

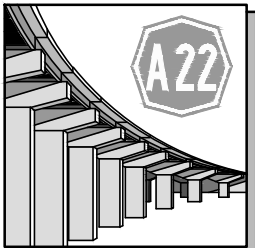
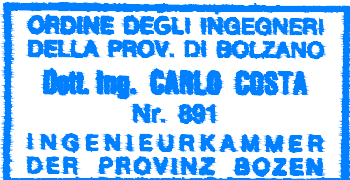
**ORDINE DEGLI INGEGNERI  
DELLA PROV. DI TRENTO**  
**dott.ing. ROBERTO BOSETTI**  
INSCRIZIONE ALBO N° 1027

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO  
*dott. ing. Roberto Bosetti*

# autostrada del brennero

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE  
DELLA TERZA CORSIA NEL TRATTO COMPRESO  
TRA VERONA NORD (KM 223) E L'INTERSEZIONE  
CON L'AUTOSTRADA A1 (KM 314)

<b>E.2</b>	<b>STUDI SPECIALISTICI</b>
<b>C.1.</b>	STUDIO COMPATIBILITA' AREONAUTICA Relazioni Relazione tecnico-illustrativa

0	MAR. 2021	EMISSIONE	ing. GOBBI FRATTINI	D. QUATTROCIOCCHI	C. COSTA
REVISIONE:	DATA:	DESCRIZIONE:	REDAZIONE:	VERIFICA:	APPROVAZIONE:
DATA PROGETTO: LUGLIO 2009			<b>DIREZIONE TECNICA GENERALE</b>		<b>IL DIRETTORE TECNICO GENERALE E PROGETTISTA:</b> 
NUMERO PROGETTO: 31/09					

SOCIETA' PER AZIONI AUTOSTRADA DEL BRENNERO - TRENTO

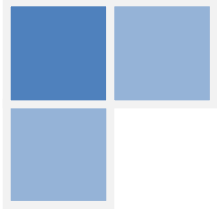
# autostrada del brennero

REALIZZAZIONE DELLA TERZA CORSIA NEL  
TRATTO COMPRESO TRA VERONA NORD (KM 223)  
E L'INTERSEZIONE CON L'AUTOSTRADA A1 (KM 314)

RECEPIMENTO PRESCRIZIONI DECRETO DI COMPATIBILITA' AMBIENTALE

C	STUDIO PER LA COMPATIBILITÀ AERONAUTICA
1.	RELAZIONE TECNICO - ILLUSTRATIVA

0	marzo '12	EMISSIONE	ing. Gobbi Frattini	M. Fumanelli	C. Costa
REVISIONE:	DATA:	DESCRIZIONE:	REDAZIONE:	VERIFICA:	APPROVAZIONE:
DATA PROGETTO: FEBBRAIO 2012		IL TECNICO:	IL DIRETTORE TECNICO GENERALE E PROGETTISTA:		
NUMERO PROGETTO: 16/12		ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROV. DI TRENTO dott. ing. BRUNO GOBBI FRATTINI ISCRIZIONE ALBO N. 829	ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROV. DI BOLZANO Dott. Ing. CARLO COSTA Nr. 891 INGENIEURKAMMER DER PROVINZ BOZEN		



AUTOSTRADA DEL BRENNERO S.P.A.

Realizzazione della terza corsia nel tratto compreso tra Verona Nord (km 223) e l'intersezione con l'autostrada A1 (km 314)

Studio per la compatibilità aeronautica

## RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA

Gobbi Frattini & Morandini Ingegneri srl  
*Il Tecnico Incaricato*  
- dott. ing. Bruno Gobbi Frattini -



## Sommario

Sommario .....	2
1 Premessa .....	3
2 Descrizione intervento .....	5
2.1 Situazione attuale .....	5
2.2 Situazione di progetto .....	8
2.3 Situazione in fase di cantiere .....	14
3 Fattori di rischio .....	15
3.1 Ostacoli in fase di cantiere .....	15
3.2 Ostacoli in fase di utilizzo .....	16
4 Conclusioni .....	28



## 1 Premessa

Il progetto per la realizzazione della terza corsia dell'Autostrada del Brennero nel tratto compreso tra Verona Nord (km 223) e l'intersezione con l'autostrada A1 (km 314) interessa, nei pressi dello svincolo autostradale A22-A4, un'area territoriale prossima all'aeroporto "Valerio Catullo" di Verona-Villafranca. Per tale motivo è necessario valutare la compatibilità aeronautica delle opere infrastrutturali ricadenti in tale area.

La recente normativa di settore assegna al gestore dell'area aeroportuale la piena responsabilità della sicurezza d'esercizio delle infrastrutture, che deve essere garantita mediante lo svolgimento di differenti attività.

Tra le attività previste, una delle più importanti è certamente il continuo monitoraggio dello stato di efficienza dei dispositivi di segnalazione (diurni e notturni) di tutti i possibili ostacoli alla navigazione aerea, sia interni che esterni al sedime aeroportuale di riferimento.

Secondo la definizione fornita dalla normativa, per ostacolo si intende un qualsiasi oggetto fisso (temporaneo o permanente) o mobile, o parte di esso, che si estenda al di sopra di (ovvero che fori) una delle specifiche superfici di delimitazione destinate a proteggere gli aeromobili in volo. Per ogni area aeroportuale le suddette superfici di delimitazione vengono definite, in conformità alle disposizioni normative, in funzione delle caratteristiche geometriche e di classificazione di ogni pista ed in relazione alla tipologia di operazioni conducibili da parte degli aeromobili.

Esistono numerose tipologie di superfici di delimitazione, ciascuna finalizzata a garantire la sicurezza degli aeromobili in determinate condizioni o durante l'esecuzione di particolari manovre. L'insieme delle superfici di delimitazione dell'impianto aeroportuale costituisce lo spazio aereo in cui, per ragioni di sicurezza aeronautica, non è ammesso che alcun elemento territoriale (edificio, traliccio, palo della luce, antenna, ecc.) fori le superfici stesse, ad esclusione di quelli di massa ridotta e frangibili adibiti a scopi aeronautici.



Il livello di "tolleranza" nei confronti degli ostacoli presenti dipende dalla tipologia della superficie forata, ovvero, dalla vicinanza e dall'orientamento rispetto all'asse della pista degli ostacoli stessi e dal tipo di operazione di volo a protezione della quale la medesima superficie è stata costituita.

E' utile ricordare che le competenze e le responsabilità del gestore aeroportuale sono "limitate" al monitoraggio dell'efficienza dei dispositivi di segnalazione degli ostacoli già noti (ovvero segnalati nelle specifiche carte ostacoli ENAV) e alla relativa manutenzione (D.Lgs. n. 96/05). La classificazione di un qualsiasi oggetto come "ostacolo alla navigazione aerea" (ed il successivo inserimento nelle carte ostacoli ENAV), è invece competenza esclusiva di ENAC.

E' proprio sulla base di quest'ultima specifica che si inserisce lo studio oggetto della presente relazione.

## 2 *Descrizione intervento*

### 2.1 *Situazione attuale*

L'Autostrada del Brennero si sviluppa lungo 313,08 km fra il passo del Brennero e Modena. Il progetto di realizzazione della terza corsia riguarda il tratto compreso tra la stazione autostradale di Verona Nord (al km 223) e l'intersezione con l'autostrada A1 a Modena (al km 314). In particolare la zona oggetto del presente studio di compatibilità aeronautica è quella ubicata in corrispondenza dell'intersezione A22-A4, a nord-est dell'aeroporto "Valerio Catullo" di Verona-Villafranca.

Allo stato attuale il corpo autostradale, nel tratto oggetto del presente studio, presenta una larghezza pari a 24,00 m ed è così composto:

- due corsie da m 3,75 per senso di marcia;
- spartitraffico da m 3,00;
- una corsia di emergenza da m 2,50 per senso di marcia;
- due banchine in terra da m 0,50.

Lungo il tracciato sono presenti piazzole per la sosta di emergenza, disposte su entrambe le carreggiate, con interasse pari a circa 1000 m.

Di seguito si riporta lo schema del tratto di autostrada oggetto dell'intervento di realizzazione della terza corsia, con evidenziata l'area oggetto del presente studio.

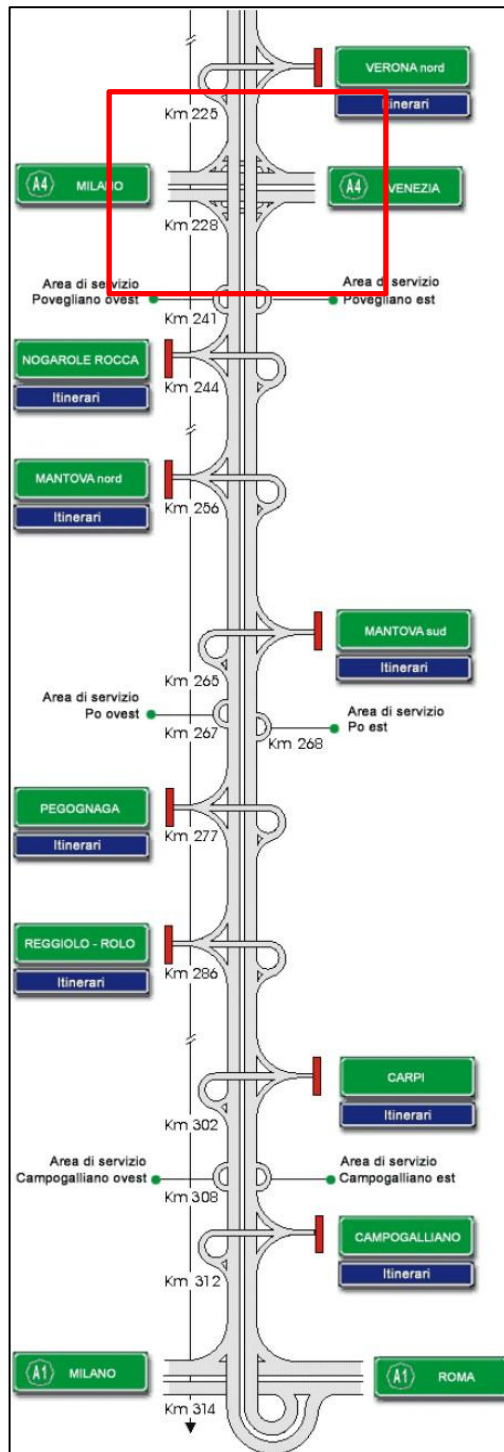


fig. 1



Dal punto di vista paesaggistico il territorio direttamente interessato dalla realizzazione della terza corsia Verona-Modena è quello tipico di una pianura irrigua, intensamente coltivata.<sup>1</sup>

Il contesto generale è comunque caratterizzato da un'ampia trasformazione in cui il "paesaggio agricolo" formatosi e consolidatosi nei secoli, è stato progressivamente sostituito, in modo sempre più rilevante, da nuove aree produttive (nuclei industriali), dalle infrastrutture dei trasporti di respiro regionale, nazionale e internazionale (autostrade, aeroporti, ferrovie nazionali e locali, le linee dell'Alta Velocità), dalle reti energetiche (elettrorodotti, gasdotti).

A questo si è aggiunta una diffusa crescita urbanistica, che si è in larga misura sviluppata nei pressi dei centri originari, limitando la dispersione edilizia nelle aree agricole.

Se i caratteri dell'organizzazione agricola e degli insediamenti urbani e produttivi permangono e caratterizzano il paesaggio in maniera relativamente omogenea per gran parte del tratto dell'Autostrada del Brennero interessato dal progetto di realizzazione della terza corsia, nella sua parte più settentrionale questi si modificano repentinamente all'approssimarsi dell'area influenzata dalla presenza del nodo infrastrutturale e produttivo di Verona. In questa area si registra un forte e rapido incremento di elementi artificiali, costituiti dall'addensamento degli insediamenti residenziali, dalla presenza di estese aree produttive, commerciali e dall'intersecarsi di numerose infrastrutture; elementi che compromettono la coerenza e la prevalenza del paesaggio agricolo a favore di un paesaggio frammentato, spesso confuso, difficilmente identificabile, di bassa qualità complessiva.

All'altezza di Dossobuono insiste la presenza dell'aeroporto "Valerio Catullo" di Verona - Villafranca, seguito, in rapida successione, dalla presenza del tracciato dell'Autostrada A4, che attraversa longitudinalmente l'intera pianura padana ed interseca l'Autostrada del Brennero, a sud dello svincolo di Verona nord, in prossimità della grande area industriale

---

<sup>1</sup> Dati desunti dallo Studio di Impatto Ambientale

del Quadrante Europa, caratterizzata da vasti depositi commerciali e della linea ferroviaria Milano-Venezia.

In generale si tratta quindi di un'area in cui l'attuale tracciato dell'A22 è parte integrante di un paesaggio sempre meno agricolo e maggiormente legato ad un sistema insediativo produttivo e commerciale.

## **2.2 Situazione di progetto**

La realizzazione della terza corsia dell'Autostrada del Brennero nel tratto compreso tra Verona nord (km 223) e l'intersezione con l'autostrada A1 (km 314) è connessa alla necessità primaria di risolvere i problemi di congestione del segmento in questione, elevando contemporaneamente la sicurezza della struttura. Infatti allo stato attuale la tratta in oggetto presenta una domanda di traffico pari a circa 44.000 veicoli teorici medi giornalieri annui (VTGMA) bidirezionali, con un'elevata percentuale di traffico pesante, pari a circa il 30%.

Considerando il trend di crescita generale del traffico, l'attuale livello di servizio dell'autostrada degraderà rapidamente, determinando sempre più frequenti situazioni di congestione.

E' quindi quanto mai necessario provvedere alla realizzazione della terza corsia e al contestuale adeguamento della corsia di emergenza, in modo da garantire adeguate condizioni di esercizio, anche rispetto all'orizzonte temporale a lungo termine.

Nel tratto compreso tra il km 223 e il km 230 (nel quale ricade il segmento oggetto del presente studio di compatibilità aeronautica), mancando l'ampio spartitraffico centrale caratteristico della maggior parte del tracciato, la realizzazione della terza corsia ha comportato, per poter ottenere la sezione della piattaforma a tre corsie, la necessità di ampliare lateralmente l'attuale sede autostradale. Tale sezione, che accomuna tutto l'asse di progetto, è così composta:

- tre corsie da 3,75 m per senso di marcia;

- spartitraffico da 3,00 m;
- una corsia di emergenza da 3,50 m per senso di marcia;
- arginelli erbosi esterni alla piattaforma pavimentata.

Le figure 2 e 3 di seguito riportate illustrano graficamente le sezioni tipo di progetto in trincea e rilevato.

Sezione in Trincea

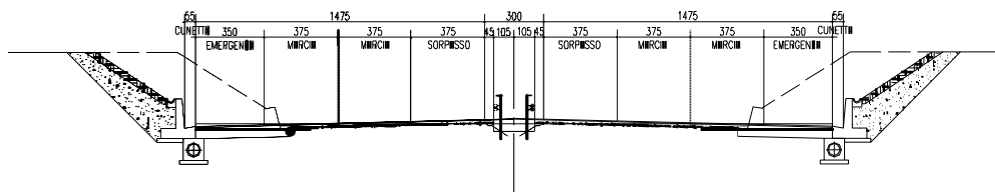


fig. 2

Sezione in Rilevato

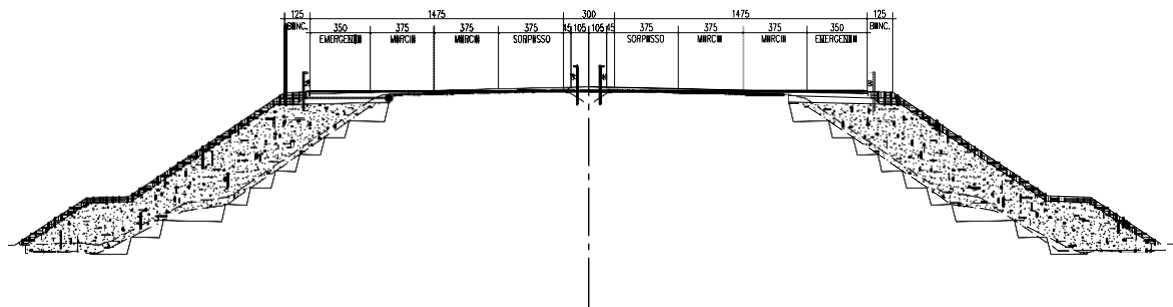


fig. 3

L'intervento previsto in progetto permette di avere a disposizione una corsia di emergenza di larghezza adeguata (pari a 3,50 m) per maggior sicurezza dell'utenza in caso di veicoli fermi per questioni di emergenza, nonché in grado di consentire la gestione di eventuali situazioni di criticità che prevedono di deviarvi il traffico autostradale senza dover predisporre opere di segnaletica o delimitazioni particolari. La figura seguente illustra la situazione attuale comparata con quella di progetto.

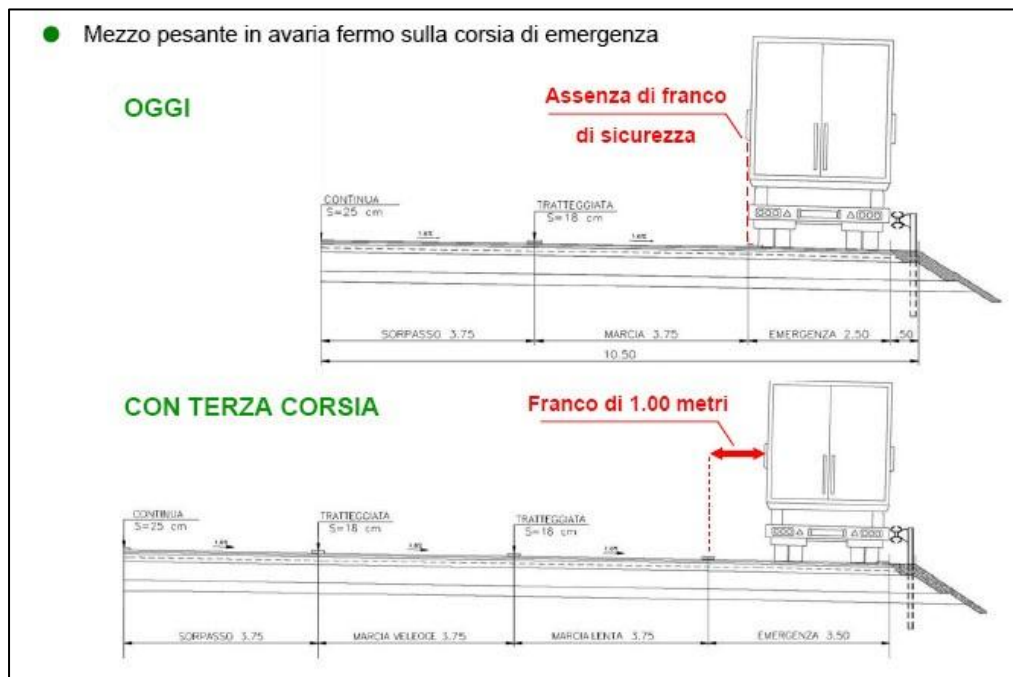


fig. 4

Per quanto riguarda le piazzole per la sosta di emergenza, l'intervento prevede un loro raffittimento, portandole ad un interasse di 500 m, per garantire maggiore sicurezza all'utenza autostradale.

Gli interventi prevedono inoltre l'adeguamento delle corsie di accelerazione e decelerazione, con il loro allargamento ed il contemporaneo aggiornamento a raggi e lunghezze tali da renderle conformi alla normativa vigente.

E' altresì previsto l'ammodernamento degli impianti di illuminazione delle piste di svicolo, con limitata traslazione dei pali esistenti e, ove possibile, con l'abbassamento dei pali a sbraccio, da un'altezza attuale di circa 9,40 m ad un'altezza di 6,60 m.

Analogamente alcuni portali della segnaletica verticale verranno riposizionati in virtù dei nuovi andamenti planimetrici delle piste di svicolo.

Per quanto riguarda le opere di mitigazione ambientale, la realizzazione della terza corsia sarà l'occasione per migliorare e potenziare il quadro ambientale attuale, con l'inserimento di nuove barriere rumore e con il potenziamento ed il miglioramento della rete di raccolta, trattamento e smaltimento delle acque di piattaforma.

Le barriere antirumore sono state progettate in base a criteri di efficacia e di semplicità per quanto riguarda le modalità di realizzazione. Si è optato pertanto per una tipologia di barriera più volte utilizzata, ovvero con pannelli prefabbricati inseriti in appositi sostegni montati in opera. Tale tipologia consente un rapido montaggio e, fattore di fondamentale importanza, riduce notevolmente le operazioni di cantiere. Le barriere antirumore si svilupperanno prevalentemente in adiacenza alla corsia di emergenza ed avranno altezze comprese tra i 3.00 e 6.00 m a seconda dell'esito delle simulazioni.

In risposta alla normativa vigente figura anche il sistema per la raccolta ed il trattamento delle acque di prima pioggia. E' stato quindi progettato un sistema di raccolta e trattamento delle acque a mezzo di una serie di caditoie, pozzetti e tubazioni che convoglieranno le acque di piattaforma all'interno di appositi impianti di trattamento in continuo delle acque, posti in corrispondenza delle piazzole di sosta. In tali impianti verranno conferite, oltre alla prima pioggia, anche le acque di seconda pioggia, qualora non superino una soglia critica precipitativa; in tal caso, mediante appositi sfioratori, l'acqua defluirà dagli embrici verso il fosso di guardia esistente, opportunamente risagomato.

Tutto il sistema si basa sul fatto che la maggior parte degli inquinanti veicolati dall'acqua che viene a contatto con la piattaforma stradale risulta adesa a particelle di materiale, la cui rimozione permette un significativo abbassamento delle sostanze inquinanti.

In particolare, il sistema di trattamento prevede una prima vasca per la sedimentazione dei solidi pesanti ed una seconda dove avviene la disoleazione e l'affinamento.

Di seguito è riportato lo schema di un impianto di trattamento delle acque.

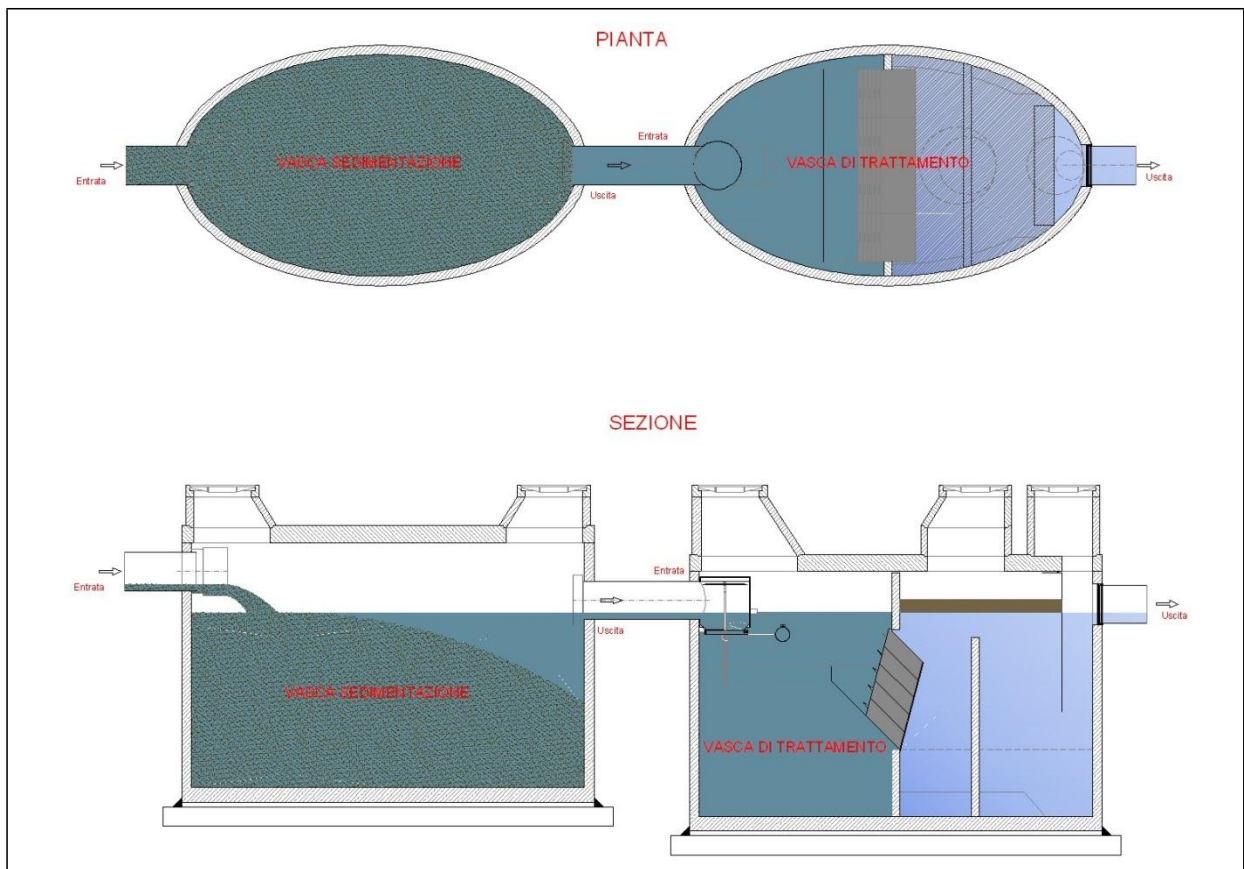


fig. 5

Al termine del trattamento, ove possibile, l'acqua verrà restituita al sistema idrico circostante o mediante il convogliamento diretto nei ricettori superficiali o previo passaggio in bacini di laminazione realizzati a lato del corpo autostradale.

Di seguito è riportato lo schema di un bacino di laminazione.

### Schema dei bacini di laminazione

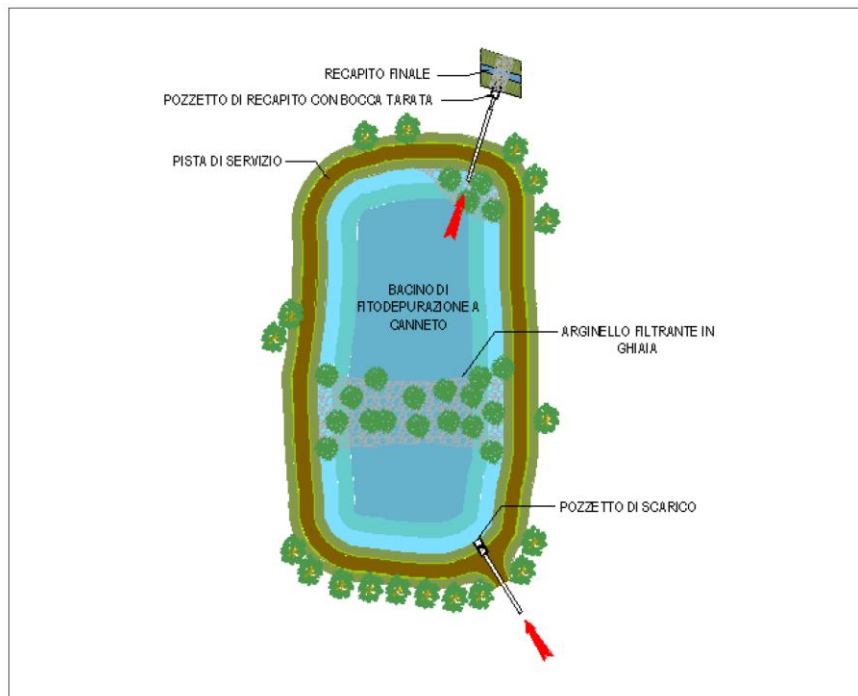


fig. 6

Con riferimento alla zona di intervento oggetto della presente relazione di compatibilità aeronautica, i bacini di laminazione previsti in progetto sono evidenziati nella figura di seguito riportata.



fig. 7



### 2.3 Situazione in fase di cantiere

Al fine di eseguire i lavori previsti in progetto, nel tratto analizzato dal presente studio, sono state individuate aree per il deposito temporaneo dei materiali e aree di cantiere per eseguire determinate lavorazioni. (rif. tav. C.7). In particolare queste ultime sono necessarie in prossimità delle opere d'arte di nuova realizzazione o sulle quali è previsto di intervenire e ospiteranno le baracche ed i servizi per gli operai.

La seguente figura illustra l'area destinata al deposito temporaneo del materiale destinato a riutilizzo prevista all'interno dello svincolo con l'autostrada A4.

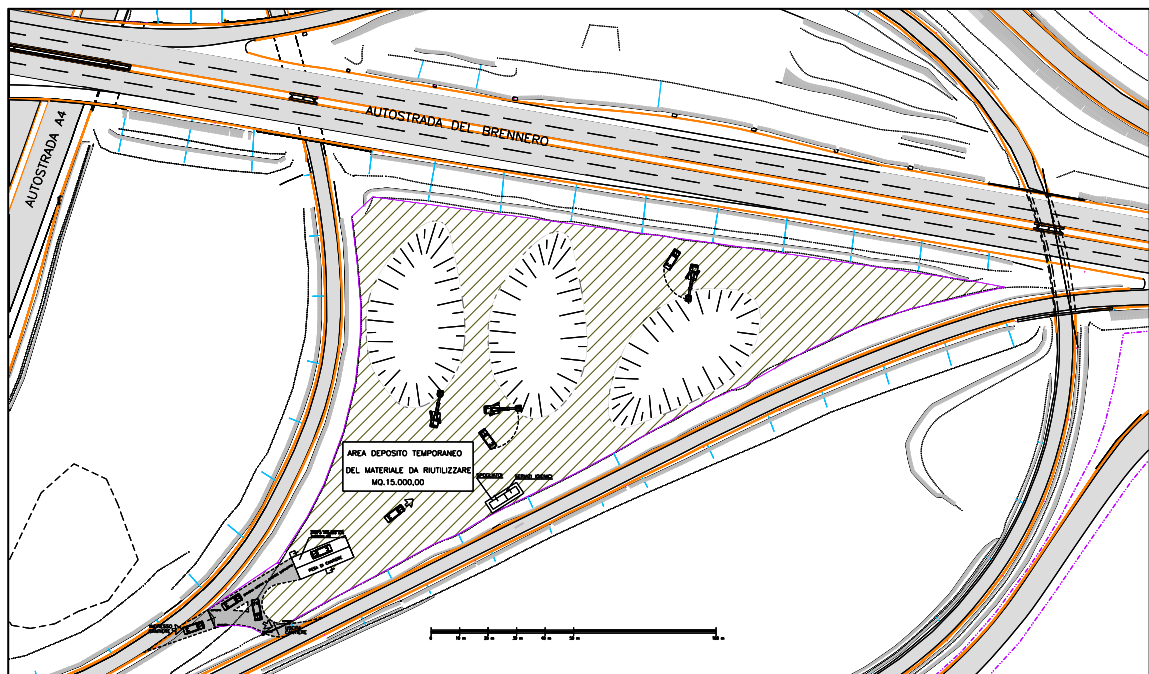


fig. 8



### 3 Fattori di rischio

#### 3.1 Ostacoli in fase di cantiere

Il codice della navigazione, all'articolo 709, fornisce la seguente definizione di ostacolo alla navigazione: "Costituiscono ostacolo alla navigazione aerea le costruzioni, le piantagioni arboree, i rilievi orografici ed in genere le opere che, anche in virtù delle loro destinazioni d'uso, interferiscono con le superfici di rispetto, come definite dall'ENAC con proprio regolamento", inoltre nello stesso articolo viene anche indicato che: "La costituzione di ostacoli fissi o mobili alla navigazione aerea è subordinata all'autorizzazione dell'ENAC, previo coordinamento, ove necessario, con il Ministero della Difesa":

Tale prescrizione è valida per gli aeroporti civili mentre per gli aeroporti militari tale incombenza è demandata direttamente al Ministero della Difesa (art. 710 del CdN).

L'ENAC, nel proprio "Regolamento per la costruzione e l'esercizio degli aeroporti", oltre a definire le superfici di rispetto citate nel precedente articolo, amplia la panoramica delle opere che possono essere considerate ostacoli alla navigazione, indicando quanto segue (Cap. 4, para. 11 sub para 11.1.3): "Oggetti che si trovano al di fuori delle superfici di delimitazione degli ostacoli, con altezza sul livello del terreno superiore o uguale a 100 m e a 45 m sull'acqua, devono essere trattati come ostacolo alla navigazione aerea. Parimenti devono essere trattati come ostacoli tutti gli oggetti di altezza inferiore a 100 m che rappresentano un rischio per la navigazione aerea."

Nel caso in esame sono state determinate le superfici al decollo, di avvicinamento, di transizione, allo scopo di definire esattamente la superficie di rispetto degli ostacoli, in relazione anche alla tipologia della pista (3° categoria ILS ICAO).

L'organizzazione del cantiere dovrà tener conto della particolarità degli interventi che interessano una zona perimetrale all'area aeroportuale e al fine di ridurre il rischio per le operazioni di volo a vista è necessario indicare la presenza di ostacoli mediante segnali e illuminazione. Tra tali ostacoli vi sono tutti i veicoli ed ogni oggetto mobile, ad esclusione degli aeromobili, posizionati nell'area di sicurezza di un aeroporto. Gli ostacoli saranno

quindi segnalati tramite la pitturazione a scacchi rettangolari di colore rosso e bianco. Analogamente alla segnaletica saranno posizionate luci intermittenti con intensità variabile a seconda della tipologia e dell'altezza dell'ostacolo presente.

Ogni area di cantiere sarà opportunamente segnalata, evitando recinzioni mobili che possono rovinare a causa della forza d'impatto degli spostamenti d'aria provocati dai velivoli; la movimentazione dei mezzi d'opera all'esterno di tali aree protette avverrà seguendo le usuali direttrici del traffico.

Con riferimento alla barriera antirumore "Loc. Caselle – Via Sommacampagna sud", poiché parte dell'area di lavoro interessa il cono TOCS, le lavorazioni dovranno essere effettuate in modo tale da non interrompere in nessun modo il segnale radar con i mezzi di lavoro. Per questo motivo le lavorazioni di scavo, realizzazione della fondazione in c.a. e montaggio della barriera (montanti e pannelli) dovranno avvenire di notte, quando non atterrano, né decollano velivoli.

Si dovranno inoltre ottenere le necessarie autorizzazioni dall'ente gestore aeroportuale ENAC per permettere la pianificazione dei tempi per la realizzazione delle opere.

### **3.2 Ostacoli in fase di utilizzo**

Il progetto di realizzazione della terza corsia autostradale tra Verona e Modena, nel tratto oggetto del presente studio, prevede, come precedentemente riportato, un adeguamento del corpo autostradale e di alcune corsie di accelerazione e decelerazione dell'intersezione A22-A4.

La figura 9 riporta la planimetria dello stato attuale.



fig. 9



fig. 10

La figura 10 descrive gli interventi previsti in progetto per la realizzazione della terza corsia: interventi limitati all'allargamento della sede stradale per le corsie di decelerazione "Trento - Milano/Venezia", "Modena - Milano/Venezia" e per le corsie di accelerazione "Milano - Modena", "Venezia - Trento"; interventi più importanti per le



corsie “Venezia – Modena” e “Milano - Trento” relativamente alle quali, oltre all’allargamento della sede stradale, si è reso necessario un loro spostamento per rispettare la normativa vigente e per consentire la realizzazione delle nuove opere di scavalco dell’autostrada A4, garantendo comunque la percorribilità dello svincolo durante tutta la durata dei lavori.

A tali interventi di adeguamento della sede autostradale, si aggiungono opere di mitigazione ambientale, anche sugli assi non oggetto di adeguamento plano-altimetrico.

Tra tali opere di mitigazione, le più importanti sono costituite dalle barriere antirumore (figg. 11 – tav. C.5.3) e dai bacini di laminazione (fig. 10 – tavv. C.6.1 – C.6.2).

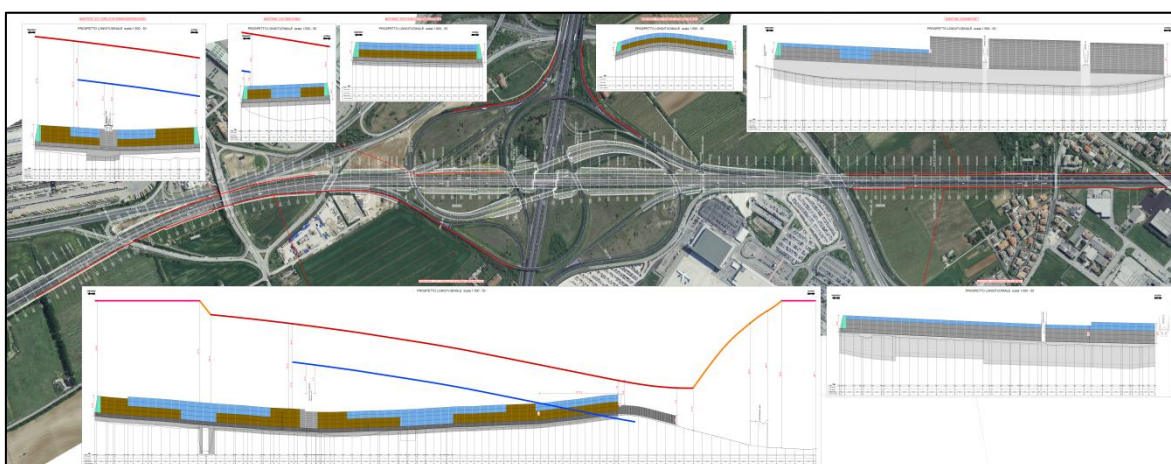


fig. 11 a

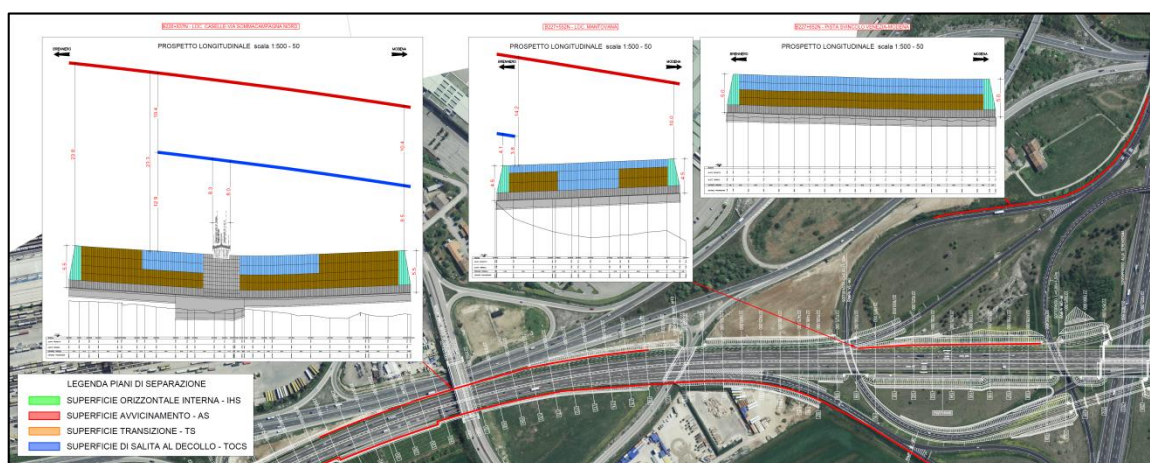


fig. 11 b

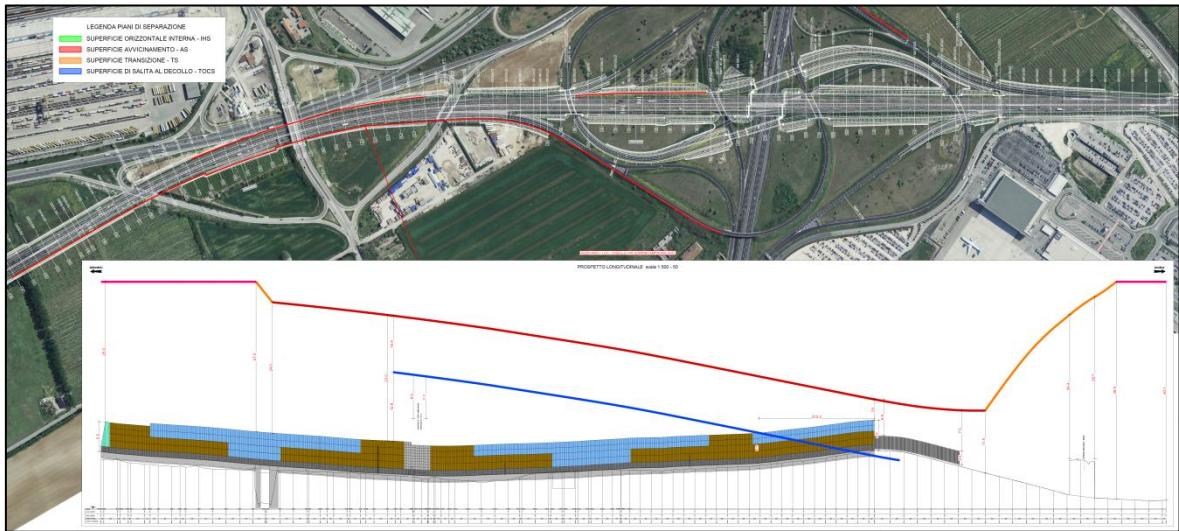


fig. 11 c

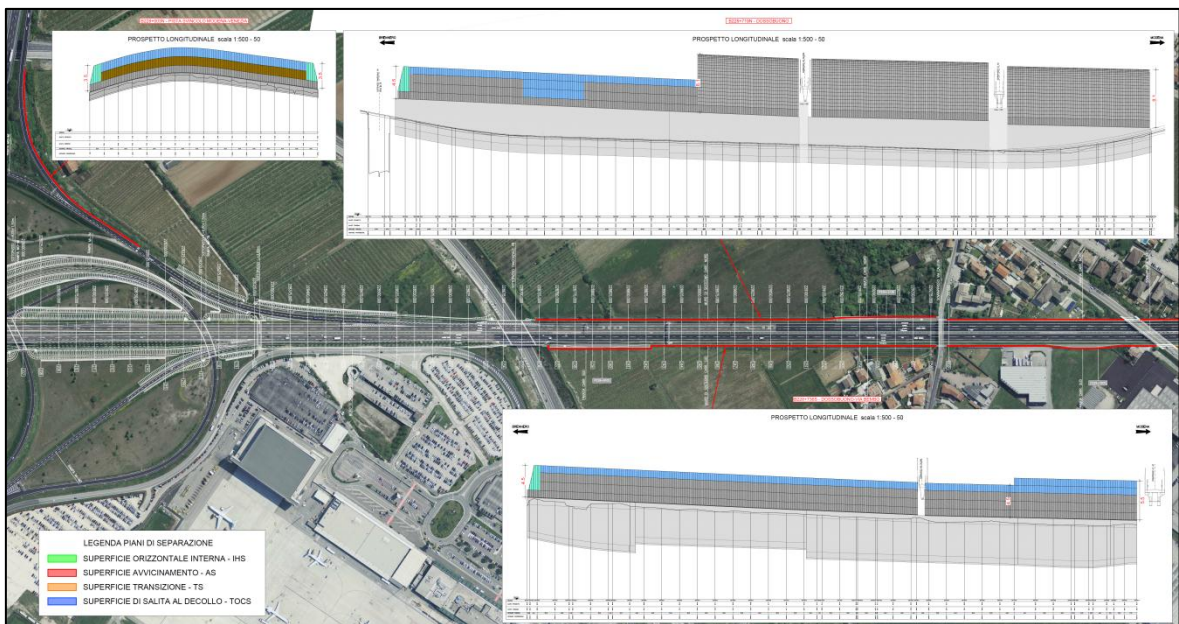


fig. 11 d

Il presente studio per la compatibilità aeronautica ha analizzato tutti gli assi stradali oggetto di modifica ed adeguamento per la realizzazione della terza corsia autostradale, come precedentemente illustrato, in modo da verificare eventuali interferenze tra le superfici di delimitazione aeroportuale e le opere previste in progetto.

In virtù di tali analisi sono state attentamente definite le azioni di tutela nei casi in cui parti delle nuove opere previste in progetto “forino” dette superfici.

Allo stato attuale, come riportato nella figura 12a e nel suo ingrandimento (fig. 12b), è già presente un’ampia serie di interferenze aeronautiche nella zona prossima all’intersezione dell’autostrada A22 con l’autostrada A4.

In particolare nella figura vengono rappresentati planimetricamente ed altimetricamente (profilo) gli ostacoli di aerodromo – OACI tipo A in area di decollo (retinati in neretto) e fuori area di decollo (solo linee).

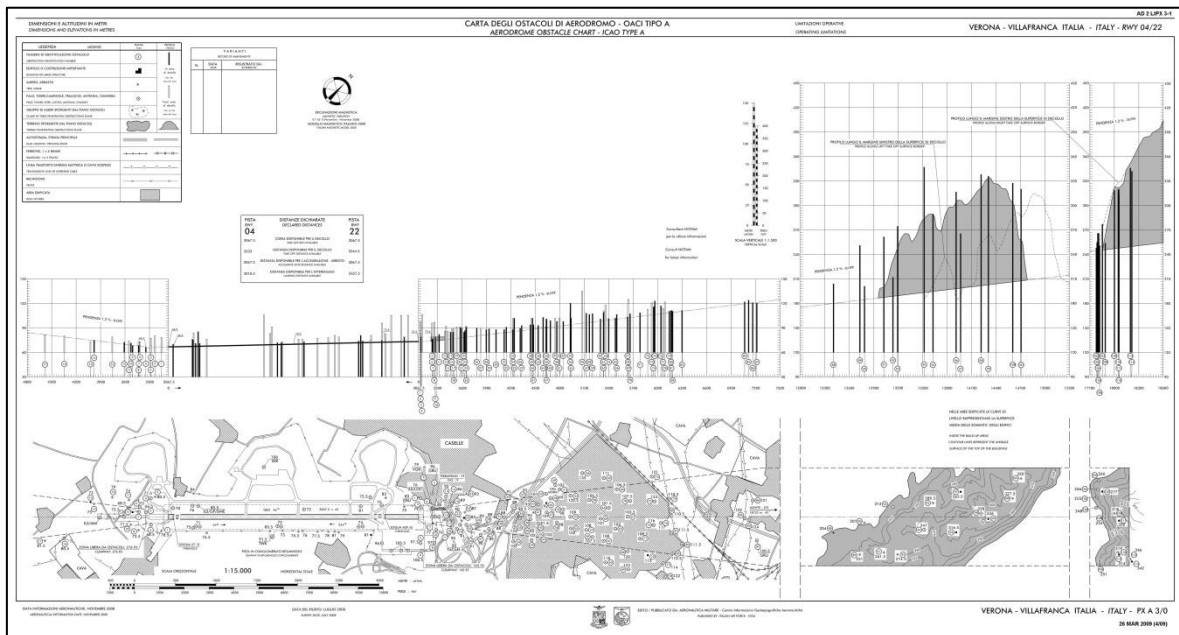


fig. 12 a



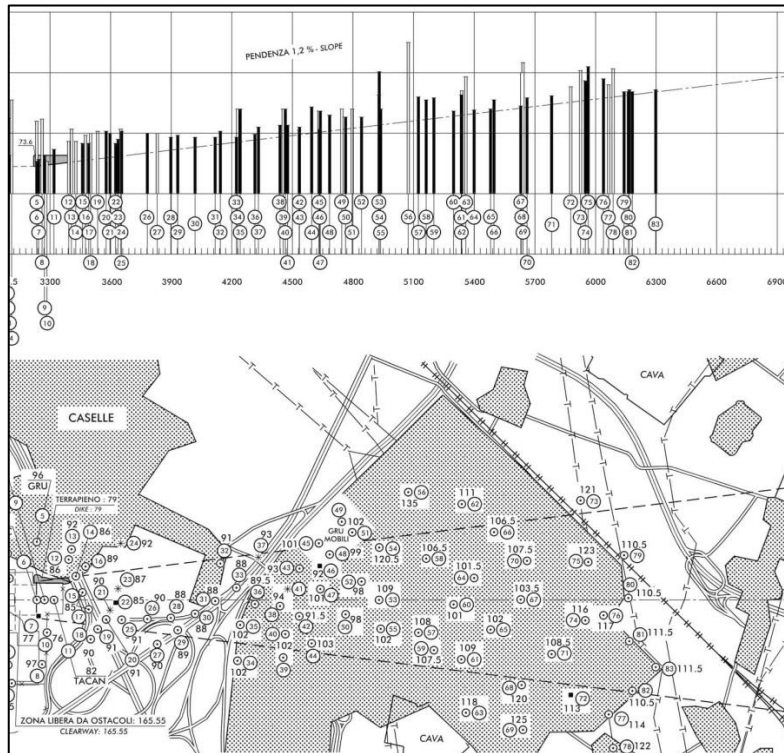


fig. 12 b

Nell'ambito dello studio sono state ricostruite matematicamente le singole superfici aeroportuali (fig. 13 - tav. C.2.2), in modo da poterle rappresentare nei profili longitudinali e conseguentemente evidenziare il rischio di interferenze con le nuove opere previste in progetto.

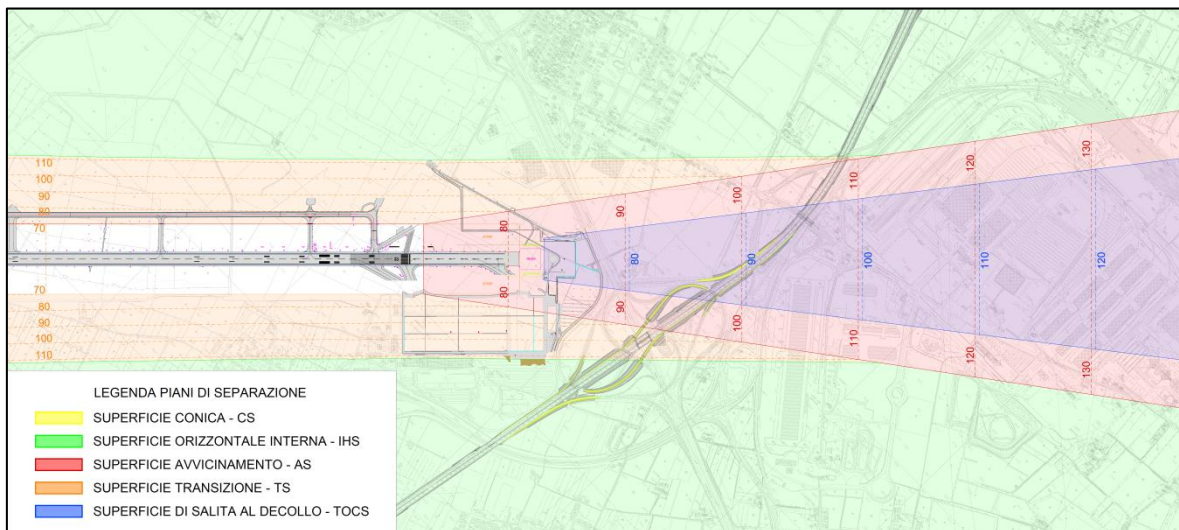


fig. 13

Le superfici analizzate sono le seguenti:

- Superficie di Salita al Decollo – TOCS;
- Superficie di Transizione – TS;
- Superficie di Avvicinamento – AS;
- Superficie Orizzontale Interna – IHS;
- Superficie Conica – CS.

Il primo raffronto tra le superfici aeroportuali ed i profili stradali ha interessato l'asse principale dell'autostrada A22 (tav. C.3.1) e non ha evidenziato alcuna criticità. Rispetto alla superficie di salita al decollo, la più restrittiva dal punto di vista altimetrico, è infatti garantito un franco minimo di 7,64 m rispetto nastro stradale di progetto (fig. 14).



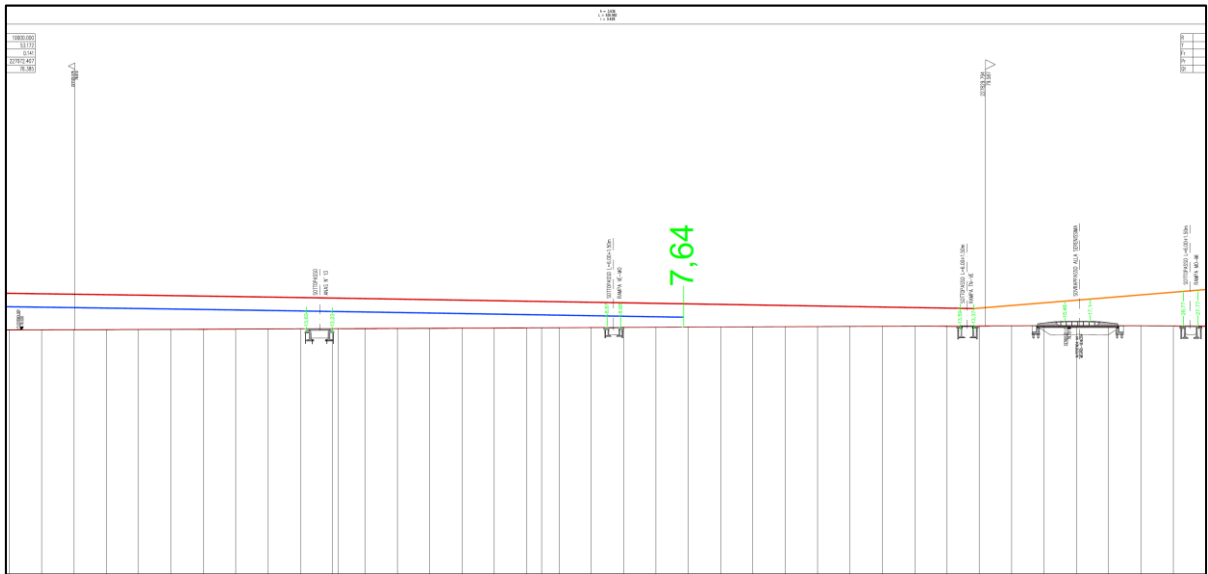


fig. 14

Analogamente sono state attentamente analizzate le altre rampe di nuova costruzione o adeguamento (tavv. C.3.2 – C.3.5). Anche in questi casi non sono emerse situazioni critiche; la distanza minima tra la superficie TOCS e il piano viario è risultata pari a 6,71 m, riscontrata in corrispondenza della rampa “Milano – Trento” (fig. 15).

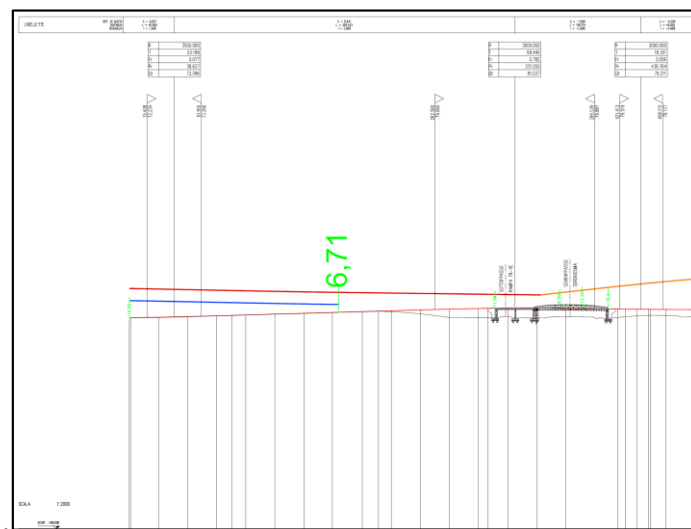


fig. 15

Relativamente alle nuove rampe “Venezia – Modena” e “Milano – Trento” previste in progetto è stata condotta un’ulteriore analisi comparativa dei profili altimetrici (tavv. C.4.1 – C.4.5), nella quale, stante la modifica planimetrica del tracciato delle stesse, si è proiettata la quota delle attuali rampe sul nuovo asse di progetto. Il raffronto dei profili dimostra che le differenze altimetriche tra le rampe attuali e di progetto sono limitate a pochissimi centimetri, sostanzialmente trascurabili (fig. 16).

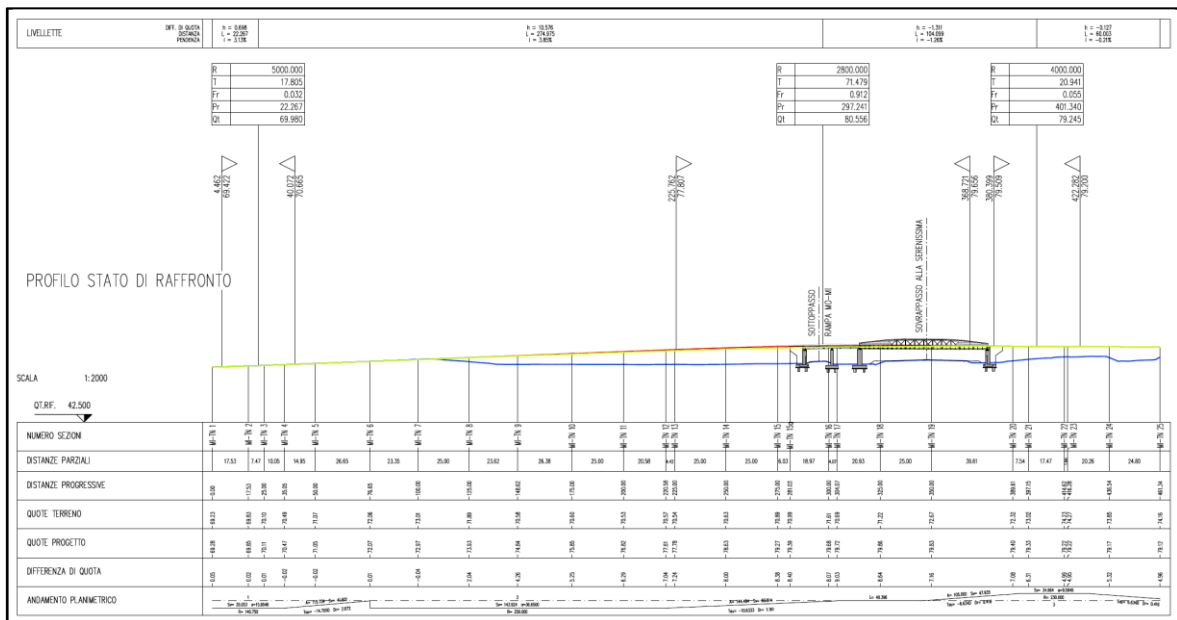


fig. 16

Con riferimento alle nuove opere d’arte previste in progetto nell’area oggetto di studio, esse risultano aeronauticamente compatibili (tavv. C.5.1 – C.5.2). Il franco minimo tra la superficie di avvicinamento al decollo (TOCS) e la sede viaria di progetto è pari a 6,71 m in corrispondenza della rampa “Milano – Trento” (fig. 17a e relativi ingrandimenti 17b, 17c e 17d).

Va anche sottolineato come le strutture portanti delle tre nuove opere di scavalco dell'autostrada A4 presentino un'altezza rispetto al piano viabile inferiore a quella dei mezzi in transito e dunque non critica rispetto alle superfici aeronautiche.

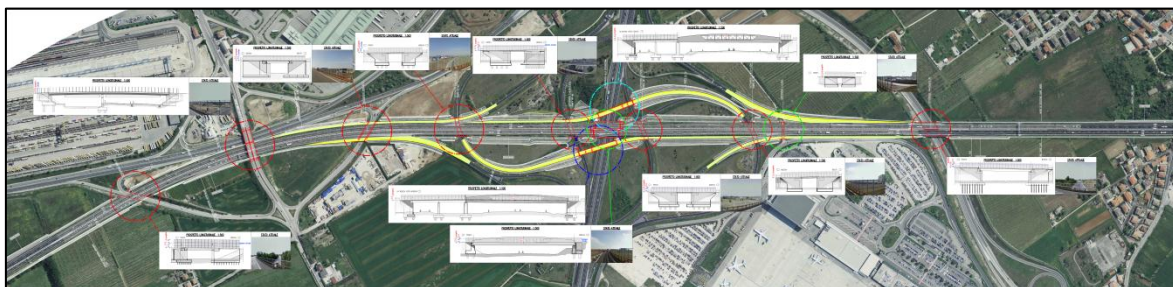


fig. 17 a

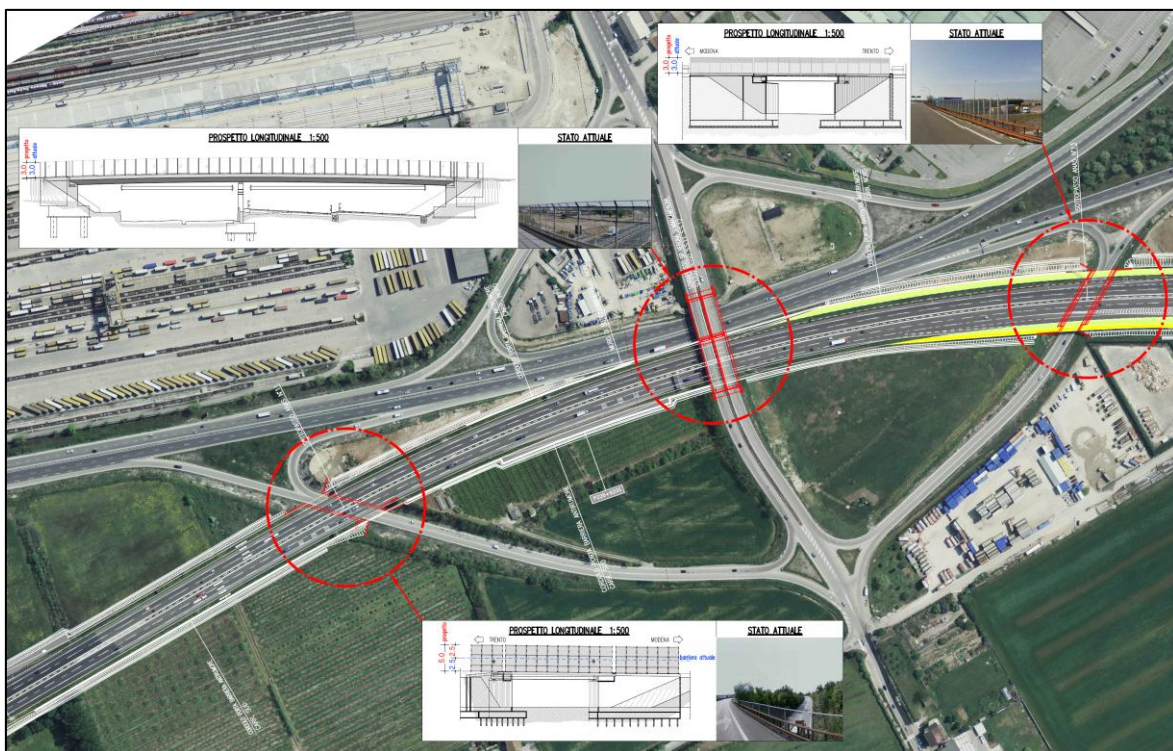


fig. 17 b



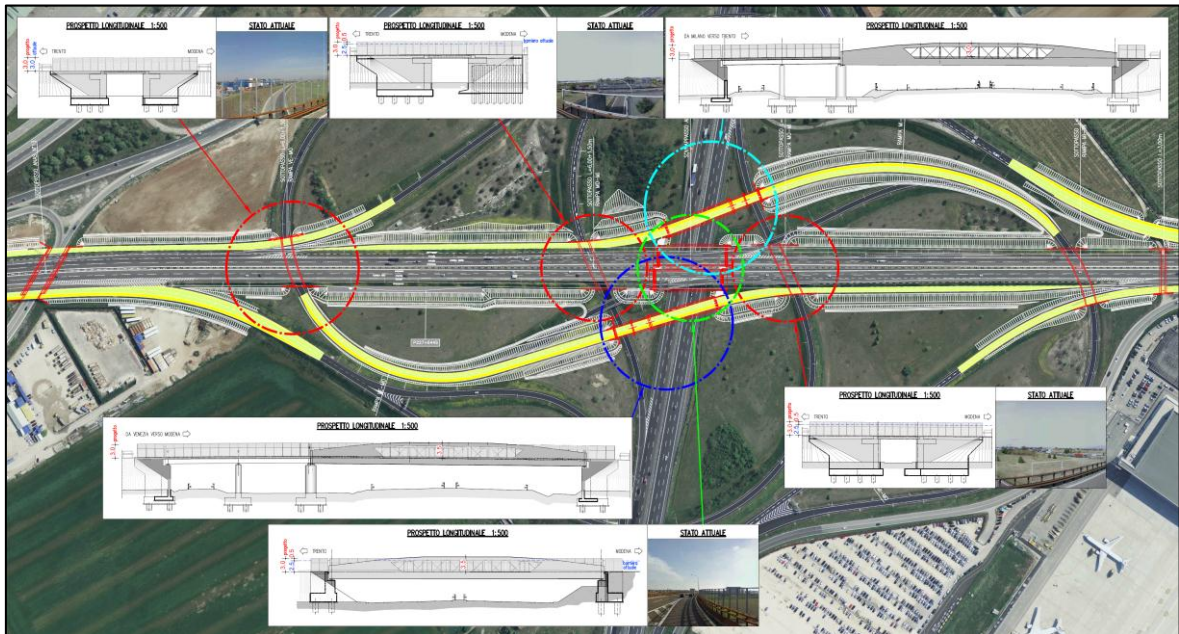


fig. 17 c

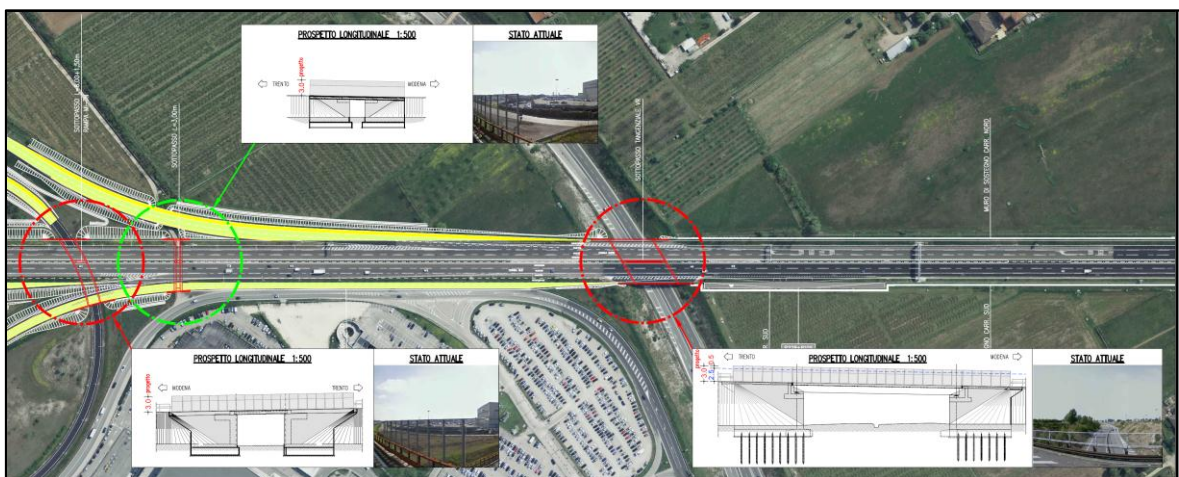


fig. 17 d

In relazione alle nuove barriere antirumore previste in progetto, l'analisi condotta, illustrata nella tavola C.5.3, ha evidenziato come, esclusivamente in corrispondenza della rampa "Trento – Venezia", si abbia un'interferenza tra la superficie TOCS e la barriera "Loc. Caselle – Via Sommacampagna sud". E' bene però sottolineare come non si ritenga critica tale interferenza in quanto essa è già presente in maniera più accentuata nella configurazione attuale della rampa, in virtù dell'altezza dei pali di illuminazione esistenti, altezza maggiore di quella delle barriere antirumore previste in progetto. I pali esistenti

presentano un'altezza pari a circa 9,40 m dal piano viabile e sono ubicati in fregio alla rampa esistente, come illustrato in fig. 18.

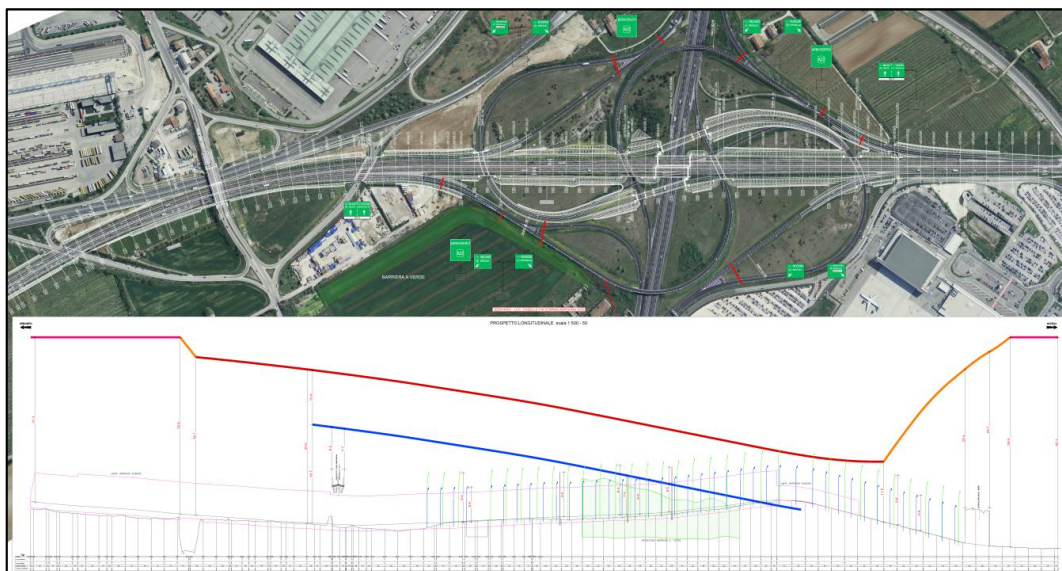


fig. 18

A completamento delle opere di mitigazione ambientale previste nel progetto in esame vi è, come riportato nella figura 19, una "barriera verde" lunga circa 1080 m ed articolata in tre fasce, di altezza rispettivamente pari a 5, 10 e 15 m. L'andamento variabile in altezza di detta opera di mitigazione è tale da non presentare alcuna interferenza con i coni di superficie analizzati.



fig. 19



## 4 Conclusioni

Il presente studio ha analizzato le opere previste nel progetto di realizzazione della terza corsia dell'Autostrada del Brennero tra Verona nord (km 223) e l'intersezione con l'autostrada A1 (km 314) nel tratto in prossimità dell'Aeroporto "Valerio Catullo" di Verona-Villafranca, al fine di valutarne la compatibilità aeronautica.

Le analisi condotte nel presente studio, relativamente alla presenza di eventuali ostacoli alla navigazione aerea, sono partite dalla ricostruzione matematica delle singole superfici aeroportuali al fine di poterle rappresentare in tutti i profili longitudinali delle nuove realizzazioni previste in progetto, per poter infine giungere alla completa e precisa identificazione di eventuali interferenze tra le nuove opere e le superfici identificate.

In base a queste analisi non si sono riscontrate particolari criticità, fatta salva un'unica interferenza rispetto alle opere stradali, peraltro già presente in maniera più accentuata allo stato attuale (e conseguentemente già mappata), in corrispondenza della rampa "Trento – Venezia". Lungo tale ramo di svincolo, all'approssimarsi del sovrappasso di scavalco dell'autostrada A4, il piano viabile di progetto (corrispondente all'esistente) interseca infatti la Superficie di Salita al Decollo (TOCS), che tra le superfici da analizzare è quella con caratteristiche altimetriche più limitative, per uno sviluppo di circa 84 m.

In corrispondenza di tale interferenza il progetto prevede inoltre la realizzazione di parte della barriera antirumore "Loc. Caselle – Via Sommacampagna sud" dell'altezza di 6,00 m. Come già anticipato però tale interferenza è già presente e mappata nello stato attuale: il nastro stradale di progetto è infatti rimasto alla stessa quota dell'esistente e va sottolineato soprattutto come attualmente lungo tale rampa siano presenti dei pali di illuminazione di altezza pari a circa 9,40 m dal piano viabile e dunque più alti e più critici rispetto alla barriera antirumore prevista in progetto (di altezza 6,00 m).

In relazione a tale criticità esistente si propone l'abbassamento dell'altezza dei pali di illuminazione dagli attuali 9,40 m a 6,60 m, riducendo sensibilmente l'interferenza evidenziata. Per permettere però tale intervento è necessario, in virtù delle normative e

del dimensionamento illuminotecnico, provvedere al loro raffittimento, passando dagli attuali 30 m di interasse ai futuri 20-25 m.

A completamento di quanto esposto bisogna ricordare come, allo stato attuale, siano presenti altre interferenze minori, anch'esse già mappate nella tavola OACI (figg. 12), relative ad alcuni portali della segnaletica verticale esistenti sul tracciato autostradale.

Un ulteriore aspetto di fondamentale importanza per la sicurezza aeroportuale, in quanto possibile fattore di rischio per il volo, è rappresentato dalle aree e dalle condizioni attrattive per gli uccelli e/o la fauna selvatica.

Nell'area oggetto del presente studio, il progetto prevede la realizzazione di impianti di trattamento delle acque di piattaforma e bacini di laminazione delle stesse; opere che potenzialmente possono essere fonte di attrazione per la fauna selvatica.

Gli impianti di trattamento delle acque reflue sono interrati e provvisti di copertura delle vasche in modo da annullare completamente la loro potenzialità attrattiva.

Per quanto riguarda invece i bacini di laminazione, essi possono rivelarsi un habitat adatto alla riproduzione di varie specie animali. Da studi statistici basati sulla piovosità locale risulta altresì che tali bacini saranno potenzialmente pieni (parzialmente e raramente totalmente) solo per un periodo di circa 80 giorni l'anno, ed il tempo medio di svuotamento è stimabile in meno di 24 ore. Non essendo quindi una fonte di approvvigionamento costante e continua nel tempo per le colonie di uccelli e della fauna selvatica, i bacini di laminazione non creano particolari problemi al vicino aeroporto. E' necessario comunque predisporre strategie di intervento per limitarne ulteriormente il rischio. In tal senso, i bacini dovranno avere forma regolare, dimensioni contenute e dovranno essere coperti con reti a maglia chiusa, rimovibili in caso di necessità per consentire la manutenzione dei bacini stessi.

La vegetazione di mascheramento dei bacini di laminazione, compatibilmente con i vincoli ambientali e paesaggistici, dovrà essere rada, l'erba dovrà essere mantenuta il più possibile alta e si dovrà permettere la crescita di specie arboree indesiderate e leggermente tossiche, quali le canne. Le piantumazioni dovranno essere eseguite in modo

da evitare che possano fornire cibo e riparo per la nidificazione ed il pernottamento dell'avifauna ed, in generale, in maniera tale da evitare il più possibile di creare un habitat che gli animali percepiscano come sicuro. Anche in considerazione di quanto detto, il progetto prevede la messa a dimora di specie arboree prive di bacche che evidentemente possono costituire una fonte di attrazione per gli uccelli.

Per quanto attiene la “barriera verde” prevista in prossimità dell’abitato di Caselle, così come per tutte le alberature presenti e previste in progetto, essa verrà governata a ceduo. Più precisamente: una volta che le specie arboree avranno raggiunto le dimensioni richieste, si procederà ad operare costantemente dei tagli di contenimento sulle branche più sviluppate al fine di contenerne lo sviluppo entro la soglia richiesta. Queste operazioni verranno inoltre integrate con altre, indicativamente a cadenza triennale o quadriennale, che prevederanno dei tagli mirati a “raso” sugli esemplari di maggiore sviluppo, favorendo in questo modo lo sviluppo di polloni basali e quindi la struttura vegetazionale della barriera. Come per le sistemazioni a verde dei bacini di laminazione, anche in questo caso, il progetto prevede la messa a dimora di specie arboree prive di bacche.

In considerazione dello studio svolto, e illustrato nella presente relazione, si può concludere come gli interventi previsti nel progetto di realizzazione della terza corsia dell’Autostrada del Brennero, per quanto attiene alle aree in prossimità dell’Aeroporto “Valerio Catullo” di Verona-Villafranca, risultano compatibili con le esigenze di sicurezza legate al traffico aereo gravante sullo scalo veronese; anche in virtù di alcune scelte progettuali che tendono a ridurre le criticità esistenti e a limitare i rischi futuri (sostituzione dei pali di illuminazione, opportune scelte di specie arboree e di governo delle aree a verde, ecc).