

AUTOSTRADA (A14) : BOLOGNA - TARANTO

REALIZZAZIONE DI UN BY-PASS AUTOSTRADALE IN CORRISPONDENZA DEI VIADOTTI CACCHIONE E MARINELLA

TRATTO : CATTOLICA - POGGIO IMPERIALE

VERIFICA DI AMMISSIBILITA' PERCETTIVA

RELAZIONE

Obiettivi e finalità

Il progetto sottoposto a verifica di ammissibilità percettiva è un “by-pass” autostradale a sezione ridotta nel tratto Cattolica - Poggio Imperiale dell’autostrada A14 BOLOGNA-TARANTO (dalla progr. Km 462+340 alla progr. Km 463+140), che si rende necessario a causa di un periodico riattivarsi del movimento franoso che interessa il corpo stradale in corrispondenza dei due viadotti.

Lo studio risponde alla Regione Molise che, con lettera protocollata n° 861 del 18 giugno 2007, in risposta alla nota n° DNPR/PRM/FT/SP/eo del 23 maggio 2007, ha richiesto una “verifica di ammissibilità percettiva” ai sensi dell’art. 10 della L.R. n° 24/’89 secondo le direttive pubblicate sul B.U.R.M. n° 17 del 1 settembre del 1998 nell’ambito della procedura di approvazione del progetto di by-pass autostradale in corrispondenza dei viadotti “Cacchione” e “Marinella” dell’autostrada A14.

Quadro ambientale di riferimento

L’intervento si colloca a monte dell’autostrada esistente e ricade in un’area attraversata dalla linea ferroviaria Bologna-Otranto e dalla S.S. 16 Adriatica a una distanza planimetrica media di 280 m dal mar Adriatico e con una quota media del pavimentato a circa 20 m s.l.m.

La vegetazione esistente è tipicamente mediterranea e risulta più fitta e consistente nella fascia interclusa tra il confine della spiaggia e il limite individuato dalla S.S. Adriatica. Lungo l’autostrada, sul lato di monte, si notano qua e là esemplari di pini marittimi, di pioppi ed eucalipti, accompagnati per lunghi tratti dalla vegetazione di bordo ad oleandro. Più a monte si notano invece alcune coltivazioni di olivi, di viti, di mandorli ed altri alberi da frutto di piccolo fusto anche se la maggior parte del territorio collinare è caratterizzata da seminativo.



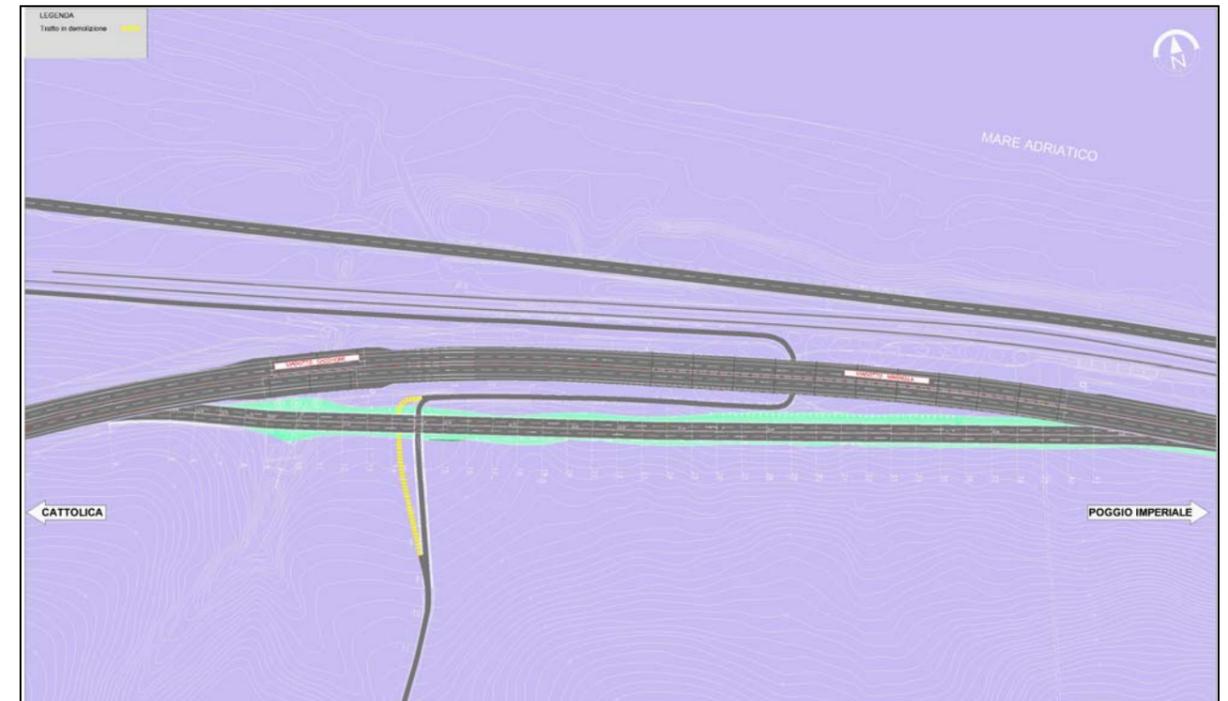
Panoramica deformata della vegetazione della collina e del bordo autostradale interessato dall'intervento

Descrizione dell’opera

Il by-pass, che inizia immediatamente prima della spalla Nord del viadotto Cacchione e termina immediatamente a Sud del viadotto Marinella, verrà realizzato principalmente in rilevato. Il progetto prevede l’utilizzo provvisorio del by-pass in caso di nuovi eventi franosi che possano compromettere la stabilità dei due viadotti sino al ripristino delle condizioni di sicurezza.

La sezione corrente del by-pass è a due carreggiate con doppia corsia per senso di marcia, profilo trasversale a schiena d’asino e pendenza media al 2%.

Alla realizzazione del by-pass è subordinata anche la parziale modifica plano-altimetrica del tracciato di una strada vicinale che lo sottopassa.



Il progetto di by-pass autostradale e la deviazione della strada vicinale

Metodologia della verifica percettiva

La verifica è stata condotta, come già anticipato, ai sensi dell’art. 10 della legge regionale n° 24/’89.

Scelto un obiettivo da 35 mm di un apparecchio fotografico digitale, corrispondente ad un angolo di campo di 45° planimetrici circa, compatibile alla capacità percettiva dell’occhio umano, è stata delimitata la porzione di territorio che individua il bacino visivo all’interno del quale ricade l’intervento. Nella carta delle intervisibilità si sono scelti i punti di vista rispetto ai quali l’intervento rientrerebbe nella soglia della percezione visiva (tav. 1, carta delle intervisibilità), individuando un’idonea scala di rappresentazione.

Nella tav. 2, denominata carta dei punti di osservazione principali, si sono classificate le strade che ricadono all’interno dell’area di intervento visibile. In questa zona non vi sono centri abitati e ciò comporta che per l’ambito di intervento in oggetto non esistono punti di vista statici ma solo dinamici: la percezione del nuovo tracciato è conseguentemente fuggevole per un osservatore che percorre la statale Adriatica, la ferrovia Bologna-Otranto, e l’autostrada A14 in direzione Poggio Imperiale.

Per la strada vicinale, in considerazione dell’esiguità del volume di traffico che la interessa e della modestia degli impatti percettivi correlati alla realizzazione del by-pass, non è stata fatta alcuna considerazione.

Per quanto riguarda la scelta dei punti di vista funzionali alla descrizione esaustiva del quadro visivo entro cui si colloca il by-pass, va fatta una opportuna precisazione.

Per la statale si sono scelti i punti di osservazione che compongono il quadro visivo ad un’altezza di 1,10 m circa dalla quota stradale e che simulano le visuali di un ipotetico

automobilista. I punti di vista con mira nella direzione di scorrimento sono stati ritenuti poco significativi perché inadeguati a cogliere variazioni così minute, mentre si è ritenuto più opportuno scomporre il quadro visivo in 11 punti di vista (tav. 3) con ottica digitale da 35 mm. e angolo planimetrico del cono visivo di 45° circa secondo una linea di mira normale alla direzione di scorrimento (in sostanza è come aver immaginato che il passeggero di un veicolo in marcia sulla statale ruotasse il capo di 90° rispetto alla direzione di percorrenza verso il by-pass cercando di osservarlo frontalmente).



Statale Adriatica, a sinistra la direzione verso Termoli, a destra la direzione verso Vasto: punto di mira nella direzione di marcia con ottica corrispondente all'occhio umano

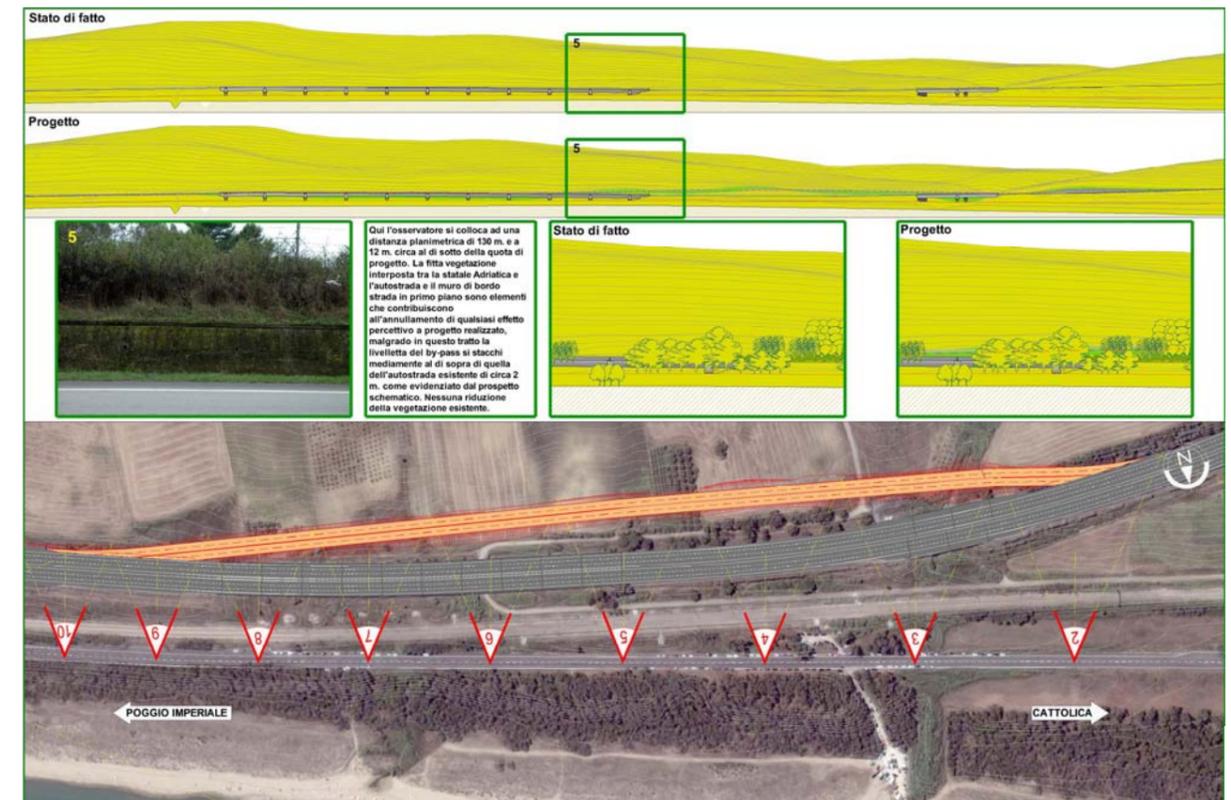
Analogamente, per la ferrovia, si sono scelti i punti di osservazione che compongono il quadro visivo a 2,50 m circa dal piano dei binari che simulassero le visuali di un ipotetico passeggero. I punti di vista con mira nella direzione di scorrimento sono stati ritenuti poco significativi perché inadeguati a cogliere variazioni così minime, mentre si è ritenuto più opportuno scomporre il quadro visivo in 13 punti di vista (tav. 4) con ottica digitale da 35 mm. e angolo planimetrico del cono visivo di 45° circa secondo una linea di mira normale alla direzione di scorrimento (in sostanza è come aver immaginato che un passeggero del treno ruotasse il capo di 90° rispetto alla direzione di percorrenza verso il by-pass osservandolo frontalmente).



Ferrovia Bologna-Otranto, a sinistra la direzione verso Vasto, a destra la direzione verso Termoli: punto di mira nella direzione di marcia con ottica corrispondente all'occhio umano

Per la statale e la ferrovia sono state predisposte delle schede di analisi per ciascun punto di vista con fotografie corrispondenti alla capacità visiva dell'occhio umano e con

schematizzazioni prospettiche di confronto tra lo stato attuale e il progetto. Ogni scheda di analisi è stata accompagnata da un commento sulla valutazione dell'impatto percettivo.



Scheda di valutazione-tipo: prospetti generali dalla sede di osservazione (statale o ferrovia), fotografia con ottica equivalente alla percezione dell'occhio umano, confronto schematico del quadro visivo tra stato di fatto e progetto. In rosso la sede della ferrovia, in tratteggio rosso la livelletta del by-pass in sovrapposizione alla vegetazione esistente.

Considerata la difficoltà oggettiva nel valutare l'impatto visivo del by-pass per l'utente autostradale, dato il rapporto di stretta contiguità con l'A14, si è preferito impostare l'analisi in modo differente.

Come per la statale e la ferrovia si sono individuati tutti i punti di osservazione (in totale 32, cfr. tav. 5) che descrivessero complessivamente il quadro visivo. Anche in questo caso si sono scelti punti di vista con asse di mira ruotato normalmente rispetto alla direzione di scorrimento (in sostanza è come aver immaginato che un passeggero di un'auto che percorre l'autostrada in direzione di Poggio Imperiale ruotasse il capo di 90° rispetto alla direzione di marcia verso il by-pass per osservarlo frontalmente).

Rispetto all'analisi della statale e della ferrovia si è però deciso di effettuare la valutazione attraverso schede di confronto tra i modelli virtuali dello stato di fatto e del progetto (rendering).



A sinistra l'A14 nella zona di inizio del by-pass in direzione Termoli. A destra l'A14 nella zona di fine del by-pass.

Considerato lo stretto rapporto di vicinanza della corsia di marcia lenta rispetto al by-pass, e la conseguente difficoltà di rappresentazione del bordo autostradale (che origina molte immagini con vegetazione in primo piano, cfr. tav. 26 e successive), si è deciso di realizzare un modello virtuale che ricostruisse nelle proporzioni, nei materiali, nei colori, nella vegetazione e nella morfologia del territorio lo stato di fatto dell'ambito di studio. A questo modello è stato aggiunto il modello tridimensionale del by-pass e dal confronto tra i modelli virtuali, valutato con animazioni che simulassero il percorso di un'auto sulla corsia di marcia lenta autostradale in direzione Poggio Imperiale, si sono individuati i punti di vista in grado di cogliere le variazioni del quadro visivo correlate alla realizzazione del by-pass (tavv. da 30 a 37).



A14, confronto tra il modello virtuale dello stato di fatto (a sinistra) e il modello virtuale col progetto (a destra)

Inserimento ambientale e valutazione dell'impatto percettivo dell'opera

Il by-pass si sviluppa per una lunghezza di circa 800 m parallelamente alle sedi autostradali esistenti.

Per un tratto di lunghezza pari a 350 m in corrispondenza del viadotto Marinella, segue il profilo dell'autostrada, mentre, nel rimanente tratto di 450 m in direzione Cattolica, si innalza al di sopra di essa per poi abbassarsi nuovamente all'altezza del viadotto Cacchione per connettersi all'autostrada esistente (vedere prospetti schematici degli elaborati di analisi tecnica).

Il nuovo tracciato genera scavi di monte e rilevati di valle. Per quanto concerne gli scavi, a livello prospettico essi non sono più alti di 2 m e interessano comunque un tratto di soli 100 m del by pass in avvicinamento al viadotto Marinella. Per quanto riguarda i rilevati, l'altezza prospettica è in media attorno ai 4,5 m e interessa circa 700 m del by pass.

Planimetricamente la fascia di ricucitura a verde col terreno naturale (distanza media tra il ciglio del by-pass e la linea di ricucitura col terreno naturale) è di circa 3 m per gli scavi di monte e di 6 m per i rilevati di valle. La superficie di scavi e rilevati è seminata a prato.

Per un tratto di circa 100 m del by-pass autostradale, il raffittimento planimetrico delle curve di livello del terreno comporta la necessità di realizzare un muretto a contenimento del terreno di monte di altezza massima di 3,50 m rispetto al rispettivo ciglio, ma l'andamento in profilo del ciglio autostradale di valle ne smorza gli effetti percettivi per l'osservatore al di fuori dell'A14.

La realizzazione del by-pass, come già accennato, comporta in subordine la modifica piano - altimetrica di un tratto di 250 m della strada vicinale in sottopasso al viadotto Marinella e ciò non implica apprezzabili conseguenze a livello percettivo in quanto la maggior incisione del terreno naturale esistente è risolta con muri andatori di contenimento che minimizzano l'invasione del territorio circostante.

La modifica piano-altimetrica del tratto interessato da variante della strada vicinale non comporta il coinvolgimento della vegetazione, mentre il by-pass autostradale interferisce quasi esclusivamente con limitate aree di alberi da frutto e con la vegetazione di bordo autostrada (soprattutto oleandri) in corrispondenza dell'inizio e della fine del by-pass.

Per quanto riguarda gli interventi di mitigazione percettiva in corrispondenza del punto di inizio del by-pass, sarà sufficiente provvedere ad una piantumazione limitata di essenze della stessa specie di quelle esistenti al di sopra del limite di raccordo col terreno naturale (al di sopra cioè del muro di controripa, cfr. tav. 30).

Per ciò che attiene l'eliminazione della fascia arborea in corrispondenza della fine del by-pass (soprattutto oleandri), si renderà necessaria la piantumazione di una bordura con medesime essenze lungo il bordo del by-pass per attenuare gli effetti derivanti dalla interruzione del verde e dalla conseguente alterazione prospettica del quadro visivo (cfr. tavv. 36 e 37)

Conclusioni

Per delineare un bilancio conclusivo sulla consistenza delle modificazioni ricadenti all'interno dei campi visivi in cui l'ambito di progetto è scomponibile, risulta opportuno e pratico riferirsi a ciascuno dei punti di osservazione considerati.

Strada statale Adriatica

Per un osservatore di valle che viaggia sulla S.S. 16 Adriatica ad un'altezza di 1,10 m circa dal piano asfaltato, il by-pass e la relativa ricucitura col terreno (scavi di monte e rilevati di valle) sono nascosti dall'autostrada A14 esistente per un tratto pari al 45% dell'intero tracciato, in quanto collocati prospetticamente dietro al viadotto Marinella e perciò l'impatto percettivo risulta conseguentemente nullo.

La rimanente parte di tracciato (55% del totale) in direzione Cattolica si sviluppa invece prevalentemente al di sopra del profilo autostradale esistente, generando ricuciture a verde di monte e di valle al di sotto dei valori medi indicati con conseguenze, in termini di riduzione della vegetazione esistente, estremamente contenute.

Il tratto di by-pass in corrispondenza del viadotto Cacchione (100 m circa), ove la livelletta di progetto tende a riallinearsi rapidamente al profilo dell'autostrada, è interessato da un muro di contenimento del terreno di monte di altezza massima di 3,5 m rispetto alla quota ciglio.

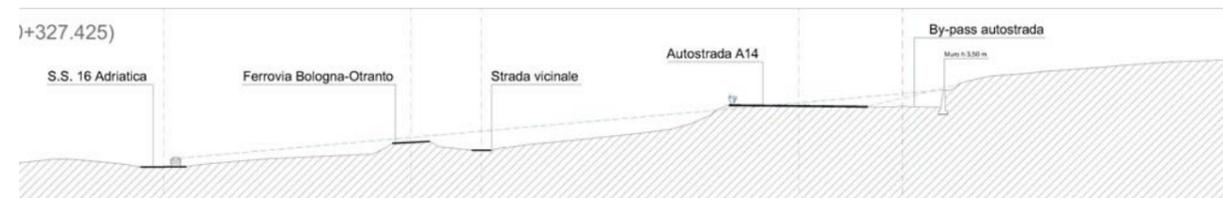
In considerazione del fatto che, per questo tratto del by-pass:

-il profilo di progetto si riporta rapidamente sul profilo longitudinale dell'autostrada esistente abbassando conseguentemente il profilo sommitale del muro di contenimento (zona di inizio del by-pass dall'autostrada),

-sul lato autostradale di valle si sviluppa una bordura di oleandri di altezza costante di circa 1,5 m,

-ci si colloca ad una distanza planimetrica di 150 m circa e a 15 m circa al di sotto della quota progetto di by-pass,

è possibile concludere che l'impatto percettivo del muro per un osservatore di valle che si ponga sulla S.S. 16 Adriatica risulta globalmente nullo.



Sezione territoriale trasversale in corrispondenza del muro del by-pass. Schema di percezione visiva dalla statale

A queste considerazioni, se si aggiunge che rispetto agli 11 punti che compongono il quadro visivo di un osservatore che si sposta lungo la statale Adriatica, 10 di essi hanno registrato un impatto visivo nullo in quanto la visuale risulta coperta dalla vegetazione interposta, particolarmente "schacciata" sulla sede di osservazione o preclusa dalla sede esistente o dai viadotti, e che solo per il punto di osservazione n° 2 è evidenziabile una minima alterazione del campo visivo a carico della vegetazione esistente di bordo, si può concludere che il 90% del nuovo tracciato non risulta visibile.

Per il restante 10% (punto di vista 2, tav. 6) si manifesta come già detto un'alterazione del profilo della vegetazione di monte che si ricostituisce più in alto al di sopra del limite di connessione con il terreno naturale. Tuttavia, in considerazione del fatto che:

-l'osservatore si sposta lungo la strada statale ad una velocità media di 60 km/h,

-in corrispondenza di quel punto si trova ad una distanza planimetrica di 150 m circa e a 15 m circa al di sotto della quota progetto del by-pass,

-l'asse di mira non risulta mai spontaneamente ruotato di 90° rispetto alla direzione di scorrimento come invece simulato nel presente studio,

-l'osservazione avviene dinamicamente con modalità fugaci e transitorie,

si può concludere che questa alterazione risulterà globalmente trascurabile e la modificazione dei campi visivi dalla statale è nulla.

Ferrovia Bologna-Otranto

Per un osservatore di valle che viaggia sulla ferrovia Bologna-Otranto ad un'altezza di circa 2,50 m circa dal piano dei binari (rappresentato nei prospetti schematici in scala 1:2.500 con un tratto continuo di colore rosso), il by-pass e la relativa ricucitura col terreno (scavi di monte e rilevati di valle) sono nascosti dall'autostrada A14 esistente per un tratto pari al 45% dell'intero tracciato, in quanto collocati prospetticamente dietro al viadotto Marinella e perciò l'impatto percettivo risulta conseguentemente nullo.

La rimanente parte di tracciato (55% del totale) in direzione Cattolica si sviluppa invece prevalentemente al di sopra del profilo autostradale esistente, generando ricuciture a verde di monte e di valle al di sotto dei valori medi indicati con conseguenze, in termini di riduzione della vegetazione esistente, estremamente contenute.

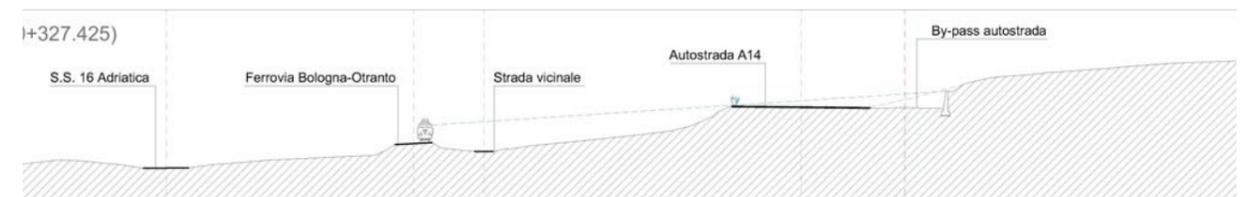
Il tratto di by-pass in corrispondenza del viadotto Cacchione (100 m circa), ove la livelletta di progetto tende a riallinearsi rapidamente al profilo dell'autostrada, è interessato da un muro di contenimento del terreno di monte di altezza massima di 3,5 m rispetto alla quota ciglio.

In considerazione del fatto che, per questo tratto del by-pass:

-il profilo di progetto si riporta rapidamente sul profilo longitudinale dell'autostrada esistente abbassando conseguentemente il profilo sommitale del muro di contenimento (zona di inizio del by-pass dall'autostrada),

-sul lato autostradale di valle si sviluppa una bordura di oleandri di altezza costante di circa 1,5 m,

è possibile concludere che l'impatto percettivo del muro per un osservatore di valle che si ponga sulla ferrovia Bologna-Otranto risulta globalmente nullo.



Sezione territoriale trasversale in corrispondenza del muro del by-pass. Schema di percezione visiva dalla ferrovia

A queste considerazioni, se si aggiunge che rispetto ai 13 punti che compongono il quadro visivo di un osservatore che si sposta lungo la ferrovia 12 di essi hanno registrato un

impatto visivo nullo in quanto la visuale risulta coperta dalla vegetazione interposta, particolarmente “schiacciata” sulla sede di osservazione o preclusa dalla sede esistente o dai viadotti, e che solo per il punto di osservazione n° 23 è evidenziabile una minima alterazione del quadro visivo a carico della vegetazione esistente di bordo, si può concludere che oltre il 90% del nuovo tracciato non risulta visibile.

Per il restante 10% (punto di vista 23, tav. 25) si manifesta, come già detto, una alterazione del profilo della vegetazione di monte che si ricostituisce più in alto al di sopra del limite di connessione con il terreno naturale. Tuttavia, in considerazione del fatto che:

-l'osservatore si sposta lungo la ferrovia ad una velocità media di circa 100 km/h,

-in corrispondenza di quel punto si trova ad una distanza planimetrica di 100 m circa e a 6 m circa al di sotto della quota progetto del by-pass,

-l'asse di mira non risulta mai spontaneamente ruotato di 90° rispetto la direzione di scorrimento, e che l'osservazione avviene dinamicamente con modalità fugaci e transitorie, **si può concludere che questa alterazione risulterà globalmente trascurabile e che non si manifesta alcuna modificazione apprezzabile dei campi visivi.**

Autostrada A14

Si è detto che l'approccio metodologico avuto per la statale e la ferrovia è difficilmente applicabile all'autostrada per la stretta contiguità dei tracciati (esistente e di progetto). Si è detto anche che si è scelto di dare comunque evidenza della scomponibilità del tratto autostradale interessato in 32 punti di osservazione con caratteristiche riconducibili alla percezione visiva dell'occhio umano che si ponga alle suddette condizioni e che gli elaborati 26,27,28 e 29 raccolgono questi punti.

Dall'elaborato 30 all'elaborato 37 si è invece proceduto a confrontare punti di osservazione di un potenziale utente autostradale che si muove in direzione Termoli ad un'altezza di 1,10 m rispetto al piano asfaltato e la cui direttrice di mira è ruotata di qualche grado rispetto alla direzione di marcia verso la collina simulando il tutto con modelli virtuali.

I punti di vista sono stati scelti confrontando dinamicamente le animazioni virtuali del modello dello stato di fatto e del progetto riducendosi sempre all'ottica dell'utente stradale. Rispetto agli 8 punti scelti sono stati individuati tre livelli di alterazione del quadro visivo: uno nullo, uno medio e uno più alto.

Ai punti di vista 4 (tav. 33), 5 (tav. 34) e 6 (tav. 35) è stato assegnato un livello di alterazione del quadro nullo in quanto la vegetazione esistente di bordo copre la visuale (punti 4 e 5) o la livelletta del by-pass si è riportata ad una quota pari o inferiore rispetto a quella esistente (punto 6).

Ai punti di vista 3 (tav. 32) e 7 (tav. 36) è stato assegnato un livello di alterazione modesto per il fatto che non sono evidenti variazioni del profilo della vegetazione esistente ma il by-pass è visibile e trasforma mediamente i contenuti del quadro percettivo.

Ai punti di vista 1, 2 e 8, corrispondenti rispettivamente alle tavv. 30, 31 e 37 è stato assegnato un livello di alterazione più alto in quanto vi è una modificazione a carico del quadro visivo sia per quanto riguarda il profilo della vegetazione di bordo esistente, rispetto al quale si rendono necessari degli interventi di mitigazione ambientale (piantumazioni), che per quel che concerne i contenuti percettivi del territorio collinare ricadenti nel quadro stesso.

Volendo stimare percentualmente il livello di alterazione dei campi visivi che descrivono il by-pass all'interno del quadro visivo si può concludere che:

1) per circa il 40% del tratto autostradale interessato l'impatto percettivo è nullo

2) per circa il 20% dello stesso tratto l'alterazione dei campi visivi può definirsi modesta: il by –pass risulta visibile ma non si manifestano trasformazioni dei profili della vegetazione di bordo.

3) per il rimanente 40% circa la trasformazione dei campi visivi risulta essere più evidente: la realizzazione del by-pass comporta un'alterazione dei contenuti percettivi del paesaggio collinare per il quale si rendono necessari degli interventi di mitigazione ambientale (piantumazioni).

In estrema sintesi, considerato che:

- per l'osservatore che percorre la statale Adriatica non si palesano alterazioni dei campi visivi,
- per l'osservatore che viaggia sul treno lungo la linea Bologna-Otranto non sono manifeste trasformazioni visibili,

e per quanto riguarda l'utente autostradale:

- per il 60% del tratto in esame le alterazioni del quadro visivo sono per lo più nulle o trascurabili mentre per la rimanente percentuale sono mitigate con interventi di nuova piantumazione e valorizzazione ambientale
- la percezione di queste alterazioni diminuisce molto con l'aumentare della velocità di percorrenza di questo tratto che, secondo le norme vigenti e in funzione della geometria del tracciato, si attesta intorno ai 120-130 km/h
- in virtù di queste velocità di percorrenza la trasformazione dei campi visivi è fugace e transitoria (perché l'osservazione avviene sempre dinamicamente e mai secondo immagini statiche come quelle del presente studio)

possiamo concludere che la realizzazione dell'opera, alla luce delle considerazioni appena enunciate, risulta globalmente ben inserita nel territorio in quanto comporta un impatto percettivo nullo per l'osservatore che si pone al di fuori dell'autostrada, e ragionevole per l'utente autostradale.

Va detto infine, che un'alternativa progettuale a valle sarebbe impensabile perché imporrebbe la necessità di realizzare un nuovo viadotto molto più lungo di quelli già esistenti e causerebbe una pesante alterazione del quadro visivo per l'osservatore di valle. Analogamente un'alternativa più a monte di quella considerata comporterebbe modifiche sicuramente più importanti al territorio e quindi senz'altro ancor più impattanti.