

MODULARIO  
Ambiente - 7

*Ministero dell' Ambiente  
e della Tutela del Territorio*

Direzione Generale per la Salvaguardia Ambientale

Protocollo N. *DSA 2005/16459*

Pratica N. \_\_\_\_\_

Ref. Mittente: \_\_\_\_\_

protocollo n. \_\_\_\_\_

del \_\_\_\_\_

pratica \_\_\_\_\_

Via Cristoforo Colombo, 44 - 00147 ROMA - Tel 0657223001 / fax 0657223040 - email dsa@minambiente.it

*Roma, 28 GIU. 2005*

Alla Società TAV S.p.A.  
Via Mantova, 24  
00194 ROMA

All'ITALFERR S.p.A.  
Via Marsala, 53/67  
00185 ROMA

Alla Regione E. Romagna  
Assessorato Programmazione  
Ambientale  
Via dei Mille, 21  
40121 BOLOGNA

Al Ministero per i Beni e le  
Attività Culturali  
Direzione Generale per i Beni  
Architettonici ed il Paesaggio  
Servizio IV Paesaggio  
Via di San Michele, 22  
00153 ROMA

Al Ministero dei Trasporti e  
delle Infrastrutture  
Dipartimento Pianificazione  
Trasporti Terrestri  
Att.ne arch. Vitelli  
Via G. Caraci, 36  
00157 ROMA

Al Sindaco del Comune  
di Modena  
MODENA

Alla Regione Lombardia  
Ufficio VIA  
Servizio Sviluppo Sostenibile  
Direzione Territorio e Urbanistica  
Via Fabio Filzi, 22  
20124 MILANO

**OGGETTO: Verifica di esclusione dalla procedura VIA della modifica progettuale relativa al tratto dell'attraversamento di Modena da apportare al progetto della linea ferroviaria A.C. Milano-Bologna, approvato in conferenza dei servizi del 31 luglio 1997**

Con nota del 4 agosto 2004 prot.n. DGN/tmb/003379/04/LG/att/LT la Società TAV S.p.A., ha presentato domanda di esclusione dalla pronuncia di compatibilità ambientale ai sensi della direttiva CE 97/11, relativamente alle modifiche del progetto "Prog. A101. Tratta Milano - Bologna, "Tratto di attraversamento delle discariche di Modena - via Caruso- modifiche progettuali".

La modifica al progetto approvato, a seguito della decisione del Consiglio dei Ministri del 14 Marzo 2003, prevede una copertura a "Tunnel" della linea ferroviaria AV nella tratta di attraversamento delle discariche di via Caruso, al fine di limitare l'impatto ambientale prodotto dalla stessa linea ferroviaria. La nuova soluzione sostituisce così l'ipotesi di progetto iniziale in cui si prevedeva soltanto la costruzione di una "Trincea "a cielo aperto".

La documentazione è stata quindi sottoposta alla valutazione della Commissione VIA, che a seguito dell'analisi della documentazione presentata e degli elementi acquisiti ha espresso il parere di competenza, in data 19 maggio 2005, n. 692, che nel seguito si riporta nelle sue parti fondamentali.

### **Il progetto**

Il nuovo progetto, prevede che la copertura deve interpersi tra i due muri di contenimento in c.a. dei paramenti obliqui dello scavo, per una distanza complessiva in larghezza di 18,70 m, distanza necessaria per la realizzazione al proprio interno dei due binari della linea AV, aventi in larghezza una estensione totale di 12,80 m, e delle due banchine pedonali di 1,6 m poste nelle estremità del tunnel. La copertura, inoltre, deve essere realizzata mediante una struttura metallica leggera costituita da un semplice pannello "a sandwich" in poliuretano di spessore complessivo di 45 cm, rivestito da due lamiere grecate in acciaio e riverniciato esternamente ed internamente da una vernice intumescente. La scelta di una soluzione in materiale leggero a sua volta comporta la presenza di elementi strutturali di fondazione ("muri di fondazione") non eccessivamente profondi che raggiungono la profondità di 10 m dal piano di posa della linea ferroviaria. Infine, tra la copertura ed i muri di sostegno è previsto uno spazio libero che deve essere destinato alla realizzazione di un impianto di ventilazione ad aerazione forzata, caratterizzato da una serie di ventilatori disposti alternativamente sui due lati e ad intervalli di distanza di 11,1 m.

La TAV ha quindi presentato il documento "relazione di impatto ambientale" che tratta in modo diffuso le problematiche, le interferenze e le mitigazioni della soluzione della trincea e successivamente dell'intervento oggetto della domanda di esclusione (la copertura).

L'opera ferroviaria appropria l'attraversamento della piattaforma polifunzionale di Via Caruso con un viadotto e l'attraversamento è caratterizzato per l'intero sviluppo da una configurazione di trincea con scarpate poco pendenti che nella fase di esercizio saranno rinverdate; il tratto di attraversamento dell'area impiantistica da parte della linea ferroviaria ha uno sviluppo inferiore ad un chilometro, è quindi, possibile affermare che i vettori ferroviari permangono in tale segmento di linea per un tempo di 15 - 20 secondi, se si considera la velocità di esercizio nel tratto in esame, con una scarsa percezione da parte dell'utente ferroviario del tratto di attraversamento dell'area impiantistica.

Rispetto alla quota originaria del piano campagna in corrispondenza dei cumuli i rifiuti si trovano da -4,00/-5,00 m fino a circa +7,00/+8,00 m. La quota altimetrica di progetto della linea ferroviaria è circa +1,00 m rispetto al piano di campagna originario.

Per la fascia interessata dalla linea ferroviaria e dalle sue pertinenze è prevista la creazione di un corridoio dopo aver eseguito una trincea nei cumuli di rifiuti ed aver asportato anche la parte dei rifiuti posti sotto al piano campagna, ottenendo una bonifica che raggiunge il terreno naturale sul fondo della discarica.

L'operazione di movimentazione dei rifiuti, la loro diversa allocazione e preparazione del piano di posa per le opere ferroviarie sono state già eseguite ed ultimate.

Tra i due cumuli di rifiuti che vengono attraversati si trova tra l'altro, l'area dell'alveo originario del Cavo Minutara che non è stata utilizzata per la discarica e presenta ancora terreni normalmente consolidati. Il problema che quindi si pone è quello di conciliare i tratti in corrispondenza dei cumuli di rifiuti dove la piattaforma ferroviaria sarà pressoché priva di abbassamenti sotto carico in quanto già gravata da vari anni dal peso dei cumuli stessi, con il tratto del cavo Minutara dove, invece, si avranno gli abbassamenti sotto carico tipici di un terreno non precedentemente caricato. A causa di ciò si produrranno una serie di abbassamenti differenziali che continueranno nel tempo anche dopo l'entrata in esercizio della linea e potrebbero superare le tolleranze previste per la ferrovia in esercizio. Al fine di limitare i cedimenti differenziali e farli rientrare nelle tolleranze prescritte, viene previsto di eseguire parte dei riempimenti degli scavi di bonifica sottostanti il piano di fondazione della struttura della galleria con materiale leggero cioè con argilla espansa e parte con normale materiale da rilevato. La differenza di peso dei riempimenti consente di controllare i cedimenti e consente la realizzazione dell'intervento.

Considerato che la modifica della linea ferroviaria, nel tratto di attraversamento della discarica, prevede, quindi, che la linea sia completata con una



copertura a forma di calotta cilindrica. La copertura "leggera" ha sezione libera interna pari ad un semicerchio di raggio 8,60 m e lunghezza planimetrica di 555 m e che rispetto alla struttura di copertura uno degli aspetti fondamentali nella progettazione dell'opera è la resistenza della volta di copertura alle azioni delle sovrappressioni e delle sottopressioni indotte dal passaggio dei treni ad alta velocità, che producono sollecitazioni dinamiche ripetute, con conseguenti possibili fenomeni di rotture per fatica.

Al fine di ridurre le sovrappressioni e le sottopressioni è stata adottata una sezione netta interna della copertura considerevole, appena superiore a 110 m<sup>2</sup>, valore di riferimento accettabile in base ad esperienze condotte su gallerie ferroviarie naturali, e, inoltre, sulla sommità della copertura viene prevista una apertura continua, costituita da due feritoie con altezza pari a circa 1.00 m che garantiscono uno sfogo efficace dell'onda di pressione indotta dal treno in movimento all'interno della galleria. Le pressioni sulla parete della copertura saranno, comunque, elevate ed indurranno sollecitazioni dinamiche ripetute. E' quindi, stata ipotizzata una struttura che presenti tassi di lavoro che permettano di offrire ampia garanzia nei confronti dei fenomeni di fatica e che abbiano elevata rigidità, cioè bassa deformabilità sotto l'azione delle pressioni ripetute dovute al passaggio dei convogli.

Anche i collegamenti devono essere rigidi e privi di qualsiasi gioco o possibile movimento che potrebbero portare, a causa delle sollecitazioni dinamiche ripetute, a progressivi incrementi dei giochi stessi con possibili disconnessioni. Nel progetto esecutivo sono stati applicati tutti gli accorgimenti atti ad evitare i fenomeni che si possono manifestare in una normale struttura. Infatti, una tipologia classica di tamponamento realizzata tramite una orditura di arcarecci portanti un manto in lamiera grecata di modesto spessore con collegamenti alla lamiera, normalmente non consente necessariamente minimi spostamenti sotto carico e le sollecitazioni dinamiche ripetute potrebbero quindi facilmente portare ad un progressivo incremento dei giochi fino a determinare il distacco degli elementi.

In generale sono state evitate le lamiere di piccolo spessore nelle quali, in corrispondenza dei collegamenti, si hanno picchi tensionali difficilmente controllabili e quantificabili.

È stata adottata una struttura costituita da pochi elementi, di grande rigidità, connessi in modo assolutamente rigido tra loro.

L'ossatura portante della struttura è costituita dai portali principali di forma semicircolare, posti ad intervallo tipico di 3.60m e da pannelli di lamiera grecata di grosso spessore collegati rigidamente ai portali principali.

I pannelli di lamiera grecata, di spessore 6 mm, vengono collegati ai portali tramite robuste bullonature, prive di qualunque gioco, che perciò non temono minimamente le sollecitazioni dinamiche ripetute.

All'esterno della lamiera grecata viene posta una lamiera di finitura, a cui è applicato un sottile strato di materiale bituminoso, volto ad eliminare la trasmittanza dei rumori. Il materiale bituminoso è ricoperto con una lamina di finitura che è stata prevista in rame naturale. Vista la notevole rigidità complessiva della struttura vengono previsti giunti di dilatazione frequenti in modo da sfogare le deformazioni dovute a variazione termica. I giunti tipici sono ad interasse 22.50 m e prevedono il raddoppio del portale calandrato.

Allo scopo di realizzare una struttura che non abbia necessità di manutenzione, si prevede che tutta la carpenteria metallica sia realizzata in acciaio autoprotetto; anche la lamiera grecata di grosso spessore verrà ottenuta per pressopiegatura da lamiera.

La superficie interna della copertura verrà trattata tramite vernice intumescente per garantire la resistenza al fuoco; dovranno infatti essere accuratamente ricoperti tutti i profilati e tutta la superficie interna della lamiera grecata.

Con riferimento alla platea, si evidenzia che la volta in struttura metallica viene fondata su una platea in conglomerato cementizio armato continua per l'intera larghezza dell'opera dando sostegno anche ai due binari.

Sui due lati della galleria viene previsto un muro in conglomerato cementizio armato atto a proteggere la struttura in acciaio della galleria dagli urti di un eventuale convoglio ferroviario in svio. I muri vengono interrotti ogni 15 metri per creare le nicchie di passaggio al corridoio interno dove il personale di servizio può operare all'interno della galleria. Nel retro dei muri si crea quindi un camminamento protetto.

Il sistema di scolo delle acque meteoriche dalla struttura è molto semplice: l'acqua corre lungo la copertura e, quando giunge al piede, scende lungo uno scivolo ricavato sulla parte laterale della fondazione e viene da questo convogliata nella canaletta che segue sui due lati l'intera opera.

Gli sbalzi esterni della fondazione su cui sono ricavati i suddetti scivoli sono utili anche per ubicare e dare sostegno alle opere impiantistiche.

Nella progettazione dell'opera si è rilevata la necessità di evitare che l'interno della galleria venga interessato da ristagno di sacche di biogas proveniente dalla discarica.

Per ottenere questo fine si è operato su due fronti:

- sono stati adottati tutti gli accorgimenti necessari per rendere impermeabile la struttura della galleria a ridosso col terreno; si è cioè predisposta una impermeabilizzazione in guaina saldata in PVC senza soluzioni di continuità all'intradosso e sui lati della platea;

- è stato predisposto un sistema di ventilazione forzata che garantisce un ricambio costante dell'aria all'interno della galleria.

Relativamente al disegno di dismissione programmata delle attività di scarica nell'area impiantistica di via Caruso, definite a metà degli anni 90 dal Comune di Modena, e al progetto generale di recupero paesaggistico e ambientale, venivano considerati come elementi focali:

1. il raccordo morfologico delle discariche con la zona agricola antistante, e la loro successiva piantumazione con impianti di tipo forestale,
2. l'accentuazione dei caratteri tipici del paesaggio agrario locale, con salvaguardia di taluni elementi non privi d'interesse storico testimoniale fortunosamente rimasti inalterati fin ai giorni nostri (assi centuriali, prati stabili, impianti di vite maritata);

a tal fine erano previsti:

- *il Parco*: si prevedeva di realizzare, a margine dell'insediamento residenziale (Quartiere Torrazzi), 8,5 ha di parco urbano attrezzato, caratterizzato da zone a vegetazione fitta e radure, da zone a impianto più formale, da aree per attività ludiche, e da un vivaio con finalità didattiche su un appezzamento di 2000 m<sup>2</sup>.
- *il Bosco*: Il parco si "stemperava" in un bosco naturalistico di oltre 16 ha, in piano, ma destinato a conquistare i rilievi delle discariche; su un sesto d'impianto di 2x2,5 m con differenti associazioni vegetali, per realizzare un ecosistema equilibrato, con ambiti a bosco "faunistico", che comprendono anche zone umide, dotate di piccoli specchi d'acqua, a zone xerofile, e radure con erbacee e granaglie;
- *i segni del paesaggio e il sistema dei percorsi*: si prevedeva la realizzazione di oltre 18 km di filari alberati, per la sottolineatura dei caratteri ambientali della campagna, e di oltre 12 km di piste ciclabili;
- *il risanamento - riequilibrio del sistema idrografico*: gli interventi proposti riguardano il rizezionamento dell'alveo della Fossa Monda per km 1,3; la deviazione del Canale Minutara, (km 0,8), estromesso dall'area impiantistica per consentire il raccordo morfologico tra le discariche; l'ampliamento del già esistente bacino di laminazione del Canale Argine, fino ad un'estensione di 13 ha, - dalla cui realizzazione si sono tratti i materiali necessari per primi interventi sulla RSU1 nell'ambito del II° stralcio attuativo, - che risulta così "inglobato" nella sistemazione a verde, (siepe perimetrale arboreo arbustiva e pioppeto all'interno dell'invaso), senza compromissione dell'efficienza idraulica.

### **Conclusioni**

I progetti sono stati adeguati, quindi, considerando che:

- a nord della linea, la formazione di un rilievo con andamento parallelo alla trincea, con quota sommitale pari a quella del livello superiore della RSU2, da realizzare tenendo conto dei vincoli geotecnici sull'entità dei ricarichi, e che è già in corso di realizzazione essendo stato già autorizzato dalla Provincia il relativo progetto;

- a sud della linea, la costituzione di una struttura più composita, in grado di consentire una separata gestione tra lavori di rimessa in opera del rifiuto proveniente dalla movimentazione e successiva selezione, e sviluppo, nel residuo periodo di esercizio dell' impianto delle attività di stoccaggio definitivo di rifiuti urbani e assimilabili. Di fatto, si darà luogo a due rilievi, uno dei quali appoggiato alla RSU1, con altezza max a 20 m dal p.c. e digradante fino a 14; ed il secondo emergente per 8 m dalla quota attuale di abbandono della RSU3. Insieme, questi due rilievi, entrambi con pendii molto dolci, individueranno una sorta di anfiteatro, - posto a cavaliere della direttrice individuata da un recuperato asse centrale, - contro il quale si concluderà la visuale dalla parte sud della sistemazione.

L'intervento di copertura va quindi ad inserirsi in una zona in cui la destinazione d'uso prevista per l'area degli impianti una volta terminate le attività, evidenzia l'impossibilità di utilizzo da parte del pubblico e l'impatto che l'opera stessa potrà avere sul territorio circostante il tratto della trincea ferroviaria, vista la destinazione d'uso finale, è decisamente modesto già in assenza dell'opera di copertura e non individuando modifiche sostanziali, dal punto di vista ambientale, apportate dalla soluzione alternativa prospettata (copertura del tratto di linea ferroviaria dal km 156+989 al km 157+544);

**Considerato che:**

- la realizzazione della copertura non implica modifiche strutturali, rispetto al progetto già approvato, tali da avere interferenze con le componenti ambientali, che la struttura, per la componente rumore può fungere da schermo acustico, pur se non sono presenti ricettori da tutelare; che, con riferimento alla componente paesaggio, la posizione relativa dell'intervento di copertura e della trincea realizzata all'interno delle discariche non mette in luce significative varianti percettive all'unità paesaggistica presente, nonché rispetto a quella che si verrà a creare a seguito dei lavori di sistemazione finale dell'intera porzione di territorio interessata; che, gli unici soggetti che potranno essere presenti nel tratto di linea ferroviaria in oggetto, oltre a quanto necessario per il servizio di manutenzione della linea ferroviaria, sono gli utenti ferroviari che, nelle condizioni normali di esercizio si trovano all'interno dei vettori ferroviari e quindi opportunamente isolati dall'esterno;

si ritiene necessario che sia verificata con maggiore dettaglio l'opportunità di realizzare la copertura in questione, in considerazione che la stessa non comporta vantaggi per l'ambiente e presenta, viceversa, maggiori oneri tecnico gestionali e potenziali interferenze ambientali quali:

- necessità di un sistema di ventilazione forzata che modifica le condizioni micro climatiche locali;
- necessità di sistemi filtro idonei;
- difficoltà in caso di soccorsi dovuti ad eventi eccezionali;



- possibile concentrazione di gas pesanti con aumento delle condizioni di rischio di esercizio;
- maggiore consumo di risorse;
- aumento di rischio in caso di incendi;

qualora, invece, la TAV S.p.A. e le altre Amministrazioni interessate ritengano opportuno, comunque, realizzare l'opera proposta (copertura del tratto di linea ferroviaria dal km 156+989 al km 157+544) la società medesima dovrà presentare a questo Ministero una specifica istanza per il necessario assoggettamento al procedimento di VIA ai sensi della vigente normativa (ar. 5 legge 349/86).

Quanto sopra riportato costituisce il parere di questa Direzione che si comunica al proponente e a tutte le Amministrazioni interessate al procedimento per i conseguenti atti con la richiesta di far conoscere alla scrivente le decisioni tecnico-amministrative che saranno assunte a seguito del presente parere.

Il Direttore Generale  
(Ing. Bruno Agricola)



Il Direttore della Div. III  
Dott. Raffaele Ventresca

