto Definitivo.

La documentazione cartacea prodotta con le integrazioni progettuali consente di dedurre che non vi sarà sovrapposizione delle opere in progetto con le aree di salvaguardia dei pozzi presenti sul territorio.

Nella cartografia idrogeologica sono state riportate le fasce di rispetto dei pozzi potabili presenti nell'intorno dell'asse stradale, ubicati all'estremità del tracciato. Più precisamente il "Pozzo San Francesco" è a ridosso del torrente Agogna, "a monte" (in senso idrogeologico) del tracciato mentre i pozzi denominati "PES2" e "7" si ritrovano tra il canale Regina Elena ed il torrente Terdoppio, nella zona di "a valle".

B.4.1	<i>si riveda il piano di reperimento dei materiali proposto massimizzando i quantitativi di materiali di risulta e di rifiuti da destinare al riutilizzo e/o al recupero interno od esterno all'opera, mediante una gestione delle terre e rocce da scavo, al fine di limitare il conferimento di rifiuti per lo smaltimento finale in discarica, prioritariamente dovrà essere verificata la possibilità di gestire i materiali come Terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti, oppure come rifiuti da avviare al recupero in impianti autorizzati. Nel primo caso il proponente dovrà dimostrare il rispetto dei requisiti di cui all'art. 186 comma 1 del D.lgs. 152/2006 e s.m. i. Nel territorio della provincia di Novara sono presenti siti di cava idonei a ricevere il materiale per un suo impiego negli interventi di recupero autorizzati. Occorre infine verificare se fosse possibile il totale riutilizzo in sito dei 75.144 mc di materiale che si prevede di avviare allo smaltimento, anche in relazione al fabbisogno di materiale inerte per rilevati e rinterri durante la fase realizzativa della tangenziale. I materiali da demolizione delle strutture esistenti dovranno essere inviati, per quanto possibile, agli impianti di recupero rifiuti autorizzati</i>
-------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Il rispetto dei requisiti di cui agli art. 185 e 186 comma 1 del D.Lgs.152/2006 e s.m.i. è stato raggiunto mediante due campagne di indagini ambientali svolte in sito ed in laboratorio nei mesi di maggio-giugno 2015 e gennaio-febbraio 2018.

Sono stati realizzati pozzetti esplorativi e sondaggi a carotaggio continuo in cui sono stati prelevati campioni di terreno successivamente sottoposti a prove di laboratorio per la definizione del set analitico completo e ridotto (seguendo i criteri della recente normativa D.Lgs. 161/2012 e D.P.R. 120/2017) per la determinazione degli inquinanti nelle terre e rocce da scavo nel rispetto del D.Lgs. 152/2006 parte IV all.5 Tab.1.

Tutti i campioni analizzati sono risultati essere ampiamente compresi nei valori della Colonna A (Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale), rispettando quindi i requisiti di legge.

Nel progetto esecutivo, sulla base del bilancio delle materie non risultano quantitativi di terreno che dovranno essere sottoposti a smaltimento.

Pur tuttavia, per eventuali criticità che si possano presentare in corso d'opera sono comunque state identificate delle discariche/cave autorizzate a ricevere il materiale da smaltire, al momento non previsto.

Di seguito si riportano le tabelle riassuntive delle prove di laboratorio ambientale:

- “CAMPIONI 2015”

CAMPIONE			Pz1C1a (0.20-1.00 m)	Pz2C1a (0.20-1.00 m)	Pz2bisC1a (0.20-1.00 m)	Pz3C1a (0.20-1.00 m)	Colonna A(*)	Colonna B(*)
	ARSENICO	mg/kg	<5	<5	<5	8.9	<20	<50
	CADMIO	mg/kg	<1	<1	<1	<1	<2	<15
	COBALTO	mg/kg	<5	<5	5	9	<20	<250
	CROMO ESAVALENTE	mg/kg	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<2	<15
	CROMO TOTALE	mg/kg	13.6	15.1	26.6	35.4	<150	<800
	MERCURIO	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<1	<5
	NICHEL	mg/kg	<10	<10	13.6	21	<120	<500
	PIOMBO	mg/kg	<10	<10	19	22.5	<100	<1000
	RAME	mg/kg	<10	<10	18.5	17.6	<120	<600
	ZINCO	mg/kg	20.9	34.3	44.2	71.2	<150	<1500
AMIANTO TOTALE	mg/kg	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	
COMPOSTI AROMATICI (BTEX)	BENZENE	mg/kg	<0.01	ND	ND	ND	<0.1	<2
	ETILBENZENE	mg/kg	<0.05	ND	ND	ND	<0.5	<50
	STIRENE	mg/kg	<0.05	ND	ND	ND	<0.5	<50
	TOLUENE	mg/kg	<0.05	ND	ND	ND	<0.5	<50
	XILENI	mg/kg	<0.05	ND	ND	ND	<0.5	<50
	COMPOSTI AROMATICI TOTALI	mg/kg	<0.05	ND	ND	ND	<1	<100
COMPOSTI AROMATICI POLICICLICI (PAH)	BENZO(A)ANTRACENE	mg/kg	<0.03	ND	ND	ND	<0.5	10
	BENZO(A)PIRENE	mg/kg	<0.03	ND	ND	ND	<0.1	10
	BENZO(B)FLUORANTENE	mg/kg	<0.03	ND	ND	ND	<0.5	<10
	BENZO(K)FLUORANTENE	mg/kg	<0.03	ND	ND	ND	<0.5	<10
	BENZO(G,H,I)PERILENE	mg/kg	<0.03	ND	ND	ND	<0.1	<10
	CRISENE	mg/kg	<0.03	ND	ND	ND	<5	<50
	DIBENZO(A,E)PIRENE	mg/kg	<0.03	ND	ND	ND	<0.1	<10
	DIBENZO(A,I)PIRENE	mg/kg	<0.03	ND	ND	ND	<0.1	<10
	DIBENZO(A,L)PIRENE	mg/kg	<0.03	ND	ND	ND	<0.1	<10
	DIBENZO(A,H)PIRENE	mg/kg	<0.03	ND	ND	ND	<0.1	<10

	DIBENZO(A,H)ANTRACENE	mg/kg	<0.03	ND	ND	ND	<0.1	<10
	INDENO(1,2,3-CD)PIRENE	mg/kg	<0.03	ND	ND	ND	<0.1	<5
	PIRENE	mg/kg	<0.03	ND	ND	ND	<5	<50
	IPA TOTALI	mg/kg	<0.5	ND	ND	ND	<10	<100
	IDROCARBURI>c12	mg/kg	<25	<25	38.8	28.3	<50	<750

- “CAMPIONI 2018”

CAMPIONE			CA-SE_2 (21.0-22.00 m)	CA-PZE4 (0.20-1.00 m)	CA-SE_8 (15.0-16.00 m)	CA-PZE7 (0.20-1.00 m)	CA-SE_12 (12.50-13.5 m)	CA-PZE10 (0.20-1.00 m)	Colonna A(*)	Colonna B(*)
	ARSENICO	mg/kg	1.6	8.7	2.0	8.9	2.1	12.4	<20	<50
	CADMIO	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.5	<0.5	<2	<15
	COBALTO	mg/kg	4.5	7.7	5.6	7.6	4.4	8.1	<20	<250
	CROMO ESAVALENTE	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<2	<15
	CROMO TOTALE	mg/kg	14.5	25.0	18.8	36.3	14.0	32.9	<150	<800
	MERCURIO	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<1	<5
	NICHEL	mg/kg	10.6	17.4	12.4	21.4	8.6	19.9	<120	<500
	PIOMBO	mg/kg	<5	11.5	<5	17.4	<5	12.8	<100	<1000
	RAME	mg/kg	7.1	10.7	9.4	12.5	9.6	12.3	<120	<600
	ZINCO	mg/kg	20	45.3	32.4	50.1	22.8	48.4	<150	<1500
	AMIANTO TOTALE		<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000
COMPOSTI AROMATICI (BTEX)	BENZENE	mg/kg	ND	<0.01	ND	<0.01	ND	<0.01	<0.1	<2
	ETILBENZENE	mg/kg	ND	<0.05	ND	<0.05	ND	<0.05	<0.5	<50
	STIRENE	mg/kg	ND	<0.05	ND	<0.05	ND	<0.05	<0.5	<50
	TOLUENE	mg/kg	ND	<0.05	ND	<0.05	ND	<0.05	<0.5	<50
	XILENI	mg/kg	ND	<0.05	ND	<0.05	ND	<0.05	<0.5	<50
	COMPOSTI AROMATICI TOTALI	mg/kg	ND	<0.05	ND	<0.05	ND	<0.05	<1	<100
COMPOSTI AROMATICI POLICICLICI (IPA)	BENZO(A)ANTRACENE	mg/kg	ND	<0.05	ND	<0.05	ND	<0.05	<0.5	10
	BENZO(A)PIRENE	mg/kg	ND	<0.01	ND	<0.01	ND	<0.01	<0.1	10
	BENZO(B)FLUORANTENE	mg/kg	ND	<0.05	ND	<0.05	ND	<0.05	<0.5	<10
	BENZO(K)FLUORANTENE	mg/kg	ND	<0.05	ND	<0.05	ND	<0.05	<0.5	<10
	BENZO(G,H,I)PERILENE	mg/kg	ND	<0.01	ND	<0.01	ND	<0.01	<0.1	<10
	CRISENE	mg/kg	ND	<0.5	ND	<0.5	ND	<0.5	<5	<50
	DIBENZO(A,E)PIRENE	mg/kg	ND	<0.01	ND	<0.01	ND	<0.01	<0.1	<10
	DIBENZO(A,I)PIRENE	mg/kg	ND	<0.01	ND	<0.01	ND	<0.01	<0.1	<10
	DIBENZO(A,L)PIRENE	mg/kg	ND	<0.01	ND	<0.01	ND	<0.01	<0.1	<10
	DIBENZO(A,H)PIRENE	mg/kg	ND	<0.01	ND	<0.01	ND	<0.01	<0.1	<10
	DIBENZO(A,H)ANTRACENE	mg/kg	ND	<0.01	ND	<0.01	ND	<0.01	<0.1	<10
	INDENO(1,2,3-CD)PIRENE	mg/kg	ND	<0.01	ND	<0.01	ND	<0.01	<0.1	<5
	PIRENE	mg/kg	ND	<0.5	ND	<0.5	ND	<0.5	<5	<50
	IPA TOTALI	mg/kg	ND	<0.5	ND	<0.5	ND	<0.5	<10	<100
	IDROCARBURI>c12	mg/kg	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<50	<750

B.4.2	<p><i>Nel caso fosse necessaria l'apertura di nuove cave di prestito, si raccomanda di prevedere prioritariamente l'attività estrattiva in ambiti utili alla realizzazione di vasche di laminazione delle portate idrauliche dei torrenti Terdoppio ed Agogna, come introdotte negli studi dell'Autorità di Bacino del Fiume Po e la risistemazione di tali aree, secondo quanto previsto dal comma 3 art. 1 della L.R. 30/1999, in quanto i 3 nuovi siti di cava individuati rispettivamente nel territorio dei Comuni di Bellinzago Novarese e Cameri ricadono all'interno dell'ambito definito "Paesaggio agrario di pianura" dove il Piano Territoriale provinciale prevede che le modificazioni delle destinazioni d'uso di aree agricole in grado di compromettere o ridurre la capacità produttiva dei suoli e/o alterare la funzionalità della struttura irrigua siano subordinate alla dimostrazione del permanere di quote di fabbisogno non altrimenti soddisficibili e dell'insussistenza di localizzazioni alternative. Pertanto si ritiene opportuno richiedere che il proponente verifichi la possibilità di un approvvigionamento presso siti estrattivi già autorizzati e in esercizio preferibilmente nella provincia di Novara o in ambito regionale, al fine di limitare il più possibile il consumo di suolo agricolo ad elevata capacità d'uso e di ridurre gli impatti sull'ambiente, sul territorio rurale e sul comparto risicolo. In merito alla soluzione di utilizzo delle attività di cava esistenti l'Amministrazione provinciale di Novara, competente in materia, si è già dichiarata favorevole, considerata l'attuale stagnazione del mercato</i></p>
-------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Nel progetto esecutivo è stato redatto, in conformità con quanto prescritto dalla Legge regionale n. 23 il 17 novembre 2016 "Disciplina delle attività estrattive: disposizioni in materia di cave" e successivi regolamenti attuativi l'elaborato T00GE02GETRE06A.

B.4.3	<p><i>il progetto esecutivo dovrà prevedere una puntuale individuazione delle cave operanti e disponibili presso le quali saranno reperiti i materiali necessari per la realizzazione dei rilevati, tenendo presente la necessità di evitare o minimizzare l'uso di materie prime pregiate (sabbie e ghiaie) valorizzabili attraverso i processi di frantumazione e lavaggio e di distribuire l'approvvigionamento su più siti estrattivi</i></p>
-------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Al fine di minimizzare l'uso di materie prime pregiate come sabbia e ghiaia provenienti da cave, l'approvvigionamento per il corpo stradale e le opere d'arte, si baserà principalmente sulla fornitura sia di materiali riciclati, provenienti da appositi impianti autorizzati ed identificati sul territorio e sia, secondariamente, di inerti estratti in numerose cave distribuite nel territorio.

Sulla scorta del bilancio terre, i volumi scavati (circa 181.000 m<sup>3</sup>) verranno riutilizzati interamente all'interno del cantiere sia per i fabbisogni del corpo stradale e opere d'arte (154.000 m<sup>3</sup>) che per i rimodellamenti in aree interne al cantiere – aree svincoli (27.000 m<sup>3</sup>), in considerazione del completo rispetto dei limiti imposti dal D.Lgs 152/2006 tabella A.

A garantire la gestione delle terre e rocce da scavo per la realizzazione dell'opera, sono stati identificati numerosi siti di approvvigionamento (cave e impianti di riciclati) come riassunto nella tabella seguente:

**Fornitura da cava e relativa cubatura messa a disposizione:**

<i>APPROVVIGIONAMENTO</i>	
<i>CAVA</i>	<i>mc</i>
CAVE RIUNITE SRL	150000,00
RAW-MAT SRL	300000,00
INERTI TICINO SPA	800000,00
SERATONI CAVE SRL	150000,00
	<b>1400000,00</b>

*Tabella riassuntiva delle cave*

**Fornitura da impianto di riciclaggio e relativa cubatura messa a disposizione:**

<i>APPROVVIGIONAMENTO</i>	
<i>RICICLATI</i>	<i>mc</i>
ADM SRL	500000,00
CAVA DI TREZZANO SRL	1000000,00
ECO2000 SRL	45000,00
IDROCEM SRL	100000,00
	<b>1645000,00</b>

*Tabella riassuntiva degli impianti*

La disponibilità totale di fornitura, sia di inerti da cava che di materiali riciclati, **per complessivi 3.815.000 mc**, risulta ben superiore rispetto al fabbisogno per la realizzazione dell'opera in progetto pari a **981.825 mc**, di cui **218.917 mc** per inerti da cava e **762.908 mc** per materiali riciclati.

L'entrata in vigore del nuovo DPR 13 giugno 2017 n. 120 in materia di terre e rocce da scavo ha di fatto reso non eseguibile la stabilizzazione a calce/cemento dei terreni non prevedendo tra le operazioni di normale pratica industriale tale attività.

Questa valutazione è stata peraltro confermata nell'ambito di una riunione svoltasi in data 1.12.2017 presso ARPA NOVARA, i cui funzionari hanno rappresentato "verbalmente" l'impossibilità di utilizzo di tale metodologia di lavoro, a causa della mancanza delle linee guida per l'applicazione del recente DPR.

Con la nota prot. 9/P/ANAS/NOV/18 del 26.02.2018, l'A.T.I. ha prospettato quindi il ritorno alla soluzione prevista nel progetto definitivo messo in gara (sostituzione di materiale arido di classe A1 nelle zone di scarsa portanza del terreno) evidenziando comunque che vincolante sarebbe stato l'esito delle indagini integrative del sottosuolo; tali indagini hanno consentito di ridurre le zone da bonificare permettendo una riduzione degli interventi e del conseguente costo.

Di fatto, l'inserimento dei rilevati in terra rinforzata in luogo dei rilevati classici ha reso inutile l'adozione di tale metodologia. Il piano di posa dei rilevati è stato posto mediamente a circa 60 cm (dimensioni del cassero) dal piano campagna al di sotto del quale viene sempre garantito uno spessore di almeno 40 cm di materiale arido (precisamente terreno A1 proveniente da cava) in accordo con le specifiche concordate con la Direzione della Progettazione. Pertanto, è stata prevista la totale asportazione e sostituzione degli spessori ritenuti non idonei alla realizzazione del corpo del rilevato.

### **Progetto dell'infrastruttura**

B.5.1	<i>poiché l'infrastruttura in progetto si snoda in un'area agricola di pregio caratterizzata dalla presenza di risaie, servita da una fitta rete di canali irrigui e con suoli ad elevata capacità d'uso (seconda classe di capacità d'uso), nella fase di redazione del progetto esecutivo dovranno essere completamente risolte le interferenze con la viabilità interpoderale esistente, consentendo l'accesso ai fondi sia durante la fase di cantiere, sia nella fase di esercizio dell'infrastruttura in progetto</i>
-------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

L'Impresa, una volta entrata in possesso delle aree (con nota Prot. CDG0649643-P del 21/12/2017 è stata consegnata all'ATI copia del "Verbale di stato di consistenza e missione in possesso" relativi ai terreni sui quali insistono le opere previste dal progetto dei lavori ) e con l'inizio delle attività di progettazione, si è prodigata nel reperire quante più informazioni possibi-

li in merito a tutte le eventuali richieste provenienti dal territorio e dai proprietari per risolvere le interferenze tra i vari fondi, sia durante la fase di cantiere, sia nella fase di esercizio dell'infrastruttura.

ANAS ha provveduto inoltre con nota Prot. CDG0169671-P del 28/03/2018 a trasmettere le osservazioni e le richieste di alcuni proprietari.

Per la fase di esercizio, è stata studiata un'apposita rete di collegamenti che garantisce la continuità idraulica dei principali scoli irrigui; sono stati creati appositi fossi e deviazioni per garantire le attività di irrigazione; sono stati inseriti specifici manufatti che permettono il passaggio dei mezzi agricoli. Quanto appena esposto è presente nelle planimetrie di progetto allegate. In particolare, rispetto al PD sono state apportate le seguenti modifiche:

- Sezione Tipo

Sono stati inseriti al piede dei rilevati degli stradelli ad uso sia manutentivo che di collegamento di viabilità e raggiungimento dei fondi.

La recinzione secondo codice della strada è necessaria per le strade di categoria A pertanto è stata eliminata in tutti i tratti in cui sono presenti gli stradelli adibiti ad uso promiscuo.

- Alzaia est

Il Consorzio Est – Sesia ha richiesto con nota prot. 0004152 del 28.10.2014 il mantenimento di entrambe le strade alzaie del Canale Elena necessarie per la manutenzione del canale stesso garantendo un franco di 5 metri; pertanto è stata prevista anche la deviazione della alzaia est. La continuità della pista ciclopedonale è garantita sulla sede esistente essendo stato mantenuto il franco di 2.50 metri;

- Canale Regina Elena: nel P.E. non è previsto il rifacimento del Canale Regina Elena a seguito di comunicazione del Consorzio Est Sesia prot. 0004152 del 28.10.2014. Ad ogni modo il Viadotto VI01 è stato rimodulato in modo tale che le due uniche pile non interferissero con il canale stesso.

- TM07

Inserimento di un tombino circolare  $\varnothing 1500$  per continuità idraulica;

- OM20

Compatibilmente con le quote del profilo dell'asse principale, è stata inserita un'opera di attraversamento che consente il passaggio dei mezzi agricoli richiedenti un franco pari a 5,5 metri (mietitrebbia);

- OM03

L'opera, già presente nel PD, è stata modificata per garantire il passaggio dei mezzi agricoli richiedenti un franco pari a 5,5 metri (mietitrebbia);

- OM15

Nel PD era presente un tombino scatolare che garantiva la continuità idraulica. Nel PE è stato modificata la sezione in modo da consentire il passaggio dei mezzi agricoli di modeste dimensioni e nuovi fossi di irrigazione;

- OM21

Compatibilmente con le quote del profilo dell'asse principale, è stata inserita un'opera di attraversamento che consente il passaggio dei mezzi agricoli richiedenti un franco pari a 5,5 metri (mietitrebbia). Lo stesso attraversamento da continuità alla futura pista ciclopedonale, poiché sono stati eliminati gli attraversamenti previsti nelle aree intercluse di svincolo;

- OM16

Nel PD era presente un tombino scatolare che garantiva la continuità idraulica. Nel PE è stata modificata la sezione in modo da consentire il passaggio dei mezzi agricoli richiedenti un franco pari a 5,5 metri (mietitrebbia);

- TM08-TM18

Inserimento di tombini idraulici necessari all'attraversamento dei canali irrigui in corrispondenza delle viabilità di servizio e degli stradelli.

Considerando la specifica natura e collocazione delle aree oggetto dell'intervento, particolare attenzione nel definire le attività di cantiere è stata posta alla conservazione dell'assetto idrogeologico e del sistema irriguo.

L'A.T.I. si è posta tra i principali obiettivi a cui pervenire, anche in fase di realizzazione dei lavori, la totale fruibilità, da parte del Consorzio Irriguo Est Sesia e dei coltivatori, dell'intero sistema di canali lungo il tracciato dell'opera; ha quindi previsto nel proprio organigramma di ge-

stione del cantiere una specifica figura che si dedicherà ad un costante interfacciamento con il Consorzio e i coltivatori interferiti.

I criteri che verranno adottati per il mantenimento della continuità irrigua e di transito risultano strettamente legati alle attività agricole. Pertanto, qualsiasi intervento deve essere necessariamente subordinato alle suddette attività e reso coerente con la tempistica delle lavorazioni per la realizzazione delle opere in progetto.

A tal proposito è stata predisposta la tavola T00CA00CANPL02A – Gestione continuità irrigua e viabilità interpodereale.

L'attività primaria che verrà realizzata riguarda la formazione di opportuni arginelli in terreno vegetale (materiale derivante dallo scotico delle aree), localizzati ai lati delle aree di cantiere, in corrispondenza del limite di occupazione temporanea. Tali elementi hanno la funzione fondamentale di riparare il cantiere dalle acque di coltura con cui vengono allagati i campi coltivati che circondano il cantiere. La realizzazione di tali elementi permette quindi la risoluzione contemporanea di due importanti criticità proprie di un cantiere situato all'interno di una importante area agricola come quella in oggetto: la continuità delle lavorazioni da parte dei coltivatori e la possibile presenza di acqua superficiale nel cantiere. Gli arginelli permettono quindi di separare nettamente le aree, permettendo ai proprietari degli appezzamenti di terreno di poter continuare le coltivazioni e all'A.T.I. di poter lavorare senza presenza di acqua anche durante i periodi di irrigazione.

In merito alle attività in linea che occuperanno ampie superfici circondate da appezzamenti destinati a risaia e/o seminativo irriguo (zone in rilevato o interessate da opere d'arte maggiori), si potrebbero rendere necessari interventi specifici e localizzati atti a garantire il transito attraverso le aree di cantiere dell'acqua destinata alla coltura. I casi in cui si dovrà intervenire riguarderanno i terreni in cui la presa d'acqua avviene a nord delle opere in progetto, con successivo passaggio verso sud della stessa da una piana di coltivazione all'altra. La cantierizzazione creerà un impedimento del passaggio dell'acqua a causa della presenza degli arginelli.

Tali problematiche verranno gestite tempestivamente e localmente in accordo con i coltivatori locali e prevedono che l'Appaltatore provveda o a realizzare uno o più canali provvisori, opportunamente protetti e recintati, tramite i quali sarà possibile far giungere da nord a sud l'acqua di

irrigazione, attraversando il cantiere, oppure a posizionare tubazioni di idoneo diametro, interrate, con la stessa funzione.

Qualora si rendesse necessario da parte dei coltivatori anche l'attraversamento del cantiere con i mezzi agricoli, verranno realizzati dei percorsi provvisori che consentano agli stessi l'attraversamento in sicurezza del cantiere.

Per quanto concerne le opere d'arte minori necessarie a consentire la continuità irrigua e di passaggio è stato previsto il mantenimento sia della percorribilità delle strade interpoderali che dell'esercizio dei canali irrigui durante le attività di cantiere. Per ogni opera d'arte minore sono stati previsti appositi elaborati di progetto circa le fasi di realizzazione degli stessi.

Alla luce di quanto sopra riportato risulta evidente che lo spirito da tenere presente durante l'esecuzione delle opere indicate è quello del "work in progress", con interventi da eseguire tempestivamente in base alle sopraggiunte necessità e/o secondo le indicazioni fornite di volta in volta dai coltivatori.

Nei periodi di asciutta verranno invece realizzati i ponticelli e gli scatolari previsti in progetto.

## Fase di costruzione

B.5.2	<p><i>Il progetto esecutivo dovrà sviluppare un piano di cantierizzazione e di ripristino delle aree agricole interessate dalla realizzazione delle opere, funzionale alla salvaguardia dei suoli e del sistema idraulico delle risaie ed a evitare fenomeni di degrado di questo importante sistema produttivo agricolo. A questo proposito si raccomanda di confrontarsi con l'Associazione Irrigazione Est Sesia, che da decenni opera nell'area di intervento. Il piano di cantierizzazione dovrà essere sviluppato in modo da ridurre il più possibile l'utilizzo, ancorché temporaneo, di superfici agricole, prevedendo un'ottimizzazione delle aree di cantiere e privilegiando l'utilizzo di aree già compromesse o impermeabilizzate</i></p>
-------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Obiettivo principale della progettazione esecutiva della fase di cantiere è di minimizzare l'impatto del traffico generato dai mezzi di cantiere e dalle lavorazioni sulle strade interpoderali e l'ambito agricolo circostante, ottemperando alle prescrizioni emerse nelle fasi autorizzative di progetto.

Sono stati effettuati numerosi ed accurati sopralluoghi in sito che hanno permesso di acquisire un'adeguata conoscenza della sensibilità e della vulnerabilità delle aree oggetto degli interventi in progetto.

Sulla base di tali sopralluoghi ed al fine di dar seguito alle prescrizioni, è stato redatto piano dettagliato di cantierizzazione volto ad evidenziare in particolare tutte le misure di salvaguardia dei suoli e del sistema idraulico delle risaie.

Si rimanda agli Elaborati T00CA00CANRE01B e T00CA00CANRE03B.

B.5.3	<p><i>Sia in fase di progettazione esecutiva che di realizzazione dell'opera, il proponente dovrà adottare tutti gli accorgimenti tecnici, realizzativi e gestionali atti a limitare gli impatti sulla rete irrigua e dovrà concordare con i soggetti più rappresentativi indicati dalla Regione le soluzioni individuate per risolvere le interferenze con il reticolo irriguo esistente e il cronoprogramma relativo alla realizzazione delle opere, in modo da assicurare la continuità e la funzionalità della rete irrigua e da consentire l'effettuazione delle operazioni di manutenzione della rete stessa in maniera agevole e in sicurezza. Nella definizione del cronoprogramma, si dovranno tenere in debita considerazione i tempi e la durata della stagione irrigua al fine di non interferire con l'erogazione del servizio da parte dei consorzi d'irrigazione</i></p>
-------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Considerando la specifica natura e collocazione delle aree oggetto dell'intervento, particolare attenzione nel definire le attività di cantiere è stata posta alla conservazione dell'assetto idrogeologico e del sistema irriguo.

L'A.T.I. si è posta tra i principali obiettivi a cui pervenire, anche in fase di realizzazione dei lavori, la totale fruibilità, da parte del Consorzio Irriguo Est Sesia e dei coltivatori, dell'intero sistema di canali lungo il tracciato dell'opera; ha quindi previsto nel proprio organigramma di gestione del cantiere una specifica figura che si dedicherà ad un costante interfacciamento con il Consorzio e i coltivatori interferiti.

I criteri che verranno adottati per il mantenimento della continuità irrigua e di transito sulla viabilità interpodereale risultano strettamente legati alle attività agricole. Pertanto, qualsiasi intervento deve essere necessariamente subordinato alle suddette attività e reso coerente con la tempistica delle lavorazioni per la realizzazione delle opere in progetto.

A tal proposito è stata predisposta la tavola T00CA00CANPL02A – Gestione continuità irrigua e viabilità interpodereale.

L'attività primaria che verrà realizzata riguarda la formazione di opportuni arginelli in terreno vegetale (materiale derivante dallo scotico delle aree), localizzati ai lati delle aree di cantiere, in corrispondenza del limite di occupazione temporanea. Tali elementi hanno la funzione fondamentale di riparare il cantiere dalle acque di coltura con cui vengono allagati i campi coltivati che circondano il cantiere. La realizzazione di tali elementi permette quindi la risoluzione contemporanea di due importanti criticità proprie di un cantiere situato all'interno di una importante area agricola come quella in oggetto: la continuità delle lavorazioni da parte dei coltivatori e la possibile presenza di acqua superficiale nel cantiere. Gli arginelli permettono quindi di separare nettamente le aree, permettendo ai proprietari degli appezzamenti di terreno di poter continuare le coltivazioni e all'A.T.I. di poter lavorare senza presenza di acqua anche durante i periodi di irrigazione.

In merito alle attività in linea che occuperanno ampie superfici circondate da appezzamenti destinati a risaia e/o seminativo irriguo (zone in rilevato o interessate da opere d'arte maggiori), si potrebbero rendere necessari interventi specifici e localizzati atti a garantire il transito attraverso le aree di cantiere dell'acqua destinata alla coltura. I casi in cui si dovrà intervenire riguarderanno

i terreni in cui la presa d'acqua avviene a nord delle opere in progetto, con successivo passaggio verso sud della stessa da una piana di coltivazione all'altra. La cantierizzazione creerà un impedimento del passaggio dell'acqua a causa della presenza degli arginelli.

Tali problematiche verranno gestite tempestivamente e localmente in accordo con i coltivatori locali e prevedono che l'Appaltatore provveda o a realizzare uno o più canali provvisori, opportunamente protetti e recintati, tramite i quali sarà possibile far giungere da nord a sud l'acqua di irrigazione, attraversando il cantiere, oppure a posizionare tubazioni di idoneo diametro, interrate, con la stessa funzione.

Qualora si rendesse necessario da parte dei coltivatori anche l'attraversamento del cantiere con i mezzi agricoli, verranno realizzati dei percorsi provvisori che consentano agli stessi l'attraversamento in sicurezza del cantiere.

Per quanto concerne le opere d'arte minori necessarie a consentire la continuità irrigua e di passaggio è stato previsto il mantenimento sia della percorribilità delle strade interpoderali che dell'esercizio dei canali irrigui durante le attività di cantiere. Per ogni opera d'arte minore sono stati previsti appositi elaborati di progetto circa le fasi di realizzazione degli stessi.

Alla luce di quanto sopra riportato risulta evidente che lo spirito da tenere presente durante l'esecuzione delle opere indicate è quello del "work in progress", con interventi da eseguire tempestivamente in base alle sopraggiunte necessità e/o secondo le indicazioni fornite di volta in volta dai coltivatori.

Nei periodi di asciutta verranno invece realizzati i ponticelli e gli scatolari previsti in progetto.

B.5.4	<i>Per tutti i nuovi attraversamenti che saranno realizzati dovranno essere previsti manufatti con caratteristiche dimensionali tali da consentire di operare agevolmente al proprio interno (per le esigenze sia manutentive sia d'ispezionabilità dei medesimi) anche con piccole macchine operatrici, aventi un'altezza di 2 m e una larghezza con benna di 1,60 m, per le quali si dovranno inoltre prevedere discenderie aventi adeguate caratteristiche geometriche</i>
-------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Per quanto riguarda i soli manufatti OM05 e OM06 che derogano all'altezza di 2 metri, si fa presente che tale soluzione scaturisce dalla presenza dei collettori longitudinali, dedicati al drenaggio della piattaforma, che ne limitano lo sviluppo verticale e dall'impossibilità di modificare la

livelletta dell'asse principale rispetto al PD. Per tali opere sono state quindi previsti appositi manufatti di ispezione intermedi in corrispondenza dei tratti di passaggio tra il corpo stradale e gli stradelli laterali. Per gli attraversamenti che contengono il solo fosso di scolo (OM05, OM06, OM07) è stata prevista apposita rampa per eventuale manutenzione e raggiungimento del fondo.

B.5.5	<i>Nella progettazione esecutiva dovrà essere verificato che sussistano i presupposti per il corretto deflusso delle acque meteoriche e/o superficiali per la porzione di infrastruttura ricadente in classe II "aree caratterizzate da allagamenti per tracimazione della rete irrigua locale o rigurgito della rete fognaria"</i>
-------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Nella fase di progettazione esecutiva è stato garantito il deflusso delle acque meteoriche per la porzione di infrastruttura ricadente in classe II (allagamenti per tracimazione della rete irrigua locale o rigurgito della rete fognaria).

In particolare, su tale tratta, indicativamente tra le PK da 2+500 a 3+600 circa, la piattaforma stradale corre ad oltre 3,5 metri al di sopra del piano campagna ed è drenato da un sistema di collettamento con tubazioni che conferisce le portate all'impianto B (progr. 3+400/3+520). La posizione altimetrica in relazione al piano campagna garantisce l'infrastruttura dagli effetti di eventuali rigurgiti nel sistema di canalizzazioni ricadenti in classe II.

Inoltre, l'impianto considerato include un volume di laminazione per la riduzione delle portate conferite, con coronamento della vasca di laminazione posto a quota 167,75, sopraelevato di circa 1,75 metro rispetto al piano campagna. Il recapito finale avviene a quota 164,7 circa, in un canale irriguo.

B.5.6	<i>Durante la realizzazione dovrà essere preservata la continuità delle strade alzaie (oltre che della pista ciclabile) a servizio del canale Regina Elena</i>
-------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Verrà preservata la continuità delle strade alzaie come da richiesta. Si rimanda ad Elaborati T00CA00CANPL01B T00CA00CANPP01B T00PS02TRAPP01B T00PS02TRAPT01B T00PS02TRAFP01B T00PS02TRASZ01B

B.5.7	<i>Le aree agricole occupate provvisoriamente dovranno essere ripristinate in modo da ricreare quanto prima le condizioni originarie. Il proponente dovrà concordare con i proprietari o i gestori dei fondi le modalità e le tempistiche degli interventi di ripristino.</i>
-------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

L'impresa ha già preso contatti con i proprietari e i gestori per ricreare nel più breve tempo possibile le condizioni originarie delle aree agricole oggetto di occupazione.

Le aree agricole interessate dalla realizzazione dell'intervento saranno ripristinate in modo da creare quanto prima le condizioni originarie ante operam. Sarà curato tempestivamente il recupero, il ripristino morfologico e vegetativo delle aree di cantiere. Le modalità e le tempistiche degli interventi di ripristino saranno concordati con i proprietari ed i gestori dei fondi.

Tutti i terreni interessati dalla localizzazione delle aree temporanee di cantiere saranno preventivamente scoticati ed opportunamente trattati, per evitarne il degrado (perdita di fertilità).

Alla chiusura delle attività di cantiere, si provvederà al ripristino del suolo in tutte le aree interfezionate. In fase di ripiegamento del cantiere gli interventi volgeranno alla sistemazione del terreno agricolo finalizzata al recupero della produttività e della fertilità dello stesso.

In particolare si provvederà a rimuovere tutti quei materiali portati in superficie dalle operazioni di scavo e di caratteristiche (in particolare permeabilità) tali da essere incompatibili con le finalità produttive.

Il materiale di scotico proveniente dalle aree di cantiere sarà stoccato ed utilizzato per i ripristini nel più breve tempo possibile.

Per quanto tecnicamente possibile le varie tipologie di suolo attraversate verranno preservate anche nella loro struttura ricostituendole senza impoverirle

Al termine della fase di costruzione, si prevede di effettuare i seguenti interventi di ripristino:

- rimozione di mezzi e attrezzature;
- sigillatura e sepoltura degli eventuali pozzi;
- smantellamento delle infrastrutture aggiuntive.

Si rimanda agli Elaborati T00CA00CANRE01B e T00CA00CANRE03B..

**Interventi di inserimento paesaggistico – ambientale**

B.6.1	<p><i>Per le aree intercluse dovranno essere definite soluzioni alternative a quelle presentate che tengano conto della difficile manutenzione causata dalla localizzazione e che dovranno privilegiare l'utilizzo di specie arboree abbinate a specie tappezzanti o coprisuolo, sia erbacee che cespugliose, che garantiscano la permanenza della copertura verde riducendo le aree a prato alle fasce minime in fregio alla carreggiata necessarie alla sicurezza stradale (visibilità, innesco di incendio, carico di incendio). Si evitino scelte di essenze sempreverdi a carattere ornamentale da sottoporre ad interventi di manutenzione e/o potatura consistenti, ovvero specie vegetali non autoctone che introdurrebbero elementi di estraneità nel contesto, pertanto la collocazione del verde all'interno degli svincoli, dovrà essere realizzata con specie vegetali coerenti con il contesto circostante e dovranno essere adottati disegni semplici, calibrati e non invasivi. In ogni caso dovrà essere garantito la necessaria manutenzione per evitare fenomeni di abbandono e di degrado.</i></p>
-------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Nell'ottica di proporre un progetto del verde complesso ed articolato, il progetto si pone come obiettivo l'inserimento paesaggistico degli svincoli e delle rotatorie di progetto attraverso l'arredo a verde delle aree intercluse degli svincoli e delle isole centrali.

Nella progettazione esecutiva sono state elaborate specifiche soluzioni per quanto concerne le opere di mitigazione ambientale in corrispondenza di aree intercluse costituite da rotatorie e svincoli.

Nello specifico il tipologico utilizzato risulta così articolato:

<b>FORMAZIONE ARBOREA – ARBUSTIVA FORESTALE PLANIZIALE</b>			
 <p>Prospetto</p>			
Alberi II Grandezza			
Planiziale	Carpinus betulus	3	Cb
	Prunus avium	1	Pa

Alberi III Grandezza			
Planiziale	Acer campestre	2	Ac
	Malus sylvatica	1	Ms
Composizione arbustiva			
Planiziale	H < 3m		
	Cornus sanguinea	4	Cs
	Ligustrum vulgare	3	Lv
	Eunymus europaeus	3	Ee
	Viburnum opalus	2	Vl
	H > 3m		
	Prunus spinosa	4	Ps
	Corylus avellana	6	Ca
	Crataegus monogyna	4	Cm
	<i>Salix cinerea</i>	3	Sc
Schema tipologico	Dimensione di riferimento	90 mq (30x3)	
	Quantità totale	36 (7 alberi 29 arbusti)	



Figura 8: Fotoinserimento sistemazione rotatoria accesso area industriale inserimento albero fotovoltaico

Con riferimento alla sistemazione degli svincoli e delle rotatorie si rimanda agli Elaborati T00IA00AMBRE01B, T00IA00AMBPP01B, T00IA00AMBPP02B, T00IA00AMBPP03B, T00IA00AMBPP04B, T00IA00AMBPP05B, T00IA00AMBPP06B

B.6.2	<i>La scelta vegetazionale dovrà essere concordata con Provincia di Novara, Comuni interessati dal tracciato stradale e ARPA Piemonte.</i>
-------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

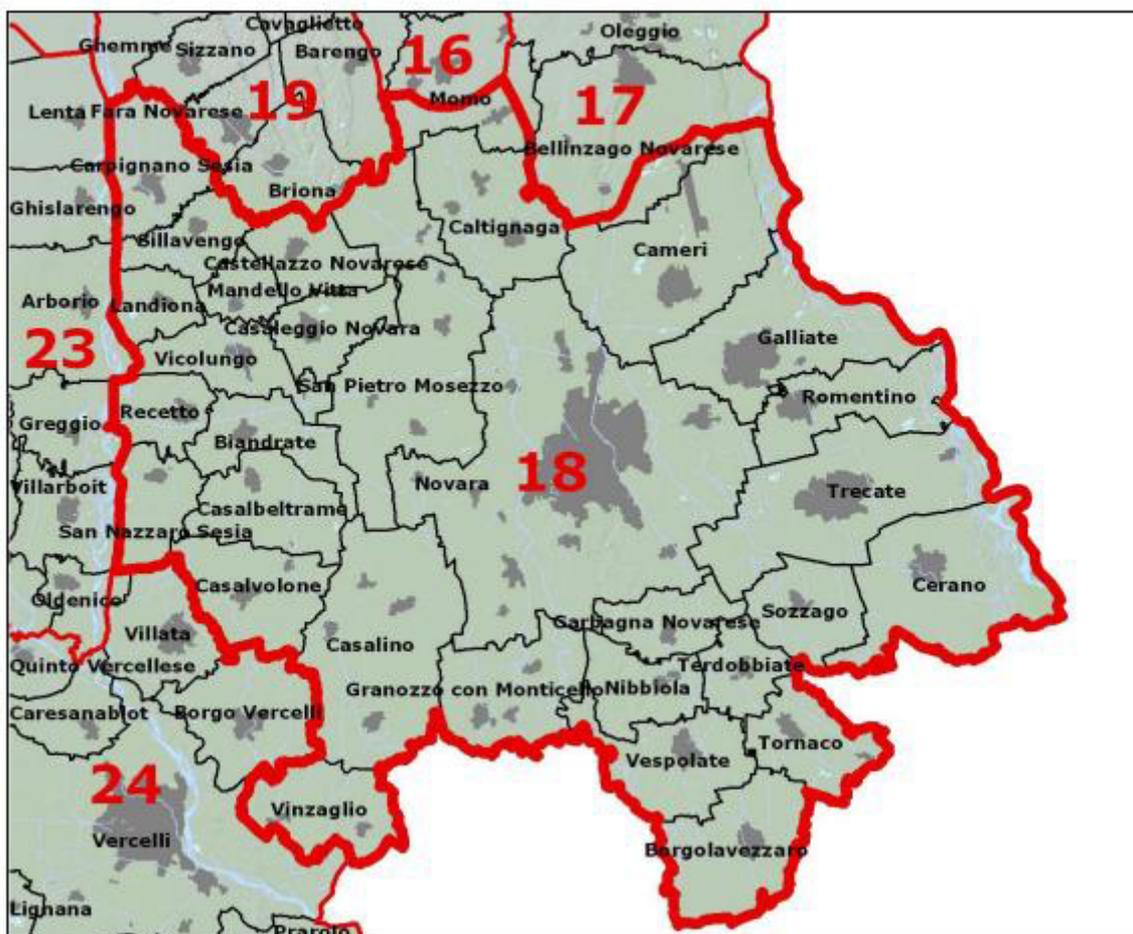
La scelta vegetazionale proposta è stata definita in seguito all'analisi della vegetazione esistente e rilevata e a colloqui tecnici con i settori provinciali e comunali. In fase di verifica di ottemperanza sarà data comunicazione e trasmessa documentazione alla Provincia di Novara, ai Comuni interessati e ad ARPA Piemonte

B.7.1	<i>In virtù della Delibera di adozione del Piano Paesaggistico Regionale (DGR n. 53-11975 del 4.8.2009), il progetto dell'infrastruttura viaria dovrà tener conto delle misure di salvaguardia previste dall'art. 143, comma 9, del D.Lgs 42/2004; in particolare non sono consentiti sugli immobili e sulle aree tutelate ai sensi dell'art. 134 del D.Lgs 42/2004 interventi in contrasto con le prescrizioni degli articoli 13, 14, 16,18, 26, 33 delle NTA del PPR</i>
-------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Con D.C.R. n. 233-35836 del 3 ottobre 2017 è stato approvato il nuovo Piano Paesaggistico Regionale.

L'intervento ricade territorialmente sui Comuni di Novara, San Pietro Mosezzo e Cameri ricompresi nell'Ambito di Paesaggio n. 18 Pianura Novarese individuato dallo strumento di pianificazione regionale.

<b>Ambito</b>	<b>Pianura novarese</b>	<b>18</b>
---------------	-------------------------	-----------



L'ambito è costituito da una vasta superficie pianeggiante formata sui depositi alluvionali di Sesia, Agogna, Terdoppio e Ticino. A sud ed est il Ticino segna il confine con la Lombardia, a ovest il Sesia delimita la provincia di Vercelli e a nord il limite è dato dall'inizio del paesaggio dei terrazzi antichi di Marano Ticino-Pombia e Briona-Ghemme. Si tratta di un'ampia zona caratterizzata da una doppia connotazione: da una parte la forte concentrazione urbana, infrastrutturale (autostrada A4 Torino-Milano e A26 Voltri-Sempione, che interessano il territorio della Bassa Novarese) e industriale del polo novarese (composto dal capoluogo e dai centri allineati lungo il Ticino), dall'altra è ancora consistente la presenza dell'agricoltura, con il caratteristico paesaggio rurale delle risaie.

Nonostante le invasive espansioni urbane, il sistema insediativo storico ha buona leggibilità e manifesta buone possibilità di valorizzazione, soprattutto se si pone l'accento sulla possibile integrazione con la struttura agricola.

In particolare si riscontra che:

- non è costante l'attenzione alla valorizzazione e il patrimonio edilizio storico viene spesso alterato e reso illeggibile nel suo ruolo paesaggistico, dentro e fuori dalle città;
- l'organizzazione del suolo agricolo mantiene formalmente la sua impostazione storica, anche se le alterazioni provocate dalle tecnologie della risaia sono ormai irreversibili;
- i sistemi territoriali di età medioevale (nuclei rurali e ricetti), diffusi anche se privi di rilevanti monumentalità, meriterebbero maggiore attenzione.

Per quanto riguarda gli aspetti naturalistici e ambientali, i caratteri di rarità e integrità naturalistica ed ecosistemica sono riconoscibili soltanto in alcuni tratti dei paesaggi fluviali e nel tessuto rurale dei piccoli borghi della campagna novarese a ovest del capoluogo.

Per la risicoltura si deve ottenere una combinazione equilibrata che mantenga le valenze paesaggistiche di pregio riducendo la monotonia e l'impoverimento della biodiversità, non solo sulla macrofauna, ma anche sulla micro e meso-fauna del suolo, nonché l'impatto per l'inquinamento per percolazione, soprattutto nei suoli sabbioso-ghiaiosi.

Lo squilibrio dell'ecosistema in generale, con perdita della biodiversità, è causato e accompagnato da:

- specializzazione colturale risicola, che tende a portare il territorio verso una banalizzazione, con elementi uniformi di dimensioni sempre più ampie, a impatto negativo sulla biodiversità e sul suolo;
- rischio di perdita delle valenze paesaggistiche fluviali del Sesia, dell'Agogna e del Terdoppio, con degrado e scomparsa dei boschi non protetti;
- perdita delle valenze paesaggistiche rurali e trasformazione irreversibile di ampie superfici nell'area urbana di Novara e verso le principali direttrici di comunicazione.

Per quanto riguarda l'assetto infrastrutturale il piano prevede, per la realizzazione di infrastrutture richiede accorgimenti per mitigarne e compensarne l'impatto, in particolare impiantando nuovi boschi planiziali e formazioni lineari.

Risultano pertinenti all'area di intervento le prescrizioni dell'art. 14 NTA del PPR Sistema idrografico per cui:

*All'interno delle zone fluviali "interne", ferme restando le prescrizioni del PAI, nonché le indicazioni derivanti dagli altri strumenti della pianificazione e programmazione di bacino per quanto non attiene alla tutela del paesaggio, valgono le seguenti prescrizioni:*

- *le eventuali trasformazioni devono garantire la conservazione dei complessi vegetazionali naturali caratterizzanti il corso d'acqua, anche mediante misure mitigative e compensative atte alla ricostituzione della continuità ambientale del fiume e al miglioramento delle sue caratteristiche paesaggistiche e naturalistico-ecologiche, tenendo conto altresì degli indirizzi predisposti dall'Autorità di bacino del Po in attuazione del PAI e di quelli contenuti nella Direttiva Quadro Acque e nella Direttiva Alluvioni.*

Il progetto esecutivo risulta coerente con quanto prescritto dal PPR.

B.7.2	<i>La progettazione esecutiva dovrà quantificare la reale consistenza del taglio della vegetazione arborea ed arbustiva necessaria per la realizzazione degli interventi in progetto, Il taglio della vegetazione arborea dovrà essere limitato al minimo indispensabile e dovrà essere preferibilmente effettuato nella stagione di riposto vegetativo. Dovrà inoltre essere posta particolare cura nella gestione della fase di cantiere, al fine di evitare danneggiamenti agli alberi esistenti.</i>
-------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

B.7.3	<i>Il progetto esecutivo dovrà sviluppare adeguatamente la progettazione degli interventi di inserimento paesaggistico, di ripristino e di mitigazione ambientale delle superfici interessate dalla realizzazione dei lavori, indicati nello Studio di Impatto Ambientale e negli elaborati relativi agli interventi di inserimento paesaggistico ed ambientale allegati al progetto definitivo presentato. Il computo metrico dovrà comprendere le relative voci di spesa.</i>
-------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

L'ambito di intervento è caratterizzato da una fascia pianeggiante in cui l'attività agricola è rappresentata, da secoli, dalla coltura del riso più o meno specializzata, seguita in parte da quella del mais e del frumento. La coltivazione del riso ha fatto sì che il paesaggio appaia scarsamente equipaggiato dal punto di vista arboreo e comunque poco significativo dal punto di vista naturalistico.

Le fasce di naturalità lungo il Torrente Agogna e Terdoppio rappresentano degli elementi di eccezione in un territorio in cui la presenza di spazi agricoli appare rilevante, determinando la riduzione dei connotati di naturalità e la progressiva perdita di funzionalità ecologica.

La trama territoriale di interesse naturalistico è relativamente povera. Le sponde dei fossi lungo i campi presentano copertura erbacea con presenza di tratti ormai isolati con individui arborei allevati a filare.

Il criterio di ricomposizione paesaggistica, mira a consolidare il carattere peculiare del territorio interferito, della bassa pianura irrigua, connotato in maniera identitaria al fitto reticolo idrografico. Gli impianti vegetazionali non si limitano alla riqualificazione della scarpata ma riguardano anche aree poste in corrispondenza del tracciato, garantendo la ricucitura con l'ambito territoriale interessato e con la trama del paesaggio interessato.

Gli interventi sono finalizzati nello specifico:

- a dare continuità a masse boschive frammentate lungo la strada.
- potenziare punti d'interesse e rafforzare segnali visivi.

In questo senso, la filosofia progettuale per gli inverdimenti è stata strutturata su 4 tematiche principali:

- Messa in opera di soggetti arborei forestali a filare
- Conformazione macchie boscate
- Conformazione macchie arbustive
- Arredo vegetazionale svincoli e rotonde

Si rimanda agli Elaborati progettuali T00IA00AMBRE01B, T00IA00AMBPL01B, T00IA00AMBPP01B, T00IA00AMBPP02B, T00IA00AMBPP03B, T00IA00AMBPP04B, T00IA00AMBPP05B, T00IA00AMBPP06B

B.7.4	<i>Al fine di garantire l'attecchimento del materiale vegetale utilizzato nell'ambito degli interventi di inserimento paesaggistico, di ripristino e di mitigazione ambientale, il progetto esecutivo dovrà essere corredato da un piano di manutenzione delle opere a verde, che preveda tra l'altro la sostituzione delle fallanze nell'ambito delle formazioni arboree ed arbustive realizzate e la risemina delle superfici ove si sia verificato un mancato o un ridotto sviluppo della copertura erbacea</i>
-------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Il progetto esecutivo comprende il Piano di Manutenzione delle opere a verde, Elaborato T00IA00AMBET01B.

Le operazioni di manutenzione delle opere a verde riguardano nello specifico: rilevati

- aree di svincolo e rotonde
- aree di accesso agli attraversamenti faunistici
- aree intercluse di viabilità
- aree di sottoviadotti
- aree di ripristino di cantiere.

Nello specifico gli interventi di manutenzione previsti per ciascun tipologico ambientale proposto, hanno l'obiettivo di garantire una corretta crescita della vegetazione, in particolare nei primi anni della messa a dimora, in cui il rischio di fallanze è maggiore.

Il collaudo delle opere a verde sarà effettuato al termine dei primi tre anni di manutenzione; durante il collaudo sarà verificata la qualità dei materiali utilizzati e la loro corrispondenza tipologica a quanto indicato nel progetto esecutivo. La verifica dell'attecchimento dovrà essere effettuata durante la stagione vegetativa. Successivamente è prevista una gestione ordinaria finalizzata al mantenimento ed alla conservazione della vegetazione affrancata e, ove necessario, un eventuale contenimento della stessa.

B.7.5.	<i>Per quanto concerne le sistemazioni a verde delle aree sotto i viadotti, valutare la possibilità di una soluzione alternativa da comparare con quella presentata in termini di varietà di ambienti naturali ricostruiti, di coerenza delle scelte delle specie con le condizioni ecologiche locali, di manutenzione. Tale soluzione potrebbe considerare la realizzazione di bacini filtro delle acque di piattaforma o delle scarpate, prima della loro immissione nei corsi d'acqua e nei fossi di scolo (in alternativa o comunque in aggiunta ai bacini di progetto) in terra e non impermeabilizzati o il semplice inerbimento e l'impianto di quinte arbustate sul solo lato in ombra, utilizzando specie igrofile e sciafile</i>
--------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Il progetto esecutivo prevede, per quanto attiene la sistemazione sotto i viadotti, la piantumazione arbustiva Macchia arboreo – arbustiva di interesse faunistico, composta da specie con peculiari valenze nutrizionali e con caratteristiche morfologiche atte alla difesa-riparo della fauna selvatica. E' previsto un sesto di impianto non regolare al fine di massimizzare l'effetto naturale della composizione con la creazione di piccole radure e di zone più fitte.

La scelta vegetazionale proposta è stata definita in seguito all'analisi della vegetazione esistente e rilevata e a colloqui tecnici con i settori provinciali e comunali. In fase di verifica di ottemperanza sarà data comunicazione e trasmessa documentazione alla Provincia di Novara, ai Comuni interessati e ad ARPA Piemonte

Con riferimento alla sistemazione degli svincoli e delle rotatorie si rimanda agli Elaborati T00IA00AMBRE01B, T00IA00AMBPP01B, T00IA00AMBPP02B, T00IA00AMBPP03B, T00IA00AMBPP04B, T00IA00AMBPP05B, T00IA00AMBPP06B.

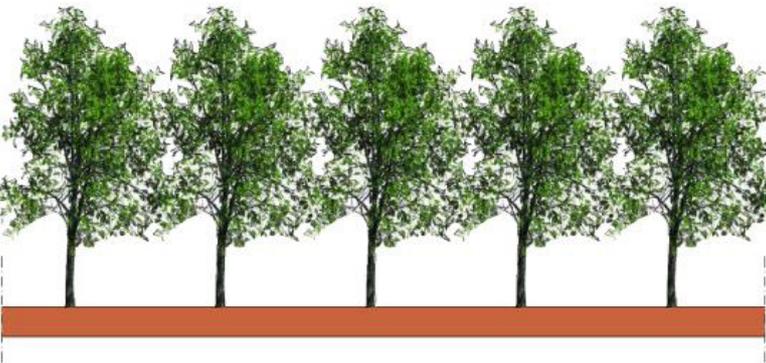
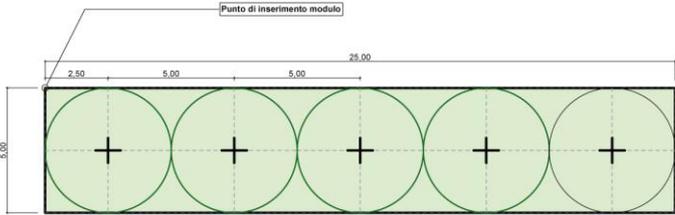
B.7.6	<i>In merito all'impatto visivo generato sulla Cascina Grande d'Isarno (bene architettonico tutelato sia dal PTROT che dal PRG di Novara), si ritiene necessario che il Proponente approfondisca l'analisi di dettaglio delle ricadute degli impatti sulla Cascina, proponendo, se possibile, eventuali opzioni per meglio salvaguardare e proteggere il bene oggetto di tutela</i>
-------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Si prevede la messa a dimora di soggetti arborei forestali a filare e di formazione arborea e arbustiva a mitigazione aggiuntiva dell'impatto visuale che la nuova infrastruttura produce sul sistema delle cascine, con riferimento ai seguenti nuclei abitativi:

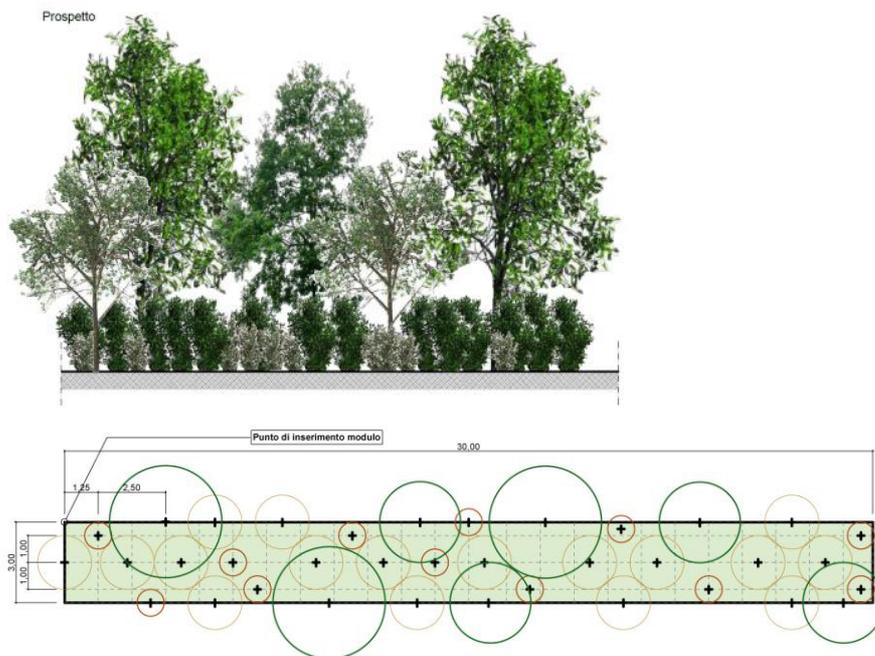
- Cascina Isarno

- Asilo rurale Roncalli – Cascina Grande
- Cascina Eletto Lualdi
- Cascina Mirabello

I tipologici risultano così articolati:

SOGGETTI ARBOREI FORESTALI A FILARE		
 		
Alberi III Grandezza		
Planiziale	Acer campestre	3
	<i>Malus sylvatica</i>	2
Alberi II Grandezza		
Planiziale	Carpinus betulus	5
Schema tipologico	Dimensione di riferimento	125 mq (25x5)
	Quantità totale	5

### FORMAZIONE ARBOREA – ARBUSTIVA FORESTALE PLANIZIALE



#### Alberi II Grandezza

Planiziale	<i>Carpinus betulus</i>	3
	<i>Prunus avium</i>	1

#### Alberi III Grandezza

Planiziale	<i>Acer campestre</i>	2
	<i>Malus sylvatica</i>	1

#### Composizione arbustiva

Planiziale	H < 3m	
	<i>Cornus sanguinea</i>	4
	<i>Ligustrum vulgare</i>	3
	<i>Eunymus europaeus</i>	3
	<i>Viburnum opalus</i>	2
	H > 3m	
	<i>Prunus spinosa</i>	4
	<i>Corylus avellana</i>	6
	<i>Crataegus monogyna</i>	4
	<i>Salix cinerea</i>	3

Schema tipologico	Dimensione di riferimento	90 mq (30x3)
	Quantità totale	36 (7 alberi 29 arbusti)

Nello specifico si prevede:

<b>ASILO RURALE RONCALLI – CASCINA GRANDE</b> Prog. +3.940,00 - +4.080,00 <b>FORMAZIONE ARBOREA – ARBUSTIVA FORESTALE PLANIZIALE</b>	
<b>Specie</b>	<b>N.</b>
<i>Carpinus Betulus</i>	15
<i>Prunus avium</i>	5
<i>Acer campestre</i>	10
<i>Malus sylvatica</i>	5
<i>H &lt; 3m</i>	
<i>Cornus sanguinea</i>	20
<i>Ligustrum vulgare</i>	15
<i>Eunymus europaeus</i>	15
<i>Viburnum opalus</i>	10
<i>H &gt; 3m</i>	
<i>Prunus spinosa</i>	20
<i>Corylus avellana</i>	30
<i>Crataegus monogyna</i>	20
<i>Salix cinerea</i>	15
<b>CASCINA ELETTO LUALDI</b> Prog. +2.200,00 - +2.360,00 <b>FORMAZIONE ARBOREA – ARBUSTIVA FORESTALE PLANIZIALE</b>	
<b>Specie</b>	<b>N.</b>
<i>Carpinus Betulus</i>	30
<i>Prunus avium</i>	10
<i>Acer campestre</i>	20
<i>Malus sylvatica</i>	10
<i>H &lt; 3m</i>	
<i>Cornus sanguinea</i>	40
<i>Ligustrum vulgare</i>	30
<i>Viburnum opalus</i>	20
<i>H &gt; 3m</i>	
<i>Prunus spinosa</i>	40
<i>Corylus avellana</i>	60
<i>Crataegus monogyna</i>	40
<i>Salix cinerea</i>	30
<b>CASCINA MIRABELLO</b>	

Prog. +1.280,00 - + 1.500,00	
FORMAZIONE ARBOREA – ARBUSTIVA FORESTALE PLANIZIALE	
<i>Specie</i>	N.
<i>Carpinus Betulus</i>	21
<i>Prunus avium</i>	7
<i>Acer campestre</i>	14
<i>Malus sylvatica</i>	7
<i>H &lt; 3m</i>	
<i>Cornus sanguinea</i>	28
<i>Ligustrum vulgare</i>	21
<i>Eunymus europaeus</i>	21
<i>Viburnum opalus</i>	14
<i>H &gt; 3m</i>	
<i>Prunus spinosa</i>	28
<i>Corylus avellana</i>	42
<i>Crataegus monogyna</i>	28
<i>Salix cinerea</i>	21

CASCINA ISARNO	
Prog. +2.460.00 - +3.120.00	
SOGGETTI ARBOREI FORESTALI A FILARE	
<i>Specie</i>	N.
<i>Carpinus Betulus</i>	132

Si rimanda agli Elaborati progettuali T00IA00AMBRE01B, T00IA00AMBPL01B, T00IA00AMBPP01B, T00IA00AMBPP02B, T00IA00AMBPP03B, T00IA00AMBPP04B, T00IA00AMBPP05B, T00IA00AMBPP06B.

B.7.7	<p><i>Negli ambiti di particolare apertura visuale ed ai lati delle spalle dei viadotti di attraversamento dei torrenti Terdoppio ed Agogna, dovranno essere progettati a livello esecutivo impianti vegetazionali di pronto effetto utilizzando specie presenti nello stesso habitat, al fine di ottenere al più presto un complesso di alberature che affiancato ad opere di rinverdimento creino elementi di mitigazione visiva del nuovo percorso stradale; l'inserimento di fasce vegetali, caratterizzate da una certa uniformità, concorre altresì alla continuità della flora ripariale esistente. Le misure sopraccitate potranno anche sovrapporsi agli accorgimenti di protezione acustica previsti, in prossimità dei quali, si dovranno comunque utilizzare sistemi di protezione compatibili con il contesto paesaggistico presente.</i></p>
-------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Le funzioni della fascia di vegetazione riparia sono quelle di intercettare ed abbattere l'inquinamento diffuso proveniente dal drenaggio del territorio prefluviale agricolo prima che riesca a raggiungere il corso d'acqua. Tale funzione, detta effetto tampone, integra il processo di auto depurazione del fiume esercitato dalle comunità biologiche svolgendo un ruolo preventivo.

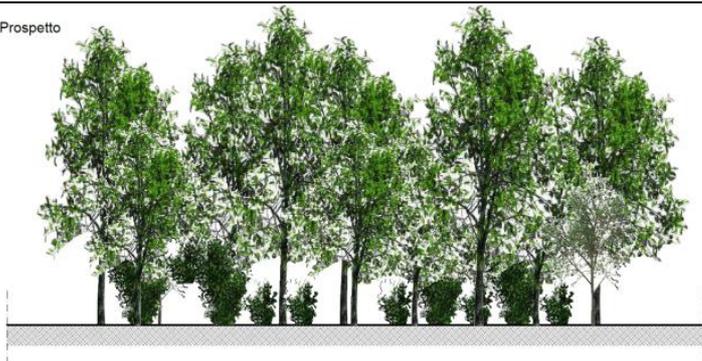
L'importanza di queste fasce non coltivate permanenti non è limitata alla sola funzione protettiva delle acque dall'inquinamento di origine agricola, hanno inoltre un ruolo rilevante nella conservazione della biodiversità, poiché rappresentano uno strumento fondamentale per la mitigazione della frammentazione degli habitat. Le fasce tampone accolgono una grande quantità di specie animali e vegetali, fungono da corridoi per la fauna selvatica facilitandone gli spostamenti, e servono da "habitat rifugio" durante le azioni di disturbo causate dalle pratiche agricole nei terreni coltivati adiacenti.

L'intervento prevede nelle porzioni di vegetazione ripariale interferita dall'intervento, anche a fronte di ridotte dimensioni, la creazione di una fascia ecotonale diversificata con funzione di fascia tampone.

Il sesto di impianto previsto è quello della formazione bosco/macchia boscata ripariale.

**FORMAZIONE BOSCO/MACCHIA BOSCATI RIPARIALE**

Prospetto



**Alberi I Grandezza**

Consociazione vegetale	Specie	N.	Codifica
Ripariale	Fraxinus excelsior	12	Fe
	Populus alba	4	Pa
	Populus Nigra	4	Pn

**Alberi II Grandezza**

Ripariale	Alnus glutinosa	20	Ag
	Salix alba	4	Sa

**Alberi III Grandezza**

Ripariale	Sorbus Torminalis	4	St
-----------	-------------------	---	----

**Composizione arbustiva**

Ripariale	H < 3 metri		
	Viburnum opulus	2	Vo
	Berberis vulgaris	2	Bv
	H > 3 metri		
	Corylus avellana	16	Ca
	Frangula alnus	8	Fa

	Salix cinerea	4	Sc
Schema tipologico	Dimensione di riferimento	576 mq (24x24)	
	Quantità totale	80 (48 alberi e 32 arbusti)	

Con riferimento alla sistemazione degli svincoli e delle rotatorie si rimanda agli Elaborati T00IA00AMBRE01B, T00IA00AMBPP01B, T00IA00AMBPP02B, T00IA00AMBPP03B, T00IA00AMBPP04B, T00IA00AMBPP05B, T00IA00AMBPP06B

B.7.8.	<i>Il posizionamento di barriere fonoassorbenti artificiali e naturali deve essere attentamente valutato in coerenza con le caratteristiche dei luoghi in cui si inseriscono; devono essere previste anche con effetti di trasparenza frammentando l'eccessiva linearità per evitare l'effetto galleria" e l'eccessiva rigidità formale, valutando attentamente i toni cromatici più idonei. Tali opere devono essere considerate parte integrante del tracciato stradale e l'ambito territoriale in questione; a tale fine potranno anche essere realizzate combinando elementi vegetali ed artificiali da collocarsi negli spazi residuali adiacenti al rilevato stradale</i>
--------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Per l'opportuna mitigazione paesaggistica delle barriere antirumore previste in corrispondenza dei ricettori sensibili individuati (istituti scolastici) è stata definita una soluzione progettuale per permettere omogeneità con le strutture del tracciato e mantenere continuità visiva tra le porzioni di territorio interessato.

Si prevede l'utilizzo di pannelli metallici fonoisolanti e fonoassorbenti composti da due semigusci di cui uno forato ed uno pieno, realizzati con fogli di lamiera di acciaio autopassivante Corten, in alternanza con pannelli fonoisolanti in vetro composti da lastre di tipo stratificato antiproiettile ed antisfondamento, con opportuno sistema di marcatura permanente (serigrafia lineare) per l'avifauna.

Il progetto esecutivo prevede che il tratto di barriera fonoassorbente, in corrispondenza dello svincolo SP 229, sarà integrato mediante arredo vegetazionale a schermatura, costituito da specie arboree con formazione a filare. (Carpinus Betulus).

Si rimanda agli Elaborati T00IA01AMBRE01B e T00IA01AMBDT01B.

B.7.9	<i>Dovrà essere valutato il possibile inserimento di filari di alberi lungo la strada che conduce al borgo Agricolo nella posizione prevista dal PRG alla tav. P4.04 scala 1:2000 ed esattamente nella fascia prevista tra la nuova infrastruttura ed il Borgo agricolo Cascina Isarno, nonché di un filare di alberi a medio fusto lungo il piede dei rilevati, nella parte interna verso la città di Novara nella posizione prevista dalle tavole di PRG, di realizzare analoga fascia anche sulla parte esterna verso nord e di porre a dimora ulteriori specie arbustive a completamento del mascheramento nella terrazza d'interruzione della scarpa ed sulla sommità della medesima</i>
B.7.10	<i>Gli interventi di sistemazione vegetazionale non dovranno limitarsi alla riqualificazione delle scarpate, ma riguardare anche aree più ampie poste in prossimità del previsto tratto viario, garantendo la ricucitura dell'ambito territoriale interessato dall'infrastruttura con la trama del paesaggio circostante. Gli interventi dovranno essere comunque concordati con la Provincia di Novara, i Comuni interessati ed il Settore Beni Ambientali della Regione Piemonte</i>

L'ambito di intervento è caratterizzato da una fascia pianeggiante in cui l'attività agricola è rappresentata, da secoli, dalla coltura del riso più o meno specializzata, seguita in parte da quella del mais e del frumento. La coltivazione del riso ha fatto sì che il paesaggio appaia scarsamente equipaggiato dal punto di vista arboreo e comunque poco significativo dal punto di vista naturalistico.

Le fasce di naturalità lungo il Torrente Agogna e Terdoppio rappresentano degli elementi di eccezione in un territorio in cui la presenza di spazi agricoli appare rilevante, determinando la riduzione dei connotati di naturalità e la progressiva perdita di funzionalità ecologica. La trama territoriale di interesse naturalistico è relativamente povera. Le sponde dei fossi lungo i campi presentano prevalentemente copertura erbacea con presenza di tratti ormai isolati con individui arborei allevati a filare, la componente arbustiva è composta da sporadiche masse.

L'intervento migliorativo proposto mira a consolidare e ripristinare il carattere originale del territorio interferito, estendendo gli impianti vegetazionali, non limitandoli esclusivamente alla riqualificazione della scarpata e delle aree sotto i viadotti, ma riguardando aree più estese poste in corrispondenza del tracciato, garantendo la ricucitura con l'ambito territoriale e con la trama del paesaggio interessato. Gli interventi sono finalizzati nello specifico a:

- dare continuità a masse boschive frammentate lungo la strada;

- potenziare punti d'interesse e rafforzare segnali visivi

In particolare il progetto esecutivo prevede l'inserimento di un elemento, costituito da specie arboree con formazione a filare. (*Carpinus Betulus*) nella fascia prevista tra la nuova infrastruttura ed il Borgo agricolo Cascina Isarno, nonché di un filare di alberi a medio fusto lungo il piede dei rilevati, nella parte interna verso la città di Novara.

La struttura tipo dello schema di impianto dei soggetti arborei forestali a filare è costituita da un filare singolo arboreo composto da numero 5 alberi disposti in successione lineare per una lunghezza di 30 m. Il progetto prevede un sesto di impianto sulla fila pari a 5m al fine di garantire un effetto mitigativo sin dalle prime fasi di realizzazione dell'opera.

Nel paesaggio rurale piemontese ma anche, in modo più esteso, padano l'utilizzo di filari lungo i campi coltivati deve essere fatto risalire ai tempi dei Romani, i quali solevano delimitare con fasce boscate i confini dei lotti. Questi erano porzioni di territorio, da destinare ai cittadini romani, ricavati dalla frammentazione delle centurie, che, a loro volta, erano il risultato della suddivisione eseguita, mediante la costruzione di una rete di strade (cardini e decumani), nella fase della "centuriazione".

Fino a qualche decennio fa, i numerosi filari arborei presenti in Piemonte venivano mantenuti per lo più a scopo produttivo, per far fronte alle necessità dell'azienda agraria, specialmente quando la stessa non disponeva di sufficienti superfici a bosco.

Nei primi decenni del dopoguerra, il mutato contesto economico ha profondamente modificato il paesaggio agrario con l'eliminazione di numerose siepi, filari e singole piante che in qualche modo risultavano di impedimento allo sviluppo della meccanizzazione ed alla massimizzazione delle produzioni.

Ciò ha portato alla trasformazione di numerose porzioni del territorio piemontese in ambienti monotoni e banali.

Recenti studi hanno invece rivalutato il significato naturalistico di filari e siepi, perché luoghi di transizione tra situazioni adiacenti di natura diversa, quali sono gli ambienti ripari, agrari e forestali. Qui infatti si riscontrano un numero ed una densità di specie maggiore rispetto a quelle dei singoli ambienti considerati separatamente.

Fondamentale, alla luce dell'importante zona di produzione agricola che l'infrastruttura attraversa, è il ruolo di depurazione svolta dalle fasce boscate interposte tra coltivi e corsi d'acqua.

La scelta vegetazionale proposta è stata definita in seguito all'analisi della vegetazione esistente e rilevata e a colloqui tecnici con i settori provinciali e comunali. In fase di verifica di ottemperanza sarà data comunicazione e trasmessa documentazione alla Provincia di Novara, ai Comuni interessati e ad ARPA Piemonte ed il Settore Beni Ambientali della Regione Piemonte.

B.8.1.1	<p><i>Poiché il progetto interrompe la possibilità di realizzare compiutamente il corridoio ecologico previsto nel PTP nell'area limitrofa al Torrente Agogna si ritiene necessario che il proponente realizzi uno specifico progetto di compensazione attraverso formazione di nuove aree boscate/miglioramento.</i></p> <p><i>Nel caso in cui il rimboschimento avvenga all'interno di una matrice ambientale non boscata, dovranno essere previste opportune modalità atte ad assicurare la connessione funzionale ed ecologica del bosco di neoformazione con i boschi già esistenti (cfr. art. 4 c. 4 D.lgs. 227/01); mentre la densità di impianto dovrà essere correlata all'età del materiale di propagazione e della composizione specifica, predisponendo il piano di manutenzione, sino ad affermazione dell'impianto</i></p>
B.8.1.2.	<p><i>Nel caso venga previsto il miglioramento di bosco esistente si dovrà provvedere alle seguenti analisi: verifica dei parametri attuali del bosco soggetta a miglioramento (densità, altezza media, ripartizioni in classi diametriche delle diverse specie), provvigione complessiva (mq/ha o qli/ha), stato fitosanitario, percentuale piante morte, previsione degli obiettivi del miglioramento (criteri di selezione) e dei parametri selvicolturali attesi ad intervento eseguito</i></p>

Come già affermato, l'ambito di intervento è caratterizzato da una fascia pianeggiante in cui l'attività agricola è rappresentata, da secoli, dalla coltura del riso più o meno specializzata, seguita in parte da quella del mais e del frumento. La coltivazione del riso ha fatto sì che il paesaggio appaia scarsamente equipaggiato dal punto di vista arboreo e comunque poco significativo dal punto di vista naturalistico.

Le fasce di naturalità lungo il Torrente Agogna e Terdoppio rappresentano degli elementi di eccezione in un territorio in cui la presenza di spazi agricoli appare rilevante, determinando la riduzione dei connotati di naturalità e la progressiva perdita di funzionalità ecologica.

La trama territoriale di interesse naturalistico è relativamente povera. Le sponde dei fossi lungo i campi presentano copertura erbacea con presenza di tratti ormai isolati con individui arborei allevati a filare; la componente arbustiva è dominata da sporadiche masse.

Come emerge dalle indagini in sito, lo stato di fatto della vegetazione risulta particolarmente scarso.

La coltivazione del riso ha fatto sì che il paesaggio appaia scarsamente equipaggiato dal punto di vista arboreo e comunque poco significativo dal punto di vista naturalistico.

Le fasce di naturalità lungo il Torrente Agogna e Terdoppio rappresentano degli elementi di eccezione in un territorio in cui la presenza di spazi agricoli appare rilevante, determinando la riduzione dei connotati di naturalità e la progressiva perdita di funzionalità ecologica.

La trama territoriale di interesse naturalistico è relativamente povera. Le sponde dei fossi lungo i campi presentano copertura erbacea con presenza di tratti ormai isolati con individui arborei allevati a filare.

L'entità in termini dimensionali degli interventi è correlata alle peculiarità del territorio ed alla categoria di mitigazione che si intende attuare. Il criterio fondante la progettazione delle opere a verde è stato quello di definire un progetto che non leggesse separatamente opera stradale e interventi ambientali, ma che considerasse questi ultimi nella loro globalità. La conoscenza dettagliata del territorio in questione ha quindi consentito di focalizzare l'attenzione sugli ambiti meritevoli di intervento e di ragionare gli interventi in maniera uniforme su tutta l'estensione del tracciato. Le scelte eseguite hanno tenuto conto, in primo luogo, della necessità di pervenire all'ottimizzazione e/o eliminazione degli impatti generati e in secondo luogo dal recupero ed al restauro della porzione di territorio attraversata dall'infrastruttura.

Gli interventi sono finalizzati nello specifico:

- a dare continuità a masse boschive frammentate lungo la strada.
- potenziare punti d'interesse e rafforzare segnali visivi.

In questo senso, la filosofia progettuale per gli inverdimenti è stata strutturata su 4 tematiche principali:

- Messa in opera di soggetti arborei forestali a filare
- Conformazione macchie boscate
- Conformazione macchie arbustive
- Arredo vegetazionale svincoli e rotonde

E' previsto inoltre un miglioramento delle fasce ripariali interferite.

La fascia ripariale dei corsi d'acqua rappresenta di per se una vera e propria fascia tampone (buffer) in grado di ridurre la concentrazione di inquinanti che grava sul corso d'acqua: trattasi di un naturale processo di depurazione che avviene ad opera di organismi animali e vegetali che, attraverso processi fisici, chimici e biologici (filtrazione, assorbimento, assimilazione da parte degli organismi vegetali e degradazione batterica) riduce l'apporto di inquinanti derivanti anche dalle attività antropiche. La vegetazione in particolare assorbe i nutrienti dal terreno, riducendone la concentrazione nelle acque in uscita. Inoltre, se di adeguate dimensioni, le fasce riparie sono anche in grado di costituire strutture utili al miglioramento della connettività ecologica del territorio.

Si rimanda agli Elaborati progettuali T00IA00AMBRE01B, T00IA00AMBPL01B, T00IA00AMBPP01B, T00IA00AMBPP02B, T00IA00AMBPP03B, T00IA00AMBPP04B, T00IA00AMBPP05B, T00IA00AMBPP06B

B.8.1.3	<i>Le compensazioni dovranno essere concertate con la Provincia di Novara, il Comune di Novara, Arpa Piemonte, la Direzione Agricoltura della Regione ed il Corpo Forestale dello Stato</i>
---------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

La scelta vegetazionale proposta è stata definita in seguito all'analisi della vegetazione esistente e rilevata e a colloqui tecnici con i settori provinciali e comunali. In fase di verifica di ottemperanza sarà data comunicazione e trasmessa documentazione alla Provincia di Novara, ai Comuni interessati e ad ARPA Piemonte, alla Direzione Agricoltura della Regione e al Corpo Forestale dello Stato.

B.9.1	<i>Gli interventi volti a consentire il passaggio della fauna dovranno essere progettati e realizzati secondo le indicazioni contenute nel manuale "Fauna selvatica ed infrastrutture lineari. Indicazioni per la progettazione di misure di mitigazione degli impatti delle infrastrutture lineari di trasporto sulla fauna selvatica" (Regione Piemonte e ARPA Piemonte, 2005)</i>
-------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Nella progettazione esecutiva gli interventi volti a consentire il passaggio della fauna sono stati progettati e realizzati secondo le indicazioni contenute nel manuale "Fauna selvatica ed infrastrutture lineari. Indicazioni per la progettazione di misure di mitigazione degli impatti delle infrastrutture lineari di trasporto sulla fauna selvatica" (Regione Piemonte e ARPA Piemonte, 2005).

Dall'analisi puntuale della connettività ecologica del territorio, vengono proposti i seguenti interventi necessari per l'implementazione della connettività faunistica interrotta dal tracciato:

- Realizzazione di n. 6 passaggi dedicati alla piccola fauna con diametro di cm. 150 con riporto vegetale sul fondo per uno spessore di 20 cm, localizzati prevalentemente nel tratto centrale dell'infrastruttura caratterizzato da una bassa permeabilità. La tipologia di passaggio fauna è stata studiata nella sezione trasversale, per renderlo efficace al passaggio delle diverse specie (anfibi, rettili, micro mammiferi).

Si rimanda all'Elaborato T00IA00AMBRE01B e T00IA00AMBDI01B.

B.9.2	<i>Dovrà essere posta particolare attenzione nella progettazione degli inviti e nella scelta della vegetazione posta in prossimità dei passaggi, nonché della sistemazione a verde delle superfici poste sotto i viadotti al fine di garantire un elevato grado di permeabilità faunistica</i>
-------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Le valutazioni e le analisi di carattere ambientale riferite all'ambito territoriale di riferimento per le opere infrastrutturali in progetto ha permesso effettuare il quadro complessivo dell'ambiente biotico. Le comunità faunistiche di risaia si presentavano in passato ricche e ben differenziate: erano infatti molte le specie che riuscivano a portare a termine il proprio ciclo vitale durante il periodo di sommersione. Ad oggi è possibile osservare nel contesto molti insetti (quali ad esempio Coleotteri, Ditteri, Eterotteri ed Odonati) ma anche crostacei e molluschi. Tra i vertebrati in-

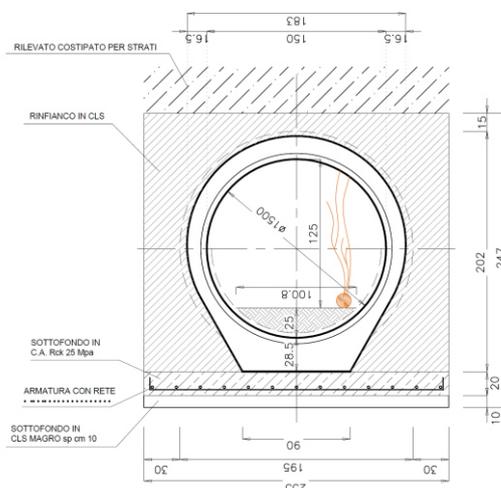
vece si ritrovano anfibi, rettili, uccelli e mammiferi. In particolare, le risaie sono il principale ambiente in cui si riproduce la Rana verde (*Rana synkl. esculenta*) l'anfibio più comune nelle aree planiziali: di abitudini diurne ed amante del sole, la rana conduce vita prevalentemente acquatica, sfruttando le risaie per vivere e riprodursi. Potenzialmente nelle risaie è possibile incontrare anche stadi giovanili di altri anfibi, tra cui il Rospo smeraldino (*Bufo viridis*), la Raganella italiana (*Hyla intermedia*) e occasionalmente il Tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*).

Tra i rettili si annoverano le bisce d'acqua; in particolare la Natrice dal collare (*Natrix natrix*) e, più raramente, la Natrice tassellata (*Natrix tessellata*) entrambe assolutamente innocue per l'uomo. Un altro serpente molto diffuso ed altrettanto innocuo che può occasionalmente frequentare le risaie è il Biacco (*Hierophis viridiflavus*).

Infine, per quanto riguarda i mammiferi, l'agroecosistema risaia è frequentato soprattutto da specie di ampia valenza ecologica sia autoctone come volpe (*Vulpes vulpes*), sia originarie delle Americhe ed introdotte da alcune decine di anni come la Nutria (*Myocastor coypus*).

Dall'analisi puntuale della connettività ecologica del territorio, si propongono i seguenti interventi necessari per l'implementazione della connettività faunistica interrotta dal tracciato:

- Realizzazione di n. 6 passaggi dedicati alla piccola fauna con diametro di cm. 150 con riporto vegetale sul fondo per uno spessore di 20 cm, localizzati prevalentemente nel tratto centrale dell'infrastruttura caratterizzato nel progetto da una bassa permeabilità. La tipologia di passaggio fauna è stata studiata nella sezione trasversale, per renderlo efficace al passaggio delle diverse specie (anfibi, rettili, micro mammiferi).



**Figura 9: Esempio sezione tipo sottopasso faunistico**

I sottopassi sono collocati alle seguenti progressive:

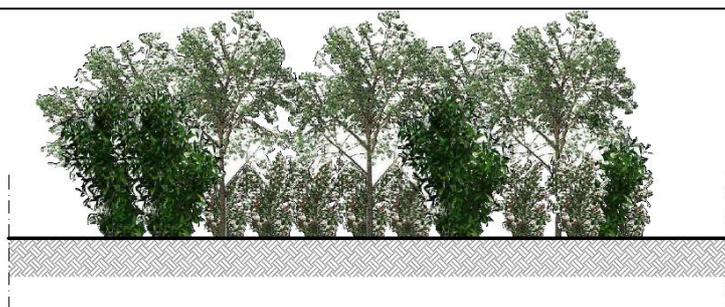
	Progressiva	Coordinate punti notevoli	Sezione [cm]	Note
TM01	1+450.00	inizio tombino x:10096.203 y:8484.252	Ø 150	Tubazione in c.a. prefabbricata
		fine tombino x:10091.122 y:8528.662		
TM02	1+920.00	inizio tombino x:9635.715 y:8440.208	Ø 150	Tubazione in c.a. prefabbricata
		fine tombino x:9627.943 y:8437.287		
TM03	2+300.00	inizio tombino x:9267.383 y:8310.961	Ø 150	Tubazione in c.a. prefabbricata
		fine tombino x:9257.951 y:8350.357		
TM04	2+980.00	inizio tombino x:8607.868 y:8150.106	Ø 150	Tubazione in c.a. prefabbricata
		fine tombino x:8597.152 y:8185.234		
TM05	3+860.00	inizio tombino x:7810.079 y:7793.660	Ø 150	Tubazione in c.a. prefabbricata
		fine tombino x:7792.297 y:7820.704		
TM06	4+060.00	inizio tombino x:7644.076 y:7683.698	Ø 150	Tubazione in c.a. prefabbricata
		fine tombino x:7624.725 y:7712.091		

La localizzazione proposta è stata valutata in seguito all'analisi della presenza di corridoi ecologici e della scarsa permeabilità dell'infrastruttura nel tratto centrale. Gli elementi prefabbricati risultano così in corrispondenza dei tratti in cui il corpo del rilevato è superiore ai 4 m. Questo ha portato alla valutazione di non posizionare vegetazione di imbocco.

Nelle aree sottoviadotti, caratterizzate da forte permeabilità e localizzate in corrispondenza delle aree di rete ecologica regionale e provinciale, viene altresì proposta la messa a dimora di macchia arboreo-arbustiva di interesse faunistico composta da specie con peculiari valenze nutrizionali e con caratteristiche morfologiche atte alla difesa-riparo della fauna selvatica. E' previsto un

sesto di impianto non regolare al fine di massimizzare l'effetto naturale della composizione con la creazione di piccole radure e di zone più fitte.

**MACCHIA ARBOREA – ARBUSTIVA DI INTERESSE FAUNISTICO**



Alberi III Grandezza

Ripariale	<i>Sorbus Torminalis</i>	6	St
-----------	--------------------------	---	----

Composizione arbustiva

Planiziale	<i>H &lt; 3m</i> <i>Viburnum opulus</i>	10	Vo
	<i>H &gt; 3m</i> <i>Corylus avellana</i>	9	Ca
	<i>Crataegus monogyna</i>	7	Cm
	<i>Frangola alnus</i>	5	Fa
	<i>Salix cinerea</i>	3	Sc
	Schema tipologico	Dimensione di riferimento	225 (15x15)
	Quantità totale	40 (6 alberi e 34 arbusti)	

**MACCHIA ARBUSTIVA DI INTERESSE FAUNISTICO – VIADOTTO AGOGNA – ROGIA MORA**

Specie	N.
<i>Sorbus Torminalis</i>	196
<i>Viburnum opulus</i>	327

MACCHIA ARBUSTIVA DI INTERESSE FAUNISTICO – VIADOTTO AGOGNA – ROGGIA MORA	
<i>Corylus avellana</i>	295
<i>Crataegus monogyna</i>	230
<i>Frangula alnus</i>	164
<i>Salix cinerea</i>	98

MACCHIA ARBUSTIVA DI INTERESSE FAUNISTICO – VIADOTTO TERDOPPIO	
<i>Specie</i>	N.
<i>Sorbus Torminalis</i>	219
<i>Viburnum opulus</i>	364
<i>Corylus avellana</i>	328
<i>Crataegus monogyna</i>	255
<i>Frangula alnus</i>	182
<i>Salix cinerea</i>	110

B.9.3	<i>Il progetto esecutivo dovrà essere corredato da un piano di manutenzione di tali interventi per assicurarne la funzionalità nel tempo</i>
-------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Il progetto esecutivo comprende il Piano di Manutenzione delle opere a verde, Elaborato T00IA00AMBET01B.

B.9.4	<i>Si ritiene opportuna una verifica sulla possibilità di inserire un ulteriore passaggio faunistico nell'area agricola tra la SP299 e la ferrovia Novara – Oleggio</i>
-------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Nel progetto esecutivo e' stato previsto un ulteriore passaggio faunistico nell'area agricola tra la SP299 e la ferrovia Novara – Oleggio.

B.9.5	<i>Nel caso in cui le barriere antirumore fossero dotate di pannelli fonoassorbenti trasparenti, questi dovranno essere realizzati con materiali opachi o colorati o satinati o idoneamente serigrafati</i>
B.9.6	<i>Al fine di migliorare l'effetto di mitigazione nei confronti dell'avifauna, si raccomanda di fare riferimento alla pubblicazione "Costruire con vetro e luce rispettando gli uccelli", in ogni caso dovranno essere evitati materiali riflettenti o totalmente trasparenti, al fine di limitare collisioni da parte dell'avifauna</i>
B.9.7.	<i>Nel caso in cui si intendesse utilizzare quale tipologia di marcatura le sagome di rapaci, si segnala che studi recenti hanno dimostrato che tale misura di mitigazione risulta avere un basso livello di efficacia. La loro funzionalità dipende molto dalla densità (che deve essere pari ad almeno una sagoma ogni mq), dalla spaziatura e dalla disposizione delle sagome sul pannello</i>

Per i superamenti dei limiti di immissione sonora dovuti alla nuova viabilità in progetto sono stati studiati appositi interventi di mitigazione lungo la via di propagazione tra la sorgente e il ricettore in particolare:

- Utilizzo di asfalto fonoassorbente tutta l'infrastruttura;

- Installazione di opportune barriere integrate anti rumore.

Nella progettazione esecutiva, per l'opportuna mitigazione paesaggistica delle barriere antirumore previste in corrispondenza dei ricettori sensibili individuati, è stata definita una soluzione progettuale per permettere omogeneità con le strutture del tracciato e mantenere continuità visiva tra le porzioni di territorio interessato.

Si prevede l'utilizzo di pannelli metallici fonoisolanti e fonoassorbenti composti da due semiguisci di cui uno forato ed uno pieno, realizzati con fogli di lamiera di acciaio autopassivante Cort Ten, in alternanza con pannelli fonoisolanti in vetro composti da lastre di tipo stratificato anti-proiettile ed antisfondamento, con opportuno sistema di marcatura permanente (serigrafia lineare) per l'avifauna.

Nella tabella seguente si riporta l'elenco delle barriere antirumore previste mentre l'ubicazione è riportata nelle tavole grafiche T00IA01AMBPL02B.

Barriera	Carreggiata	Inizio (km)	Fine (km)	H (m)	L (m)	S (m <sup>2</sup> )	Tipologia
<b>BA01</b>	SUD	2300.00	2410.50	5	110,5	552.5	Integrata CorTen
		2410.50	2536.50	5	126,0	630,0	CorTen + Vetro
<b>BA02</b>	SUD	2700.00	2850.00	5	150,0	750,0	Integrata CorTen
<b>BA03</b>	SVICOLO S.P.229 RAMPA 2B-3B	0	240	5	240,0	1.200,0	Integrata CorTen

Di seguito si riportano gli stralci delle sezioni tipologiche delle barriere acustiche integrate proposte.





## Piano di Monitoraggio

B.10.1	<p><i>Il piano di monitoraggio delle acque superficiali e per le acque sotterranee deve essere rivisto e concordato con ARPA Piemonte. In particolare per quanto attiene le acque superficiali sarà necessario approfondire l'analisi del quadro pianificatorio con l'analisi di coerenza con il Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po al fine di individuare ulteriori indicatori per il monitoraggio della qualità delle acque specifici per l'opera in oggetto (es. presenza di idrocarburi).</i></p> <p><i>Si ricorda a tal proposito che Il Piano di Gestione fa riferimento alla nuova rete di monitoraggio regionale, aggiornata per renderla conforme alla direttiva 2000/60/CE e al d.lgs. 152/06, che prevede obiettivi di qualità ambientali anche per il Canale Regina Elena e la Roggia Mora, oltre che per il Terdoppio e l'Agogna.</i></p> <p><i>Ciò estende ovviamente il numero di corpi idrici con obiettivi ambientali da conseguire entro il 2015 interessati da un possibile impatto derivante dall'opera</i></p>
--------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

I documenti analizzati per lo studio e il monitoraggio della componente acque superficiali sono i seguenti:

- Progetto Esecutivo;
- Piano di Tutela delle Acque, regione Piemonte
- Stato delle acque superficiali e sotterranee Arpa Piemonte

Il Piano di Tutela delle Acque, approvato con DCR n. 117-10731 del 13 marzo 2007 definisce un insieme di interventi finalizzato al raggiungimento degli obiettivi principali in materia, dettati dal D.Lgs. 152/99. Nello specifico il PTA è finalizzato a:

- prevenire e ridurre l'inquinamento e attuare il risanamento dei corpi idrici inquinati;
- migliorare lo stato delle acque ed individuare adeguate protezioni di quelle destinate a particolari usi;
- perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche;
- mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.

L'area oggetto di intervento è identificata in:

- MS01 Macroarea idrogeologica acquifero superficiale Novarese
- MP1 Macroarea idrogeologica acquifero profondo Pianura Novarese

Con riferimento alla classificazione dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei proposta dal D.Lgs 152/99 - allegato 1, tabella 20, si segnala che il 19 % circa della superficie della macroarea è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "D", in relazione alla presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica; la restante porzione della macroarea è classificabile in uno stato quantitativo "A", in assenza di specifiche condizioni di disequilibrio del bilancio idrogeologico a scala subregionale.

Da un punto di vista dello stato qualitativo dei corpi idrici sotterranei riferibili alla falda superficiale nella macroarea, è possibile osservare che le situazioni di compromissione delle caratteristiche idrochimiche riferibili ad un impatto antropico da "significativo" a "rilevante" riguardano complessivamente il 23 % dei punti di controllo; le situazioni di particolare facies idrochimica naturale, limitanti lo stato qualitativo, riguardano altresì il 12 % dei punti di controllo, e sono determinate da elevate concentrazioni di Ferro e Manganese. Il 79% della macroarea ricade nelle aree vulnerabili da prodotti fitosanitari, con indice di vulnerazione areale IV = 3 (medio-basso). Si segnala la compromissione da solventi organici clorurati dell'area metropolitana novarese.

B.10.2	<i>Dovranno essere previsti monitoraggi per tutte le attività di cantiere, comprese le piste e campi base</i>
--------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Il progetto esecutivo prevede il Monitoraggio in Corso d'Opera (CO), che comprende tutto il periodo di realizzazione, dall'apertura dei cantieri fino al loro completo smantellamento e al ripristino dei siti.

Comprende, nello specifico, le attività di monitoraggio volte alla verifica dell'incremento delle concentrazioni di inquinanti e delle modificazioni indotte dalle lavorazioni, sia direttamente che indirettamente, sulle diverse matrici ambientali. L'attivazione del monitoraggio dei punti di controllo delle componenti ambientali avviene entro 15 gg dall'inizio delle lavorazioni.

Inoltre, comprende, anche, le attività di controllo della conformità normativa previste dalle procedure del Sistema di Gestione Ambientale (SGA) del cantiere e le relative misure di controllo alla sorgente.

Si rimanda all'Elaborato T00MO00MOARE01B

B.10.3	<i>Al termine dei lavori, dovranno essere periodicamente effettuate delle campagne di monitoraggio (con particolare riferimento ai recettori R21 ed R22) per un periodo minimo di 3 anni, anche in periodo di riferimento notturno, posizionando le centraline fonometriche ad un metro dalla facciata degli edifici, all'interno degli edifici ed a confine delle aree esterne al fine di verificare il rispetto dei limiti normativi. Se da tali monitoraggi risultasse un superamento dovranno essere effettuate nuove bonifiche acustiche. Il piano di monitoraggio per i suddetti recettori e per la fase di cantiere dovranno essere concordati con ARPA Piemonte.</i>
B.10.4	<i>Per eventuali criticità derivanti dall'impatto acustico in fase di esercizio dell'opera, si reputa necessario che gli interventi di mitigazione acustica siano previste solo a seguito di specifica valutazione post-operam. Nel piano di monitoraggio dell'intervento dovrà essere indicata la tempistica di osservazione rapportata alla verifica dell'effettivo volume di traffico sull'infrastruttura ed in coerenza con la zonizzazione acustica, al fine di poter definire l'obbligatorietà o meno della realizzazione delle misure di mitigazione del rumore</i>
B.10.5	<i>Alla luce di quanto previsto dal D.M. 29711/200, qualora il limite di soglia, per i recettori scolastici R16 ed R20, non risulti economicamente e tecnicamente conseguibile, il proponente dovrà valutare la possibilità di effettuare interventi diretti sul recettore atti a garantire, a finestre chiuse, il rispetto di 45 Db(A) Leq imposti dalla normativa. Il monitoraggio post operam dovrà accertare l'efficienza del fonoisolamento degli infissi esistenti, ovvero l'effettiva rumorosità immessa all'interno degli edifici misurata al 1° piano di R16 ed al 3° piano di R20, con l'indicazione degli eventuali interventi di ulteriore possibile mitigazione passiva che devono essere realizzati per rendere il livello di rumorosità ambientale coerente con i limiti di legge</i>

La progettazione esecutiva prevede le procedure da seguire per valutare gli impatti derivanti dalla costruzione dell'opera sul contesto, con riferimento a tre fasi:

- ante operam, ossia prima dell'avvio dei lavori, per valutare lo stato attuale dell'ambiente
- in opera, ossia durante il cantiere
- fase di esercizio.

Al termine dei lavori, sarà effettuata la campagna di monitoraggio in corrispondenza dell'istituto scolastico Bonfantini per un periodo di 3 anni, posizionando le centraline fonometriche ad un metro dalla facciata degli edifici, all'interno degli edifici ed a confine delle aree esterne al fine di verificare il rispetto dei limiti normativi. Se da tali monitoraggi risultasse un superamento dovranno essere effettuate nuove bonifiche acustiche.

**Fase di costruzione**

B.11.1	<i>In merito ai campi base, valutata la “sistemazione tipo” riportata nel progetto, si rileva la necessità che nel progetto esecutivo vengano chiarite le modalità di allestimento dell’area, la tipologia e provenienza dei materiali utilizzati, le caratteristiche della pavimentazione, la tipologia di scarichi e gestione delle acque meteoriche</i>
--------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Il campo base, in seguito a valutazioni e sopralluoghi sul territorio, sarà localizzato all’esterno delle aree oggetto di intervento in area idonea alla localizzazione, già attualmente dotata di tutte le urbanizzazioni.

B.11.2	<i>In merito alle aree di stoccaggio materiali localizzate lungo il tracciato dell’opera in progetto, nel progetto esecutivo dovranno essere chiarite le caratteristiche della pavimentazione delle medesime e la tipologia di materiali che potranno essere stoccati. Inoltre, qualora tali aree non fossero deputate allo stoccaggio del terreno di coltivo da riutilizzare per gli interventi di ripristino, dovranno essere identificate in planimetria le aree individuate a tale scopo. Nel caso sia previsto l’allestimento di apposite aree per la manutenzione dei mezzi di cantiere, per ognuna di queste dovranno essere indicate la localizzazione e le caratteristiche. Nel caso in cui durante la realizzazione dell’opera fosse necessaria una diversa localizzazione di tali aree dovrà essere predisposto apposto elaborato planimetrico approvato dal Responsabile Unico del Procedimento</i>
--------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Viste le elevate volumetrie di scavi e riporti, l’AT.I ha stabilito di predisporre un sistema articolato lungo tutto il cantiere di aree destinate allo stoccaggio del materiale.

Si sottolinea inoltre che in seguito a valutazioni e sopralluoghi effettuati, il campo base sarà allestito esternamente alle aree di cantiere in area idonea alla localizzazione, già attualmente dotata di tutte le urbanizzazioni.

L’area precedentemente destinata al campo base, localizzata presso lo svincolo sulla SP229, sarà adibita a stoccaggio materiale inerte.

Le aree di stoccaggio e di deposito temporaneo materiale non contengono in linea generale impianti fissi o baraccamenti, e sono distribuite per tutta la lunghezza dell’opera e già previste in fase di gara come oggetto di esproprio, garantiranno una superficie complessiva di 18.200 m<sup>2</sup> (4.000 + 4.000 + 5.500+4.700).

Per le aree destinate all'assemblaggio delle travi, l'A.T.I. disporrà altresì di complessivi 18.300 m<sup>2</sup> (7.500 + 2.800 + 5.500 + 2.000 + 500), così distribuiti:

- occhiello all'interno del ramo dello svincolo 2 (7.500 m<sup>2</sup>) a servizio della realizzazione del Viadotto sul Torrente Agogna ed il Roggia Mora;
- area trapezoidale già definita in fase di gara tra il Torrente Agogna ed il Roggia Mora (2.800 m<sup>2</sup>), anch'essa a servizio della realizzazione del Viadotto sul Torrente Agogna ed il Roggia Mora;
- occhiello all'interno della rampa 1A dello svincolo 2 (5.500 m<sup>2</sup>), a servizio della realizzazione del viadotto sulla linea FS Novara Domossola e S.S. 32.
- area trapezoidale già definita in fase di gara in prossimità del canale regina Elena (2.000 m<sup>2</sup>), a servizio della realizzazione del Viadotto sul Torrente Terdoppio;
- area di deposito materiale di minore dimensione in prossimità della rotatoria presso l'area industriale (500 m<sup>2</sup>).

Le suddette aree fungeranno da campi di assemblaggio delle travi dei viadotti, realizzati tutti tramite varo dal basso e con montaggio degli elementi di carpenteria in situ. All'interno delle aree sarà pertanto riservata una zona destinata al montaggio delle carpenterie ivi stoccate.

Si evidenzia che per i viadotti sul Terdoppio ed il Canale Regina Elena il campo di assemblaggio travi sarà localizzato nell'area destinata a costituire il rilevato tra la pk 0+394,00 e la pk 0+536,00. Al fine di consentire ai mezzi di cantiere di accedervi agevolmente verranno realizzate apposite rampe con pendenze adeguate subito a valle ed a monte dell'area medesima.

Le lavorazioni da svolgere per la preparazione delle aree temporanee di cantiere comprendono:

- taglio di eventuale vegetazione esistente;
- scotico del terreno vegetale (30 cm) ed accantonamento in cumuli al margine dell'area da gestire in modo da garantire la conservazione delle caratteristiche agronomiche e quindi il riutilizzo per il ripristino finale delle aree;
- livellamento del terreno e formazioni di piazzali con materiali inerti ed eventuale trattamento delle zone maggiormente soggette a traffico (questa fase può anche comportare attività di scavo, sbancamento, riporto, rimodellazione);

- compattazione e posa di un sottofondo in misto stabilizzato.
- realizzazione fosso disperdente.

Per un maggior dettaglio della logistica e cantierizzazione relative si rimanda agli elaborati T00CA00CANPL01B – Planimetria localizzazione dei campi/cantieri e viabilità di servizio e di cantiere e T00CA00CANPP01B Planimetria aree temporanee di cantiere.

B.11.3	<i>Per il ripristino agrario dei terreni occupati dai cantieri e dai depositi di materiale, il progetto esecutivo dovrà prevedere la ricostruzione dei suoli mediante schema concordato con ARPA Piemonte e la Direzione Agricoltura della Regione Piemonte</i>
--------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Gli impatti relativi al suolo e sottosuolo, determinati dall'attività e dalle opere connesse al cantiere, si riferiscono essenzialmente alla stabilità dei siti, alla modifica dell'uso del suolo e alla necessità di tutela dall'inquinamento. Per quanto riguarda invece la modifica della destinazione d'uso del suolo si osserva che il cambiamento temporaneo non induce particolari interferenze sull'uso attuale, trattandosi per la maggior parte di aree libere che verranno successivamente ripristinate. Si precisa, comunque, che al termine dei lavori si provvederà ad un complessivo intervento di recupero delle aree, tale da migliorare le condizioni dei siti anche rispetto alla situazione esistente.

Le aree agricole interessate dalla realizzazione dell'intervento saranno ripristinate in modo da creare quanto prima le condizioni originarie ante operam. Sarà curato tempestivamente il recupero, il ripristino morfologico e vegetativo delle aree di cantiere. Le modalità e le tempistiche degli interventi di ripristino saranno concordati con i proprietari ed i gestori dei fondi.

Tutti i terreni interessati dalla localizzazione delle aree temporanee di cantiere saranno preventivamente scoticati ed opportunamente trattati, per evitarne il degrado (perdita di fertilità).

Alla chiusura delle attività di cantiere, si provvederà al ripristino del suolo in tutte le aree interferite. In fase di ripiegamento del cantiere gli interventi volgeranno alla sistemazione del terreno agricolo finalizzata al recupero della produttività e della fertilità dello stesso.

In particolare si provvederà a rimuovere tutti quei materiali portati in superficie dalle operazioni di scavo e di caratteristiche (in particolare permeabilità) tali da essere incompatibili con le finalità produttive.

Il materiale di scotico proveniente dalle aree di cantiere sarà stoccato ed utilizzato per i ripristini nel più breve tempo possibile.

Per quanto tecnicamente possibile le varie tipologie di suolo attraversate verranno preservate anche nella loro struttura ricostituendole senza impoverirle

Al termine della fase di costruzione, si prevede di effettuare i seguenti interventi di ripristino:

- rimozione di mezzi e attrezzature;
- sigillatura e sepoltura degli eventuali pozzi;
- smantellamento delle infrastrutture aggiuntive;

B.11.4	<i>Durante l'esecuzione dei lavori di costruzione dovranno essere adottate tutte le necessarie precauzioni ed accorgimenti di cantiere affinché sia evitata qualsiasi forma di inquinamento della falda (come previsto dalle L.R. 3/2009 e L.R. 22/2006). In particolare per le opere in cui i lavori andranno ad interferire con la falda acquifera (scavi sotto falda, jet grouting, fondazioni su pali ecc.) occorrerà prevedere adeguate istruzioni operative per i cantieri nei documenti a valenza contrattuale, oltre alla possibilità per la direzione lavori di ordinare particolari cautele da attuarsi caso per caso a sua responsabilità e discrezione, fino alla sospensione dei lavori in caso di accertata incompatibilità delle lavorazioni con la situazione contingente</i>
--------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

I principi generali che saranno adottati per la tutela dei canali irrigui durante la fase di cantiere saranno:

- Scaricare il più possibile le acque pulite nei Torrenti Terdoppio e Agogna e non nei canali irrigui;
- A monte di ogni scarico: separatori di sabbie e cattura liquidi pericolosi;
- Limitazione degli scarichi nel bacino del Consorzio Irriguo Est Sesia a portate di 10 l/s.

7.4 C - Prescrizioni Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA e VAS

**Fase di costruzione**

C.1.1.	<p><i>In fase di progettazione esecutiva i capitolati di appalto dovranno essere implementati con tutte le cautele, le prescrizioni e gli accorgimenti previsti dallo Studio di impatto Ambientale al fine di salvaguardare, durante la fase di costruzione:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>a) le acque, sia superficiali sia sotterranee, anche a mezzo di idonei schemi operativi per il trattamento delle acque provenienti dalle lavorazioni, dai piazzali, dalle officine e dal lavaggio delle betoniere;</i></li> <li><i>b) la salute pubblica;</i></li> <li><i>c) il clima acustico;</i></li> <li><i>d) la qualità dell'aria, imponendo nei cantieri esclusivamente l'impiego di veicoli omologati secondo la direttiva 2004/26/CE; in ogni caso tutti i veicoli per i movimenti terra e trasporto inerti dovranno essere equipaggiati con filtri per particolato muniti di attestato di superamento dei test di idoneità del VERT e sistemi di abbattimento degli ossidi di azoto;</i></li> <li><i>e) i livelli di servizio delle viabilità interessate dai transiti dei mezzi di approvvigionamento ai cantieri, eventualmente prescrivendo alle imprese il divieto di circolazione sulle stesse strade negli orari di maggior traffico;</i></li> <li><i>f) la struttura dei suoli e la vegetazione nelle aree confinanti con quelle di cantiere con particolare attenzione alle superfici boscate, limitando allo stretto indispensabile la larghezza delle piste provvisorie di accesso.</i></li> </ul> <p><i>Inoltre</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>g) Dovrà essere elaborato un pian dettagliato per l'approntamento e la gestione dei cantieri.</i></li> <li><i>h) Nella definizione del layout di cantiere dovrà essere prevista la massima distanza possibile tra le sorgenti di polvere ed i recettori, con particolare attenzione alle aree residenziali.</i></li> <li><i>i) Dovranno essere fornite informazioni di dettaglio sulla possibilità di utilizzare per le opere di progetto i materiali provenienti da demolizione.</i></li> <li><i>j) Le macchine di cantiere con motore diesel dovranno essere dotate di filtri di abbattimento del particolato; si utilizzeranno gruppi elettrogeni e di produzione di calore in grado di assicurare le massime prestazioni energetiche, al fine di minimizzare le emissioni, si impiegheranno inoltre, ove possibile, apparecchi di lavoro a basse emissioni (con motore elettrico).</i></li> </ul>
--------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Nel Capitolato Speciale di Appalto Allegato NG “Ambiente” sono correttamente individuate le componenti ambientali interessate dalle lavorazioni e sono previste opportune misure di mitigazione degli impatti. E' stato predisposto un addendum allo stesso capitolato in riferimento alle prescrizioni e agli accorgimenti derivanti dalle valutazioni ambientali e dalla progettazione degli interventi di inserimento paesaggistico e ambientale. Si veda elaborato T00CM00CMSET01A.

In particolare sono state inserite specifiche voci per:

- le opere di mitigazione acustica: barriere fonoassorbenti, in cui vengono descritte le caratteristiche delle mitigazioni previste nel PE in corrispondenza dei ricettori sensibili e impattati;
- le opere di mitigazione a verde: piantumazioni e inerbimenti, in cui vengono descritti e articolati i sestri di impianto previsti nel PE
- le opere di mitigazione in fase di cantiere per la salvaguardia dell'ambiente idrico superficiale e sotterraneo;
- le opere di mitigazione in fase di cantiere per la qualità dell'aria e la salute pubblica, con particolare riguardo a specifiche misure per abbattere la produzione di polveri e le emissioni di gas e particolato dei mezzi;
- le opere di mitigazione in fase di cantiere per la struttura dei suoli e della vegetazione esistente.

E' stata inoltre redatta specifica documentazione relativa all'approntamento ed alla gestione della fase di cantiere.

Obiettivo principale della progettazione esecutiva della fase di cantiere è stato quello di minimizzare l'impatto del traffico generato dai mezzi di cantiere sulle strade interpoderali e le risaie circostanti.

La prima via per raggiungere tale obiettivo è stata l'ottimizzazione degli accessi proposti in fase di gara, a seguito di una puntuale verifica della percorribilità degli stessi. Altresì, per gli spostamenti dei mezzi di lavoro, verranno sfruttate al massimo la viabilità di cantiere e le opere già realizzate al suo interno. Ciò genererà un continuo aggiornamento del sistema di accessi al cantiere e della viabilità sulla base della progressiva realizzazione delle opere d'arte.

Un ulteriore fattore di razionalizzazione degli spostamenti dei mezzi di cantiere e di minimizzazione dell'impatto sulle strade poderali consisterà nella realizzazione di guadi provvisori in corrispondenza delle vie d'acqua interferenti con la realizzazione delle opere.

Gli interventi sono tesi ad annullare o minimizzare il possibile impatto generato dai lavori sull'ambiente circostante ed in particolar modo sulla rete idrica esistente. Altresì, a tutela delle peculiari colture circostanti il cantiere, verrà sempre garantita la massima fruibilità dei canali esistenti nel periodo irriguo.

Un'altra peculiarità delle modifiche progettuali approntate consiste nell'utilizzo, per la realizzazione dei viadotti, del metodo con varo dal basso, con assemblaggio degli elementi di carpenteria direttamente in situ, a seguito di un attento studio delle aree a disposizione. Tale approccio avrà come conseguenza l'ottimizzazione dei tempi realizzativi e degli spazi a disposizione.

Infine, per quanto riguarda la programmazione dei lavori, le logistiche interne e la lottizzazione del cantiere sono state valutate e studiate in modo sinergico alla cronologia degli avanzamenti delle singole parti d'opera costituenti l'intervento nel suo complesso.

Si rimanda agli Elaborati T00CA00CANRE01B e T00CA00CANPL01B.



**LEGENDA**

	LOTTO DI INTERVENTO		AREA STOCCAGGIO MATERIALE		ACCESSI PRINCIPALI ALL'AREA DI CANTIERE
	DIVISIONE DEI MACROCANTIERI		AREA ASSEMBLAGGIO TRAVI		VIABILITA' INTERNA DI CANTIERE
	NUMERAZIONE DEI MACROCANTIERI		AREA ASSEMBLAGGIO TRAVI E STOCCAGGIO MATERIALE		LINEA FERROVIARIA
	NUMERAZIONE DEGLI ACCESSI ALLE AREE DI CANTIERE		GUADO PROVVISORIO		
	RECINZIONE				

Figura 11: Planimetria localizzazione dei campi/cantieri e viabilità di servizio e di cantiere

Come evidenziato il territorio in cui si sviluppa il cantiere è un territorio prevalentemente agricolo e con una bassa densità di urbanizzazione. Sono presente solo alcuni recettori residenziali, ma ad una distanza considerevole dall'infrastruttura.

La tabella seguente espone sinteticamente le interferenze sul territorio dovute alla realizzazione e all'esercizio dell'opera, suddivise per componente ambientale (acque superficiali, suolo, flora e fauna) e antropica (atmosfera, rumore, paesaggio).

**Tabella 1: Interferenze ipotizzate in fase di cantiere e di esercizio dell'opera**

<b>COMPONENTE AMBIENTALE</b>	<b>INTERFERENZE INDOTTE DALL'OPERA STRADALE DI PROGETTO</b>
Atmosfera	Interferenze con nuclei rurali sparsi e con insediamento scolastico
Rumore	Interferenze con nuclei rurali sparsi e con insediamento scolastico
Ambiente idrico superficiale e sotterraneo	Interferenze con i corsi d'acqua (Torrente Agogna e Terdoppio): attraversamento, sottrazione di habitat e di vegetazione ripariale Interferenza sistema dei canali irrigui
Suolo	Interferenza con suoli con Capacità di Uso Classe I e II con poche o assenti limitazione per l'utilizzo agrario

Di seguito si espongono in forma tabellare i ricettori di impatto individuati a seguito di tale verifica, suddivisi per fase di cantiere e di esercizio: per ciascuno di essi è riportata l'ubicazione, la fonte che ne genera le interferenze e la tipologia (Ambiente antropico o Ambiente naturale)..

<b>FASE DI CANTIERE</b>				
<b>Codifica Ricettore Studio Acustico PD</b>	<b>Codifica Ricettore PE</b>	<b>Ubicazione ricettore</b>	<b>Attività/fonte di impatto</b>	<b>Tipologia ricettore</b>
R17 – R18 -R19	Ricettore 1	Cascina Barbarossa e Cascina Cantarana	aree di cantiere operativo di / aree logistiche / aree deposito	Ambiente Antropico (case isolate)
	Ricettore 2	Canale demaniale Regina Elena	Realizzazione dell'attraversamento	Ambiente naturale (sistema dei canali irrigui)
	Ricettore 3	Canale irriguo	Realizzazione dell'attraversamento	Ambiente naturale (sistema dei canali irrigui)
	Ricettore 4	Torrente Terdoppio	Realizzazione dell'attraversamento	Ambiente naturale (Torrente Terdoppio)
	Ricettore 5	Canale irriguo	Realizzazione dell'attraversamento	Ambiente naturale (sistema dei canali irrigui)
	Ricettore 6	Linea Ferroviaria FS Alessandria Arona	Realizzazione dell'attraversamento	Ambiente antropico (rete infrastrutturale)
	Ricettore 7	Cascina Mirabello	Aree di cantiere operativo	Ambiente Antropico (case isolate)
	Ricettore 8	Canale irriguo	Realizzazione dell'attraversamento	Ambiente naturale (sistema dei canali

<b>FASE DI CANTIERE</b>				
<b>Codifica Ricettore Studio Acustico PD</b>	<b>Codifica Ricettore PE</b>	<b>Ubicazione ricettore</b>	<b>Attività/fonte di impatto</b>	<b>Tipologia ricettore</b>
				irrigui)
	Ricettore 9	Cascina Eletto	Aree di cantiere operativo	Ambiente Antropico (case isolate)
	Ricettore 10	Linea aerea AT 132 kv	Aree di cantiere operativo	Ambiente antropico (rete infrastrutturale)
	Ricettore 11	Linea Ferroviaria FS Novara - Domodossola	Realizzazione dell'attraversamento	Ambiente antropico (rete infrastrutturale)
	Ricettore 12	SS n. 229	Realizzazione svincolo aree di cantiere operativo di / aree logistiche / aree deposito	Ambiente antropico (rete infrastrutturale)
R16 – R21 – R22 – R23	Ricettore 13	Istituto Tecnico Agrario Bonfantini	Realizzazione svincolo aree di cantiere operativo di / aree logistiche / aree deposito	Ambiente Antropico
	Ricettore 14	Canale irriguo e strada vicinale	Realizzazione dell'attraversamento	Ambiente naturale (sistema dei canali irrigui) Ambiente antropico

<b>FASE DI CANTIERE</b>				
<b>Codifica Ricettore Studio Acustico PD</b>	<b>Codifica Ricettore PE</b>	<b>Ubicazione ricettore</b>	<b>Attività/fonte di impatto</b>	<b>Tipologia ricettore</b>
				(rete infrastrutturale)
R10- R11 – R12 – R13 – R14 – R15	Ricettore 15	Cascina Isarno	aree di cantiere operativo di / aree logistiche / aree deposito	Ambiente Antropico (case isolate)
	Ricettore 16	Canale irriguo	Realizzazione dell'attraversamento	Ambiente naturale (sistema dei canali irrigui)
	Ricettore 17	Canale irriguo	Realizzazione dell'attraversamento	Ambiente naturale (sistema dei canali irrigui)
	Ricettore 18	Canale irriguo	Realizzazione dell'attraversamento	Ambiente naturale (sistema dei canali irrigui)
	Ricettore 19	Strada vicinale	Realizzazione dell'attraversamento	Ambiente antropico (rete infrastrutturale)
R6 – R7 R8 – R9	Ricettore 20	Cascina Asilo Rurale Roncalli	aree di cantiere operativo	Ambiente Antropico (case isolate)
	Ricettore 21	Torrente Agogna	Realizzazione dell'attraversamento	Ambiente naturale (Torrente Agogna)
R3 – R4 – R5	Ricettore 22	Cascinotto Mora	aree di cantiere operativo di / aree logistiche / aree deposito	Ambiente Antropico (case isolate)

<b>FASE DI CANTIERE</b>				
<b>Codifica Ricettore Studio Acustico PD</b>	<b>Codifica Ricettore PE</b>	<b>Ubicazione ricettore</b>	<b>Attività/fonte di impatto</b>	<b>Tipologia ricettore</b>
	Ricettore 23	Roggia Mora	Realizzazione dell'attraversamento	Ambiente naturale (sistema dei canali irrigui)
	Ricettore 24	FS Novara- Vallo	Realizzazione dell'attraversamento	Ambiente antropico (rete infrastrutturale)
	Ricettore 25	Strada vicinale	Realizzazione dello svincolo	Ambiente antropico (rete infrastrutturale)
	Ricettore 26	SS n. 299	Realizzazione svincolo	Ambiente antropico (rete infrastrutturale)

L'organizzazione delle attività di cantiere hanno tenuto conto anche della localizzazione dei ricettori sopra identificati: la attività complessiva di cantiere è stata quindi suddivisa in macrocantieri.

Tale suddivisione è stata fondamentale da un lato per consentire una valutazione di massima delle produzioni che si dovranno garantire nel corso dei lavori per la formazione del rilevato; dall'altro per individuare i differenti fronti di lavoro ed ottimizzare la programmazione dell'avanzamento di ogni parte d'opera.

**Macro cantiere 1** – si estende dalla pk 0+200 alla fine del Viadotto su S.S. 32 e canale Regina Elena.

L'accesso all'area sarà garantito dallo svincolo della tangenziale esistente (accesso Q), dalla S.S. 32 (accessi O e P) e dall'accesso N.

**Macro cantiere 2** – è costituito da un tratto completamente in rilevato che si estende dalla pk 0+394.00 alla 0+639.40. Al suo interno è prevista la realizzazione di un ponticello su canale di irrigazione (pk 0+536.00) e due manufatti scatolari per la trasparenza idraulica (pk 0+460.00 e 0+565.00).

L'accesso all'area sarà garantito dall'accesso al cantiere n. N previa allargamento e stabilizzazione della strada poderale esistente, la quale prevede una doppia curva di difficile percorribilità dei mezzi pesanti di cantiere. Sarà inoltre possibile accedere all'area tramite il Viadotto sul canale Regina Elena, situato nel macro cantiere 1, ed il Viadotto sul Torrente Terdoppio, situato nel macro cantiere 3, che saranno già completati nel periodo previsto per i lavori sul macro cantiere 2.

**Macro cantiere 3** – consiste nel cantiere di realizzazione del Viadotto sul Torrente Terdoppio.

L'accesso all'area sarà garantito dalla viabilità interna di cantiere proveniente dai macro cantieri 1 e 2 e dal guado temporaneo realizzato sul Torrente Terdoppio.

**Macro cantiere 4** – è costituito da un tratto completamente in rilevato che si estende dalla pk 1+097.45 alla 1+563.37. Al suo interno sono previsti un ponticello su canale di irrigazione (pk 1+241.89) e 4 manufatti scatolari per la trasparenza idraulica (pk 1+122.00, 1+172.00, 1+222.00, 1+272.00).

L'accesso all'area sarà garantito dalla viabilità interna di cantiere proveniente dai macro cantieri 1, 2 e 3.

**Macro cantiere 5** – comprende il ponte sulla linea FS Alessandria – Arona, il rilevato che va dalla pk 1+097.45 alla pk 2+412.31, il viadotto su FS e S.P. 229, lo Svincolo 1 ed il rilevato dalla pk 2+537.31 alla pk 2+750.00. Al suo interno è prevista inoltre la realizzazione di un ponticello su canale di irrigazione (pk 1+724.95), un manufatto scatolare per la trasparenza idraulica (pk 2+190.00) nonché, in aggiunta ai precedenti, uno scatolare per il passaggio dei mezzi agricoli (pk 1+520,00).

L'accesso all'area sarà garantito dallo svincolo 1 (accessi H ed I). Per eseguire le spalle del viadotto della FS Alessandria-Arona, verranno utilizzati gli accessi M e K.

**Macro cantiere 6** – è costituito da un tratto completamente in rilevato che si estende dalla pk 2+750.00 alla pk 4+340.00. Al suo interno è prevista la realizzazione di 5 ponticelli e scatolari su canali di irrigazione (pk 2+908.86, 3+328.31, 3+660.67, 3+779.15 e 4+098.35) e di ulteriori 4 manufatti scatolari per la trasparenza idraulica (pk 4+313.62, 4+263.62, 4+213.62, 4+163.62).

Risulta inoltre necessario uno scatolare di attraversamento per mezzi agricoli alla pk 2+760

L'accesso all'area sarà garantito dalla viabilità interna di cantiere proveniente dal macro cantiere 5 unita al percorso F

**Macro cantiere 7** – consiste nel cantiere di realizzazione del Viadotto sulla linea FS Vignale – Varallo, Torrenti Roggia Mora e Agogna e S.P. 299.

L'accesso all'area sarà garantito dalla viabilità interna di cantiere proveniente dai macro cantieri 6 e 8 e dalle viabilità D ed E riportate in planimetria. Si evidenzia che la continuità di tali viabilità sarà garantita anche in corrispondenza dei due torrenti Agogna e Roggia Mora tramite due guadi. Per un maggiore dettaglio degli stessi si rimanda al capitolo 5.2.

**Macro cantiere 8** – comprende il tratto in rilevato che va dalla pk 4+915.19 alla 5+025.00 e il cosiddetto Svincolo 2 sulla S.P. 299.

L'accesso all'area sarà garantito dalla S.P. 299, in entrambi i sensi di marcia (accessi B e C).

**Macro cantiere 9** – consiste nelle attività relative alla realizzazione della rotatoria della zona industriale.

Si sottolinea come il monitoraggio in corso d'opera preveda specifiche misurazioni per valutare la qualità dell'aria e permettere la valutazione dell'impatto derivante dalle attività connesse con la realizzazione dell'opera in termini di immissioni conseguenti alle attività di cantiere, ivi compresa la movimentazione dei mezzi d'opera, che alla dispersione di polveri dovuta alle attività di scavo e di trasporto dei materiali nelle aree di utilizzo.

Per tale ragione i punti di monitoraggio della qualità dell'aria definiti nel Progetto esecutivo sono:

Punto	Fase	Parametri misurati	Durata	N. di ripetizioni	Periodicità
AT_1	CO	Polveri: PM10 PM2,5 PTS, Inquinanti da traffico: Pb, CO, NOx, IPA (benzene)	1 settimana	6	semestrali

Oltre al punto di monitoraggio n. 1 individuato presso l'Istituto Tecnico Bonfantini, sono stati individuati due punti di rilievo specifici lungo i tratti in rilevato dell'infrastruttura in corrispondenza dei nuclei abitati sparsi.

Per i nuovi punti individuati verranno effettuate le valutazioni di Polveri Totali Sospese, Polveri Frazione PM10 e PM2,5 su 7 giorni.

La valutazione verrà effettuata in continuo per 24 ore al giorno per 7 giorni. I risultati del PM10 e delle Polveri totali saranno riferiti al dato medio delle 24 ore di osservazione, mentre i risultati delle Polveri depositate saranno riferite al dato globale dei 7 giorni di osservazione.

Punto	Fase	Parametri misurati	Durata	N. di ripetizioni	Periodicità
AT_24	CO	Polveri: PM10, PTS, PD	1 settimana	3	annuali
AT_25	CO	Polveri: PM10, PTS, PD	1 settimana	3	annuali

Si rimanda alla documentazione integrale relativa alle attività di monitoraggio T00MO00MOARE01B - T00MO00MOAPP01B.

C.2.1	<i>Relativamente al sistema di smaltimento delle acque meteoriche è necessario che il Proponente rediga in fase di progettazione esecutiva, il Piano di intervento in caso di sversamenti accidentali di sostanze inquinanti</i>
-------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Nel PE è stato predisposto specifico elaborato T00CA00CANSC02B Piano di Intervento in caso di sversamenti accidentali.

Il piano, costituito da istruzioni operative, si pone lo scopo di fornire delle linee guida al fine di stoccare, trasportare e gestire le sostanze pericolose e definire le azioni da seguire in caso di sversamenti accidentali, all'esterno o all'interno dei cantieri.

Durante le attività, lo sversamento accidentale di sostanze pericolose potrebbe essere limitato a piccole quantità, ad eccezione delle operazioni di trasporto del carburante, rottura e perdite accidentali da serbatoi di stoccaggio o danneggiamento di condutture già esistenti.

A riguardo degli sversamenti in cantiere sarà posta la dovuta attenzione alla gestione dei materiali cementizi, impiegati nella realizzazione delle singole opere. In fase di getto saranno tenuti sotto controllo le fasi liquide/solide.

Durante le attività giornaliere, all'interno delle aree di lavoro, verrà controllata l'andatura dei mezzi in transito e lo stato di manutenzione delle piste di cantiere, soprattutto in corrispondenza di aree sensibili (es. vicinanza corsi d'acqua), attività finalizzate ad evitare incidenti con relative perdite di carico.

Le azioni generali che verranno prese allo scopo di minimizzare sversamenti di liquidi possono essere così schematizzate:

- uso di contenitori idonei al trasporto e allo stoccaggio per ciascun tipo di liquido;
- mantenimento in buono stato di tutti i contenitori;
- il carico, lo scarico e il trasferimento di sostanze potenzialmente inquinanti verrà effettuato sempre in aree impermeabilizzate;
- livello di riempimento dei contenitori sarà sempre ben visibile, al fine di evitare trabocamenti e fuoriuscite di liquidi
- mantenimento in buono stato di tutte le tubature e condotte e relative connessioni destinate al trasporto di liquidi;

- effettuazione di regolari ispezioni e manutenzione di tutte le attrezzature e mezzi di lavoro.

Per il contenimento si consiglia l'adozione delle seguenti attrezzature:

- Panni assorbenti
- Granuli oleoassorbenti
- Sabbia
- Big-bags
- Fusti/taniche
- Rotolo di telo in PVC
- Nastro vedo
- Pale, picconi, rastrelli, cesoie per metalli, flessibile.

Altre misure consistono nel:

- sensibilizzare il personale impiegato in cantiere affinché sviluppi metodi di lavoro mirati a prevenire gli scenari;
- effettuare periodicamente (da valutare in funzione della durata del cantiere) delle esercitazioni di simulazione sversamento;
- organizzarsi, in termini di mezzi e attrezzature, al fine di contenere, in modo efficace e tempestivo, l'effetto dannoso derivante dal verificarsi di uno scenario di emergenza.

Nel caso si verificasse uno scenario d'emergenza ambientale per il personale operante in cantiere, saranno messe in atto le seguenti procedure:

- avvisare immediatamente il Responsabile del cantiere/Direttore di Cantiere, il Responsabile Ambiente, il RSGA e il referente in campo della Direzione Lavori per successive comunicazioni.
- Individuare la sorgente/causa del rilascio.
- Utilizzando gli appositi DPI, arrestare la fuoriuscita del rilascio, avvalendosi di qualsiasi mezzo/materiale si ritenga utile a tale scopo e/o intervenendo sulla chiusura di valvole e riparazione o sostituzione del tratto danneggiato.

- Sospendere le attività lavorative, programmate nei dintorni dell'area interessata dall'emergenza, che possono provocare un "effetto domino" dell'incidente o complicare le operazioni necessarie al contenimento e alla pulizia.
- Identificare la tipologia e le caratteristiche del prodotto/sostanza sversata.
- Individuare i punti di sensibilità (corsi d'acqua superficiali, acquifero superficiale, ecc) prossimi al rilascio.
- Delimitare lo spandimento tramite la realizzazione di trincee, recupero dell'eventuale surnatante e messa in aspirazione delle acque da inviare a unità di trattamento.
- Posizionare panni oleoassorbenti superficiali, in caso di spandimento di sostanze oleose.
- Laddove si sia verificato un rilascio in area non pavimentata, occorre subito arginare la fuoriuscita con sabbia e/o granuli assorbenti.
- Recuperare il prodotto sversato mediante aspirazione.
- Rimuovere i materiali assorbenti sfusi intrisi di prodotto.
- Tutto il materiale utilizzato per la raccolta della sostanza sversata, e le acque di lavaggio vanno posti negli appositi recipienti per lo smaltimento.
- Nell'area maggiormente interessata dallo sversamento, scoticare lo strato di terreno impregnato finché non sia raggiunto uno strato non interessato dalla contaminazione.
- Posizionare il terreno scavato e i materiali assorbenti utilizzati all'interno di sacchi e/o bidoni.
- Trasferire i materiali/rifiuti raccolti all'area di stoccaggio dei rifiuti o, qualora ciò non fosse possibile, posizionarli in un'area delimitata e contraddistinta.
- Smaltire i materiali/rifiuti in base alla istruzione operativa Gestione dei rifiuti e degli scarichi idrici.

C.2.2	<i>l'area degli interventi in progetto è diffusamente caratterizzata dalla presenza di terreni ad elevata permeabilità ed è interessata da una rete di canali di irrigazione. Preso atto dell'impatto positivo, a carico delle acque sotterranee derivante dalla realizzazione di un sistema di raccolta e trattamento delle acque di piattaforma, risulta necessaria la programmazione di una attenta gestione delle attività di cantiere, anche in relazione all'ubicazione delle strutture e degli impianti.</i>
-------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Obiettivo principale della progettazione esecutiva della fase di cantiere è, nello specifico, quello di minimizzare l'impatto del traffico generato dai mezzi di cantiere sulle strade interpoderali e sull'ambiente agricolo (risaie) circostante.

L'attività complessiva di cantiere è stata suddivisa in macrocantiere, come specificato nel punto C.1.1.

Tale suddivisione è stata fondamentale da un lato per consentire una valutazione di massima delle produzioni che si dovranno garantire nel corso dei lavori per la formazione del rilevato; dall'altro per individuare i differenti fronti di lavoro ed ottimizzare la programmazione dell'avanzamento di ogni parte d'opera.



**LEGENDA**

	LOTTO DI INTERVENTO		AREA STOCCAGGIO MATERIALE		ACCESSI PRINCIPALI ALL'AREA DI CANTIERE
	DIVISIONE DEI MACROCANTIERI		AREA ASSEMBLAGGIO TRAVI		VIABILITA' INTERNA DI CANTIERE
	NUMERAZIONE DEI MACROCANTIERI		AREA ASSEMBLAGGIO TRAVI E STOCCAGGIO MATERIALE		LINEA FERROVIARIA
	NUMERAZIONE DEGLI ACCESSI ALLE AREE DI CANTIERE		GUADO PROVVISORIO		
	RECINZIONE				

Figura 12: Planimetria localizzazione dei campi/cantieri e viabilità di servizio e di cantiere

Sono stati inoltre ottimizzati gli accessi, a seguito di una puntuale verifica della percorribilità degli stessi. Altresì, per gli spostamenti dei mezzi di lavoro, verranno sfruttate al massimo la viabilità di cantiere e le opere già realizzate al suo interno. Ciò genererà un continuo aggiornamento

del sistema di accessi al cantiere e della viabilità sulla base della progressiva realizzazione delle opere d'arte.

I criteri che verranno adottati per il mantenimento della continuità irrigua e di transito sulla viabilità interpodereale risultano strettamente legati alle attività agricole. Pertanto, qualsiasi intervento deve essere necessariamente subordinato alle suddette attività e reso coerente con la tempistica delle lavorazioni per la realizzazione delle opere in progetto.

A tal proposito è stata predisposta la tavola T00CA00CANPL02B – Gestione continuità irrigua e viabilità interpodereale. (Figura 12)

L'attività primaria che verrà realizzata per la gestione del cantiere e la risoluzione delle interferenze con l'ambiente a rischio riguarda la formazione di opportuni arginelli in terreno vegetale (materiale derivante dallo scotico delle aree), localizzati ai lati delle aree di cantiere, in corrispondenza del limite di occupazione temporanea. Tali elementi hanno la funzione fondamentale di riparare il cantiere dalle acque di coltura con cui vengono allagati i campi coltivati che circondano il cantiere. La realizzazione di tali elementi permette quindi la risoluzione contemporanea di due importanti criticità proprie di un cantiere situato all'interno di una importante area agricola come quella in oggetto: la continuità delle lavorazioni da parte dei coltivatori e la possibile presenza di acqua superficiale nel cantiere. Gli arginelli permettono quindi di separare nettamente le aree, permettendo ai proprietari degli appezzamenti di terreno di poter continuare le coltivazioni e all'A.T.I. di poter lavorare senza presenza di acqua anche durante i periodi di irrigazione.

In merito alle attività in linea che occuperanno ampie superfici circondate da appezzamenti destinati a risaia e/o seminativo irriguo (zone in rilievo o interessate da opere d'arte maggiori), si potrebbero rendere necessari interventi specifici e localizzati atti a garantire il transito attraverso le aree di cantiere dell'acqua destinata alla coltura. I casi in cui si dovrà intervenire riguarderanno i terreni in cui la presa d'acqua avviene a nord delle opere in progetto, con successivo passaggio verso sud della stessa da una piana di coltivazione all'altra. La cantierizzazione creerà un impedimento del passaggio dell'acqua a causa della presenza degli arginelli.

Tali problematiche verranno gestite tempestivamente e localmente in accordo con i coltivatori locali e prevedono che l'Appaltatore provveda o a realizzare uno o più canali provvisori, opportunamente protetti e recintati, tramite i quali sarà possibile far giungere da nord a sud l'acqua di

irrigazione, attraversando il cantiere, oppure a posizionare tubazioni di idoneo diametro, interrare, con la stessa funzione.

Qualora si rendesse necessario da parte dei coltivatori anche l'attraversamento del cantiere con i mezzi agricoli, verranno realizzati dei percorsi provvisori che consentano agli stessi l'attraversamento in sicurezza del cantiere.

Per quanto concerne le opere d'arte minori necessarie a consentire la continuità irrigua e di passaggio è stato previsto il mantenimento sia della percorribilità delle strade interpoderali che dell'esercizio dei canali irrigui durante le attività di cantiere.

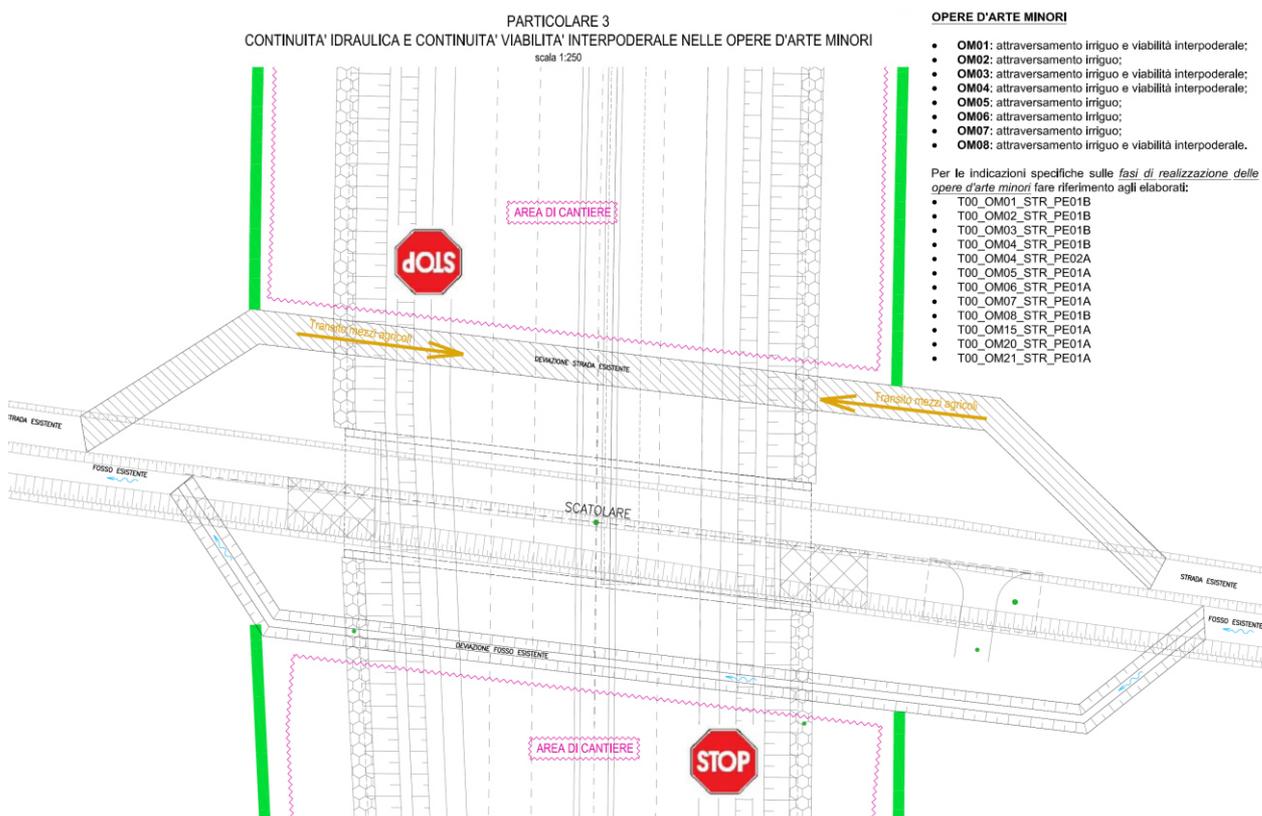


Figura 13: Continuità idraulica e viabilità interpodereale nelle opere d'arte minori

Alla luce di quanto sopra riportato risulta evidente che lo spirito da tenere presente durante l'esecuzione delle opere indicate è quello del "work in progress", con interventi da eseguire tem-

pestivamente in base alle sopraggiunte necessità e/o secondo le indicazioni fornite di volta in volta dai coltivatori.

Nei periodi di asciutta verranno invece realizzati i ponticelli e gli scatolari previsti in progetto.

Si sottolinea inoltre che, a livello progettuale, lungo il tracciato sono state attenzionate alcune situazioni locali per il ripristino della continuità agricola anche nella fase di esercizio dell'opera e che vengono nel seguito riassunte:

- due ricuciture di servizio sulle sponde del canale Regina Elena. La strada Alzaia Ovest di larghezza 4m ha uno sviluppo complessivo di circa 110 m ed in fase di progettazione esecutiva è stata affiancata una nuova deviazione, lato Est, di larghezza 3 m e sviluppo di circa 105 m.;
- alla progressiva chilometrica 1+520m è prevista la deviazione dello stradello di manutenzione, lato est, della linea ferroviaria Novara-Domodossola. L'intervento prevede uno sviluppo complessivo di 160 m e larghezza 3 m;
- strada vicinale che costeggia l'asse della tangenziale, lato nord, dalla progressiva 4+100 alla progressiva 4+400 circa;
- stradello di manutenzione 1 per l'accesso al disoleatore 1;
- stradello di manutenzione 2 di ricucitura alla pk km 3+780 con lo stradello lato sinistro dell'asse principale;
- stradello di manutenzione 3 di accesso al disoleatore 5;
- 3 stradelli di accesso alle aree adibite ad impianto fotovoltaico ubicate all'interno delle aree interclude degli svincoli.

Si rimanda agli Elaborati T00CA00CANRE01B -T00CA00CANPL01B - T00CA00CANPL02A – T00CA00CANPP01B.

Durante la fase di costruzione dei Viadotti Terdoppio (VI02) e Agogna – Roggia Mora (VI05) è prevista la realizzazione delle piste di cantiere in corrispondenza dei tre corsi d'acqua principali mediante la predisposizione di appositi attraversamenti temporanei “guadi”, realizzati con condotte affiancate, in accordo a quanto previsto dalle disposizioni dell'Ente competente (AIPO - Agenzia interregionale per il Fiume Po e la Regione Piemonte).

Verranno realizzate le opere secondo gli elaborati grafici progetto sotto elencati; DPTO02E1801 000T00VI02STRPE03A; DPTO02E1801 000T00VI05STRPE04 A; DPTO02E1801 000T00VI05STRPE05 A;

Per la realizzazione del guado e delle rampe di accesso è previsto l'utilizzo di materiale incoerente proveniente da cave qualificate.

Non verrà utilizzato materiale estratto dall'alveo dei corsi d'acqua interessati.

I tubi utilizzati per la realizzazione del guado saranno posizionati paralleli alla sponda in asse al flusso della corrente (vedasi gli elaborati di progetto);

Il dimensionamento dei guadi è stato effettuato per garantire da un lato la movimentazione dei mezzi meccanici coinvolti e dall'altro l'inserimento di tombini di convogliamento aventi un diametro tale da evitare ostruzioni a causa del trasposto solido e degli elementi galleggianti (D1000 mm e D1500 mm);

In caso di piena l'A.T.I. darà tempestiva comunicazione agli Enti interessati, bloccando l'accesso al/ai guado/i, provvedendo al ripristino;

Il guado verrà smobilitato a fine lavori e verrà ripristinata la situazione "ante operam" dell'alveo realizzando nel contempo le protezioni di progetto;

Verranno installate delle aste idrometriche e verranno sospese le lavorazioni quando il livello raggiunge 0,5 metri/1 metro sotto il punto di minimo del coronamento del guado stesso);

Il guado verrà adeguatamente segnalato e sussisterà il divieto di transito in ore notturne;

Non sarà previsto l'accesso a terzi non autorizzati;

Verranno comunicate le targhe e gli automezzi a cui è consentito il passaggio;

Verrà infine data comunicazione di inizio e fine lavori anche ai Carabinieri Forestali e all'Ufficio Caccia e Pesca della Provincia di Novara.

C.2.3	<p><i>Tenuto conto della elevata permeabilità dei terreni e della presenza di una sviluppata rete di canali di irrigazione, che potrebbero costituire mezzi di di veicolazione degli inquinanti nel caso di eventuali contaminazioni, risulta necessario:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>a) prevedere depositi carburanti, officine per la manutenzione, depositi oli e lubrificanti ed esausti solo per i mezzi la cui ridotta mobilità non consenta lo svolgimento delle relative operazioni nelle aree esterne normalmente preposte a dette attività;</i></li> <li><i>b) garantire, in relazione al cantiere che sarà sede, tra l'altro, della caratterizzazione delle terre di scavo, la funzionalità della rete irrigua superficiale e l'isolamento dei suoli e dei corpi idrici superficiali profondi;</i></li> <li><i>c) in relazione ai punti precedenti, individuare misure atte a prevenire la contaminazione dei corpi idrici, tra cui sistemi di impermeabilizzazione, drenaggio, raccolta ed eventuale trattamento di fluidi inquinanti, anche in relazione a possibili sversamenti accidentali.</i></li> </ul>
-------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

In seguito a valutazioni e sopralluoghi effettuati, il campo base sarà allestito esternamente alle aree di cantiere in area idonea alla localizzazione, già attualmente dotata di tutte le urbanizzazioni. (rete fognaria, acquedotto, rete elettrica). All'interno del campo base troveranno localizzazione i depositi carburanti, le eventuali officine per la manutenzione e i depositi per oli, lubrificanti ed esausti.

L'area è localizzata nelle vicinanze della futura rotatoria area industriale di Nibbia prevista nel PE in un impianto industriale oggi dismesso.

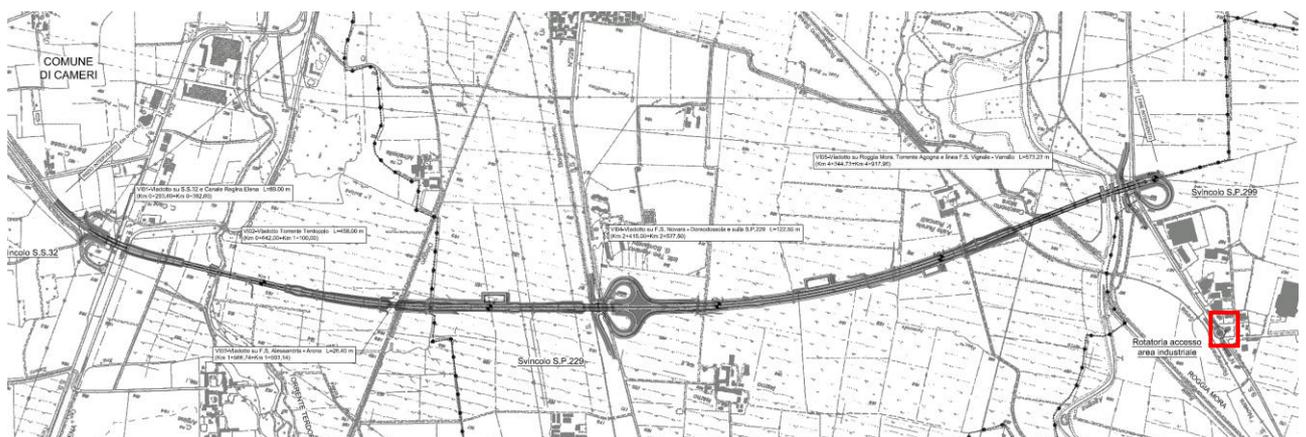


Figura 14: Planimetria generale di progetto e localizzazione campo base





All'interno dell'area, oltre ai depositi, troveranno localizzazione:

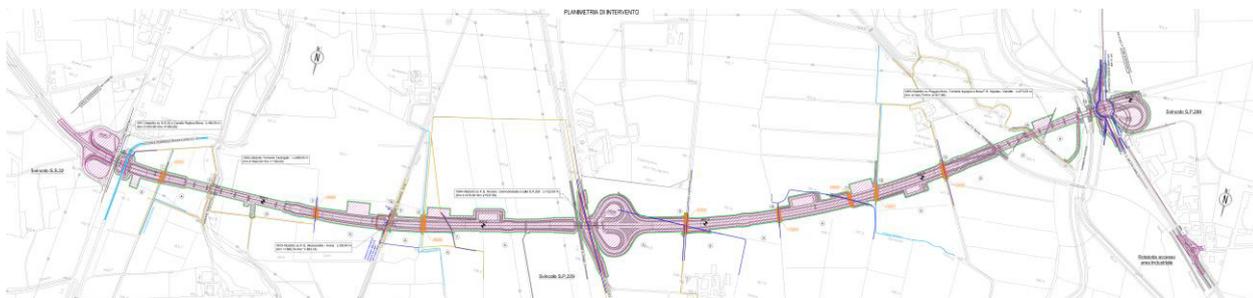
- n.1 ufficio della Direzione Lavori
- n.1 ufficio dell'Impresa
- magazzini
- refettorio/area relax
- spogliatoi
- Locali infermeria;
- Parcheggio delle autovetture;
- Zona per lo stoccaggio dei rifiuti assimilabili agli urbani.

L'accesso al campo base sarà garantito dalla viabilità ordinaria esistente.

Per quanto riguarda lo smaltimento delle acque reflue civili prodotte nel campo base, queste saranno smaltite tramite l'allaccio alla fognatura esistente.

Considerando la specifica natura e collocazione delle aree oggetto dell'intervento, particolare attenzione nel definire le attività di cantiere è stata posta alla conservazione dell'assetto idrogeologico e del sistema irriguo.

L'A.T.I. si è posta tra i principali obiettivi a cui pervenire, anche in fase di realizzazione dei lavori, la totale fruibilità, da parte del Consorzio Irriguo Est Sesia e dei coltivatori, dell'intero sistema di canali lungo il tracciato dell'opera; ha quindi previsto nel proprio organigramma di gestione del cantiere una specifica figura che si dedicherà ad un costante interfacciamento con il Consorzio e i coltivatori interferiti. I criteri che sono stati adottati per il mantenimento della continuità irrigua e di transito sulla viabilità interpoderale risultano strettamente legati alle attività agricole. Pertanto, qualsiasi intervento è necessariamente subordinato alle suddette attività e reso coerente con la tempistica delle lavorazioni per la realizzazione delle opere in progetto. A tal proposito è stata predisposta la tavola T00CA00CANPL02B – Gestione continuità irrigua e viabilità interpoderale.



**LEGENDA**

	CANALI EST SESIA
	CANALI SECONDARI DEI COLTIVATORI
	STRADE INTERPODERALI ESISTENTI
	NUOVA VIABILITA'
	STRADE PROVINCIALI E ACCESSI AI FONDI
	RECINZIONE CANTIERE
	RECINZIONE CANTIERE OPERE D'ARTE MINORI
	ARGINELLO
	AREA DI CANTIERE
	AREA DI CANTIERE OPERE D'ARTE MINORI

**TABELLA DI RIEPILOGO DELLE INTERFERENZE**

ID	TIPOLOGIA INTERFERENZA	SCHEMA TIPO APPLICABILE	ALTRE POSSIBILI SOLUZIONI
A	ATTRAVERSAMENTO ACQUA DI COLTURA NORD-SUD	PARTICOLARE 2 - SOLUZIONE 1/SOLUZIONE 2	-
1	OM01 - CONTINUITA' IRRIGUA E VIABILITA' INTERPODERALE	PARTICOLARE 3	-
2	CONTINUITA' VIABILITA' INTERPODERALE	PARTICOLARE 2 - SOLUZIONE 3	VIABILITA' ALTERNATIVA ESISTENTE
3	OM02 - CONTINUITA' IRRIGUA	PARTICOLARE 3	-
4	CONTINUITA' VIABILITA' INTERPODERALE	-	NUOVA VIABILITA'
5	CONTINUITA' VIABILITA' INTERPODERALE	PARTICOLARE 2 - SOLUZIONE 3	-
6	OM03 - ATTRAVERSAMENTO IRRIGUO E VIABILITA' INTERPODERALE	PARTICOLARE 3	VIABILITA' ALTERNATIVA ESISTENTE
7	ATTRAVERSAMENTO IRRIGUO E VIABILITA' INTERPODERALE	PARTICOLARE 2 - SOLUZIONE 1/SOLUZIONE 2	VIABILITA' ALTERNATIVA ESISTENTE
8	ATTRAVERSAMENTO IRRIGUO E VIABILITA' INTERPODERALE	PARTICOLARE 2 - SOLUZIONE 1/SOLUZIONE 2	VIABILITA' ALTERNATIVA ESISTENTE
9	OM04 - ATTRAVERSAMENTO IRRIGUO E VIABILITA' INTERPODERALE	PARTICOLARE 3	-
10	OM05 - ATTRAVERSAMENTO IRRIGUO	PARTICOLARE 3	-
11	OM06 - ATTRAVERSAMENTO IRRIGUO	PARTICOLARE 3	-
12	OM07 - ATTRAVERSAMENTO IRRIGUO E VIABILITA' INTERPODERALE	PARTICOLARE 3	-
13	OM08 - ATTRAVERSAMENTO IRRIGUO E VIABILITA' INTERPODERALE	PARTICOLARE 3	-
14	ATTRAVERSAMENTO IRRIGUO	PARTICOLARE 2 - SOLUZIONE 3	-
15	ATTRAVERSAMENTO IRRIGUO E VIABILITA' INTERPODERALE	PARTICOLARE 2 - SOLUZIONE 1/SOLUZIONE 2	-

L'attività primaria che verrà realizzata riguarda la formazione di opportuni arginelli in terreno vegetale (materiale derivante dallo scotico delle aree), localizzati ai lati delle aree di cantiere, in corrispondenza del limite di occupazione temporanea. Tali elementi hanno la funzione fondamentale di riparare il cantiere dalle acque di coltura con cui vengono allagati i campi coltivati che circondano il cantiere. La realizzazione di tali elementi permette quindi la risoluzione contemporanea di due importanti criticità proprie di un cantiere situato all'interno di una importante area agricola come quella in oggetto: la continuità delle lavorazioni da parte dei coltivatori e la possibile presenza di acqua superficiale nel cantiere.

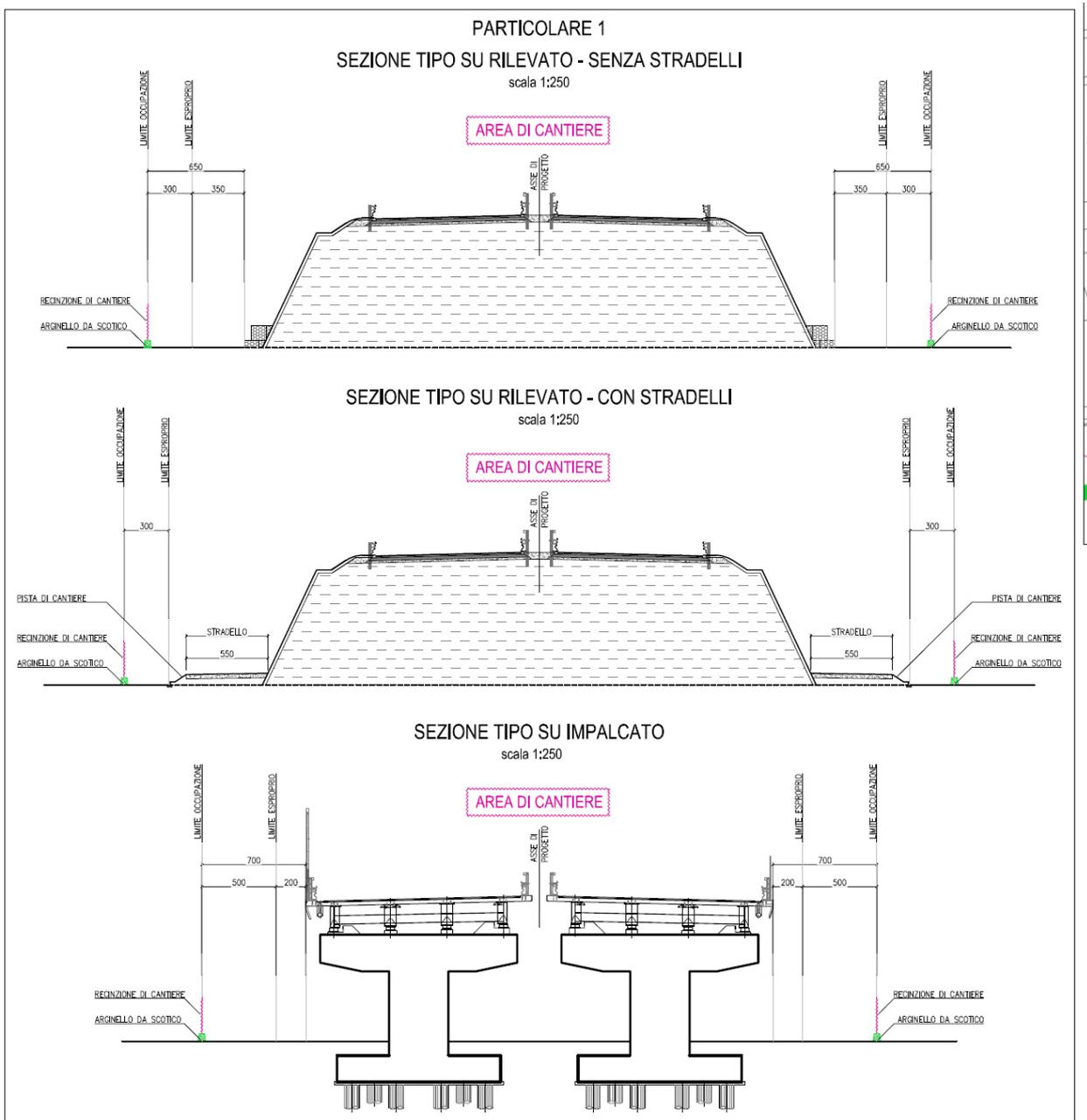


Figura 15: Sezioni tipo con indicazione del sistema di arginatura

Gli arginelli permettono quindi di separare nettamente le aree, permettendo ai proprietari degli appezzamenti di terreno di poter continuare le coltivazioni e all'A.T.I. di poter lavorare senza presenza di acqua anche durante i periodi di irrigazione. In merito alle attività in linea che occu-

peranno ampie superfici circondate da appezzamenti destinati a risaia e/o seminativo irriguo (zone in rilevato o interessate da opere d'arte maggiori), si potrebbero rendere necessari interventi specifici e localizzati atti a garantire il transito attraverso le aree di cantiere dell'acqua destinata alla coltura. I casi in cui si dovrà intervenire riguarderanno i terreni in cui la presa d'acqua avviene a nord delle opere in progetto, con successivo passaggio verso sud della stessa da una piana di coltivazione all'altra.

La cantierizzazione creerà un impedimento del passaggio dell'acqua a causa della presenza degli arginelli. Tali problematiche verranno gestite tempestivamente e localmente in accordo con i coltivatori locali e prevedono che l'Appaltatore provveda o a realizzare uno o più canali provvisori, opportunamente protetti e recintati, tramite i quali sarà possibile far giungere da nord a sud l'acqua di irrigazione, attraversando il cantiere, oppure a posizionare tubazioni di idoneo diametro, interrate, con la stessa funzione.

Qualora si rendesse necessario da parte dei coltivatori anche l'attraversamento del cantiere con i mezzi agricoli, verranno realizzati dei percorsi provvisori che consentano agli stessi l'attraversamento in sicurezza del cantiere. Per quanto concerne le opere d'arte minori necessarie a consentire la continuità irrigua e di passaggio è stato previsto il mantenimento sia della percorribilità delle strade interpoderali che dell'esercizio dei canali irrigui durante le attività di cantiere. Per ogni opera d'arte minore sono stati previsti appositi elaborati di progetto circa le fasi di realizzazione degli stessi. Alla luce di quanto sopra riportato risulta evidente che lo spirito da tenere presente durante l'esecuzione delle opere indicate è quello del "work in progress", con interventi da eseguire tempestivamente in base alle sopraggiunte necessità e/o secondo le indicazioni fornite di volta in volta dai coltivatori. Nei periodi di asciutta verranno invece realizzati i ponticelli e gli scatolari previsti in progetto.

Si sottolinea inoltre che, a livello progettuale, lungo il tracciato sono state attenzionate alcune situazioni locali per il ripristino della continuità agricola anche nella fase di esercizio dell'opera, che vengono nel seguito riassunte:

- due ricuciture di servizio sulle sponde del canale Regina Elena. La strada Alzaia Ovest di larghezza 4m ha uno sviluppo complessivo di circa 110 m ed in fase di progettazione e-

secutiva è stata affiancata una nuova deviazione, lato Est, di larghezza 3 m e sviluppo di circa 105 m.;

- alla progressiva chilometrica 1+520m è prevista la deviazione dello stradello di manutenzione, lato est, della linea ferroviaria Novara-Domodossola. L'intervento prevede uno sviluppo complessivo di 160 m e larghezza 3 m;
- strada vicinale che costeggia l'asse della tangenziale, lato nord, dalla progressiva 4+100 alla progressiva 4+400 circa;
- stradello di manutenzione 1 per l'accesso al disoleatore 1;
- stradello di manutenzione 2 di ricucitura alla pk km 3+780 con lo stradello lato sinistro dell'asse principale;
- stradello di manutenzione 3 di accesso al disoleatore 5;
- 3 stradelli di accesso alle aree adibite ad impianto fotovoltaico ubicate all'interno delle aree interclude degli svincoli.

Si rimanda per quanto sopra esposto in merito alla fase di esercizio agli elaborati T00PS02TRAPP01B T00PS02TRAPT01B - T00PS02TRAFF01B T00PS02TRASZ01B.

Per quanto concerne l'eventuale contaminazione dei corpi idrici in relazione a possibili sversamenti accidentali, è stato predisposto specifico elaborato T00CA00CANSC02B Piano di Intervento in caso di sversamenti accidentali, sintetizzato al punto precedente C.2.1

C.2.4	<i>Il proponente dovrà specificare le modalità di smaltimento delle acque di uso industriale nei cantieri.</i>
-------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

I principi generali che saranno adottati per la tutela dei canali irrigui durante la fase di cantiere saranno:

- Scaricare il più possibile le acque pulite nei Torrenti Terdoppio e Agogna e non nei canali irrigui;
- A monte di ogni scarico: separatori di sabbie e cattura liquidi pericolosi;

- Limitazione degli scarichi nel bacino del Consorzio Irriguo Est Sesia a portate di 10 l/s.

Le metodologie seguite saranno differenti a seconda della provenienza delle acque di cantiere.

Lo smaltimento delle acque industriali avverrà tramite:

- stoccaggio in serbatoi;
- utilizzo di vasche di raccolta.

Di seguito si riporta schema tipologico della rete di smaltimento delle acque industriali.

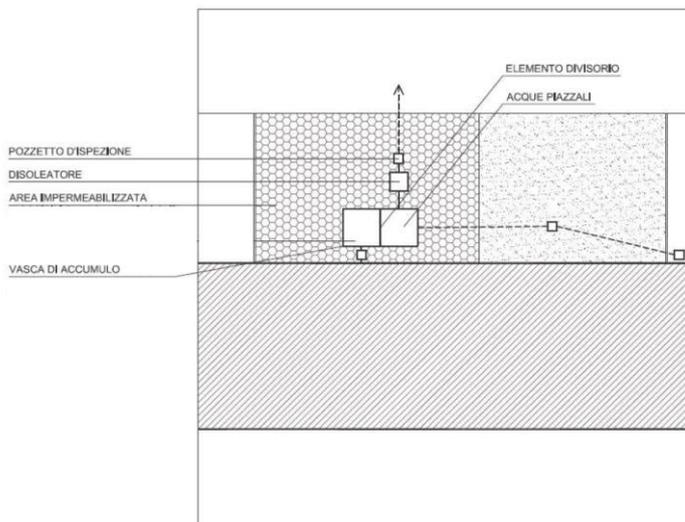


Figura 16: Schema tipologico rete smaltimento aree operative di cantiere

Per permettere un corretto ciclo di produzione del cls ed evitare gli scarichi inquinanti, è previsto un sistema di lavaggio delle betoniere con un sistema di vasche di sedimentazione impermeabilizzate. Queste sono localizzate nelle principali aree e rappresentano il luogo dove la betoniera con calcestruzzo residuo viene riempita d'acqua ed il tamburo viene fatto ruotare per permetterne il lavaggio interno. I materiali contenuti nel tamburo vengono quindi scaricati in una vasca impermeabilizzata con fogli di PVC, nella quale i residui solidi si depositano e l'acqua viene trattata prima di essere riutilizzata o scaricata. La vasca di scarico verrà svuotata ad intervalli regolari e i contenuti solidi sono messi ad asciugare. Questi ultimi saranno inviati in discarica o riciclati.

Al fine di contenere gli impatti sui tratti di viabilità extraurbana impegnati dai transiti dei mezzi pesanti demandati al trasporto dei materiali, saranno attuate le seguenti precauzioni:

- pulizia ad umido dei pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere, mediante l'installazione di impianti di lavaggio in corrispondenza delle uscite dalle aree di intervento per limitare la dispersione di polveri e di residui di materiali imbrattanti.

Il prodotto impiegato per il lavaggio ruote sarà un agente flocculante (polielettrolita cationico in soluzione) non classificato come pericoloso ai sensi delle disposizioni di cui alle direttive 67/548/CEE e 1999/45/CE e successive modifiche ed adeguamenti.

### **Piano di Monitoraggio**

C.4.1	<i>In fase post opera, e fermo restando la precedente prescrizione di cui al punto B.10.5, per i ricettori che, dai risultati delle simulazioni nello scenario di progetto con mitigazioni comportano superamenti dei limiti normativi, si prescrive la puntuale verifica dei livelli di rumore interni e, in caso di superamento del limite di 40 dBA nel periodo notturno, si prescrive la sostituzione degli infissi e la climatizzazione degli ambienti con altri aventi potere fono isolante superiore, tali da garantire il rispetto della normativa, con oneri a carico del Proponente.</i>
-------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

La progettazione esecutiva prevede le procedure da seguire per valutare gli impatti derivanti dalla costruzione dell'opera sul contesto, con riferimento a tre fasi:

- ante operam, ossia prima dell'avvio dei lavori, per valutare lo stato attuale dell'ambiente
- in opera, ossia durante il cantiere
- post operam, ossia durante l'esercizio dell'impianto.

Per quanto concerne la componente Rumore lo scopo del monitoraggio è quello di caratterizzare il clima acustico e monitorare l'inquinamento da rumore prodotto dal cantiere, dalla movimentazione del materiale di scavo e dal traffico indotto dall'attività del cantiere nelle seguenti fasi successive:

- ante opera, allo scopo di definire e caratterizzare lo stato dell'ambiente acustico prima dell'inizio dei lavori;
- in corso d'opera, allo scopo di valutare l'effettivo impatto del cantiere sulla componente rumore e valutare la necessità di richiedere l'autorizzazione in deroga.

I punti individuati sono localizzati sui ricettori posti in prossimità delle aree di cantiere; in particolare i nuclei abitati sparsi interessati dalle viabilità maggiormente utilizzate dai mezzi di cantiere e gli edifici scolastici esistenti in prossimità della costruenda infrastruttura. Ciò per quanto attiene la situazione acustica sottoposta a monitoraggio nella fase di corso d'opera relativamente alle comparazioni con la fase di ante operam.

Al termine della realizzazione delle opere, sarà eseguito un collaudo acustico con un monitoraggio post-operam avente la finalità di verificare il rispetto della norma e della valutazione previsionale di impatto acustico.

Nel contesto della definizione del progetto esecutivo, è stato rielaborato lo studio previsionale di impatto acustico, ai sensi dell'art. 10 della Legge regionale n° 52 del 20/10/2000, redatto secondo le disposizioni indicate nel provvedimento di cui all'articolo 3, comma 3, lettera c della stessa Legge (Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico, D.G.R. 2/2/2004 n. 9-11616).

All'interno dello studio sono state analizzate le attuali sorgenti di rumore ed è stato formulato un bilancio degli impatti determinati dall'esercizio dell'infrastruttura tramite l'inserimento nel software di calcolo SoundPlan 8.0 dei flussi di traffico che la caratterizzeranno.

Infine è stato formulato un bilancio degli impatti acustici, diretti ed indiretti, in fase di cantiere determinati dalle azioni necessarie per la realizzazione dell'opera.

In seguito alla modellazione degli impatti sono stati definiti gli interventi di mitigazione necessari per la fase di esercizio dell'opera, definendo come necessario:

- utilizzo di asfalto fonoassorbente sull'intera infrastruttura
- posizionamento di barriere fonoassorbenti in corrispondenza dei ricettori interessati dai superamenti dei limiti di legge.

Nella tabella seguente si riporta l'elenco delle barriere antirumore previste mentre l'ubicazione è riportata nelle tavole grafiche T00IA01AMBPL02B

*Tabella 2 Prospetto barriere*

Barriera	Carreggiata	Inizio (km)	Fine (km)	H (m)	L (m)	S (m <sup>2</sup> )	Tipologia
<b>BA01</b>	SUD	2300.00	2410.50	5	110,5	552.5	Integrata CorTen
		2410.50	2536.50	5	126,0	630,0	CorTen + Vetro
<b>BA02</b>	SUD	2700.00	2850.00	5	150,0	750,0	Integrata CorTen
<b>BA03</b>	SVICOLO S.P.229 RAMPA 2B-3B	0	240	5	240,0	1.200,0	Integrata CorTen

Le barriere antirumore previste nel PE si suddividono in due tipologie:

- barriera integrata in acciaio Corten
- barriera integrata CorTen + Vetro

La barriera integrata è una barriera di sicurezza stradale con funzione aggiuntiva di protezione del rumore da traffico veicolare.

La barriera sarà omologata secondo i livelli di contenimento H4 bordo ponte e bordo laterale; la funzione di abbattimento del livello di inquinamento acustico sarà garantita da pannelli fonoassorbenti-fonoisolanti.

Le dimensioni del modulo base standard sono  $l=2950$  mm,  $h= 500$  mm per un'altezza minima di 5 metri.

Il cordolo di supporto su cui sono ancorate le barriere sarà in calcestruzzo armato.

La pannellatura modulare tipo è composta da:

- struttura scatolare di contenimento realizzata con n.2 gusci in lamiera d'acciaio autopassivante CorTen, spessore nominale 1.0 mm, di cui quello rivolto alla sorgente di rumore forato a quinconce, diametro nominale dei fori 5 mm, passo nominale dei fori 8 mm e percentuale nominale vuoto/pieno 35.5%
- testate di chiusura laterali e compensatori di gola laterali in polipropilene;
- coibentazione interna realizzata con materassino in lana di roccia, spessore nominale 65 mm e densità nominale 75 kg/m<sup>3</sup>.

Le prestazioni acustiche minime richieste per il pannello sono le seguenti:

- Categoria Assorbimento acustico A4 (UNI EN 1793-1:1999, prospetto A1);
- Indice di valutazione dell'assorbimento acustico  $DL_{\alpha} = 14 \pm 0.2$  dB.

Di seguito si riportano gli stralci delle sezioni tipologiche delle barriere acustiche integrate.





Tabella 3 Livelli attesi ai ricettori con mitigazioni

Post Operam - Mitigato								
Numero ricettore	Piano	Destinazione d'uso	Limiti di soglia		Livelli calcolati		Impatto residuo in facciata	
			Diurno Leq dB(A)	Nott.no Leq dB(A)	Diurno Leq dB(A)	Nott.no Leq dB(A)	Diurno Leq dB(A)	Nott.no Leq dB(A)
R2	PT	Ufficio	62,8	-	56,5	-	-6,3	-
R2	PT	Ufficio	62,8	-	60,4	-	-2,4	-
R5	PT	Residenza	62	52	53	45,7	-9	-6,3
	P1		62	52	54,1	46,8	-7,9	-5,2
R7	PT	Residenza	63,8	53,8	51,4	44,1	-12,4	-9,7
	P1		63,8	53,8	52,5	45,2	-11,3	-8,6
R13	PT	Residenza	65	55	52,4	44,9	-12,6	-10,1
	P1		65	55	53,6	46,1	-11,4	-8,9
R14	PT	Residenza	65	55	52,7	45,2	-12,3	-9,8
	P1		65	55	53,9	46,5	-11,1	-8,5
R16	PT	Scuola	45,2	-	47,9	-	<b>+ 2,7</b>	-
	P1		45,2	-	49,3	-	<b>+ 4,1</b>	-
R19	PT	Ufficio	63,8	-	53,3	-	-10,5	-
	P1		63,8	-	55,2	-	-8,6	-
	P2		63,8	-	54,4	-	-9,4	-
R20	PT	Scuola	45,2	-	46,1	-	<b>+ 0,9</b>	-
	P1		45,2	-	47,6	-	<b>+ 2,4</b>	-
	P2		45,2	-	46,7	-	<b>+ 1,5</b>	-

Post Operam - Mitigato								
Numero riceettore	Piano	Destinazione d'uso	Limiti di soglia		Livelli calcolati		Impatto residuo in facciata	
			Diurno Leq dB(A)	Nott.no Leq dB(A)	Diurno Leq dB(A)	Nott.no Leq dB(A)	Diurno Leq dB(A)	Nott.no Leq dB(A)
	P3		45,2	-	48,1	-	<b>+ 2,9</b>	-
R21	PT	Scuola	45,2	-	44,5	-	-0,7	-
R22	PT	Scuola	45,2	-	41,1	-	-4,1	-

Come emerge dall'elaborato T00IA01AMBRE01B Relazione Acustica e dalla tabella sopra riportata, anche a seguito dell'applicazione delle misure di mitigazione previste nel PE permangono degli esuberi in corrispondenza dell'edificio scolastico Istituto Bonfantini e edifici ANFASS, ricettori più vicini alla nuova viabilità e con limiti di soglia molto restrittivi data la concorsualità di più sorgenti.

Le barriere antirumore integrate scelte rappresentano attualmente la migliore tipologia presente sul mercato con caratteristiche compatibili con il progetto stradale. Laddove il mercato introducesse nuove tecnologie più performanti prima dell'inizio effettivo dei lavori si procederà con la revisione della modellazione acustica.

In ottemperanza a quanto prescritto con Decreto DVA\_DEC-2012-0000254 del 08.06.2012, al termine dei lavori, sarà effettuata la campagna di monitoraggio in corrispondenza dell'istituto scolastico Bonfantini e edifici ANFASS per un periodo di 3 anni, posizionando le centraline fonometriche ad un metro dalla facciata degli edifici, all'interno degli edifici ed a confine delle aree esterne al fine di verificare il rispetto dei limiti normativi. Se da tali monitoraggi risultasse un superamento saranno effettuate nuove bonifiche acustiche mediante intervento diretto.

Si rimanda per quanto sopra esposto agli elaborati specialistici T00IA01AMBRE01B –  
T00IA01AMBPL01B – T00IA01AMBRE02B – T00IA01AMBRE04B - T00IA01AMBPL02B  
– T00IA01AMBDT01B - T00MO00MOARE01B - T00MO00MOAPP01B

## 8 TAVOLA SINOTTICA DI OTTEMPERANZA

Per completare la documentazione per la verifica di ottemperanza, e' stata prodotta specifica Tavola Sinottica che indica quali siano le aree del tracciato cui si riferiscono le diverse prescrizioni. In questo modo il riscontro degli adempimenti espletati è riconducibile al contesto territoriale interessato. Nella tavola sono rese graficamente tutte quelle prescrizioni che possono essere graficizzate, mentre le prescrizioni complessive sono riportate in una tabella sinottica parte integrante della tavola. Si allega quadro sinottico per la risoluzione delle interferenze con viabilità interpoderali e continuità e irrigua.

## 9 QUADRO SINOTTICO – ALLEGATO

Si riporta il quadro sinottico in cui è riportata la rete di collegamenti che garantisce la continuità idraulica dei principali scoli irrigui, le deviazioni per garantire le attività di irrigazione ed i manufatti che permettono il passaggio dei mezzi agricoli.