

**POTENZIAMENTO
ASSE FERROVIARIO
MONACO - VERONA**

LINEA DI ACCESSO SUD

FORTEZZA - VERONA

LOTTO 3 - CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO E ROVERETO

Progetto PRELIMINARE

TITOLO TAVOLA:

**Studio architettonico paesaggistico
Relazione**

Scala:

File: ACTP-13.01.00-08V1R0

Revisione: R0
Data Ult. Agg.: 02/2008

CODICE TAVOLA:

13.01.01

REDATTO DA: ing. G. Andreolli
DATA REDAZIONE: FEBBRAIO 2008

Nr.	Revisioni precedenti	data	nome	Nr.	Revisioni precedenti	data	nome

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
e PROGETTISTA DELLE OPERE CIVILI

Dott. Ing. **Raffaele De Col**

IL PROGETTISTA DELLE OPERE FERROVIARIE:

Dott. Ing. **Antonio Ciaravolo**



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

PROGETTO SPECIALE COORDINAMENTO ATTIVITA' PER LA
FERROVIA DEL BRENNERO E PER LO SVILUPPO DELL'INTERMODALITA'



DIREZIONE MANUTENZIONE

*DIREZIONE COMPARTIMENTALE INFRASTRUTTURA
VERONA*

Oggetto

Il presente studio architettonico e di analisi paesaggistica compendia il progetto preliminare delle tratte di completamento nel territorio della provincia di Trento, inserite nel progetto di potenziamento della Linea di accesso Sud alla Galleria di base del Brennero, sull'asse ferroviario Monaco – Verona, tra Fortezza e Verona, nell'ambito del Corridoio 1 Berlino – Palermo. In particolare gli elaborati in oggetto interessano il progetto preliminare del nuovo Lotto 3 riferito alla Circonvallazione di Trento e Rovereto.

Tema del contributo progettuale architettonico sono alcuni tratti, del progetto di potenziamento ferroviario descritto, che uscendo dalla galleria si raccordano al tracciato storico secondo esigenze di scambio funzionali alle fermate di Trento e Rovereto.

Progetto e preservazione ambientale

Lo studio si basa innanzitutto sulla ricerca delle soluzioni più favorevoli ad una salvaguardia ambientale ed è orientato inoltre all'affinamento, ed al raccordo architettonico, delle opere ingegneristiche, e relative sistemazioni, ai siti esistenti.

In particolare, sono compendiate i seguenti temi.

- Analisi delle condizioni al contorno dei siti paesaggistico-ambientali in cui il nuovo tracciato di progetto esce dalla montagna per affiancare quello esistente.
- Individuazione sintetiche delle caratteristiche dominanti di tali ambiti, prevalentemente naturali, e lo studio di come queste possano interagire con la nuova infrastruttura ferroviaria.
- Enucleazione di fattori di induzione di criticità agli equilibri preesistenti.
- Contributo all'individuazione dei luoghi e delle soluzioni meno sfavorevoli all'ambiente ed agli interessi storico-culturali dei siti.
- Indicazione delle modalità di mitigazione dei vari livelli di impatto.

In tali prospettive lo studio indica le modalità di interazione tra opere e contesto attraverso la progettazione preliminare di soluzioni architettoniche per le opere di tracciato, per l'interazione tra opera artificiale e contesto naturale e per le sistemazioni delle aree coinvolte.

Siti interessati

Le situazioni in cui lo studio opera sono quelle interessate dalle circonvallazioni previste in prossimità dei distretti urbani della due città, il capoluogo, Trento, e Rovereto. Procedendo verso nord, nell'ambito del Lotto 3, la prima finestra di uscita dalle pendici della montagna ricade nel distretto geografico posto a sud di Rovereto. E' stata prevista una duplice opzione, una in prossimità dell'abitato di Serravalle, una più a nord in prossimità di Marco. Ciò si motiva nella particolare delicatezza dell'intorno paesaggistico ed ambientale, caratterizzato da un

forte restringimento della valle, dalla prossimità di abitati e dal particolare pregio del paesaggio, diffusamente coltivato a vite. In questo caso gli elaborati progettuali sono distinti in due diverse soluzioni alternative, una riferita all'abitato di Serravalle ed una all'abitato di Marco. La seconda finestra di uscita è individuata nella piana dell'Adige immediatamente a sud di San Michele, nella zona di Ischia in prossimità dell'abitato di Sorni.

Analisi ambientale

Serravalle

Le zone intercluse fra infrastrutture lineari ad alto impatto ambientale - come in più punti succede tra ferrovia ed autostrada - presentano una gravissima perdita di biodiversità in quanto aree di progressiva marginalizzazione ed impoverimento naturalistico. L'individuazione in tali sedimi di fasce di protezione o di compensazione potrebbe contribuire al contenimento dell'alterazione dei livelli acustici e, al tempo stesso, costituire elemento di raccordo ambientale tra *naturale ed artificiale*. In questa prospettiva appare opportuno prolungare tali zone cuscinetto con una nuova fascia verde realizzata con un allargamento degli ecotoni.

Lungo le rive si rende necessaria una appropriata fascia verde al fine, sia di assicurare la stabilità del corridoio ambientale nel sedime idrografico del fiume Adige, sia di garantire la presenza di una sufficiente biodiversità. E' indispensabile non ridurre la fascia di verde esistente ed operare verso un'estensione degli ecotoni presenti.

Marco

La zona di accostamento tra la ferrovia e l'area dei Lavini è soggetta ad una fortissima pressione - non solo acustica - che porta sostanzialmente ad una lacerazione della continuità dell'ambiente naturale. La conferma, trasversalmente al tracciato, di una fascia verde appropriata è necessaria al fine di assicurare la protezione del rifugio ambientale rappresentato dal biotopo ed inoltre al fine di garantire la presenza di una biodiversità soddisfacente. Appare quindi opportuno rinforzare, densificandola, la fascia esistente con un'estensione degli ecotoni.

Le fasce di territorio marginalizzate dall'intersezione di infrastrutture ad alto scorrimento di traffico presentano una gravissima perdita di biodiversità essendo generalmente soggette ad abbandono ed impoverimento naturalistico. La realizzazione di fasce cuscinetto potrebbe ridurre tale tendenza ed inoltre favorire l'efficacia delle misure di contenimento dell'inquinamento acustico.

Ischia

Le zone incluse tra linee di scorrimento stradali e ferroviarie di primaria importanza sono soggette a rapido degrado ed inevitabile impoverimento naturalistico. L'individuazione di bande territoriali di compensazione, opportunamente trattate, costituirebbe sia un elemento di

raccordo tra naturale ed artificiale sia un plausibile contributo al contenimento della pressione acustica.

Nella zona di contiguità tra la ferrovia ed il bordo in rilievo imboschito che delimita la parte nord della località Ischia è soggetta ad un sistema di a forte sollecitazioni ambientali che introduce una sostanziale soluzione di continuità dell'ambiente naturale. E' fondamentale la presenza di una appropriata fascia verde atta ad assicurare la permanenza del corridoio ambientale della piana golenale dell'Adige e quindi garantire la presenza di un fattore di biodiversità adeguato. Sono da incrementare le fasce verdi esistenti garantendo una ponderata ampiezza degli ecotoni.

Analisi paesaggistica

Paesaggio naturale-artificiale

Gli elementi primari del paesaggio delle valli dell'Adige, acqua, roccia e vegetazione, sono nettamente distinti e distinguibili, non si mescolano. Le loro linee di contatto sono nette, precise, essenziali. Attraverso di esse è possibile leggere la morfologia dell'ambiente, interpretare la struttura del territorio ed apprezzare l'articolazione delle superfici. Le geometrie modificatorie della natura da parte dell'attività umana sono impresse nei luoghi con figure inscritte nel paesaggio.

La scala dei luoghi è compressa e la lettura del paesaggio tipico generato lungo il fiume impone profondità di campo ai fini di una sua effettiva comprensione. Infatti gli elementi salienti dello scenario ci appaiono solo se li osserviamo da lontano, oppure dall'alto, mentre quando vi siamo immersi ne percepiamo appena la presenza o la superficie.

La figura artificiale che s'impone al territorio attraverso la nuova infrastruttura ferroviaria, supera la scala territoriale di valle per entrare in rapporto con il paesaggio più in generale. Un segno simbolico, plastico, un elemento che mescola e confonde l'architettura ed il paesaggio. I richiami alla cultura dell'intreccio, tipica delle attività viticole, ed al pergolato della vite, figura dominante del paesaggio rurale, costituiscono i codici di contestualizzazione e di fusione tra *naturale ed artificiale*.

Serravalle

Il nucleo storico di Serravalle rappresenta significativamente il rapporto tra insediamento umano e morfologia. La posizione, elevata ed isolata, rischia di essere compromessa da un manufatto lineare eccessivamente protagonista. La nuova espansione mostra al contrario una scarsa caratterizzazione, fatto che la presenza del tunnel artificiale rischia di esasperare occultandone la vista dall'esterno, fatto che va curato come occasione di riqualificazione urbana, filtrando la presenza delle infrastrutture e proteggendo la vista dai nuovi manufatti. I ciglioni boscati, interclusi nel tessuto agricolo, rappresentano un fossile della foresta planiziale originaria e marcano la morfologia alluvionale della valle dell'Adige. La loro presenza può costituire uno spunto progettuale dovendone salvaguardare la visibilità dall'esterno. La ferrovia corre in questo tratto su rilevato, costituendo elemento preminente rispetto al paesaggio rurale circostante. La presenza del manufatto artificiale di contenimento va

accuratamente integrata nelle linee orizzontali che definiscono questo tratto di bassa Vallagarina. Il nucleo di S.Margherita, sia quello storico che la recente espansione, presenta una serie di fronti sopraelevati rispetto alla fascia infrastrutturale delle cosiddette reti lunghe. Alcuni fronti risultano di scarso valore mentre altri assumono un forte valore simbolico. Và quindi salvaguardata da una parte la visibilità dall'esterno delle emergenze e dall'altra vanno protette e curate le viste verso l'esterno come occasioni di qualificazione dei margini urbani. L'affaccio verso il corso del fiume, data la posizione sopraelevata e l'estrema vicinanza, risulta particolarmente delicato. Occorre avere sufficiente spazio verso il fiume per incrementare la attuale fascia verde e salvaguardare la vista dall'esterno. Il fronte edificato non si trova in diretta corrispondenza con la ferrovia in quanto coperto dal rilevato autostradale. Tuttavia alcune finestre che permettano di mantenere l'attuale visibilità dall'esterno potrebbero garantire il rapporto visuale trasversale alla valle. I fronti edificati sono modesti ma risultano da preservare in quanto caratterizzano il paesaggio rurale della destra Adige.

Marco

I ciglioni boscati rappresentano un fossile della foresta planiziale originaria e marcano la morfologia alluvionale della valle dell'Adige. In corrispondenza dei Lavini di Marco segnano il dislivello tra il fondovalle alluvionale e la zona della morena glaciale.

Il nuovo rilevato ferroviario, alla quota del ferro esistente, sovrasta gli edifici più periferici dell'abitato di Marco. Occorre salvaguardare la vista dall'interno mediante schermature vegetali che proteggano queste deboli quinte edilizie.

Il nucleo di Marco rappresenta significativamente il rapporto tra insediamento umano e paesaggio (percorso matrice, organizzazione nucleare). I fronti edificati, pur distanti dal rilevato ferroviario, rischiano di essere dominati da un manufatto lineare particolarmente evidente, a causa della posizione elevata ed isolata. Va quindi salvaguardata la vista dall'interno, mediante adeguate quinte verdi, che rafforzino anche l'inconsistente sistema urbano della periferia. I fronti edificati, pur modesti, sono da preservare in quanto caratterizzano il paesaggio rurale della sinistra Adige.

Il nuovo manufatto ferroviario potrebbe marcare fortemente la fascia infrastrutturale ma dovrebbe lasciare aperte delle finestre che permettano la vista dall'esterno. La nuova linea corre per un lungo tratto in trincea scoperta. Questa necessità accentua il carattere di artificialità della ferrovia storica che invece si trova in rilevato. Se sul fianco verso l'Adige il raccordo con il piano di campagna rimane invariato, sul lato opposto è invece necessaria una lunga opera d'arte che medi il dislivello tra il piano del ferro esistente e quello di progetto. Le aree agricole intercluse tra il tracciato storico ed il nuovo percorso dell'alta capacità richiedono un trattamento particolarmente attento. La destinazione finale deve garantire uno spazio di transizione tra gli elementi infrastrutturali e le aree di forte naturalità che caratterizzano la zona dei Lavini.

Il nucleo di Marco presenta una serie di fronti elevati e prospicienti rispetto alla fascia infrastrutturale delle cosiddette reti lunghe. Alcuni fronti risultano di scarso valore mentre altri assumono un forte valore simbolico (ad es. il campanile della chiesa, la scuola,...).

Il panorama della sinistra Adige appare fortemente marcato dalle superfici orizzontali che caratterizzano il tessuto rurale: spiccano quindi tramite il disegno delle particelle fondiarie, i segni dell'evoluzione geomorfologica del paesaggio. In questo caso risulta evidente il paleoalveo dell'Adige per cui l'affaccio verso l'antico corso del fiume, data la posizione sopraelevata e l'estrema vicinanza del tracciato ferroviario, risulta particolarmente delicato.

Alcuni elementi che permettano di mantenere l'attuale percezione dall'esterno, potrebbero risultare importanti a garantire il rapporto visuale trasversale alla valle.

La ferrovia corre in questo tratto su rilevato, costituendo elemento preminente rispetto al paesaggio rurale circostante ed alle modeste presenze edilizie. La presenza del manufatto artificiale di contenimento va quindi accuratamente integrata a questo contesto semi-artificiale, modulando il trattamento delle superfici e dei materiali delle rampe di raccordo con il piano di campagna. In questa prospettiva potrebbero essere utilizzati anche sistemi artificiali (ad es. gabbionate, terre rinforzate, opere di ingegneria naturalistica, ecc.).

Ischia

Le sottili bordure abboscate del tessuto agricolo, poste in prossimità di forti acclività del terreno, rappresentano una risulta della originaria foresta planiziale e sottolineano la morfologia alluvionale della valle dell'Adige. La loro presenza costituisce uno spunto progettuale e va pertanto salvaguardata la loro visibilità dall'esterno e rimarcata la loro significativa densità arborea.

La ferrovia corre in questo tratto in posizione non particolarmente rilevata, tuttavia le opere connesse al raddoppio dell'attuale configurazione andranno caricare il senso di cesura rispetto al paesaggio rurale attraversato.

L'uscita del tracciato di alta capacità dalle pendici della montagna avviene in prossimità delle propaggini estreme a nord dell'abitato di Nave San Felice creando un'intersezione tra la SS 12, gli assi ferroviari (esistente, grande capacità e linea regionale). La viabilità veicolare è fatta transitare in quota mentre la nuova linea ferroviaria percorre un tratto in trincea scoperta fino a raccordarsi alla quota del ferro esistente, accentuando così la condizione di artificialità della ferrovia storica che corre in leggero rilevato rispetto alla quota di campagna. Se sul fianco verso l'Adige il raccordo con i piani contigui alla ferrovia rimane invariato, sul lato opposto sono invece necessarie opere d'arte particolarmente allungate. Per mediare gradualmente il dislivello tra il ferro esistente e quello nuovo affiancato, appare importante un trattamento della scarpata e del fianco della nuova trincea in modo da raccordare i nuovi manufatti all'andamento del terreno agricolo.

Il tracciato della nuova linea ferroviaria corre inoltre in prossimità dell'attuale tracciato della linea regionale Trento-Malé di cui è previsto un parziale interrimento. Anche in questo frangente appare importante un trattamento delle opere d'arte relative in modo da raccordare i piani di campagna e stabilire inoltre una forte coerenza tra manufatti e figure ordinarie del tessuto agricolo. In questa prospettiva potrebbero essere utilizzati anche sistemi artificiali (ad es. gabbionate, terre rinforzate, opere di ingegneria naturalistica, ecc.).

Il nucleo di Sorni rappresenta in modo esemplare il rapporto tra insediamento umano e paesaggio. Va salvaguardata la vista dall'interno mediante quinte verdi che rafforzino l'immagine unitaria del piccolo nucleo urbano. I fronti edificati, pur di modesta entità, sono da preservare in quanto caratterizzano il paesaggio rurale di sinistra Adige di cui recuperano i tratti formali e la carica simbolica.

Il panorama della sinistra Adige, anche nella zona di Ischia, è marcato dalle tessiture orizzontali delle colture rurali, connotate nell'assetto delle particelle fondiarie e nelle geometrie ordinarie del paleoalveo del fiume Adige. Risulta evidente come gli interventi sul vecchio asse della SS 12 abbiano verosimilmente modificato la progressione altimetrica tra lo sperone e la piana sottostante.

Potrebbero risultare importanti alcune sistemazioni di larga scala atte a sottolineare l'attuale percezione dall'esterno e garantire il rapporto visuale trasversale alla valle.

Le aree agricole intercluse tra il tracciato storico ed il nuovo percorso dell'alta capacità richiedono un trattamento come spazi di transizione tra elementi infrastrutturali e le aree di forte naturalità che caratterizzano la zona pianiziale di Ischia.

Temi progettuali

L'approccio progettuale pragmaticamente posto a base del presente studio è definito dalla ricerca della più accorta preservazione dei caratteri culturali ed ambientali dei siti.

Relazione tra funzione e paesaggio

Conferire nuova funzione ad aree deboli, a destinazione agricola, e non luoghi, generati dalle numerose intersezioni viarie ed infrastrutturali, coincide anche con la definizione di nuovi spazi di relazione, artificiali, non naturali. La leggibilità delle parti del paesaggio antropizzato avviene per differenza e per distinzione. Il tessuto agricolo, sia che si tratti degli arativi che di pergolati a vite, presenta una disposizione di grande rigore formale all'interno di matrici apparentemente casuali. L'ineludibile esigenza funzionale definisce geometrie precise e continuamente ripetute, che tuttavia non generano mai un paesaggio mono-tono. Analogamente le esili forme delle protezioni acustiche e del relativo tunnel artificiale a tubi intrecciati vengono ritmate dalla diversa disposizione degli elementi tecnici (pannelli fonoassorbenti) e delle opere in terra di accesso alle bocche di ingresso nella montagna. Si tratta di uno studio formale alla ricerca di una *texture* che si giustapponga al disegno informale dei luoghi e della campagna. Il paesaggio è inteso come collage di territori e di figure diverse dai margini sempre più confusi che lo legano all'artificio umano. Paesaggio rurale, natura e infrastruttura tendono a sovrapporsi e saldarsi formando un insieme in continua fluttuazione. Tuttavia le cose non vanno separate ma semplicemente portate ad una loro distinta leggibilità. I diversi ruoli si evidenziano quando due sistemi eterogenei si toccano, quando sorge la necessità di comunicare e rappresentare qualcosa. Così gli scarti di significato, i salti di quota, i diversi punti di vista permettono di esaltare gli spazi più simbolici dei tratti interessati dall'uscita dalla ferrovia dalla montagna, talvolta sottolineati dalla membrana di protezione che si in tesse plasticamente con le figure primarie del mondo agricolo. Una soglia che separa funzionalmente le attività infrastrutturali da quelle più prettamente agricole, ma che idealmente unisce le figure territoriali dominanti: il morbido paesaggio rurale ed il rigido tracciato della strada ferrata.

Sistemazioni rurali e risarcimento ambientale

Lo stoccaggio su larga scala dei prodotti di escavazione della roccia in galleria rappresenta generalmente un grosso problema di cantiere richiedendo spazi particolarmente ampi e prossimi alle bocche di scavo. A questa destinazione sembrano particolarmente appropriate le aree intercluse di cui sopra si è diffusamente argomentato. Tali aree, presenti in tutte le finestre ambientali oggetto di studio (Serravalle, Marco, Sorni), potrebbero assolvere alla funzione descritta per la durata del cantiere ed essere successivamente *risarcite* in termini

paesaggistici ed ambientali con ri-valutazione attuata mediante una profonda ristrutturazione rurale o secondo diverse destinazioni elettive.

Una particolare riflessione è praticata per l'area pianiziale di Ischia il cui toponimo, per altro, richiama l'idea di area depressa ed oggetto, nel passato, di esondazioni. La sua giacitura è in effetti piuttosto bassa e si profila come una sorta di grande catino delimitato dai bordi collinari e dalle infrastrutture ferroviarie. La metà settentrionale di questa grande piana, compresa appunto tra linea ferroviaria ed il tracciato, leggermente sopraelevato, della SS 12 potrebbe a sua volta oggetto di temporaneo scoticamento e di allocamento di materiale calcareo selezionato proveniente dalle escavazioni in galleria. Tale deposito potrebbe essere in parte provvisorio (il cosiddetto *smarino* ha infatti un buon mercato vista la tipologia del minerale) ed in parte sistemato, come riporto, secondo una nuova giacitura del piano rurale che raccordasse l'attuale piano di campagna, nella zona centrale, e la nuova quota della Strada Statale innalzata, a nord, in soprapasso rispetto al nuovo imbocco ferroviario. Si potrebbe così costruttivamente risolvere, con modalità particolarmente interessanti, una complessa serie di tematiche tecnico-funzionali.

Opere d'ingegneria come linguaggio del territorio

Nello studio, rispetto alle diverse esigenze funzionali di carattere costruttivo, sono proposte soluzioni che modifichino gli assetti dei luoghi nel modo più contenuto possibile e comunque nel modo più affine al carattere dei luoghi. Si concretizza con ciò l'assunto che *il paesaggio* di fondovalle nelle sue diverse declinazioni, così come oggi lo percepiamo ed apprezziamo, sia conseguenza formale di una *modificazione degli elementi naturali ad opera dell'uomo, che li governa e li accudisce*.

Come si potrà osservare, in nessuna delle tre finestre di uscita (Serravalle, Marco, Ischia) sono proposte opere di ingegneria particolarmente impattante, avendo potuto indistintamente lavorare soprattutto con terrapieni, sistemazioni di terreno e verde: usando quindi gli elementi con cui il territorio ed i siti rurali sono costruiti e disegnati. Ove le opere di ingegneria siano effettivamente necessarie, per esempio negli imbocchi delle gallerie, questi non appaiono direttamente all'esterno come vere e proprie strutture essendo sempre raccolti, o meglio, sottolineati da coperture in terrapieno e sistemazioni a verde. E' il terreno che si modula, si abbassa, si alza funzionalmente ai transiti viari previsti. Non è l'opera che si sovrappone, e schiaccia, il sito esistente.

In taluni casi (p. es., nel tratto di Serravalle ove la SS 12 interseca la ferrovia oppure nel soprapasso alla ferrovia della stessa SS 12 a nord di Nave S. Felice) il manufatto in cemento armato è comunque necessario. In questi casi dovranno essere conseguentemente progettate le opere di struttura evitando il ricorso esasperato alla prefabbricazione (oltremodo tipicizzata) e curando tutti gli elementi costruttivi, dagli impalcati agli appoggi laterali, fino ai raccordi con i piani di campagna.

Il riferimento, in generale, è esplicitamente rivolto al lavoro di grandi ingegneri (P. L. Nervi, R. Morandi, L. Cosenza, etc.) e grandi paesaggisti (P. Porcinai) che proprio in tema di grandi linee infrastrutturali, e comunque a partire da interventi minimali, hanno dato esempio di scienza e sensibilità: tutti fautori dell'"archè" ma profondi conoscitori di tutti gli aspetti della "teknè".

Protezioni acustiche

Una nota particolare per il tema delle protezioni acustiche. In riferimento ai numerosi cenni al rapporto tra tipologie costruttive e tipologie rurali, nell'ambito del quale tutte le componenti delle nuove infrastrutture si devono confrontare, le protezioni acustiche assumono un doppio significato.

Il primo riferisce all'azione di tutela ambientale connessa al mantenimento degli equilibri naturali dei siti. La possibilità di perdita di biodiversità e di impoverimento naturalistico delle aree interessate è fatto oggettivo ed assodato: l'individuazione di fasce di protezione, o meglio, di compensazione potrebbe contribuire al contenimento dell'alterazione dei livelli acustici e costituire elemento di raccordo ambientale tra *naturale ed artificiale*.

Il secondo aspetto è connesso alla necessità di contenere la pressione acustica sugli abitati al fine di non incrementare questa ulteriore percezione dell'inquinamento acustico.

In tale prospettiva, appare quindi necessario individuare, oltre a zone cuscinetto a verde, anche protezioni acustiche di opportuna tipologia, destinate inoltre ad uno sviluppo lineare particolarmente consistente.

Si è quindi messa a punto una tipologia a struttura inguainata che richiama l'intreccio degli elementi pergolati tipici delle zone viticole attraversate dalla ferrovia.

Tale configurazione prevede quindi, nei tratti più critici in cui la diffusione acustica è impattante in più direzioni a causa della forma della valle, una leggera struttura tralicciata a tunnel, all'interno della quale possono essere applicate, in totale flessibilità, diverse tipologie di pannelli fonoassorbenti, opachi o trasparenti, più o meno pesanti. Nei tratti più aperti, in cui sia sufficiente una sola protezione laterale, la figura della struttura tralicciata viene recuperata per un solo elemento ad arco di fiancata, mantenendo inalterate le caratteristiche di flessibilità della tipologia madre.