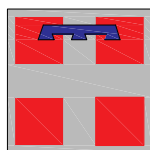


AUTOSTRADA ASTI - CUNEO S.p.A.



PROVINCIA DI ASTI



REGIONE PIEMONTE



PROVINCIA DI CUNEO

COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE ASTI - CUNEO

TRONCO II ASTI - MARENE

LOTTO 1 Dir TANGENZIALE DI ASTI

PROGETTO PRELIMINARE STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica Relazione

Aggiornato: 0	Agosto 2008	Prima emissione	Redatto: L. Schibuola	Controllato: M. Battiston	Approvato: D. Spoglianti	Codifica: 2.1 Dir P - r B.6.1.24
Aggiornato:			Redatto:	Controllato:	Approvato:	Lotto Prog. Tipo Elaborato
Aggiornato:			Redatto:	Controllato:	Approvato:	Data: Agosto 2008
Aggiornato:			Redatto:	Controllato:	Approvato:	Scala:



Dott. Ing. Enrico Ghislandi
Albo di Milano
N° A 16993

Dott. Ing. Dorina Spoglianti
Albo di Milano
N° A 20953

consulenza specialistica

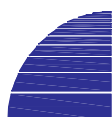


BATIMAT s.r.l.
SOCIETA' DI INGEGNERIA

Prof. Arch. P.L. Carci

via Buniva 11 - 10124 Torino

CONCESSIONARIA:



AUTOSTRADA ASTI - CUNEO S.p.A.



INDICE

QUADRO PROGRAMMATICO	3
1. FINALITÀ E OBIETTIVI DEL PROGETTO.....	3
1.1. <i>Le precedenti fasi della progettazione e l'attivazione della procedura di VIA</i>	3
2. LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E LOCALE	4
2.1. <i>I vincoli territoriali e ambientali e Il S.I.C. di Belangero</i>	4
QUADRO PROGETTUALE	6
3. LA DEFINIZIONE DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE.....	6
3.1. <i>Inquadramento trasportistico</i>	6
3.2. <i>I condizionamenti progettuali</i>	6
3.3. <i>Descrizione del progetto</i>	7
3.3.1. <i>Opere d'arte principali</i>	9
3.4. <i>Aree di cantiere e viabilità</i>	11
3.4.1. <i>Deviazioni provvisorie e modalità realizzative</i>	11
3.5. <i>Bilancio dei materiali e gestione delle terre</i>	12
3.6. <i>Cronoprogramma lavori</i>	13
4. GLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE E DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO	13
4.1. <i>Le mitigazioni per la salvaguardia dei corpi idrici superficiali</i>	13
4.2. <i>Opere di mitigazione acustica</i>	14
4.3. <i>Gli interventi di inserimento paesaggistico ambientale</i>	16
4.3.1. <i>Gli interventi di compensazione</i>	17
QUADRO AMBIENTALE	19
5. SUOLO E SOTTOSUOLO	19
5.1. <i>Gli ambiti di sensibilità</i>	19
5.2. <i>Gli impatti sulla componente</i>	20
5.3. <i>Interventi di mitigazione</i>	21
6. AMBIENTE IDRICO	22
6.1. <i>Risorse Idriche Superficiali</i>	22
6.2. <i>Risorse Idriche Sotterranee</i>	22
6.3. <i>Gli ambiti di sensibilità</i>	23
6.4. <i>Gli impatti sulla componente</i>	24
6.5. <i>Interventi di mitigazione</i>	24
7. ATMOSFERA	25
7.1. <i>Gli ambiti di sensibilità</i>	25



Collegamento autostradale Asti – Cuneo – Tronco Il Lotto 1 dir
PROGETTO PRELIMINARE
STUDIO IMPATTO AMBIENTALE
SINTESI NON TECNICA - Relazione

7.2.	<i>Gli impatti sulla componente</i>	26
7.3.	<i>Interventi di mitigazione</i>	27
8.	RUMORE	28
8.1.	<i>Gli ambiti di sensibilità</i>	28
8.2.	<i>Gli impatti sulla componente</i>	28
8.3.	<i>Interventi di mitigazione</i>	29
9.	VEGETAZIONE E FLORA.....	30
9.1.	<i>Gli ambiti di sensibilità</i>	30
9.2.	<i>Gli impatti sulla componente</i>	31
9.3.	<i>Interventi di mitigazione e di Compensazione</i>	31
10.	ECOSISTEMI E FAUNA.....	32
10.1.	<i>Gli ambiti di sensibilità</i>	32
10.2.	<i>Gli impatti sulla componente</i>	32
10.3.	<i>Interventi di mitigazione</i>	33
11.	PAESAGGIO E BENI STORICO CULTURALI	33
11.1.	<i>Gli ambiti di sensibilità</i>	33
11.2.	<i>Gli impatti sulla componente</i>	34
11.3.	<i>Interventi di mitigazione</i>	34
12.	SINTESI DEGLI IMPATTI.....	35



QUADRO PROGRAMMATICO

1. FINALITÀ E OBIETTIVI DEL PROGETTO

La realizzazione della “bretella” da Rocca Schiavino a Asti Ovest, ossia la Tangenziale Ovest di Asti, è inserita all’interno dei lotti previsti per il Tronco II (A21 - Asti est / A6 - Marene) del collegamento autostradale Asti – Cuneo “A33”.

Lo sviluppo del progetto prevede, oltre all’asse principale di collegamento tra la S.R. 10 e l’autostrada A33, una serie di collegamenti con la rete viabilistica urbana e di interventi di adeguamento della stessa.

L’autostrada A33, di riferimento per il Lotto II.1.dir, è l’attuale S.S. 231-Tangenziale Est di Asti nella configurazione futura prevista dal progetto del lotto II.1b.

L’infrastruttura, con il suo andamento nord ovest – sud est, lambisce i quartieri della città di Asti posti ad ovest e, con il sistema di interconnessioni urbane, si pone l’obiettivo di separare il traffico di scorrimento da quello locale, evitando che il primo attraversi il centro urbano.

La bretella del collegamento tangenziale principale non si innesta a nord direttamente sulla A21 in corrispondenza dello svincolo di Asti Ovest sull’autostrada Piacenza - Torino (A21) (come in precedenza ipotizzato) ma si collega, tramite una rotatoria, alla S.R. 10 che costituisce uno dei principali assi di penetrazione della Città di Asti e su cui, a breve distanza, si collocano anche le rampe di connessione al casello di Asti Ovest.

A partire dalla rotatoria di connessione con la S.R. 10 il progetto prevede il collegamento all’Ospedale Cardinal Massaia, collocato a nord, in posizione periferica rispetto all’area urbana.

Una parte significativa degli interventi, infine, è rivolta al potenziamento dell’asse S.P. 8 – centro cittadino mediante la realizzazione del Collegamento Corso Alba – Cavalcavia Giolitti che, con un sistema di rampe di svincolo, si interconnette all’asse principale del collegamento A33 – S.R. 10.

In sintesi, l’intervento si propone di realizzare un’infrastruttura in grado di sostenere la funzionalità di una tangenziale a servizio di un traffico di attraversamento di lunga percorrenza destinato all’autostrada A21 ma soprattutto al traffico di scorrimento locale e prevalentemente pendolare, che dalle aree periferiche e dai comuni limitrofi nelle ore di punta mattutine e serali interessa la viabilità urbana e periurbana della Città di Asti. Grande attenzione, pertanto è stata rivolta al disegno dei collegamenti e delle interconnessioni con la viabilità locale, ivi, incluso il potenziamento del corridoio attualmente servito dalla S.P. 8 (C.so Alba).

1.1. LE PRECEDENTI FASI DELLA PROGETTAZIONE E L’ATTIVAZIONE DELLA PROCEDURA DI VIA

Il Lotto II.1.dir è stato oggetto di studi e ipotesi progettuali, nate congiuntamente con l’avvio dell’Autostrada AT-CN, di cui pertanto, ha un po’ subito le alterne vicende che si sono susseguite durante l’articolato iter di approvazione.



L'ultima fase di una certa rilevanza riguarda la presentazione da parte dell'ANAS nel 2003, del progetto preliminare per l'attivazione della procedura di VIA. Tale procedura non si è potuta concludere poiché nel contempo sono mutati alcuni importanti riferimenti progettuali, derivati sia dalle posizioni assunte dagli Enti locali sia dal nuovo assetto Concessionario, che ne hanno imposto la rivisitazione.

Nel lasso di tempo intercorso sono stati rinnovati i vincoli dei Lotti II.1.a e II.1.b (C.d.S. 22 settembre 2008) che consentono di delineare, in modo chiaro e definitivo, anche l'assetto futuro dell'autostrada A33 nel tratto di connessione ad est di Asti con l'autostrada A21.

2. LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E LOCALE

I documenti di pianificazione e programmazione di livello territoriale e locale, consultati e valutati sono:

- Nuovo Piano territoriale regionale
- Piano paesaggistico regionale
- Piano di Assetto idrogeologico
- Piano di tutela delle acque
- Piano di risanamento e di tutela della qualità dell'aria
- Piano Territoriale provinciale di Asti
- Piano faunistico venatorio
- Piano Regolare Comunale di Asti
- P.R.U.S.S.T. del Piemonte Meridionale: una porta naturale per l'Europa
- Programma integrato di sviluppo locale "Le colline del mare"
- Il progetto di valorizzazione del Fiume Tanaro
- Il PRG del Comune di Asti

Alla luce delle indicazioni riscontrate, si può affermare che il collegamento trova riscontro nelle indicazioni della programmazione e pianificazione di livello regionale e provinciale.

Rispetto alle indicazioni del PRG di Asti, il tracciato, nella configurazione del progetto in esame, non trova una piena conformità, in quanto non vi è integrale sovrapposizione con il tracciato indicato dalle previsioni del PRG. Ciò è dovuto al fatto che la genesi del progetto, avvenuta attraverso studi pregressi, anche su attivazione dello stesso Comune di Asti, ed evoluzione di progetto, non risultano tra loro del tutto coerenti.

Dal punto di vista funzionale sono state comunque rispettate le indicazioni, sia in ordine alle connessioni con la viabilità locale coinvolta, sia all'esigenza di definire un collegamento con l'Ospedale.

2.1. I VINCOLI TERRITORIALI E AMBIENTALI E IL S.I.C. DI BELANGERO

I vincoli di cui il progetto ha tenuto conto e per i quali si renderà necessario acquisire le necessarie autorizzazioni, sono:



- Vincoli relativi ai beni culturali e paesistici ai sensi del D. Lgs. 42/2004 (beni archeologici, beni architettonici, beni paesistici, beni ambientali) –
 - o Fascia di rispetto dei corsi d'acqua (150m) del Tanaro e del Bobore ai sensi del D. Lgs. 42/2004, art. 142, lett. c. Il Tanaro e il Bobore. Per il Bobore, la fascia di rispetto interessa soltanto alcuni tratti extraurbani, mentre l'alveo in ambito urbano non risulta sottoposto a vincolo paesaggistico
 - o Oasi del Tanaro –L'area denominata "Oasi di Belangero" interessa i comuni di Asti Isola d'Asti, Revigliasco d'Asti. Il vincolo è stato apposto con D.M. 1/08/1985;
 - o Aree protette (parchi, SIC, ZPS) – SIC IT1170003 Stagni di Belangero
 - o Non risultano coinvolti beni architettonici e archeologici, né beni storico-testimoniali segnalati ai sensi delle L. R. 56/77, 20/89 e 35/95.
- Vincoli relativi alla difesa del suolo:
 - o vincolo idrogeologico Legge Regionale n. 45 del 1989 - zona collinare compresa tra la ferrovia Torino-Asti, la nuova bretella autostradale e la strada provinciale per Antignano, in questo tratto la Tangenziale sud-ovest transita in galleria.
 - o Fasce PAI – Fiume Tanaro;
 - o PAI - Esondazioni e dissesti di tipo torrentizio – Area a pericolosità molto elevata (Ee) in base alla cartografia del PAI. Si tratta della fascia delimitata lungo il torrente Bobore..

È da segnalare l'attraversamento del SIC "Stagni di Belangero", area di pregio naturalistico costituita da un settore di area golenale del Fiume Tanaro. In considerazione dell'interferenza prodotta dall'opera di attraversamento del fiume, è stato prodotto anche uno Studio di incidenza ecologica, in base al D. Lgs. 152/06, art.10 comma 3 il quale sancisce che *"La Vas e la Via comprendono le procedure di valutazione d'incidenza di cui all'articolo 5 del decreto; a tal fine, il rapporto ambientale, lo studio preliminare ambientale o lo studio di impatto ambientale contengono gli elementi di cui all'allegato G dello stesso decreto n. 357 del 1997 e la valutazione dell'autorità competente si estende alle finalità di conservazione proprie della valutazione d'incidenza oppure dovrà dare atto degli esiti della valutazione di incidenza"*



QUADRO PROGETTUALE

3. LA DEFINIZIONE DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE

3.1. INQUADRAMENTO TRASPORTISTICO

Il progetto, per quanto riguarda le previsioni di traffico che insisteranno sul futuro collegamento, risulta ancorato alle valutazioni di base (domanda e traffico assegnato al Collegamento Asti – Cuneo completo, ecc.) che sono state effettuate per l'impostazione dei vari Lotti autostradali, di cui il Il.1.dir risulta parte integrante e strettamente connessa.

Tali valutazioni con la gara per l'affidamento della Concessione, sono state riviste e aggiornate e nello Schema di Convenzione è contenuto l'Allegato G "Elementi informativi minimi per le stime di traffico ai sensi della Direttiva CIPE n. 1/2007¹ (vd. Tab. 1.2.A).

I dati riguardanti il Lotto in esame sono i seguenti (proiezioni all'anno 0 di apertura dell'intero collegamento Asti-Cuneo ovvero con il completamento di tutti i lotti):

Tronco Il Asti-Marene	Veicoli leggeri	Veicoli pesanti	Veicoli totali
Asti ovest – Rocca Schiavino (Il.1.dir)	14.113	493	16.606

Tab. 3.1.A – Dati di traffico sul Lotto Il.1.dir secondo lo Studio di Traffico (All. G Direttiva CIPE 1/2007) – collegamento ss10 – A33

3.2. I CONDIZIONAMENTI PROGETTUALI

Il corridoio interessato dalla progettazione è contraddistinto dalla presenza sia dei vincoli territoriali e ambientale sia dalle destinazioni d'uso e dall'assetto territoriale tipico di un'area a forte connotazione periurbana.

Nel complesso, lo stato dei luoghi e le aspettative locali, in ordine alle opportunità future di espansione e alle esigenze di riqualificazione dei settori di territori urbanizzati (accessibilità, decongestionamento, ecc..) hanno condizionato l'intero percorso che dall'identificazione delle alternative ha portato al consolidamento del tracciato e alla definizione delle soluzioni progettuali:

Il punto di partenza del progetto, e pertanto basilare vincolo alla progettazione, scaturisce dall'ipotesi di base in merito ai due capisaldi del collegamento:

- a sud, in corrispondenza dell'interconnessione con l'A33 in località Rocca Schiavino;

¹ Direttiva che impartisce istruzione su come procedere con la stima del traffico autostradale



- a nord, con una connessione sulla S.R. 10, in grado di consentire l'arrivo in città tramite la S.R10 e il proseguimento per l'Ospedale Cardinal Massaia.

Per quanto riguarda la natura dei luoghi interessati dagli interventi di progetto il contesto del territorio può essere discriminato nei due seguenti ambiti principali:

- corridoio alluvionale e naturaliforme/agricolo del Fiume Tanaro contraddistinto da una quasi totale assenza di insediamenti tra il tracciato della A33 (attuale Tangenziale est) e la periferia e gli insediamenti rurali collocati a sud di C.so Alba. In tale contesto ricade il SIC e le aree agricole in sinistra Tanaro;
- ambiti urbani e periurbani contraddistinti da un tasso insediativo ed infrastrutturale elevato, sostenuto anche da processi recenti. In questo rileva la presenza del sistema collinare della zona S. Pietro, che, oltre ad avere una sua particolare connotazione paesaggistica di un certo interesse, riveste una certa attrattività per le nuove espansioni.

Il complesso dei vincoli di natura ambientale/territoriale ed i condizionamenti definiti dalla natura dei luoghi (presenza di infrastrutture di trasporto e contesto urbano) hanno, di fatto, imposto la progettazione di un numero significativo di opere d'arte, soprattutto in elevazione, al fine di rendere compatibile il tracciato con le numerose e diffuse problematiche poste dal territorio.

Particolarmente impegnativa è stata la definizione della soluzione progettuale prevista in corrispondenza dell'imbocco sud della galleria S.Pietro. In particolare, la soluzione è stata condizionata dalla presenza di numerosi edifici di civile abitazione in prossimità della sede stradale in progetto e dalla necessità di assicurare il transito veicolare alla viabilità esistente (Corso Alba), sottopassata dalla galleria artificiale.

L'esigenza del potenziamento delle connessioni dell'asse di penetrazione principale con la rete locale ha imposto la definizione puntuale di numerose soluzioni specifiche (rotatorie, adeguamenti di rami) e la predisposizione di numerosi tratti di viabilità ex.

3.3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto è stato sviluppato utilizzando come normativa di riferimento il DM del 5.11.2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade". In particolare è stata adottata, per l'asse stradale più importante ovvero la Tangenziale di Asti, la sezione tipo B delle "strade extraurbane principali", contraddistinta dalla seguente geometria:

- in rilevato: due corsie per senso di marcia di m 3,75, corsia di emergenza di m 3,00 e spartitraffico di m 2.60 - 4,00.
- in opera d'arte (viadotto/galleria): due corsie per senso di marcia di m 3,75 e una corsia di emergenza di m 3,00 per ogni semicarreggiata su opera d'arte.

Al di fuori dei tratti contraddistinti dalla sezione B, la categoria stradale di riferimento assunta, tanto per il collegamento tangenziale (S.R. 10 – A33) che per i principali collegamenti urbani connessi, è la C1 delle "strade extraurbane secondarie", contraddistinta sia in rilevato che in viadotto da un'unica carreggiata da due corsie da 3,75 m e banchine da 1,50 m.



Il progetto dell'asse principale della Tangenziale recepisce l'impostazione della piattaforma stradale del precedente studio redatto dal Concedente. In particolare, la piattaforma ha un'unica carreggiata in corrispondenza degli attraversamenti dei due corsi d'acqua, mentre è costituita da due carreggiate separate, una per senso di marcia, in corrispondenza dell'attraversamento della galleria S. Pietro e dell'interconnessione autostradale con l'A33.

Il progetto si compone dei seguenti elementi:

- Collegamento S.R. 10 – A33, che costituisce l'asse principale della tangenziale;
- Collegamento Ospedale;
- Collegamento Corso Ivrea;
- Collegamento Corso Alba – Cavalcavia Giolitti;
- Collegamento Cavalcavia Giolitti – Via Cuneo;
- Interconnessione sulla A33;
- Svincolo Collegamento S.R. 10 – A33 / Collegamento Corso Alba – Cavalcavia Giolitti.

L'asse principale di collegamento si sviluppa nella direzione prevalente nord - sud, allacciando a nord la S.R. 10, in prossimità dello svincolo Asti Ovest sull'A21, a sud il lotto II.1b della futura A33, in prossimità della località Rocca Schiavino.

L'infrastruttura è caratterizzata dalle seguenti tre opere d'arte principali:

- viadotto sul fiume Tanaro;
- galleria naturale S.Pietro;
- viadotto sul torrente Borbore.

L'asse principale è suddiviso in due tratti. Procedendo da nord, il Tratto 1, avente sezione corrispondente alla cat. C1, trae origine da una intersezione a circolazione rotatoria sulla S.R. 10 (Corso Torino).

Il tracciato si sviluppa in rilevato verso sud scavalcando il torrente Borbore mediante l'omonimo viadotto a quattro campate.

La fine dell'intervento per l'asse Principale Tratto 1 si ha con una seconda rotatoria posizionata in corrispondenza dell'intersezione con strada Falletti.

Dalla stessa rotatoria ha origine il Tratto 2, che si sviluppa inizialmente verso sud-ovest, con una carreggiata a doppio senso di marcia (categoria C1). Dopo un breve tratto in trincea, il tracciato attraversa il colle Bellavista mediante una galleria artificiale. Dopo lo scavalco della linea F.S. Torino - Genova si ha lo sdoppiamento della carreggiata con il passaggio alla sezione stradale di categoria B e la conseguente separazione dei sensi di marcia.

Le due carreggiate scavalcano il Viale Don Bianco, per poi entrare nelle due canne della galleria S. Pietro.

La galleria ha uno sviluppo leggermente inferiore ad 1,5 km su entrambe le canne, includendo anche i tratti finali di galleria artificiale.

All'uscita della galleria il progetto prevede la realizzazione di uno svincolo che mette in collegamento la Tangenziale con il corso Alba (S.P. 8) ad ovest ed il Cavalcavia Giolitti nel centro urbano ad est.

Procedendo a sud dello svincolo, il tracciato passa in viadotto e volge con una leggera curva verso sud in direzione della località Rocca Schiavino, dove è previsto lo svincolo di connessione alla A33.



L'attraversamento dell'alveo del Tanaro avviene attraverso il lungo viadotto, della lunghezza di circa 2,3 km, che attraversa tutta l'area inclusa nella Fascia B.

3.3.1. Opere d'arte principali

Le principali opere d'arte previste sono le seguenti:

- Viadotto Tanaro;
- Viadotto Bobore;
- Cavalcaferrovia F.S. Torino-Asti-Genova;
- Cavalcavia Viale Don Bianco;
- Viadotto F.S. Asti – Chivasso;
- Cavalcavia S.V. Curato;
- Viadotto F.S. Asti – Alba;
- Viadotto di svincolo Collegamento S.R. 10 – A33 / Collegamento Corso Alba – Cavalcavia Giolitti;
- Rampe di interconnessione A33;
- Galleria S. Pietro;
- Galleria artificiale Bellavista.

Le due opere di maggiore impegno e dimensione sono rappresentate dal Viadotto Tanaro e dalla Galleria S. Pietro.

Il Viadotto Tanaro, di lunghezza complessiva pari a 1340 m, si compone di 26 campate di luce variabile.

Le tecnologie costruttive adottate sono le seguenti:

- le tre campate a ridosso del corso d'acqua, quella che scavalca il Tanaro e quelle adiacenti ad essa, sono caratterizzate da un impalcato in c.a.p.;
- le restanti campate hanno struttura dell'impalcato di tipo misto acciaio - calcestruzzo.

Dal punto di vista delle soluzioni tecniche e delle dimensioni della carreggiata il viadotto può essere suddiviso in cinque tratti. Di seguito si riportano le principali caratteristiche dei tratti costitutivi l'opera d'arte:

- luce impalcato: mediamente da 40 - 45 m ca., tranne in corrispondenza dell'attraversamento del Tanaro effettuato mediante un tratto contraddistinto da tre campate di cui la centrale è contraddistinta da una luce di 150 m (nessuna pila in alveo), mentre le due d'estremità sono caratterizzate da una luce pari a 90 metri;
- carreggiate: da un'unica carreggiata cat. C1 a due carreggiate separate con due corsie per senso di marcia;
- impalcato: travi in acciaio a "doppio T" di altezza 2200 mm e a cassone chiuso in c.a.p. (ponte tipo Dywidag) di altezza variabile da 400 a 800 cm (campate di attraversamento del Tanaro).

Le sottostrutture, consistono in una spalla di tipo massiccio in corrispondenza dello svincolo con il collegamento C.so Alba – cavalcavia Giolitti e ventisei pile.

La seguente immagine riporta la sezione tipo in corrispondenza del tratto a carreggiata unica.

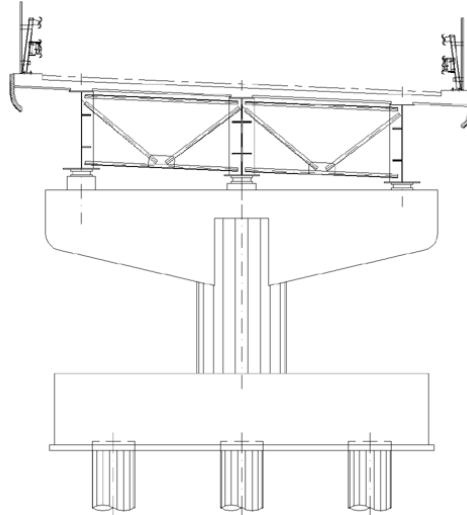


Fig. 3.3.A Viadotto Tanaro - Sezione tipo (tratto a carreggiata unica)

La galleria S. Pietro, dello sviluppo di oltre 1230 m, è del tipo a doppia canna con carreggiate unidirezionali. Le singole canne hanno lunghezza, compresi i manufatti di imbocco, pari a circa 1450 m.

Sugli imbocchi è prevista la realizzazione di tratti di galleria artificiale di lunghezza pari a circa 30 m in corrispondenza dell'imbocco nord e di lunghezza pari a circa 190 m in corrispondenza dell'imbocco sud.

Lo scavo della galleria sarà effettuato con metodo tradizionale, mediante l'uso di mezzi meccanici, in considerazione delle caratteristiche dei terreni in posto.

La sagoma interna ha larghezza massima pari a circa 13,50 m e garantisce una larghezza netta della carreggiata di 11,20 m e un'altezza minima di 5 m sulle corsie di marcia e di 4,80 m sulla banchina laterale e sulla corsia di emergenza più 10 cm di tolleranza.

Data la bassa permeabilità dei terreni attraversati dalla galleria, è previsto il drenaggio della falda nella sola fase esecutiva sino al getto del rivestimento definitivo, in modo da limitare l'abbassamento della falda alla sola fase di flusso transitorio.

Mediante la posa in opera del manto di impermeabilizzazione sull'intero contorno del cavo, inoltre, si intende annullare o, quanto meno, limitare la quantità d'acqua di infiltrazione all'interno della galleria in fase di esercizio.

In ottemperanza a quanto prescritto dal D.M. 5 novembre 2001 e dal D. Lgs. 5 ottobre 2006, n. 264, per assicurare un adeguato livello di sicurezza in galleria si prevede la realizzazione di *by pass* pedonali ad interdistanza massima di 300 m e carrabili a distanza massima di 900 m aventi la funzione di permettere l'evacuazione da una



canna sull'altra canna in caso di incidente. L'ubicazione dei by-pass è stata definita in modo da evitare il sottopasso di preesistenze in superficie.

È stato, inoltre, previsto l'inserimento di una piazzola di sosta per ogni canna.

3.4. AREE DI CANTIERE E VIABILITÀ

L'ipotesi di cantierizzazione prevede la realizzazione di importanti aree operative e di un cantiere base di estensione significativa.

La realizzazione delle importanti opere d'arte in progetto comporta, infatti, la previsione di aree non solo strettamente necessarie alla gestione degli impianti e dei mezzi d'opera ma anche in grado di ospitare i materiali da costruzione (inerti pregiati, cemento, elementi prefabbricati, travi, ecc.) ed il deposito temporaneo degli inerti di scavo e sbancamento e l'accantonamento del terreno vegetale di scotico.

In particolare, la cantierizzazione di progetto prevede:

- campo base in corrispondenza dello svincolo tra la tangenziale ed il collegamento C.so Alba – Cavalcavia Giolitti;
- aree operative e di servizio:
 - in prossimità dell'interconnessione con l'A33 di Rocca Schiavino;
 - cantiere di imbocco lato sud galleria S.Pietro;
 - cantiere di imbocco lato nord galleria S.Pietro;
 - in prossimità del Viadotto F.S. Asti – Chivasso sul collegamento all'Ospedale.
- piste di cantiere;
- deviazioni provvisorie per il traffico locale.

Il fabbisogno di cls per le opere d'arte ed il rivestimento della galleria richiederà la presenza di uno o più impianti di betonaggio in situ ospitati all'interno delle aree descritte. La definizione puntuale delle esigenze impiantistiche è demandata alle successive fasi progettuali.

3.4.1. Deviazioni provvisorie e modalità realizzative

Data la forte relazione delle attività di cantiere con il territorio infrastrutturato, durante la realizzazione delle opere d'arte, si rende necessario garantire l'accessibilità ai luoghi mediante deviazioni provvisorie temporanee.

Le viabilità per le quali si ritiene sia necessario realizzare deviazioni provvisorie sono:

- Corso Alba (S.P. 8), per la realizzazione della galleria artificiale S. Pietro;
- Cavalcavia Giolitti, per la realizzazione della rotatoria contenuta tra muri;
- S.V. Curato, per la realizzazione dell'omonimo cavalcavia.

Per quanto riguarda Corso Alba e il Cavalcavia Giolitti, i cantieri si troveranno in ambito urbano, quindi in aree carenti di spazi utili per la realizzazione di viabilità provvisorie. Si dovranno sfruttare allora percorsi alternativi utilizzando altre viabilità esistenti.



Per quanto riguarda la realizzazione del cavalcavia S.V. Curato, la deviazione provvisoria temporanea sarà realizzata il più possibile in prossimità dei lavori, al fine di ridurre al minimo il consumo di territorio.

Per quanto riguarda la realizzazione delle rotatorie sui sedimi di viabilità esistenti, risulta opportuno realizzare per fasi successive le opere in progetto, onde garantire sempre la completa funzionalità delle viabilità e delle intersezioni esistenti. Si opererà quindi tramite modifiche di estensione contenuta del sedime attuale e coordinamento dei flussi di traffico.

Il progetto si è, inoltre, fatto carico di approfondire in modo specifico la fasizzazione e le modalità realizzative dell'ambito progettuale relativo alla realizzazione della galleria artificiale dell'imbocco sud della galleria San Pietro, particolarmente impegnativo.

La soluzione in progetto, infatti, è condizionata dalla presenza di numerosi edifici di civile abitazione in prossimità della sede stradale in progetto e dalla necessità di assicurare il transito veicolare alla viabilità esistente (Corso Alba), sottopassata dalla galleria artificiale.

Considerata l'impossibilità di procedere, nel tratto più vicino all'imbocco della galleria naturale, con scavi di sbancamento liberi e con la posa in opera di tiranti di ancoraggio delle strutture di sostegno, per il sostegno degli scavi è stata prevista la realizzazione di paratie di diaframmi in calcestruzzo armato accostati, con giunti impermeabili, sostenuti in fase di scavo da puntoni di testa costituiti da solettoni di collegamento tra le paratie contrapposte.

Nel tratto finale della galleria artificiale, in cui l'opera risulta parzialmente emergente rispetto al piano campagna attuale e non sono presenti abitazioni ai lati della strada, è, invece, prevista la realizzazione di scavi di sbancamento liberi, con scarpate degli scavi con inclinazione di 1/2 (verticale/orizzontale).

La galleria artificiale scatolare ha pertanto struttura differenziata lungo il suo sviluppo (galleria artificiale scatolare tra paratie e gettata fuori terra).

3.5. BILANCIO DEI MATERIALI E GESTIONE DELLE TERRE

Per la realizzazione dell'infrastruttura si prefigura il seguente bilancio dei materiali:

Bilancio materiale			Qualità del Δ materiale riutilizzabile		Fabbisogni		fornitura da cava (esigenze al netto dei riutilizzi)	
scavi	esuberanti	Δ riutilizzo	rilevati	pregiati	rilevati	pregiati	rilevati	pregiati
448.000	248.000	200.000	200.000	-	200.000	381.000	-	381.000

Tab. 3.5.A Bilancio dei materiali del Lotto 2.1.dir

Una quota, pari al 45 % circa del totale dei volumi scavati trova un riutilizzo nell'ambito della realizzazione dell'opera, però esclusivamente come rilevati, data la natura litologica del materiale prodotto; tuttavia questa frazione di terre e rocce consente di



contribuire alla copertura dei fabbisogni nella misura del 34% circa, sempre per quanto riguarda la realizzazione dei rilevati.

Per l'approvvigionamento di materiali pregiati si dovrà invece ricorrere alla fornitura di cava per un quantitativo di circa 381.000 mc.

Gli esuberi, che ammontano a circa 248.000 mc, saranno gestiti nell'ambito del **Piano Cave del Tronco II**, che prevede anche i reinterri e i ritombamenti delle cave identificate per tutti i lotti da realizzare del Tronco II.

La cava individuata per la fornitura degli inerti pregiata è la Cava di Cervere, ubicata nel Comune di Cervere.

3.6. CRONOPROGRAMMA LAVORI

L'articolazione e la durata delle opere d'arte principali è illustrata nello schema allegato (vd. Fig. 3.6.A).

I tempi stimati per la realizzazione delle opere stradali sono di circa 40 mesi (non sono stati considerati i tempi preparatori per la predisposizione dei siti e per l'approntamento dei cantieri nonché i tempi per la loro dismissione finale).

4. GLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE E DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO

4.1. LE MITIGAZIONI PER LA SALVAGUARDIA DEI CORPI IDRICI SUPERFICIALI

Per la salvaguardia della componente, il progetto prevede una rete di raccolta delle acque di dilavamento della piattaforma autostradale completamente impermeabile, costituita da:

- fossi rivestiti al piede dei rilevati;
- condotte in viadotto;
- cunette alla francese in trincea;
- caditoie stradali sifonate in galleria.

Il sistema è in grado di intercettare le acque di piattaforma ed addurle ad impianti di trattamento opportunamente ubicati.

Sono previste due tipologie di vasche di trattamento (vd. Fig. 4.1.A) aventi dimensioni differenti in relazione alla superficie di piattaforma stradale sottesa:

1. vasche aventi portata di depurazione massima di 150 l/s,
2. vasche con portata di depurazione massima di 100 l/s.

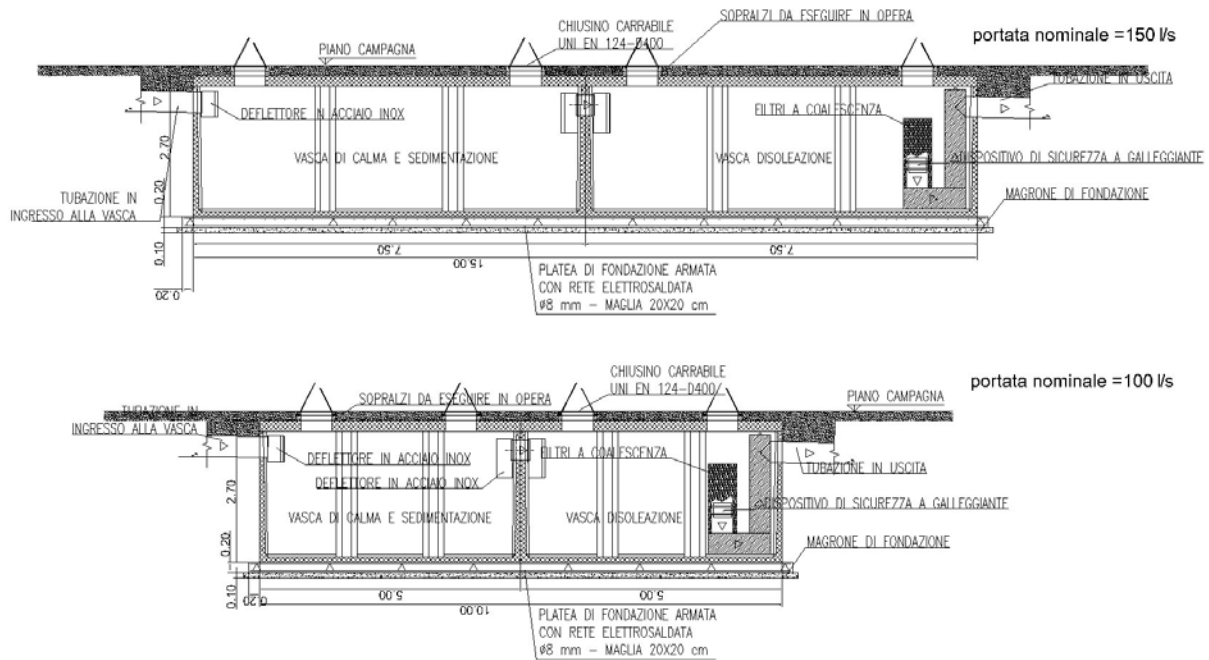


Fig. 4.1.A Vasche di trattamento acque di prima pioggia

4.2. OPERE DI MITIGAZIONE ACUSTICA

Lo studio acustico ha portato al dimensionamento degli interventi di mitigazione dell'impatto acustico associato all'inserimento della nuova infrastruttura.

In accordo ai dettami del DM 29/11/2000 tali interventi sono stati selezionati secondo la seguente scala di priorità:

- diretti sulla sorgente rumorosa (pavimentazione drenante fonoassorbente);
- lungo la via di propagazione del rumore dalla sorgente al ricettore (barriere o dune antirumore);
- direttamente sul ricettore (modifica degli infissi).

Gli obiettivi di mitigazione sono stati ottemperati attraverso l'adozione diffusa di pavimentazione drenante fonoassorbente, nonché attraverso l'inserimento di schermature di altezze comprese tra 2,5 e 5 m, con sviluppo lineare pari a 2397 m e per una superficie complessiva di pannelli di 7390,5 m².

La tabella Tab. 4.2.A fornisce i riferimenti localizzativi e la dimensione delle barriere acustiche previste.



Id	Tratto	pk inizio	lato	lunghezza	altezza
[/]		[km]	[/]	[m]	[m]
B01a	Coll. C.so Alba – Cavalcavia Giolitti	0+160 ca.	nord	399	2,5
B01b	Rampa H	-	-	93	3
B02	Coll. S.R.10 – A33	2+530 ca.	sud	204	4
B03	Rampa F e Coll. C.so Alba – Cavalcavia Giolitti	-	nord	336	3
B04	Coll. C.so Alba – Cavalcavia Giolitti	1+230 ca.	est	162	3
B05	Rampa E	-	-	192	2,5
B06	Coll. S.R.10 – A33	0+620 ca.	est	402	3
B07	Coll. S.R.10 – A33	0+230 ca.	est	105	2,5
B08	Coll. S.R.10 – A33	0+000 ca.	est	111	4
B09	Coll. S.R.10 – A33	0+000 ca.	ovest	114	5
B10	Coll. Ospedale	0+000 ca.	ovest	63	2,5
B11	Coll. Ospedale	0+180 ca.	ovest	96	4
B12	Coll. Ospedale	0+380 ca.	est	120	2,5

Tab. 4.2.A Prospetto delle barriere acustiche

Il tipologico adottato garantisce una continuità con le scelte progettuali adottate sui Lotti del Tronco II del collegamento autostradale asti Cuneo.

Il pannello si compone di elementi di base in calcestruzzo, sormontati da elementi centrali fonoisolanti e fonoassorbenti in legno, con elementi sommitali trasparenti in vetro stratificato (vd. Fig. 4.2. A).

Su viadotto la barriera presenta un elemento di base fonoisolante e fonoassorbente in legno sormontato da elementi trasparenti in metacrilato trasparente. Al di sotto della quota di imposta della barriera è inoltre prevista una lastra fonoisolante trasparente dello spessore di 15 mm. Non sono infine previsti interventi diretti sui ricettori.



Fig. 4.2.A Esempio di inserimento del tipologico della barriera

4.3. GLI INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO AMBIENTALE

In relazione ai contesti di inserimento (pregio paesaggistico e significato ecologico delle aree naturaliformi coinvolte dall'infrastruttura), sono definite varie soluzioni di progetto che rispondono alle seguenti finalità progettuali:

- interventi di inserimento paesaggistico e di mitigazione ambientale del lungo linea e delle aree intercluse (rotatorie, svincoli e rampe d'ingresso);
- interventi di ricucitura e di incremento della vegetazione locale dei siti direttamente e indirettamente interferiti dai lavori di realizzazione del tracciato (aree circostanti gli imbocchi delle gallerie, attraversamento di corsi d'acqua principali (Tanaro e Borbore), aree umide).

In generale, le specie utilizzate sono quelle che risultano in sintonia con i caratteri ecologici della stazione, ovvero quelle riferibili alla vegetazione reale e potenziale dell'area.

Le specie arboreo arbustive da impiegarsi nei progetti di aree di riequilibrio ecologico e di rinaturalizzazione della pianura continentale (popolamenti ascrivibili alla classe *Quercio-Fagetea* sono riconducibili al *Querceto misto mesofilo dei rilievi collinari* o al *Saliceto ripario di salice bianco* tipico degli ambienti umidi).

Gli interventi a verde, studiati e definiti in relazione alla loro finalità e destinazione nell'ambito delle aree da trattare, sono distinguibili in macro tipologie di tipo lineare (L) e di tipo areale (A), sempre comunque riconducibili, sul piano delle loro caratteristiche realizzative, a dei tipologici opportunamente studiati per l'opera.

Ogni tipologico si diversifica per le specie impiegate e per i sestri d'impianto adottati, aspetti questi definiti in funzione dei contesti e dei siti in cui dovranno essere realizzati.

Pertanto l'insieme delle opere a verde da realizzare per l'inserimento paesaggistico nonché per la mitigazione visiva dell'opera, deriveranno dalla combinazione dei seguenti tipologici:

- Interventi lineari
 - siepe arbustiva (**SA**);
 - fascia arbustiva (**FA**);
 - siepe campestre mesofila (**SCM**);
 - siepe campestre igrofila (**SCI**).
- Interventi areali
 - nuclei arbustivi monospecifici (**NM**);
 - nuclei arborei (**NA**);
 - gruppi arbustivi, con arbusti alti e bassi (**GA-a** e **GA-b**);
 - macchia arboreo – arbustiva (**MAA**).

Per quanto riguarda invece le opere a verde da realizzare per la ricucitura ed il potenziamento della vegetazione locale sono stati previsti interventi di tipo selvicolturale e d'ingegneria naturalistica. Essi saranno realizzati in corrispondenza delle aree maggiormente sensibili ovvero intorno agli imbocchi delle gallerie ed in corrispondenza dell'attraversamento del Tanaro e del SIC per ripristinare quanto danneggiato dalla realizzazione del tracciato.



In queste aree che presentano una maggiore complessità, i tipologici da impiegare saranno:

- Interventi lineari
 - cordone boscato mesofilo (**CBm**);
 - cordone boscato igrofilo (**CBi**);
 - fascinate vive (**FV**).
- Interventi areali
 - interventi di rinaturalizzazione e ricostituzione delle aree umide attraverso l'impiego di 3 diverse tipologie tipologici costituite da specie tipiche della vegetazione elofitica autoctona e riferibili ai fragmiteti e ai cariceti (**AU** ovvero tipologici **A**, **B** e **C**);
 - interventi di ricostituzione della vegetazione locale per gli imbocchi delle gallerie con l'impiego di specie tipiche del Querceto misto mesofilo dei rilievi collinari;
 - interventi di potenziamento delle sponde del Fiume Tanaro e delle aree sensibili del SIC con l'impiego di specie riconducibili al Saliceto ripario di salice bianco.

Per le aree di cantiere si realizzeranno solamente ripristini atti al recupero degli usi originari dei luoghi (per lo più agricoli); gli interventi consisteranno nel ripristino della funzionalità pedologica ed agronomica del suolo nonché nella restituzione all'uso attuale.

Nel caso in cui le aree di cantiere posizionate sul tracciato di progetto, la sistemazione finale sarà quella prevista dal progetto delle opere a verde

4.3.1. Gli interventi di compensazione

Nella parte terminale del tracciato, a compensazione dell'incidenza prodotta dalla realizzazione dell'opera e per tutelare e valorizzare le aree ricadenti all'interno del SIC IT1170003 "Stagni di Belangero", è prevista l'esecuzione di alcuni interventi di compensazione.

Tali opere consisteranno nella creazione, lungo il tracciato, di fasce più o meno dense costituite da specie arboreo – arbustive autoctone (interventi di tipo selviculturale) e nella realizzazione di un'ampia zona umida (vd. Fig. 4.3.A) per originare nuovi habitat, simili a quelli tipici delle aree umide presenti nel SIC, in grado di essere colonizzati dalla vegetazione e dalla fauna locale.

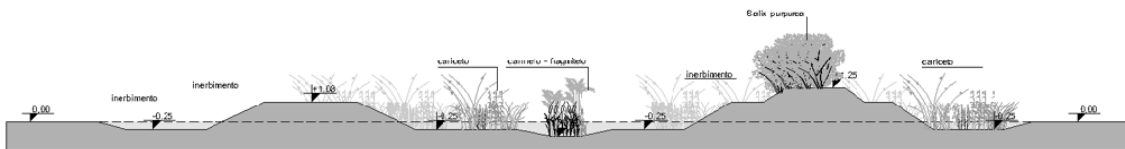
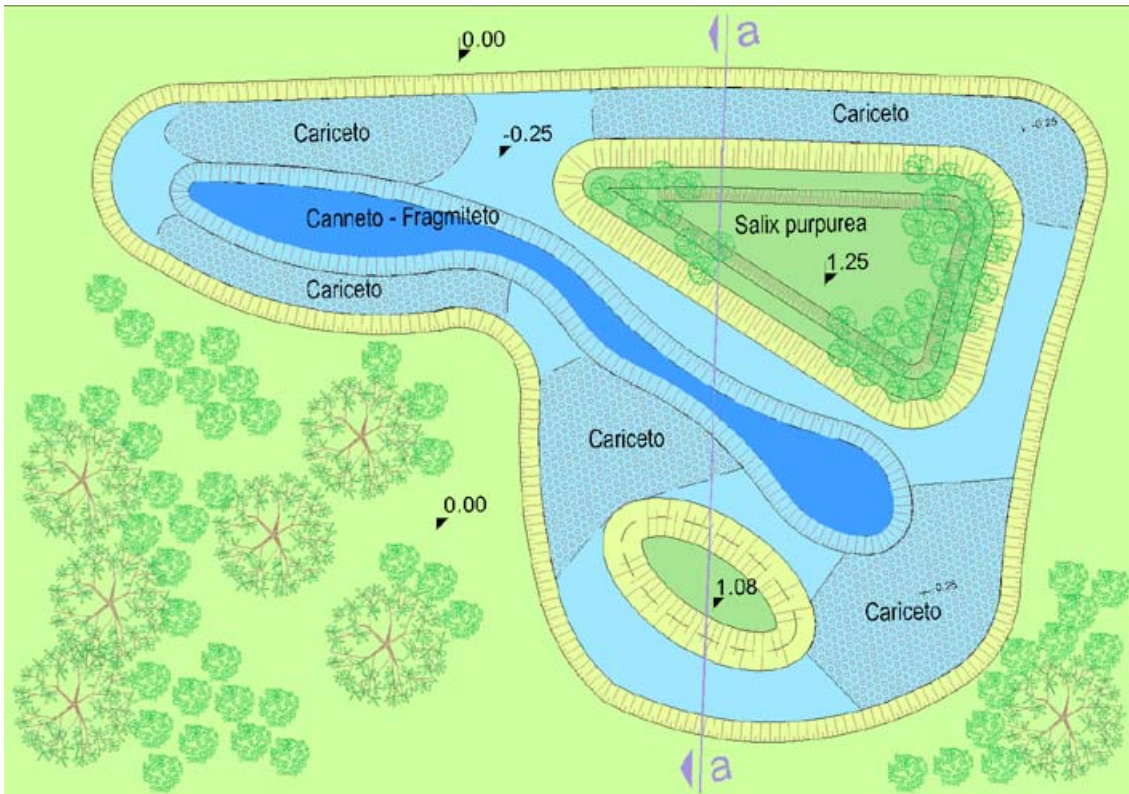


Fig. 4.3.A Esempi di possibile realizzazione di area umida



QUADRO AMBIENTALE

5. SUOLO E SOTTOSUOLO

5.1. GLI AMBITI DI SENSIBILITÀ

L'analisi conoscitiva dello stato della componente ha indagato i seguenti ambiti:

- geologia e geomorfologia;
- pedologia;
- capacità d'uso del suolo e usi del suolo;
- classificazione sismica;
- presenza di siti inquinati;
- condizionamenti all'uso del suolo - presenza di industrie a rischio di incidente rilevante (soggetti a D. Lgs. 334/99 e s.m.i.).

L'inquadramento geologico e geomorfologico non ha evidenziato l'interessamento di aree potenzialmente interessate da fenomeni di dissesto superficiale e profondo. L'analisi del territorio, le indagini di progetto e i dati desumibili dagli elaborati del PRG di Asti e dal PAI consentono, infatti, di escludere criticità significative in ordine a situazioni di dissesto quali frane o colamenti.

Un ruolo marcato, invece, è giocato dalla dinamica fluviale le cui tracce sono ravvisabili nei numerosi orli di terrazzo presenti, associati tanto al Tanaro che all'andamento del Torrente Bobore e del Rio Rilate.

La caratterizzazione pedologica ha consentito di discriminare le due seguenti situazioni contrapposte dal punto di vista della capacità protettiva dei suoli nei confronti del sottosuolo (e delle acque sotterranee):

- significativa vulnerabilità in ambito alluvionale;
- "Alta" capacità protettiva e "alto potenziale di adsorbimento" altrove.

Si evidenzia, pertanto, un limitato grado di protezione del sottosuolo nei confronti di un'eventuale percolazione verticale di inquinanti, limitatamente agli ambiti alluvionali torrentizi e fluviali.

Dal punto di vista della capacità d'uso del suolo, il contesto, ricadente parte in collina e parte nella pianura alluvionale del Tanaro, presenta suoli appartenenti a 3 diverse classi di capacità d'uso del suolo:

- l'ambito collinare è compreso nella IV classe di capacità d'uso che individua suoli fertili ma con molte limitazioni (pendici con medie o forti acclività, erosione idrica, smottamenti e bassa capacità di ritenuta idrica);
- Il fondovalle è compreso nella II classe di capacità d'uso; trattasi di suoli fertili, da piani a leggermente ondulati, con moderate limitazioni e adatti per qualsiasi tipo di colture.



- Infine, la piana del Tanaro rientra nella I classe di capacità d'uso del suolo, il che indica la presenza di suoli molto fertili, profondi, ricchi di sostanze nutritive, privi di limitazioni agrarie e di erosione, ben drenati e facilmente lavorabili.

Secondo l'Ordinanza della Presidenza del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 "*Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica.*", il Comune di Asti è classificato in zona 4.

Infine, dalle indagini condotte presso gli uffici competenti Provincia di Asti e Regione Piemonte), non sono rinvenibili altre condizioni di pericolosità imputabili alla presenza di siti inquinati o alla presenza di industrie a rischio di incidente rilevante (soggetti a D. Lgs. 334/99 e s.m.i.).

5.2. GLI IMPATTI SULLA COMPONENTE

L'analisi delle potenziali ricadute delle azioni di progetto sulla componente in esame ha evidenziato le seguenti tipologie di impatto:

- Fase di esercizio:
 1. interferenza con elementi geomorfologici ed alterazione della morfologia superficiale;
 2. inquinamento del suolo.
- Fase di costruzione:
 3. sottrazione ed occupazione di suolo;
 4. gestione degli inerti e deposito;
 5. asportazione del terreno vegetale;
 6. alterazione della permeabilità del substrato e delle caratteristiche chimico fisiche del suolo;
 7. consumo della risorsa e bilancio dei materiali.

Con riferimento alla *fase di costruzione* l'impronta dell'infrastruttura stradale e degli ambiti di esproprio comporteranno un impatto in termini di sottrazione ed occupazione di suolo irreversibile di entità decrescente in relazione ai seguenti contesti:

- area SIC "Stagni di Belangero";
- ambiti territoriali ad uso agricolo;
- contesti urbani e periurbani.

Impatti significativi associati alla fase realizzativa, per quanto reversibili nel breve periodo, sono inoltre riconducibili alla realizzazione dei cantieri e delle opere provvisorie; in particolare dei antieri di imbocco galleria S.Pietro, degli ambiti operativi per la realizzazione delle gallerie artificiali, dell'area del campo base e dell'area operativa interconnessione A33 in località Rocca Schiavino.



Il quadro dei possibili fattori di pressione in *fase di esercizio* può essere ricondotto ai seguenti aspetti:

- *interferenza con elementi geomorfologici ed alterazione della morfologia superficiale*: l'assetto finale degli imbocchi della galleria S. Pietro, comporta interventi che modificano l'attuale assetto morfologico dei versanti collinari interessati;
- *inquinamento del suolo*: gli ambiti alluvionali sono caratterizzati da uno scarso grado di protezione del sottosuolo da parte degli strati superficiali del suolo che determina un'importante sensibilità nei confronti dell'introduzione di carichi inquinanti da parte dell'infrastruttura, con particolare riferimento alle acque di dilavamento. La gestione e il trattamento delle acque di piattaforma previsti dal progetto consentono, tuttavia, di scongiurare fenomeni di inquinamento della matrice suolo quale conseguenza di eventi di sversamento accidentale e di contenere il problema relativo al carico inquinante associato alle acque di dilavamento della piattaforma autostradale.

5.3. INTERVENTI DI MITIGAZIONE

La prevenzione ed il contenimento delle situazioni di potenziale contaminazione della matrice suolo da parte delle lavorazioni, delle operazioni sui mezzi d'opera e la gestione dei materiali pericolosi si attua attraverso la definizione e l'applicazione di adeguate procedure gestionali e operative dedicate che dovranno essere sviluppate nell'ambito della gestione ambientale della cantierizzazione.

In particolare, le operazioni di manutenzione e rifornimento dei mezzi d'opera saranno svolte in aree dedicate e appositamente pavimentate con la possibilità di raccolta degli eventuali sversamenti (cordolature di sicurezza). Analogamente, in fase esecutiva, il progetto di cantierizzazione definirà nell'ambito dei *layout* di cantiere le aree destinate allo stoccaggio di materiali potenzialmente inquinanti (combustibili, lubrificanti, ecc.), dei rifiuti e la gestione ed il trattamento delle acque di dilavamento dei piazzali e dei reflui di processo (impianti, officina, ecc.).

La gestione del materiale di scotico, comprensiva della realizzazione degli stoccaggi temporanei e delle modalità di conservazione del materiale accantonato saranno oggetto di specifiche procedure definite nell'ambito della gestione ambientale della cantierizzazione.

Gli interventi di ripristino delle aree e delle piste di cantiere, oggetto di asportazione del soprassuolo e di fenomeni di compattazione saranno oggetto di un recupero funzionale tale da restituire le superfici alla loro precedente destinazione d'uso.

In fase di esercizio i potenziali impatti relativi alla gestione delle acque di piattaforma e agli sversamenti accidentali sono mitigati mediante la definizione di presidi idraulico – ambientali diffusi a monte di ogni singolo recapito finale individuato (vd. Quadro Progettuale).



6. AMBIENTE IDRICO

6.1. RISORSE IDRICHE SUPERFICIALI

L'idrografia locale è caratterizzata dalla presenza del fiume Tanaro e dai suoi affluenti; rispetto a tale reticolo idrografico, il progetto prevede due principali opere di attraversamento del Tanaro (con un ampio viadotto tra gli svincoli di Località San Carlo e di Rocca Schiavino) e del Torrente Bobore (in corrispondenza dell'allacciamento alla S.R. 10, e in corrispondenza della bretella di collegamento corso Alba-centro città). L'asse di collegamento con l'ospedale si svolge invece in affiancamento al Rio Rilate, poco a monte della confluenza con il Bobore.

Lo Stato di qualità Ambientale (ex D.Lgs. 152/06) delle acque superficiali è da considerarsi "sufficiente" lungo tutto il tratto di Tanaro da confluenza Stura di Demonte alla foce in Po, nonostante la presenza di immissioni di origine produttiva e civile a valle di Asti, e la confluenza del torrente Versa, il cui giudizio di qualità risulta "scadente".

Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Piemonte valuta lo Stato di qualità Ambientale delle acque come "pessimo" nel tratto di monte del Bobore, (sezione di riferimento di Vezza d'Alba), e "scadente" ad Asti, per la presenza di immissioni di origine produttiva e civile. Nel corso d'acqua si sono riscontrati prodotti fitosanitari e metalli pesanti.

6.2. RISORSE IDRICHE SOTTERRANEE

Nell'area in esame si individuano due complessi acquiferi superficiali appartenenti a fenomeni deposizionali differenti:

- depositi fluviali, comprendenti i depositi attuali, recenti e antichi ovvero quelli rinvenibili nelle valli fluviali del Tanaro e del suo reticolo idrografico;

I depositi attuali lungo il corso del Fiume Tanaro, costituiti da prevalenti sabbie e ghiaie e con subordinati livelli ciottolosi, hanno coefficiente di permeabilità elevato ma limitata potenza. In adiacenza a questi sono rinvenibili dei depositi fluviali più antichi aventi un coefficiente di permeabilità inferiore.

Al loro interno è contenuta una falda idrica a superficie libera, in rapporti di interdipendenza con il reticolato idrografico attuale. L'acquifero superficiale ospitato è alimentato principalmente dagli apporti meteorici, quindi dall'irrigazione e dal deflusso dalle aree collinari adiacenti

- depositi di ambiente marino poco profondo, di spiaggia esterna (Sabbie di Asti), rinvenibili nei rilievi collinari.

I depositi di ambiente marino poco profondo, rinvenibili sulle alture collinari, sono caratterizzati da sabbie più o meno grossolane con subordinati livelli ghiaiosi, intercalazioni limoso-argillose. Il coefficiente di permeabilità è medio - elevato a grande scala.. Le falde contenute nei livelli più grossolani non sono separate tra loro, in quanto i livelli maggiormente fini non sono impermeabili e non presentano una continuità laterale.



La distribuzione dei valori di soggiacenze, così come la potenza dell'acquifero, è controllata dalla morfologia dei rilievi collinari, con minimi inferiori a 5 metri nel fondovalle Tanaro. Nella zona collinare interessata dall'opera stradale, le misure piezometriche effettuate nel mese di Luglio 2008 nell'ambito della progettazione preliminare, hanno rilevato una soggiacenza attorno ai 25 m.

Dalle valutazioni effettuate nell'ambito del P.T.A., da un punto di vista dello stato qualitativo dei corpi idrici sotterranei riferibili alla falda superficiale nell'area, è possibile osservare che le situazioni di compromissione delle caratteristiche idrochimiche sono imputabili ad un impatto antropico da significativo a rilevante (corrispondenti a classi chimiche 3 e 4).

Il grado di sfruttamento delle acque sotterranee valutato dal P.T.A. nell'ambito territoriale, è definito, in generale, come basso. Infatti il tasso di prelievo per usi irrigui e il tasso di prelievo da falda per produzione di beni e servizi è basso.

6.3. GLI AMBITI DI SENSIBILITÀ

Le sensibilità della componente, articolata in acque sotterranee e superficiali, risponde a requisiti specifici legati ai fattori ambientali indagati.

In particolare per le acque sotterranee, sono stati verificati:

- Livello di qualità e/o di vulnerazione della risorsa idrica sotterranea;
- Valutazione della quantità e/o della disponibilità delle acque sotterranee;
- Livello di utilizzo, presenza di utenze a valle flusso.

Per le superficiali:

- Livello qualitativo;
- Naturalità dei corsi d'acqua;
- Varietà ecologica ed eco sistemica.

Rispetto a tali fattori, il quadro delle sensibilità che si profila per la componente indagata, è illustrato nella seguente tabella:

Livello di sensibilità ambientale	Elementi costituenti la componente Ambiente Idrico
ALTA	Acquifero presente nell'area collinare.
MEDIA	Fiume Tanaro; Acquifero della porzione di pianura.
BASSA	Torrente Bobore; Rio Rilate.

Tab. 13.1.A: Livello di sensibilità ambientale degli elementi costituenti l'ambiente idrico.



6.4. GLI IMPATTI SULLA COMPONENTE

In generale le interferenze prodotte dalle opere di attraversamento si ripercuotono sulle caratteristiche qualitative dei corpi idrici superficiali (aumento della torbidità legato alle lavorazioni di cantiere, movimento terra per la realizzazione di scavi e rilevati, dispersione del calcestruzzo nella fase di getto delle opere d'arte, possibili sversamenti accidentali di idrocarburi e oli minerali) in modo temporaneo e reversibile.

Per quanto concerne gli impatti più rilevanti sulla componente ambiente acque sotterranee, ci si riferisce alle azioni di drenaggio e richiamo indotte dalla realizzazione del tratto in galleria naturale per l'attraversamento della collina San Pietro.

Lo scavo della galleria naturale sarà effettuato all'interno delle Argille Azzurre, che costituiscono un'unità idrogeologica sostanzialmente impermeabile.

Da valutazioni riguardo la potenzialità acquifera della formazione argillosa, effettuate nell'ambito del *Rapporto sullo stato dell'ambiente del comune di Asti* (Arpa Piemonte, Dicembre 2005) si evince la presenza di una falda superficiale di significato locale, in corrispondenza dell'area di affioramento della formazione delle argille di Lugagnano, nei suoi livelli più superficiali e nella coltre di alterazione.

Pertanto, viste la sostanziale impermeabilità della formazione e la consistenza della falda rinvenibile (significato locale), non si prevede un rilevante effetto drenante dell'opera sulla risorsa idrica.

Gli impatti potenziali associati all'esercizio dell'infrastruttura sulla componente acque superficiali sono identificabili negli effetti prodotti dalla regimazione delle acque meteoriche. Tali acque saranno sistematicamente intercettate lungo il tracciato dalla rete di raccolta che le conferisce ad appositi impianti di trattamento (vasche di prima pioggia). Con tali misure si ritiene l'impatto si ritiene mitigato.

Gli impatti potenziali associati alla fase di esercizio sulla componente acque sotterranee sono potenzialmente ascrivibili alla categoria "accidentale" in quanto connessi a fenomeni di sversamento accidentale di sostanze inquinanti (idrocarburi, oli minerali) e all'eventuale percolazione degli stessi verso la zona satura.

Per quanto concerne l'inserimento della galleria artificiale, posta all'imbocco sud della galleria della collina di San Pietro, non si escludono alterazioni del campo di moto dell'acquifero anche se con estensione tale da prefigurare impatti contenuti nei punti di prelievo idrico.

6.5. INTERVENTI DI MITIGAZIONE

Le opere di mitigazione degli impatti sull'ambiente idrico consistono in un sistema di intercettazione e smaltimento delle acque meteoriche che prevede la messa in opera di una rete di raccolta completamente impermeabile e di sistemi di trattamento opportunamente ubicati.

I recapiti di tali acque saranno, nella maggior parte dei casi, i corsi d'acqua principali dell'area (Tanaro e Bobore), nella restante parte la localizzazione degli scarichi è stata effettuata considerando la presenza di corpi recettori in grado di smaltire la portata trattata e le portate di seconda pioggia provenienti dalla piattaforma.



7. ATMOSFERA

7.1. GLI AMBITI DI SENSIBILITÀ

Assumendo un criterio prevalentemente sanitario la sensibilità aumenta all'aumentare dei tempi di permanenza e con la presenza di soggetti potenzialmente a rischio; mentre diminuisce all'aumentare della qualità dell'aria (che aumenta in relazione alla distanza dalle sorgenti inquinanti): maggiore è la qualità dell'aria, minori sono, infatti, i valori di concentrazione dei parametri che definiscono la stessa, ossia maggiore è la distanza dai valori "ambiente" definiti dalle soglie normative.

In funzione di questi criteri di base sono state definite le seguenti classi in ordine di sensibilità decrescente:

Sensibilità	Definizione
Alta	- aree per l'istruzione fino all'obbligo e superiore - aree per le attrezzature sociali, sanitarie ed ospedaliere - aree residenziali con presenza continua dell'uomo
Media	- spazi pubblici e per attrezzature di interesse comune (servizi, turismo, gioco, sport, ecc.) - aree urbanizzate non residenziali con presenza dell'uomo limitata mediamente ad 1/3 della giornata (aree servizi, industriali, terziario) - aree protette e verde di pregio
Bassa	- aree agricole non residenziali - aree naturali non oggetto di particolari tutele o previsioni di PRG (alvei fluviali, ecc.)

Tale classificazione non normata dal legislatore consente, tuttavia, di individuare, in prima approssimazione, la suscettività di un ambiente all'introduzione di un carico inquinante.

Il corridoio all'interno del quale si inserisce l'infrastruttura è caratterizzato dalla presenza dei seguenti ambiti principali:

- *Interconnessione A33 di Rocca Schiavino – fine viadotto Tanaro*: dopo l'interessamento del SIC "Stagni di Belangero" da parte del sistema di rampe di interconnessione il tracciato supera in viadotto una fascia di territorio agricolo/naturaliforme dominato dall'alveo del Tanaro e dalla dinamica fluviale (Sensibilità Medio/Bassa).
- *Svincolo Tangenziale / Collegamento C.so Alba – Cavalcavia Giolitti*: ambito periurbano ad elevato tasso di insediamento residenziale (Sensibilità Alta).
- *Collegamento C.so Alba – Cavalcavia Giolitti - Via Cuneo*: territorio periurbano ed urbano interessato tanto da insediamenti residenziali che produttivo/industriali. (Sensibilità Alta/Media).
- *Imbocco nord galleria S. Pietro*: area residenziale collegata ad est del tracciato (Sensibilità Alta).
- *Collegamento Ospedale*: il corridoio lambisce ed interessa il territorio nord occidentale della Città di Asti ad elevato tasso insediativo (Sensibilità Alta).



Complessivamente, pertanto, il tracciato della tangenziale e della viabilità connessa in progetto attraversa o lambisce ambiti di significativa sensibilità.

7.2. GLI IMPATTI SULLA COMPONENTE

Con riferimento alla fase di esercizio sono state condotte delle simulazioni tramite idonei algoritmi di calcolo (Caline 4 e ISCST3).

Obiettivo delle simulazioni effettuate è stato quello di consentire la stima dell'impatto relativo indotto dal traffico sul tracciato stradale in progetto in corrispondenza delle aree ad esso limitrofe e le dimensioni degli ambiti di impatto potenziale. Tali aree definiscono l'ampiezza della fascia di territorio in cui sussiste la possibilità di superamento delle soglie di riferimento normative in relazione ai parametri inquinanti caratteristici del traffico autoveicolare.

Le potenziali criticità riguardano i fronti maggiormente prossimi all'infrastruttura e, comunque, collocati a distanze dell'ordine delle decine di metri dalla stessa.

I parametri rilevanti sono costituiti dal PM10 e dal NO₂; è infatti, stato possibile escludere un significativo impatto potenziale in relazione ai seguenti parametri: CO, benzene e benzo(a)pirene.

Gli ambiti di impatto potenziale individuati come maggiormente critici in relazione all'entità dell'impatto stimato e con riferimento ai criteri di sensibilità del territorio definiti sono i seguenti:

- S.R.10 - A33: pk 0+600 – 0+900, lato Est;
- S.R.10 - A33: pk 3+000 – 3+200, lato Est;
- C.so Alba – Cavalcavia Giolitti: pk 0+100 – 0+300, lato Nord;
- C.so Alba – Cavalcavia Giolitti: pk 0+700 – 1+000, lato Nord e Sud;
- C.so Alba – Cavalcavia Giolitti: pk 1+000 – 1+600, lato Nord e Sud;
- S.R.10 – Ospedale: pk 0+000 – 0+550 lato Nord e Sud.

Le polveri costituiscono il parametro maggiormente rappresentativo delle attività di cantiere nel loro complesso.

Le maggiori sorgenti di impatto sono ascrivibili alle lavorazioni in corrispondenza dei fronti operativi di maggior rilievo (scavi ingenti e importanti movimentazione inerti) e all'impiego di mezzi d'opera, con particolare riferimento al transito degli autocarri sulle piste di cantiere.

Gli scenari che possono essere stimati come conseguenza dei gas di scarico dei mezzi d'opera in relazione ai fattori di emissione individuati non comportano ricadute significative sulle aree limitrofe: l'entità dei transiti dei mezzi d'opera, infatti, è tale da limitare l'importanza di tale fattore di pressione.

Un aspetto di grande rilievo è, viceversa, sicuramente costituito dal transito degli autocarri sulle viabilità ed, in particolare, sulle piste di cantiere. Un effetto analogo, peraltro, è indotto anche dal transito su viabilità asfaltata ma contraddistinta da rilevanti quantità di fango e polvere sulla superficie.

Per quanto riguarda gli eventuali impianti di betonaggio che saranno predisposti all'interno delle aree di cantiere, anche per la breve durata che contraddistinguerà



l'esercizio degli stessi, è possibile ipotizzare un impatto non trascurabile. Tuttavia, l'incidenza della tipologia di impianto e degli accorgimenti gestionali hanno un'incidenza molto elevata.

L'esito della valutazione condotta con riferimento alla fase di costruzione ha consentito l'individuazione dei seguenti ambiti di maggiore impatto:

- cantiere operativo e di servizio Interconnessione A33 in località Rocca Schiavino;
- area campo base e Viadotto Tanaro;
- lavorazioni svincolo tangenziale/collegamento C.so Alba – Cavalcavia Giolitti;
- cantiere di imbocco sud della galleria S.Pietro e realizzazione galleria artificiale di imbocco;
- cantiere di imbocco nord della galleria S.Pietro;
- cantieri e ambiti operativi lungo il collegamento S.R. 10 – Ospedale.

In ultimo, soprattutto ai fini delle attività di monitoraggio previste, è stata evidenziata la presenza dell'Ospedale Cardinal Massaia, in ragione della sua sensibilità, per quanto la distanza dai fronti operativi maggiormente impegnativi e duraturi renda non immediata la probabilità di un eventuale impatto significativo.

7.3. INTERVENTI DI MITIGAZIONE

Le possibilità di intervenire sull'impatto di una sorgente inquinante di tipo lineare, ed in particolare, dalle caratteristiche di traffico di tipo autostradale, possono essere ricercate nell'ambito delle due seguenti fasi del fenomeno di ricaduta degli inquinanti al suolo nelle aree adiacenti l'infrastruttura:

- produzione degli inquinanti primari presenti all'interno dei fumi di combustione espulsi dallo scarico dei veicoli;
- dispersione degli inquinanti in atmosfera nel percorso sorgente – ricettore.

Per quanto riguarda il primo aspetto, le condizioni di emissione di un veicolo, a parità di categoria dipendono fondamentalmente dallo stato dello stesso (manutenzione, condizione dei pneumatici, ecc.) e dalla sue velocità di crociera.

Limitare la velocità massima di transito è, pertanto, l'unico strumento per realizzare efficacemente il contenimento della produzione degli inquinanti.

Con riferimento al fenomeno del trasporto degli inquinanti è possibile intervenire sul percorso sorgente-ricettore mediante interventi di mitigazione consistenti nell'inserimento di fasce arboree ed arbustive lungo il tracciato in corrispondenza dei principali fronti di ricettori, con l'obiettivo di creare una fascia filtro in grado di intercettare gli inquinanti e trattenere le polveri prodotte dal traffico (fumi di scarico e sollevamento dalla piattaforma autostradale) oltre che offrire un adeguato mascheramento visivo ed un migliore inserimento paesaggistico.

Con riferimento alla fase di cantiere sono state individuate indicazioni operative e gestionali di riconosciuta efficacia ai fini della riduzione preventiva dell'impatto degli inquinanti atmosferici prodotti dalle attività di costruzione e di cantiere.

8. RUMORE

8.1. GLI AMBITI DI SENSIBILITÀ

Il censimento dei ricettori ricadenti nell'ambito di progetto rappresentato dalla fascia di pertinenza acustica (0-250 metri) ha portato alla classificazione di oltre 800 fabbricati, a differente sensibilità, con altezze variabili da uno a sei piani fuori terra. Nella fascia 0-500 metri sono stati inoltre individuati 6 ricettori sensibili (5 scuole ed 1 ospedale). La restituzione cartografica dell'edificato classificato in funzione della sensibilità e dell'ingombro volumetrico (altezza dei fabbricati) ha consentito di identificare i bersagli sensibili per le fasi di esercizio e di realizzazione dell'opera.

I criteri per la definizione degli ambiti di sensibilità sono stati i seguenti:

- sensibilità dell'edificato (classe di destinazione residenziale e sensibile);
- distanza dalle sorgenti (di esercizio e di cantiere);
- limiti obiettivo di riferimento per i singoli fabbricati (DM 29/11/2000 per la fase di esercizio; zonizzazione acustica Comune di Asti per la fase di realizzazione);
- densità dell'agglomerato (indicatore della numerosità degli esposti);
- posizione relativa sorgente/ricettore (es. quota ricettore superiore alla quota delle sorgenti; altezza del ricettore; altre condizioni locali che possano limitare la mitigabilità delle sorgenti);
- durata del disturbo (cronoprogramma preliminare delle attività);
- sovrapposizione di lavorazioni in aree operative (compresenza di sorgenti fisse e/o mobili).

L'esame delle sorgenti infrastrutturali presenti nel corridoio d'indagine ha evidenziato alcune situazioni di compromissione in termini di clima acustico esistente. Di tale aspetto, anche sulla scorta delle campagne di monitoraggio acustico disponibili (Arpa Asti), si è tenuto conto individuando i limiti obiettivo di mitigazione acustica per i singoli fabbricati, considerato il concorso delle infrastrutture lineari esistenti, paritetico con il progetto della tangenziale. Tale scelta ha determinato localmente, nell'ambito più urbano del progetto ove si sovrappongono diverse sorgenti concorsuali, significative riduzioni dei valori limite, definendo condizioni conservative nel dimensionamento degli interventi di mitigazione.

8.2. GLI IMPATTI SULLA COMPONENTE

In fase di esercizio, gli impatti residui a valle delle mitigazioni predisposte (pavimentazione drenante fonoassorbente e barriere antirumore) sono stati graduati in relazione agli ambiti di sensibilità indicati, individuando nei limiti di classificazione acustica, un riferimento extranormativo, per stimare il grado di compatibilità dell'infrastruttura nel territorio attraversato.

Dal momento che tutte le situazioni potenzialmente critiche risultano efficacemente risolte attraverso le mitigazioni, si segnalano unicamente impatti medio – bassi, definiti in relazione alla potenziale alterazione del clima acustico esistente. Tale condizione è stata prudenzialmente assunta, in fascia di pertinenza, pari ai limiti di immissione



assoluta notturni di zona mista; mentre fuori fascia è stato definito medio l'impatto associato ad un potenziale superamento dei limiti di qualità della zonizzazione acustica.

Gli impatti residui, così definiti, risultano isolati a pochi fabbricati e di modesta entità.

La fase di realizzazione è stata valutata in relazione al grado di accuratezza con cui sono disponibili le informazioni di progetto sulle fasi di cantierizzazione. Sono stati pertanto selezionati i fronti potenzialmente più esposti alle emissioni acustiche provenienti dai cantieri fissi (impianti tecnologici) e dai fronti di lavorazione (sorgenti mobili, macchinari e mezzi d'opera).

In considerazione della densità di fabbricati esposti ed alla durata prevista delle attività di cantiere presso alcune aree (in particolare imbocchi galleria San Pietro), l'impatto associato alle sorgenti fisse di cantiere è generalmente valutato alto. Si ritiene in genere medio/basso invece l'impatto associato alle fasi di cantiere lungo i fronti di avanzamento, con significative eccezioni presso le opere d'arte principali.

8.3. INTERVENTI DI MITIGAZIONE

La fase di esercizio è stata indagata mediante l'ausilio di modello previsionale che ha consentito di isolare le criticità rappresentate dagli esuberi ai limiti normativi. Presso ciascuno dei fabbricati interessati da superamenti dei limiti di legge sono state selezionate le strategie di mitigazione e dimensionate le eventuali barriere antirumore.

È stata prevista l'adozione diffusa di pavimentazione drenante fonoassorbente. Presso i fronti esposti a livelli esuberanti i limiti normativi sono state dimensionate barriere antirumore di altezze comprese tra 2,5 e 5 m, con sviluppo lineare pari a 2397 m e per una superficie complessiva di pannelli di 7390,5 m².

Tutte le attività di cantierizzazione dell'opera saranno oggetto di precise procedure che alle misure tecniche di riduzione dell'impatto alla sorgente affiancheranno una corretta gestione ambientale delle emissioni. Negli ambiti di cantiere Gli effetti complessivi di disturbo alla popolazione saranno sorvegliati attività di monitoraggio

Presso i ricettori che affacciano alle attività di realizzazione maggiormente impattanti, si prevedono attività di monitoraggio nelle fasi di Ante e Corso d'opera. Tali attività, unitamente all'approfondimento progettuale relativo alla cantierizzazione ed al cronoprogramma lavori, rappresenteranno l'input per la definizione delle alternative di intervento sui fronti più esposti. Nelle successive sedi progettuali saranno puntualmente definite le necessarie mitigazioni in fase di realizzazione e verranno temporalmente circostanziate le richieste di deroga al rispetto dei limiti di zona, imposti dal piano di classificazione acustica comunale.

Completano le attività di monitoraggio Ante e Post Operam le campagne di misure lungo i fronti che beneficiano di interventi di mitigazione acustica mediante barriere antirumore. Presso tali ricettori, selezionati preliminarmente sulla base di espliciti criteri di sensibilità, le sessioni di monitoraggio consentiranno di stimare le condizioni di clima acustico locale e di validare l'idoneità delle schermature previste.



9. VEGETAZIONE E FLORA

9.1. GLI AMBITI DI SENSIBILITÀ

La fascia di territorio in cui si inserisce l'infrastruttura in progetto si estende lungo ambiti paesaggistici differenti ove si alternano morfologie di tipo pianeggiante (fondovalle torrente Bobore e Fiume Tanaro), zone tipicamente collinari (colline dell'Astigiano) e contesti urbani (zone periferiche della città di Asti).

Il tracciato del progetto avrà un andamento nord - sud e sarà collocato ad ovest della città di Asti in aree che presentano una forte urbanizzazione ed un intenso sfruttamento agricolo a carico delle aree pianeggianti e collinari.

Nonostante la crescente antropizzazione del territorio sono individuabili, lungo le pendici collinari (es. collina San. Pietro o località Rocca Schiavino), lungo le fasce spondali del Tanaro e del Bobore e nelle aree umide del SIC alcuni elementi di rilievo dal punto di vista ecologico e vegetazionale.

Tali elementi sono riconducibili alle formazioni, alcune anche di discrete dimensioni, del *Querceto misto mesofilo dei rilievi collinari* o al *Saliceto ripario di salice bianco* tipico degli ambienti umidi.

Gli habitat, riscontrabili nell'area del SIC, sono quelli tipici degli ambienti fluviali ed agricoli, arricchiti da specchi d'acqua che accrescono la varietà semplificata del territorio e creano corridoi ecologici estremamente importanti per la fauna.

Gli habitat tipici del SIC sono: C1.3 – Laghi, pozze e stagni eutrofici permanenti, C2 – Corsi d'acqua, C3 – Sponde periodicamente inondate dei corpi idrici e vegetazione di contorno, D5 - Cariceti, scirpeti e canneti su suoli generalmente privi d'acqua superficiale, E1 – Prati aridi e G1 – Boschi e foreste di latifoglie decidue,

Lungo fossi irrigui, viabilità secondarie e confini fondiari sono, inoltre, presenti formazioni lineari di basso rilievo floristico caratterizzate da esemplari isolati o da fasce esigue e discontinue.

Le sensibilità attribuibili ai contesti attraversati sono:

Ambiti	Livello di sensibilità
Bretella di collegamento con l'ospedale ed interconnessione con la S.R.10	basso
Asse principale 1 e 2 - Attraversamento Torrente Bobore e Villaggio Bellavista	medio - basso
Galleria naturale collina di San Pietro	medio
Bretella di collegamento tra Corso Alba e Via Giolitti	basso
Attraversamento Fiume Tanaro	alto
Viadotto e svincolo di collegamento alla futura Asti - Cuneo	alto

Tab. 9.1.A Sensibilità assegnate ad ogni ambito

Dall'assegnazione delle sensibilità emerge che gli ambiti di maggior interesse sono quelli in cui permangono le formazioni naturali residue e le formazioni seminaturali, ovvero le pendici collinari, i corsi d'acqua principali (Tanaro soprattutto) e il SIC.

9.2. GLI IMPATTI SULLA COMPONENTE

I fattori di impatto individuati per la fase di costruzione sono:

1. interferenza ed occupazione del SIC IT1170003 “Stagni di Belangero”;
2. eliminazione di vegetazione naturale e seminaturale (fasce riparali relitte, formazioni igrofile delle aree umide, formazioni boscate mesofile);
3. interferenza con fasce fluviali e con aree umide;
4. interferenza ed occupazione permanente di superfici agricole;
5. creazione di presupposti per lo sviluppo di specie sinantropiche;
6. frammentazione e/o perdita di habitat;
7. aumento dell’artificializzazione dell’ambiente.

Le tipologie d’impatto per la fase di esercizio sono:

1. interferenza ed occupazione del SIC IT1170003 “Stagni di Belangero”;
3. interferenza con fasce fluviali e con aree umide;
5. creazione di presupposti per lo sviluppo di specie sinantropiche;
6. frammentazione e/o perdita di porzioni di habitat;
7. aumento dell’artificializzazione dell’ambiente

Le criticità maggiori sono quelle individuabili per la fase di realizzazione dell’infrastruttura, poiché si interferisce con ecosistemi fragili, tipicamente quelli dell’area protetta (zone umide ad elevata biodiversità) e delle fasce fluviali.

Le azioni produrranno l’eliminazione di significative porzioni di vegetazione spontanea e naturale residua, e ciò in corrispondenza degli imbocchi delle gallerie e delle sponde del Bobore e del Tanaro; i laghetti di cava (aree umide) presenti nella parte terminale del tracciato, ancorchè in parte salvaguardati, subiranno un impatto solo in parte compensato dagli interventi di ricostituzione delle aree umide.

In generale, l’impatto sulla vegetazione per la fase di costruzione è da considerarsi medio alto ed in parte reversibile nel lungo periodo grazie ad interventi di mitigazione di cui si ritiene necessaria la realizzazione. In corrispondenza dell’attraversamento del Fiume Tanaro e delle aree all’interno del SIC gli impatti sono ritenuti alti proprio per la natura e la qualità del territorio coinvolto.

Per la fase di esercizio, e per gran parte dello sviluppo dell’infrastruttura, gli impatti sulla componente sono ritenuti medio – bassi ed irreversibili.

Gli impatti più rilevanti sono quelli identificabili in corrispondenza degli imbocchi della galleria per l’attraversamento della collina San Pietro, del ponte sul Fiume Tanaro e dell’area protetta.

9.3. INTERVENTI DI MITIGAZIONE E DI COMPENSAZIONE

Le mitigazioni consistono in interventi di inserimento paesaggistico ambientale da realizzarsi lungo tutto il tracciato in aree e fasce più o meno ampie esterne all’infrastruttura.



Oltre alle mitigazioni sono previsti alcuni interventi di compensazione ambientale da realizzarsi all'interno del SIC IT1170003 "Stagni di Belangero" per ristabilire livelli di qualità ambientale ed ecologica propri dell'area e ridimensionare l'effetto locale prodotto dalla presenza dell'infrastruttura.

Le attività di monitoraggio consentiranno di verificare gli esiti delle attività di cantiere sulle cenosi presenti, in un intorno utile per valutare la permanenza delle caratteristiche ecologiche e stagionali delle formazioni vegetali presenti.

Per le aree ricadenti all'interno dei confini del SIC sarà previsto un monitoraggio specifico mirato sulla vegetazione idrofita del reticolo idrico secondario e sulla vegetazione erbacea di alcune aree campione in stazioni di rilievo.

10. ECOSISTEMI E FAUNA

10.1. GLI AMBITI DI SENSIBILITÀ

Dal punto di vista della fauna, l'ambito di maggiore interesse, e pertanto ad elevata sensibilità, è sicuramente il SIC.

La natura dell'interesse del sito deriva dal fatto che quest'ultimo rappresenta un'importante sito di sosta e svernamento per avifauna migratrice e dalla presenza del *Pelobates fuscus insubricus*.

L'elevato livello di sensibilità è conseguenza dell'importante ruolo che l'area protetta e il complesso fluviale (sviluppo, riproduzione, riposo e transito per molte categorie faunistiche) rivestono nella rete ecologica locale ma anche di un'area più vasta.

Ai corridoi ecologici secondari ed agli agroecosistemi con matrice complessa ad elevata biodiversità, è stato attribuito un livello di sensibilità medio anche in relazione alle connotazioni di residualità in un territorio sempre più antropizzato.

All'agroecosistema dell'agricoltura intensiva e all'edificato è stato attribuito un livello di sensibilità basso.

10.2. GLI IMPATTI SULLA COMPONENTE

Dall'analisi emerge che, a fronte di un territorio semplificato e povero in fauna, quale è quello interferito nella parte iniziale del progetto, in cui gli impatti sono da ritenersi irrilevanti, il contesto naturale del Fiume Tanaro e del Sic IT1170003 Stagni di Belangero, rappresenta l'unica vera criticità per la componente, sia in fase di costruzione che di esercizio.

La natura dei principali impatti relativi alla fase di costruzione dell'infrastruttura sono riferibili all'asportazione di soprassuolo, alla perdita di habitat, all'alterazione di corpi idrici e più in generale ai disturbi arrecati alle comunità faunistiche insediate (lavorazioni, mortalità per collisione con mezzi d'opera, alla produzione e dispersione di sostanze inquinanti e inquinamento acustico prodotto dai mezzi di cantiere).

Relativamente alla fase di esercizio gli impatti più significativi sono riconducibili all'esistenza dell'infrastruttura ed al traffico veicolare al suo interno. Tali presenze producono un effetto barriera, non del tutto mitigabile, con la conseguente frammentazione degli ecosistemi.

10.3. INTERVENTI DI MITIGAZIONE

Le misure di mitigazione degli impatti sono da ricondurre a quelle previste per la vegetazione, poiché punto di partenza per la riqualificazione dell'area interferita è la ricostituzione degli habitat interferiti.

11. PAESAGGIO E BENI STORICO CULTURALI

11.1. GLI AMBITI DI SENSIBILITÀ

L'analisi sulla competente Paesaggio e beni storico-culturali ha tenuto conto di due tipi di ripercussioni:

- Interferenza diretta e indiretta con gli elementi puntuali e lineari di pregio presenti sul territorio e dei beni ambientali (*Gli ambiti paesaggistici e degli elementi di connotazione*),
- intrusione visiva e interferenza visiva con i cono percettivi di interesse paesaggistico. (*Percezione visiva*)

Dall'analisi svolta è emerso che l'ambito individuato come area vasta di riferimento è connotato prevalentemente dal tessuto urbano, di carattere più o meno storico e consolidato. Anche laddove risultano ancora presenti degli spazi agrari residui, questi sono già destinati ad accogliere nuovi insediamenti, come mostrano i numerosi cantieri edilizi aperti sul territorio indagato.

In base alla caratterizzazione del paesaggio locale gli ambiti di sensibilità di livello alto sono:

- Aree sottoposte a vincolo paesaggistico e naturalistico – ovvero Fasce fluviali, Oasi del Tanaro e SIC;
- Aree di fruizione turistico-ricreativa (percorsi escursionistici e turistici segnalati, luoghi di interesse pubblico per la fruizione sportiva e ricreativa); praticamente l'area attrezzata in prossimità della sponda sx del Tanaro (Golf club Città di Asti) e ambiti di fruizione delle sponde del fiume;
- Ambiti di interesse storico-testimoniale per la permanenza di tracce del paesaggio agrario di collina (la Collina di S. Pietro).

I tratti dell'infrastruttura che interessano tali tipologie di ambito sono:

- zone di imbocco della galleria naturale di San Pietro, dove si conserva ancora gran parte dell'assetto insediativo storico, con la permanenza di complessi rurali isolati (corrispondenti alle singole aziende agricole) e delle colture tradizionali, con le viti e i frutteti; inoltre dal punto di vista della percezione visiva, soprattutto il punto in cui ricade l'imbocco Sud costituisce per le alture affacciate sulla sponda opposta del Tanaro (Val Tiglione) una quinta scenografica di rilievo, visibile alle grandi distanze.
- L'Asse di collegamento tra Corso Alba e Via Giolitti nel tratto ricadente a Ovest dell'attuale Strada Divisione Langhe, dove passa in posizione molto ravvicinata al Campo da Golf Città di Asti, che costituisce un luogo di interesse pubblico per la fruizione turistico-ricreativa.



- Viadotto sul Tanaro, per la presenza dei due elementi di fruizione turistico-ricreativa e sportiva (Oasi del Tanaro, segnatamente Oasi della Bula e Campo da Golf).

11.2. GLI IMPATTI SULLA COMPONENTE

Mettendo in rapporto la natura degli interventi con le sensibilità riscontrate sul territorio, le maggiori criticità sono state riconosciute per i seguenti ambiti di interazione:

- in corrispondenza degli imbocchi della galleria naturale di San Pietro: in fase di costruzione l'ampiezza dei cantieri per lo scavo, insieme al traffico indotto dal movimento dei materiali, determinerà allo stesso tempo una perdita del paesaggio agrario tradizionale e un'artificializzazione del paesaggio, tale impatto potrà solo in parte essere mitigato con la sistemazione finale degli imbocchi e l'eliminazione del cantiere. Altra criticità è rappresentata dall'imbocco Sud, che coinvolge visivamente una zona di fruizione turistico-ricreativa e sarà visibile dal sistema collinare opposto in destra idrografica del Tanaro.
- In corrispondenza del viadotto sul Tanaro, che apporterà un'intrusione visiva notevole proprio in un ambito molto sensibile, quale l'Oasi di Belangero. L'importanza di tale ambito, gli deriva oltre che dall'interesse naturalistico intrinseco, dalla destinazione di area di fruizione turistico-ricreativa che gli è stata assegnata dalla pianificazione locale. Le trasformazioni in tal senso sono state già in parte realizzate (vd. Oasi della Bula) ed è in progetto il completamento di una rete di percorsi ciclabili e pedonali, anche con funzioni didattiche, in particolare presso l'oasi della Bula e su parte del corridoio ecologico del Tanaro.
- Oltre a ciò, un impatto alto in termini di visibilità, sarà a carico dei fruitori del Campo da Golf; per quest'ultimo, il viadotto, insieme al sistema di svincolo dell'Asse di collegamento Corso Alba-Via Giolitti, costituirà una vera e propria barriera visiva poiché non sarà più apprezzabile o skyline della città di Asti e del suo centro storico, oltretutto degli spazi aperti che lo circondano.

11.3. INTERVENTI DI MITIGAZIONE

Gli interventi di mitigazione paesaggistica hanno la funzione di migliorare l'integrazione tra nuova infrastruttura e contesto paesaggistico. Tale finalità è stata raggiunta prevedendo, in concomitanza con la progettazione infrastrutturale, anche la progettazione delle opere a verde. Tali opere assolvono sia agli obiettivi di mascheramento visivo dei tratti maggiormente intrusivi (svincoli e aree intercluse) sia alle funzioni di ricucitura del tessuto paesaggistico interrotto dall'infrastruttura.

Lungo l'intero sedime autostradale sono previsti interventi di inserimento attraverso quinte vegetali, costituite o da fasce arbustive o da fasce alberate, al fine di associare alla barriera infrastrutturale alcuni dei caratteri di connotazione del territorio, quali le essenze autoctone e le tipologie di impianti tipici (filari, filari campestri, ecc.).

Negli ambiti progettuali di maggiore ampiezza, quali le rotatorie, sono previsti interventi di caratterizzazione dell'infrastruttura, in funzione dei luoghi attraversati (ambiti urbani,

ambiti extraurbani, ecc.), al fine di stabilire lungo il percorso una connessione continua, ma diversificata, tra infrastruttura e contesto paesaggistico.

12. SINTESI DEGLI IMPATTI

La metodologia utilizzata per quantificare i livelli di impatto sulle componenti ambientali ha previsto una sequenza coordinata di fasi; ciò ha consentito di isolare, per ciascuna componente, le tipologie di impatto aventi ricadute significative sulle matrici ambientali, in conseguenza delle azioni di progetto, sia per le fasi di cantiere che di esercizio dell'opera.

Pertanto il gruppo di lavoro ha potuto formulare, per ciascuna tipologia di impatto, un giudizio articolato su tre livelli:

- Magnitudo dell'impatto (A - alta, M- media, B - bassa);
- Rilevanza/estensione temporale (3 - irreversibile, 2 - reversibile a lungo termine, 1 - reversibile a breve termine);
- Probabilità di accadimento dell'impatto (C - certa, A - alta, M - media, B - bassa).

Nell'ambito di ciascuna delle componenti ambientali sono illustrati i criteri di attribuzione dei giudizi in corrispondenza degli ambiti di progetto interessati dall'impatto.




Un quadro sintetico della configurazione degli impatti, per tutte le componenti analizzate, è illustrato nell'elaborato cartografico "Carta di sintesi degli impatti",.

Nella tabella seguente sono riepilogati i giudizi espressi per le singole tipologie di impatto, illustrando graficamente l'entità dell'impatto complessivo sulla componente ("distribuzione della magnitudo").

probabilità dell'impatto	rilevanza/estensione temporale	magnitudo		
		alta	media	bassa
certa - C	irreversibile	A3 C	M3 C	B3 C
	rev. a lungo termine	A2 C	M2 C	B2 C
	rev. a breve termine	A1 C	M1 C	B1 C
alta - A	irreversibile	A3 A	M3 A	B3 A
	rev. a lungo termine	A2 A	M2 A	B2 A
	rev. a breve termine	A1 A	M1 A	B1 A
media - M	irreversibile	A3 M	M3 M	B3 M
	rev. a lungo termine	A2 M	M2 M	B2 M
	rev. a breve termine	A1 M	M1 M	B1 M
bassa - B	irreversibile	A3 B	M3 B	B3 B
	rev. a lungo termine	A2 B	M2 B	B2 B
	rev. a breve termine	A1 B	M1 B	B1 B

Tab. 12.A - Riepilogo dei giudizi di impatto

Per ogni tipologia di impatto è stata effettuata una sintesi dei giudizi, che esprime la magnitudo prevalente degli impatti attesi, limitatamente a quelli considerati a probabilità "C - certa" e "A - alta"; in altri termini, poiché tale sintesi non rappresenta una media degli impatti, la valutazione che ne deriva è da ritenersi cautelativa.

GIUDIZI DI IMPATTO					
M3	C	M2	B	A3	C
B3	C	B2	M	A1	C
B3	C			A1	C
				A1	C
				A1	C
				M3	C
				M1	C
				B3	C
SINTESI VALUTAZIONE					
					

Tab.12.B - Estratto della sintesi di valutazione

A conclusione di tale valutazione emerge che le componenti sulle quali si delineano situazioni di potenziale maggiore compromissione ambientale sono:

- il suolo, in ragione delle elevate occupazioni temporanee e definitive nonché delle alterazioni prodotte dai vari fronti di lavoro;
- la vegetazione, la fauna ed il paesaggio in relazione al coinvolgimento di contesti fragili e dal significato ambientale strategico, identificabili nel sistema fiume e aree umide del SIC;
- il paesaggio per le perturbazioni del quadro visivo di alcune realtà aventi ancora una forte identità per le comunità locali (collina di S. Pietro), pur se inserite in contesti ad elevata antropizzazione, anche di recente affermazione.

Sulle restanti componenti l’inserimento del progetto nel corridoio indagato produce impatti che generalmente risultano meno rilevanti (ambiente idrico; atmosfera e rumore); tale constatazione si basa anche sull’effettiva capacità/possibilità di attuare efficaci strategie di mitigazione che costituiscono parte integrante del progetto.

