



PORTI
di ROMA
e del LAZIO



Anas SpA

TRANS-EUROPEAN TRANSPORT NETWORK EXECUTIVE AGENCY
TEN-TEA

Ministero
delle Infrastrutture e dei Trasporti

Direzione Centrale Progettazione

**PROGETTAZIONE PRELIMINARE ED ANALISI ECONOMICA DEL TRATTO
TERMINALE DEL COLLEGAMENTO DEL PORTO DI CIVITAVECCHIA CON IL
NODO INTERMODALE DI ORTE PER IL COMPLETAMENTO DELL'ASSE
VIARIO EST-OVEST (CIVITAVECCHIA-ANCONA)
2012-IT-91060-P**

TRATTA: MONTE ROMANO EST - CIVITAVECCHIA

PROGETTO PRELIMINARE

PROGETTAZIONE: ANAS - DIREZIONE CENTRALE PROGETTAZIONE

PROGETTISTA:

*Ing. Maurizio Mancinetti
Ordine Ing. di Roma n° 19506*

IL GEOLOGO

*Dott. Geol. Stefano Serangeli
Ordine Geol. Lazio n. 659*

IL RESPONSABILE DEL S.I.A.

Dott. Geol. Serena Majetta

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Arch. Roberto Roggi

IL RESP. DEL PROCEDIMENTO

Ing. Ilaria COPPA

GRUPPO DI PROGETTAZIONE ANAS

Ing. F. Bario	Geom. R. Izzo
Ing. F. Bezzi	Ing. E. Luziatelli
Geol. G. Cardillo	Geom. D. Maggi
Ing. L. Cedrone	Geom. M. Maggi
Ing. P. G. D'Armini	Ing. E. Mittiga
Sig.ra A. M. D'Aversa	Ing. M. Panebianco
Ing. A. De Leo	Dott.ssa D. Perfetti
Geom. E. De Masi	Ing. A. Petrillo
Geom. M. Diamente	Ing. F. Pisani
Ing. P. Fabbro	Arch. R. Roggi
Ing. G. Giovannini	

SERVIZI SUPPORTO ESTERNO

PROTOCOLLO

DATA

VISTO: IL DIRETTORE CENTRALE
Ing. Ugo DIBENNARDO

RELAZIONE PAESAGGISTICA (DPCM 12/12/2005)

Relazione sulle opere d'arte maggiori e studio architettonico

CODICE PROGETTO

PROGETTO LIV. PROG. N. PROG.

L0402D P 1301

NOME FILE

L0402D_P1301_T00_IA60_AMB_RE02A.DOC

CODICE ELAB. T00IA60AMBRE02

REVISIONE

A

TAVOLA

-

SCALA:

-

C

B

A

EMISSIONE

GIUGNO_2014

TECNICO/RESP.TECN.

MANCINETTI

COPPA

REV.

DESCRIZIONE

REDATTO

VERIFICATO

APPROVATO

INDICE

1. Premessa.....	3
2. L'area di intervento	3
3. La qualità delle infrastrutture	5
4. Carattere morfologico delle Opere d'Arte della SS 675	7
4.1 Dettagli architettonici e morfologici rilevanti	8
4.1.1 Viadotti	8
4.1.2 Sovrappassi.....	11
4.1.3 Sottopassi.....	18
5. Gli interventi.....	21
5.1 Premessa	21
5.2 Obiettivi dell'intervento	21
5.3 Oggetto dell'intervento	21
5.4 Metodologia.....	22
5.4.1 Analisi del contesto architettonico-ambientale	22
5.5 Formulazione delle proposte progettuali preliminari.....	24
5.5.1 Principali Opere d'Arte	24
5.5.2 Elementi di complemento, di transizione, di mitigazione ambientale	26
5.6 Verifica delle proposte avanzate sulla base di matrici multicriterio	27
5.6.1 Premessa	27
5.6.2 Definizione dei parametri.....	27
5.6.3 Tabella scala giudizi sintetica:.....	28
5.6.4 Sviluppo delle soluzioni scelte fino al grado di dettaglio	29
In questa fase sono state approfondite, fino al grado di dettaglio proprio di un progetto	29
6. Temi progettuali	29
6.1 Opere d'arte maggiori: Viadotti.....	30
6.1.1 Viadotti: Impalcati e travi	32
6.1.2 Viadotti: pile.....	34
6.1.3 Viadotti: genesi morfologica delle pile	35
6.1.4 Viadotti: riepilogo dei trattamenti su pile.....	45
6.2 Viadotti: spalle	47
6.2.1 Viadotti: genesi morfologica delle spalle	48
6.3 Prospetti viadotti: carter e reti di protezione	54
6.3.1 Viadotti: carter e analisi dei segni del territorio.....	54

6.3.2	Le caratteristiche della tipologia selezionata	57
6.4	Viadotti: barriere acustiche.....	59
6.5	Viadotti: riepilogo dei trattamenti dei prospetti	60

1. Premessa

L'attenzione alle tematiche d'inserimento ambientale e caratterizzazione architettonica, nell'ambito della redazione del progetto Preliminare, denota una chiara volontà dell'Amministrazione di instaurare una relazione virtuosa con il territorio attraversato.

Il rapporto tra la rete infrastrutturale viaria e il territorio costituisce un tema nevralgico per ogni progetto che affronta i temi delle opere infrastrutturali, soprattutto se di carattere lineare.

L'innalzamento della qualità della progettazione stradale è lo strumento principale attraverso il quale è possibile, per un'Amministrazione, sia aumentare lo standard medio degli interventi, che accrescere la propria capacità, come Committenza pubblica, di esprimere una cultura dell'agire in grado di armonizzare l'evoluzione delle tecniche e delle tecnologie con l'esigenza di uno sviluppo sostenibile del territorio e delle comunità che lo abitano.

Oggetto della presente relazione è la descrizione degli interventi d'inserimento ambientale e di valorizzazione architettonica nell'ambito della progettazione preliminare del tratto della SS675 compreso tra Monteromano Est e la Strada Statale 1 Aurelia.

Il progetto Preliminare riguarda il completamento dell'itinerario compreso tra Orte e Civitavecchia, unitamente all'adeguamento a 4 corsie della S.S.1 "Aurelia" tra l'innesto con l'Autostrada A12 "Roma – Civitavecchia" e lo Svincolo di Tarquinia Sud, e consentirà di collegare, tramite una viabilità a 4 corsie il Porto di Civitavecchia con l'Autostrada A1 (Casello di Orte), con l'itinerario internazionale E45 e con l'area industriale di Terni.

Questo itinerario costituisce, di fatto, un'importante il collegamento più rapido e più efficace tra il porto di Civitavecchia ed una delle principali autostrade del territorio nazionale, la A1, permettendo il potenziamento degli interscambi commerciali ed industriali.

2. L'area di intervento

Il Progetto Preliminare del completamento della SS 675 tra Monteromano e la SS 1 Aurelia è localizzato nel territorio della Maremma Laziale ed interessa i comuni di Tarquinia, Monteromano e Vetralla, il territorio è geograficamente compreso tra la bassa valle del fiume Mignone e l'area del torrente Biedano, uno dei principali affluenti del fiume Marta.

Dal punto di vista morfologico l'area si qualifica in due zone ben distinte: la piana costiera e il retrostante sistema collinare.

La fascia costiera, che si estende lungo la linea marina tra la valle del Marta e quella del Mignone,

ha suoli costituiti in gran parte da sedimenti marini, fluviali e palustri della fase recente del Quaternario (Pleistocene Superiore e Olocene), questa zona è caratterizzata da terreni fertili, con coltivazione intensa fin dall'antichità, e soggetti a impaludamenti, a partire dall'età romana, con conseguenti interventi di bonifica di diversa portata, partire dal secolo XIX.

I principali interventi di bonifica hanno inciso in maniera determinante sul territorio con la creazione di fossi e canali, questo ha portato ad una drastica riduzione delle zone umide con conseguente introduzione di nuovi tipi di colture e con una modifica dell'assetto complessivo del territorio, con la nascita di piccoli insediamenti rustici e la creazione di una rete viaria interna alla bonifica.

Nel sistema collinare, che contraddistingue la restante area in esame, fino alle propaggini dell'entroterra cimino sabatino, il paesaggio si mostra come un insieme di lievi rilievi collinari dalle sommità tondeggianti, di modesta altitudine, non superiore a 600-700 metri, che scendono con fianchi erti su valli aperte, interrotti solo dalla presenza di domi lavici e flysch.

Tutta l'area è contraddistinta da una particolare e capillare abbondanza di acque, oltre a quelle del sistema idrico del Marta e del Mignone, con sorgenti e fontanili distribuiti uniformemente nel comprensorio che hanno favorito nei secoli lo sfruttamento agricolo del territorio, costituendo punti di riferimento per le attività legata alla pastorizia.

L'area è compresa nel Sistema Strutturale Maremma Tirrenica, Unità Geografica della Maremma Laziale, il PTPR la classifica come:

Paesaggio naturale agrario - territori a prevalente conduzione agricola collocati in ambiti naturali di elevato valore ambientale. Tali paesaggi si configurano nel sistema delle aree naturali del Lazio diffuso in tutti gli "Ambiti Paesistici del PTP", obiettivo di qualità paesistica, la conservazione integrale degli inquadramenti paesistici mediante l'inibizione di iniziative di trasformazione territoriale e in linea subordinata alla conservazione dei modi d'uso agricoli tradizionali nonché la riqualificazione e il recupero dei caratteri naturali propri; nell'area di indagine si trova principalmente in corrispondenza della valle del Mignone e delle valli affluenti dello stesso sulle pendici dei Monti della Tolfa;

Paesaggio agrario di valore - territori aventi una prevalente funzione agricola-produttiva con colture a carattere permanente o colture a seminativi di grande estensione, profondità e omogeneità. Tale paesaggio configura prevalentemente i territori a produzione agricola tipica, quali quelli della Tuscia (nocciuleti), della Sabina e del bacino del Fiora (oliveti) e dei Colli Albani (vigneti), nonché le grandi estensioni seminative delle maremme tirreniche e della valle fluviale del Liri-Garigliano; obiettivo di qualità paesistica, il mantenimento del carattere rurale e della funzione agricola e produttiva compatibile. Nell'area di indagine si trova in corrispondenza di aree agricole coltivate in modo tradizionale a cereali e ulivi su ampie superfici con una discreta presenza del reticolo idrico e della

vegetazione idrofila associata, siepi e filari alberati tra gli appezzamenti, andamento prevalentemente collinare.

Per le sue pregiate caratteristiche paesaggistiche e ambientali gran parte del territorio dei Monti della Tolfa è stato identificato e designato come Zona a Protezione Speciale (ZPS) ai sensi della Direttiva "Uccelli" e proposta come Sito di Importanza Comunitaria (SIC) ai sensi della Direttiva "Habitat" dalla regione Lazio. E' quindi entrato a far parte della Rete Natura 2000, la rete paneuropea di siti gestiti per la conservazione della biodiversità e gode della protezione prevista dalle due Direttive.

Dal punto di vista della presenza di caratteri peculiari l'ambito di intervento è caratterizzato: in primo luogo dalla Piana del Mignone e dal fitto reticolo di fossi, in secondo luogo dai rilievi collinari che distinguono lo skyline del sito; tali segni risulteranno di fondamentale importanza nella successive analisi di percezione della componente "Paesaggio".

Nell'area di Monte Romano si riscontrano i caratteri geomorfologici tipici del sistema collinare dei flysch tolfetani, caratterizzato da rilievi poco pronunciati, di forma irregolare, con versanti arrotondati e poco acclivi, modellati da corsi d'acqua a carattere torrentizio. Nell'insieme, l'area interessata dal progetto mostra, una propensione al dissesto non trascurabile, in ragione della natura litologica delle unità affioranti, dello stato evolutivo del reticolo idrografico, delle condizioni microclimatiche e di quelle geostrutturali.

Il tracciato di progetto interferisce inoltre con alcuni corsi d'acqua, affluenti del fiume Mignone, per la soluzione delle quali sono state previste specifiche opere di attraversamento.

Il paesaggio, inoltre, si caratterizza per la sua vocazione agricola; tali caratteristiche andranno pertanto ad informare il progetto realizzando così un miglior inserimento dell'opera nel contesto

3. La qualità delle infrastrutture

Il concetto di miglioramento della qualità delle infrastrutture è intimamente legato all'idea di progresso.

Il progresso si realizza, in tutti i campi, attraverso un affinarsi delle tecniche di progettazione e di costruzione. Da un punto di vista formale le infrastrutture, soprattutto in Italia, hanno visto un costante miglioramento delle qualità tecniche delle opere, della sicurezza attiva e passiva, cui non ha fatto seguito, fatte salve alcune importanti eccezioni, un parallelo miglioramento della forma delle infrastrutture stesse.

Con forma si intende tutto l'insieme delle caratteristiche tipologiche che costituiscono l'infrastruttura e sono percepite dall'utenza e dal contesto nel quale l'infrastruttura s'inserisce.

Mentre l'industria ha investito ingenti risorse nella progettazione dei prodotti sempre più evoluti, il cui aspetto estetico - a volte solo un involucro - trasmette la qualità e l'impegno profusi nella realizzazione del contenuto (basti pensare alle auto, come ai telefoni o a un qualsiasi oggetto di uso quotidiano), parallelamente l'industria delle costruzioni, nel campo delle infrastrutture, ha migliorato sovente la qualità tecnica dei propri manufatti trascurandone l'aspetto estetico.

La trasmissione del messaggio di qualità all'utente (in alcuni casi all'utente/contribuente) risulta, oggi, imprescindibile dal contenuto di qualità. Questo divario dovrà essere colmato nel prossimo futuro, come stanno già facendo i paesi europei più avanzati quali la Francia, l'Olanda e la Danimarca.

Per quanto riguarda l'Italia, l'estensione della rete viaria ed una relativa assenza di linee guida comuni, in un'ottica di qualità architettonica, hanno generato un'enorme frammentazione sia in termini di linguaggio che di forma contribuendo ad una qualità estetica delle infrastrutture storicamente presenti sul territorio generalmente scarsa.

Negli ultimi anni si assiste ad un progressivo innalzamento della qualità dei progetti, in termini di qualità architettonica degli interventi e di comunicazione degli intenti e dei programmi all'utenza.

Da un punto di vista più astratto il concetto di miglioramento della qualità delle infrastrutture è legato a due riflessioni di seguito sinteticamente riportate:

*la prima è la necessità del passaggio da una visione della strada come spazio, a una visione della strada come **luogo**, e la condizione del senso di sicurezza e di fiducia emozionale (in tedesco si indica con la parola *Geborgenheit* che letteralmente si potrebbe tradurre: *appaesamento*) che tale passaggio, dagli spazi ai luoghi, produce se si introduce la categoria filosofico - pedagogica dell'aver-cura dei luoghi stessi.*

Non ci sono dubbi che il concetto di aver-cura della strada, intesa come luogo, sia insito in ogni operatore che si prende cura delle strade e degli utenti che le percorrono, quale ANAS S.p.a.

*Il passaggio da **spazio** a **luogo** avviene quando è possibile riconoscere l'insieme degli elementi che costituiscono le strade come un insieme unico e coordinato, un luogo appunto. L'attenzione, fin dalla fase di progetto preliminare, alla qualità del progetto è da intendersi come una volontà dell'Amministrazione di curare il luogo strada e di trasmettere questa cura agli utenti.*

La seconda considerazione è che la maggiore sicurezza che caratterizza oggi la nostra viabilità, in particolare quella autostradale, dovuta in grande misura agli sforzi congiunti degli operatori delle strade ed alla migliore qualità dei veicoli, sia in parte compensata da un maggiore grado di disattenzione degli utenti.

Le due riflessioni, qui brevemente accennate, portano a una visione della strada che consenta all'utente una percezione unitaria delle percorrenze, ove vi sia una gerarchia della viabilità

chiaramente trasmessa all'utente attraverso una serie di elementi che collaborino attivamente alla sicurezza delle infrastrutture, trasmettendo un messaggio di continuità all'utente.

La sensazione di fiducia, trasmessa dalla percezione unitaria dell'asse viario, comporterà, in qualche misura, un minor grado di disattenzione dovuto all'incertezza sulla direzione da seguire.

In conformità a quanto esposto i singoli elementi progettuali di una strada vanno intesi come un insieme coordinato e omogeneo per tutta l'estensione della singola arteria.

All'interno di questo insieme si potranno delineare delle gerarchie di elementi atti a segnalare all'utente determinate condizioni, limitate nello spazio, che richiedono una particolare concentrazione nella guida.

Il messaggio trasmesso dal luogo-strada deve essere chiaramente percepito, senza ulteriore segnaletica, grazie alla disposizione, numero, forma e colore degli elementi costituenti l'asse viario.

4. Carattere morfologico delle Opere d'Arte della SS 675

La SS 675 ha avuto, come molte delle infrastrutture Italiane, un percorso realizzativo articolato in diverse fasi. La realizzazione del tratto Orte - Terni, ed in particolare del tratto fino all'inizio della E45, si può datare alla metà degli anni '70 e la morfologia degli elementi architettonici rilevanti che la contraddistinguono è congruente con quella della E45 stessa.

Il tratto Orte – Viterbo, realizzato successivamente, ha elementi morfologici meno uniformi anche perché risalenti a lotti costruiti in epoche diverse tra loro.

Il progetto definitivo dell'intero tratto di S.S.675 dalla S.S.1 "Aurelia" a Vetralla fu redatto alla fine degli anni novanta da professionisti esterni su incarico di ANAS, il tratto finale di questo collegamento, che collega Viterbo a Civitavecchia, è storia recente ed è tuttora in costruzione per quanto riguarda gli ultimi lotti, tra cui quello oggetto del presente progetto preliminare.

Il rapporto con il paesaggio, per questa arteria, soprattutto per quanto riguarda gli ultimi lotti tra Viterbo e Civitavecchia, è stato oggetto di studio e di confronto con gli enti territoriali al fine di un continuo e progressivo miglioramento della qualità dei progetti prima e dei manufatti poi.

Il contesto naturale attraversato, soprattutto per l'ultimo lotto oggetto del progetto, è caratterizzato da un alto livello di qualità, sebbene non si possa parlare di ambiente incontaminato.

La ricerca di un punto d'incontro auspicabile, tra infrastruttura e contesto naturale, passa attraverso una serie d'interventi minori, puntuali, di dettaglio che trasmettano la cura della Committenza per l'infrastruttura stessa.

Affrontare il tema di questo ultimo lotto, una sorta di portale di ingresso dell'opera, costituisce una sfida ardua, soprattutto perché compiuta a coronamento di una serie di interventi non omogenei

tra loro. La realizzazione di un intervento di sintesi, che sia in grado di inserirsi correttamente nel paesaggio e, allo stesso tempo, di costituire il punto culminante degli sforzi progettuali che, negli anni, hanno progressivamente creato questo asse viario appare però un obiettivo possibile, un'impresa che si uniforma alla nuova cultura architettonica che si sta facendo strada nel mondo delle infrastrutture.

In quest'ottica di miglioramento e rinnovamento culturale della gestione stradale si propone un progetto che sia in grado di sintetizzare e racchiudere gli elementi morfologici tipici dell'asse viario e di proporre una serie di interventi di complemento e dettaglio che renda possibile, sia una migliore integrazione del nuovo intervento con l'esistente che una interiorizzazione del tracciato nel contesto

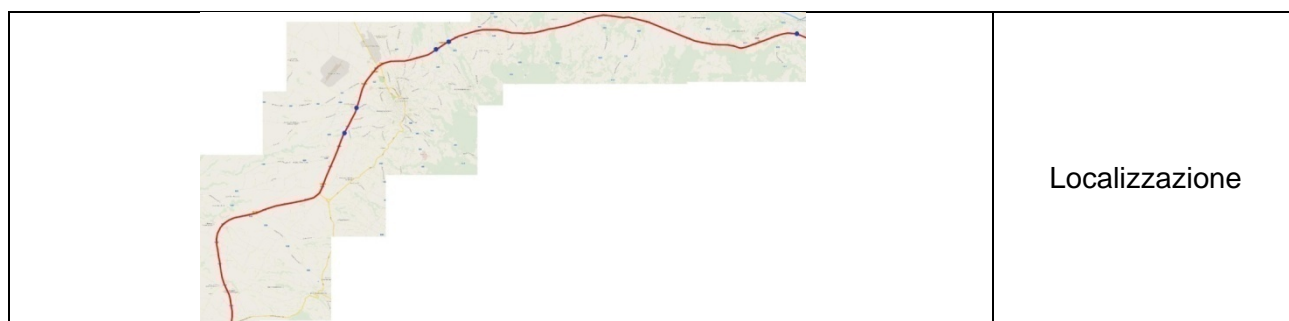
4.1 Dettagli architettonici e morfologici rilevanti

Al fine di una migliore comprensione dei caratteri architettonici e morfologici propri della SS 675 si sono analizzate le maggiori opere d'arte che la compongono.



In particolare sono stati identificati e catalogati i viadotti ed i sovrappassi in quanto non sono presenti altre opere d'arte di forte rilevanza morfologica nel tratto compreso tra Orte e la SS 1 Aurelia.

4.1.1 Viadotti

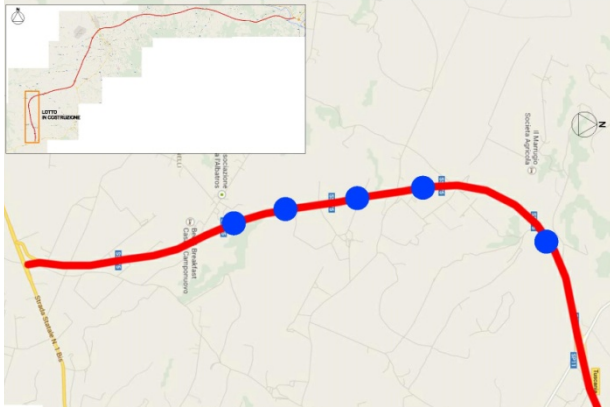
I viadotti, che costituiscono per estensione ed impatto sul territorio l'elemento di maggiore rilevanza, sono stati realizzati, per quanto riguarda la SS 675, seguendo logiche e tecniche costruttive differenti poichè eseguiti in un vasto arco temporale. Anche la morfologia degli elementi che compongono le singole opere varia da opera a opera secondo una consuetudine largamente diffusa nel passato.





Relazione sulle opere d'arte maggiori e Studio Architettonico

	Prospetto
	Caratteri tipologici
<p>I primi viadotti che caratterizzano questo asse viario, in prossimità di Viterbo, sono caratterizzati dall'utilizzo di travi in cls e pile di forma parallelepipedica caratterizzata da una profonda scanalatura centrale.</p> <p>Questa tipologia presenta un interasse tra le pile relativamente corto con un elevato numero delle stesse che, per effetto della loro forma, incidono profondamente nel paesaggio sebbene la scanalatura centrale ne diminuisca l'impatto visivo per effetto dell'ombra portata.</p>	Descrizione


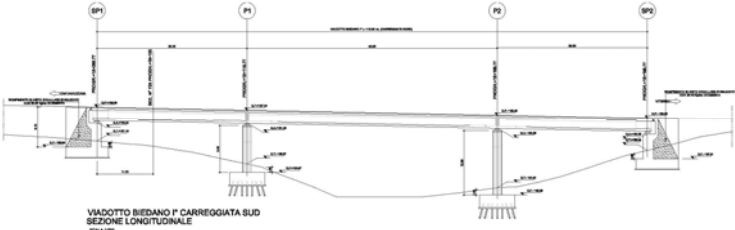
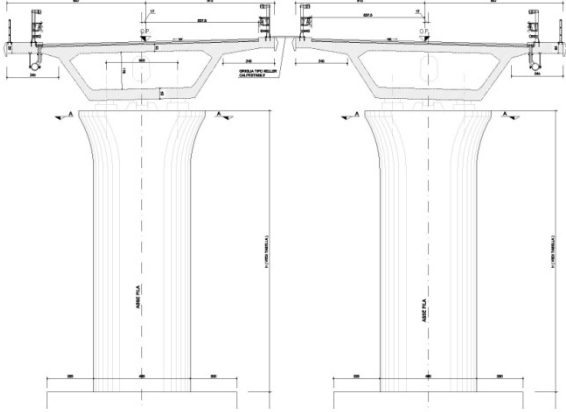
Studio Tipologico SS 675 - Viadotti – Tipologia 1

	Localizzazione
-------------------------------------------------------------------------------------	----------------

Relazione sulle opere d'arte maggiori e Studio Architettonico

	Prospetto
	Caratteri tipologici
<p>Il viadotto nell'asse viario Tratto Civitavecchia – Viterbo, Tronco 3° compreso tra la S.S. n° 1/bis (Km. 21+500) e la S.P. di Vetralla/Tuscania, è caratterizzato dall'utilizzo di travi in cls dove i nodi d'appoggio evidenziano un estrusione plastica in continuità con le pile a forma di bicchiere che slanciano ulteriormente l'opera.</p> <p>Questa tipologia presenta un interasse tra le pile di circa 40 m con un numero ridotto delle stesse, contribuendo così ad un minore impatto paesaggistico. Rispetto ai lotti precedenti è evidente il maggiore impegno progettuale profuso nell'opera ed il migliore risultato in termini architettonici.</p>	Descrizione

Relazione sulle opere d'arte maggiori e Studio Architettonico

	<p>Localizzazione</p>
	<p>Prospetto</p>
	<p>Caratteri tipologici</p>
<p>Il viadotto nell'asse viario tratto Monteromano Est-Cinelli (ex raccordo Orte-Civitavecchia) è composto di travi in cls a sezione cava con impalcato in aggetto che conferiscono al prospetto un profilo molto snello. La forma fluida delle pile (che tenta di raccordarsi nella parte superiore) e l'interasse tra le pile di 50m, determinano un impatto paesaggistico ridotto.</p>	

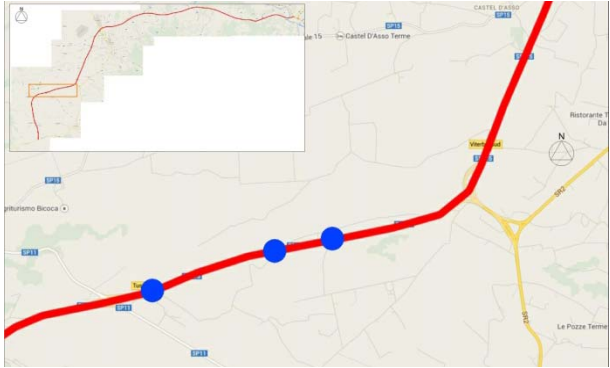

4.1.2 Sovrappassi

In tema di sovrappassi la SS 675 esemplifica perfettamente la logica di lasciare la definizione

Relazione sulle opere d'arte maggiori e Studio Architettonico

delle opere d'arte ai Contraenti dei singoli lotti. Nel tratto in esame troviamo una vera e propria "galleria" di tipologie strutturali e di variazioni morfologiche. Non si riscontra la presenza di un vero e proprio linguaggio architettonico comune a questa tipologia di opere d'arte delle quali si riportano di seguito alcuni esempi:

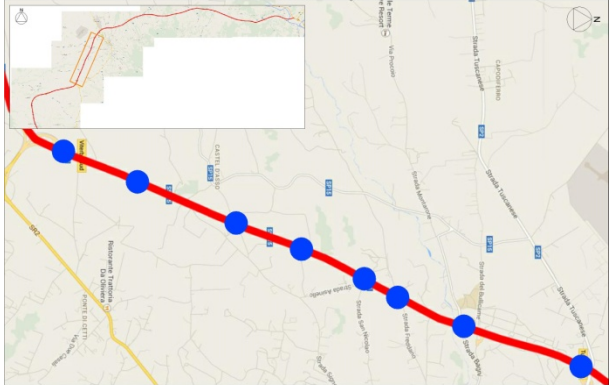


Dall'analisi effettuata si contano, lungo la tratta Civitavecchia-Orte, numerose differenti tipologie:

	<p>Localizzazione</p>	
	<p>Prospetto</p>	
	<p>Caratteri tipologici</p>	
<p>Questa tipologia è caratterizzata da una particolare attenzione nella progettazione delle spalle che, con una mensola di forma curvilinea, accompagnano e definiscono l'impalcato, questo a sua volta caratterizzato da una fascia scandita da moduli rettangolari e terminante</p>		<p>Descrizione</p>

Relazione sulle opere d'arte maggiori e Studio Architettonico

con una rete di protezione in acciaio zincato.

Studio Tipologico SS 675 - Sovrappassi – Tipologia 1

	<p>Localizzazione</p>
	<p>Prospetto</p>
	<p>Caratteri tipologici</p>
<p>Sovrappasso caratterizzato da un avanzamento, in direzione della sede stradale, delle spalle che risultano l'elemento dimensionalmente più rilevante. Le travi d'impalcato sono lasciate a vista.</p>	<p>Descrizione</p>

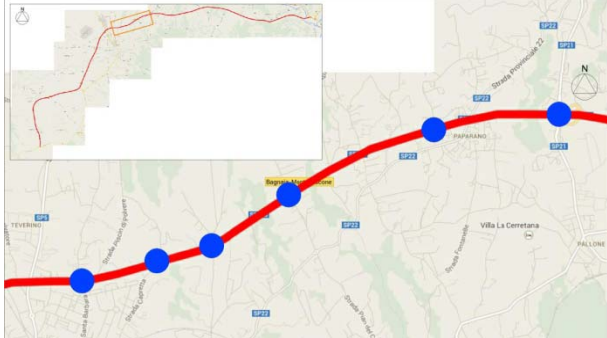


Studio Tipologico SS 675 - Sovrappassi – Tipologia 2

Relazione sulle opere d'arte maggiori e Studio Architettonico

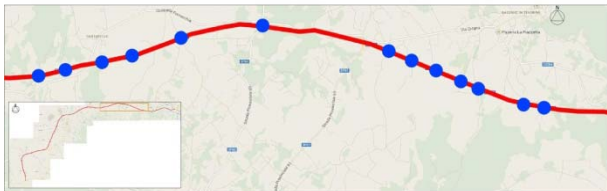
	<p>Localizzazione</p>
	<p>Prospetto</p>
	<p>Caratteri tipologici</p>
<p>Realizzato sulla base della tipologia precedente questo sovrappasso è caratterizzato dalla presenza di vasti muri di contenimento ai lati dell'asse viario.</p>	<p>Descrizione</p>

Studio Tipologico SS 675 - Sovrappassi – Tipologia 3



Relazione sulle opere d'arte maggiori e Studio Architettonico

	<p>Localizzazione</p>
	<p>Prospetto</p>
	<p>Caratteri tipologici</p>
<p>Questa tipologia richiama il linguaggio dei viadotti a pile squadrate dai quali differiscono per dimensioni e per alcuni dettagli delle spalle. Le pile risultano prive di scanalatura</p>	<p>Descrizione</p>

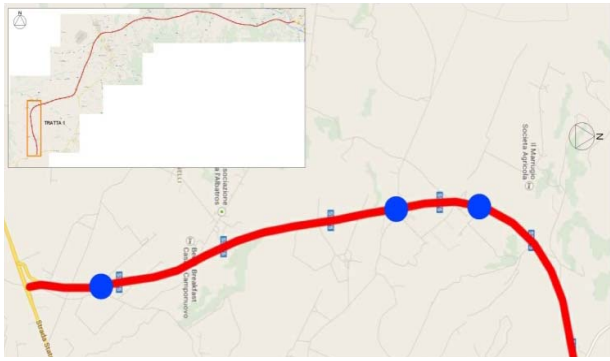
Studio Tipologico SS 675 - Sovrappassi – Tipologia 4

	<p>Localizzazione</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------

Relazione sulle opere d'arte maggiori e Studio Architettonico

	<p>Prospetto</p>
	<p>Caratteri tipologici</p>
<p>In questa tipologia di maggiore pregio la spalla del sottopasso adiacente alla carreggiata viene sostituita da setti dalla forma geometrica elementare caratterizzata dagli angoli superiori smussati a 45°. I parapetti sono costituiti da reti in acciaio zincato e le travi in cls risultano di minore altezza</p>	<p>Descrizione</p>

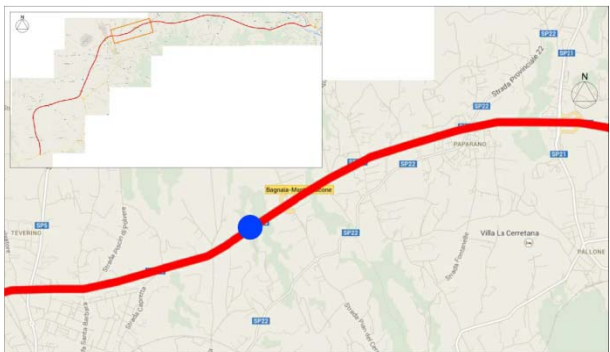
Studio Tipologico SS 675 - Sovrappassi – Tipologia 5

	<p>Localizzazione</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------

Relazione sulle opere d'arte maggiori e Studio Architettonico

	Prospetto
	Caratteri tipologici
<p>Una tipologia più recente prevede lo schema strutturale con le due campate di riva e le spalle arretrate alla presenza di un carter colorato e di reti di protezione coordinate denotando una maggiore attenzione progettuale. Caratterizzano tale tipologia, le pile dalla forma trapezoidale, i pulvini dai bordi smussati, il trattamento dell'impalcato nascosto attraverso l'utilizzo di un carter.</p>	Descrizione

Studio Tipologico SS 675 - Sovrappassi – Tipologia 6

	Localizzazione
-------------------------------------------------------------------------------------	----------------

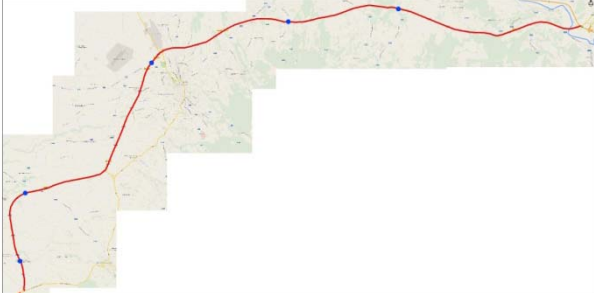
Relazione sulle opere d'arte maggiori e Studio Architettonico

	<p>Prospetto</p>	
	<p>Caratteri tipologici</p>	
<p>Questo esempio è caratterizzato dal rivestimento delle strutture persistenti mediante carte metalliche e reti di protezione coordinate e colorati. Purtroppo è un esempio isolato e non pare destinato a rappresentare una linea guida per l'intero sviluppo della SS 675</p>		<p>Descrizione</p>


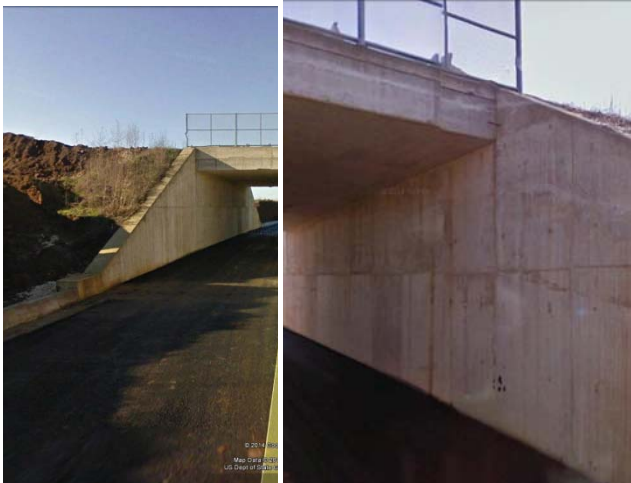
Studio Tipologico SS 675 - Sovrappassi – Tipologia 7

4.1.3 Sottopassi

Il tema dei sottopassi è stato risolto, nell'ambito della progettazione prima e della realizzazione della SS 675, con l'utilizzo di due tipologie classiche, ben differenti tra loro per impatto visivo. Sono stati alternati sottopassi la cui struttura è limitata all'elemento scatolare che attraversa la SS 675, senza muri d'invito, quindi con un impatto visivo dell'opera sul territorio maggiore, e sottopassi con muri d'invito, che meglio si inseriscono all'interno del contesto, riducendo sensibilmente la percezione della presenza dell'infrastruttura.

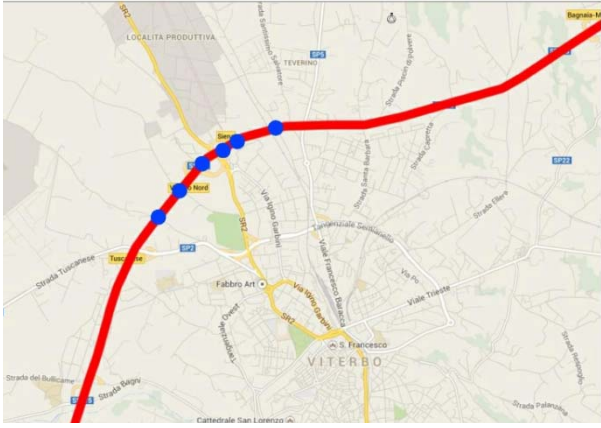


	<p>Localizzazione</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------

Relazione sulle opere d'arte maggiori e Studio Architettonico

	<p>Prospetto</p>
	<p>Caratteri tipologici</p>
<p>Questa tipologia è caratterizzata, da muri di invito paralleli alla sede stradale della viabilità locale sottostante. Il rilevato stradale, interrotto dalla presenza del sottovia, viene ripreso, secondo la sua linea naturale, dalla geometria dei muri d'invito.</p>	<p>Descrizione</p>

Studio Tipologico SS 675 - Sottovia – Tipologia 1

Relazione sulle opere d'arte maggiori e Studio Architettonico

	<p>Localizzazione</p>
	<p>Prospetto</p>
	<p>Caratteri tipologici</p>
<p>Questa tipologia è caratterizzata da una struttura in cui la lunghezza del sottovia corrisponde alla larghezza della sezione stradale sovrastante; sono assenti i muri d'invito.</p>	<p>Descrizione</p>

Studio Tipologico SS 675 - Sottovia – Tipologia 2

5. Gli interventi

5.1 Premessa

Gli interventi di mitigazione ambientale e di architettura delle infrastrutture proposti costituiscono un insieme unico e coordinato che è stato ideato, da una parte per contribuire alla diminuzione dell'impatto della infrastruttura sul territorio attraversato, dall'altra per dare una immagine caratteristica all'infrastruttura tale da conferire all'intervento la dignità di "luogo" svolgendo una azione concreta volta al miglioramento del territorio.

In generale si è cercato sia di ottenere la massima qualificazione degli interventi ambientali volti all'inserimento nel contesto attraverso adeguate metodologie, che di dare accento alla qualità generale delle infrastrutture realizzate, al fine di ridurre l'impatto ambientale sul territorio e di un migliore accoglimento dell'opera in seno al contesto.

5.2 Obiettivi dell'intervento

Obiettivo dell'intervento progettuale è l'individuazione di soluzioni paesaggistiche ed architettoniche omogenee, in grado di contribuire ad un ottimale inserimento dell'asse viario nel contesto attraversato, di essere percepite dall'utente e di trasmettere, con chiarezza, l'impegno tecnico e la volontà di conseguire un impatto discreto e positivo sul territorio.

Allo stesso tempo si è voluto dotare le infrastrutture stradali da realizzare di una connotazione morfologica, propria del territorio attraversato e legata alla qualità ed innovazione architettonica, unita alla funzionalità ed alla compatibilità paesaggistica. Tale messaggio potrà essere percepito sia dall'utente automobilistico, nel tempo di attraversamento, che dai residenti nelle zone attraversate.

L'obiettivo del progetto è un trattamento omogeneo dei temi morfologicamente affini nonché la creazione di un linguaggio delle strutture, di rilevanza simbolica, che sia facilmente percepito dall'utente stradale e dall'opinione pubblica nel suo complesso.

5.3 Oggetto dell'intervento

Il progetto si sviluppa, come descritto in dettaglio nei paragrafi successivi, attraverso una serie di azioni, coordinate tra loro, atte ad approfondire, in misura adeguata al grado di progettazione, le tematiche legate all'architettura dell'infrastruttura sia nel suo insieme che negli aspetti di dettaglio. In particolare, in relazione al grado di approfondimento di un progetto Preliminare, il progetto fornisce il materiale necessario alla corretta valutazione del progetto, in termini di inserimento

paesaggistico ed architettonico, al fine del corretto adempimento degli obblighi di legge.

Sulla base del tracciato individuato sono state approfondite le tematiche relative alle esigenze di carattere funzionale ed estetico da porre quale base del successivo grado progettuale, secondo un processo coerente ed integrato, al fine di un armonico inserimento dell'opera nell'ambiente circostante e del rispetto del paesaggio e del territorio.

In ogni ambito tipologico sono stati individuati e sviluppati temi specifici in grado di determinare un complessivo innalzamento della qualità architettonica ed ambientale finale del progetto.

Al fine di una migliore qualità ed uniformità del progetto i diversi temi, trattati nelle rispettive scale di riferimento, sono tra loro connessi conferendo carattere unitario all'opera ed un trattamento omogeneo dei temi morfologicamente affini.

5.4 Metodologia

Sulla base di quanto sopra indicato la metodologia progettuale si articola in diverse fasi di analisi e rappresentazione relative al profilo di inserimento paesaggistico ed architettonico dell'opera che vengono sinteticamente riportate di seguito e sviluppati in maggiore dettaglio nei paragrafi seguenti:

- Analisi del contesto architettonico/ambientale;
- Formulazione di proposte progettuali relative a:
 - principali Opere d'Arte;
 - elementi di complemento, di transizione, di mitigazione;
- Verifica delle proposte avanzate sulla base di matrici multicriterio;
- Sviluppo delle soluzioni scelte fino al grado di dettaglio;

5.4.1 Analisi del contesto architettonico-ambientale

In questa fase sono state analizzate le componenti proprie del contesto attraversato al fine di identificarne le caratteristiche proprie ed i caratteri trasmissibili quali forme e colori, le componenti proprie all'asse viario inteso nella sua interezza che, per il progetto in esame, può essere ricondotto all'asse Orte-Civitavecchia e, più nello specifico, a quello Viterbo-Civitavecchia. Sono anche stati analizzati i lotti contigui, attualmente in costruzione o in fase avanzata di progettazione.

A questa fase si possono ricondurre le seguenti operazioni elementari:

- Analisi dei livelli di tutela;
- Identificazione dei livelli di tutela operanti nel contesto paesaggistico e nell'area di intervento, rilevabili dagli strumenti di pianificazione paesaggistica e territoriale (di livello

regionale e provinciale), nonché dalla pianificazione urbanistica e da ogni fonte normativa, regolamentare e provvedimentale;

- Individuazione dei rapporti di coerenza del progetto con gli obiettivi dei piani (in particolare con quelli rivolti alla tutela paesaggistica ed architettonica);
- Analisi del sistema vincolistico con indicazione della presenza di beni tutelati ai sensi del D.Lgs. 42/04 e s.m.i.s.;
- verifica dei caratteri paesaggistici dell'area di intervento relativamente a:
 - caratteri geomorfologici;
 - appartenenza ai sistemi naturalistici ed aree a valenza ambientale (biotipi, riserve, parchi naturali, boschi, etc...), insediamenti storici (centri storici, edifici storici diffusi, manufatti di particolare pregio architettonico ...), paesaggi agrari (assetti colturali tipici, sistemi tipologici rurali, edifici rurali di particolare pregio o carattere), tessiture territoriali storiche sia a carattere residenziale che infrastrutturale;
 - aspetti archeologici, aspetti architettonici e storico-culturali;
 - analisi della qualità percettiva (appartenenza a percorsi panoramici o ad ambiti di percezione da punti o percorsi panoramici);
- definizione della qualità architettonico/paesaggistica del contesto analizzato e individuazione delle criticità paesaggistiche mediante l'analisi di opportuni parametri di lettura (diversità, integrità, qualità visiva, rarità, degrado);
- identificazione del rischio paesaggistico mediante l'analisi di opportuni parametri di lettura (sensibilità, vulnerabilità/fragilità, capacità di assorbimento visuale, stabilità, instabilità);
 - esame delle trasformazioni (modificazioni e alterazioni) dal punto di vista architettonico/ paesaggistico nell'area di intervento allo stato attuale (Ante Operam) e confronto con lo stato di progetto relativo alla tipologia scelta tra quelle proposte (Post Operam);
 - analisi e sintetica rappresentazione dei parametri presi in esame in un elaborato che consenta di ricostruire la qualità identitaria del contesto, in senso positivo e negativo, al fine dell'individuazione degli elementi peculiari sulla base dei quali formulare le proposte progettuali per i diversi elementi di seguito identificati.

I temi sopra individuati sono stati analizzati in specifici elaborati progettuali di inquadramento.

5.5 Formulazione delle proposte progettuali preliminari

5.5.1 Principali Opere d'Arte

Le Opere d'Arte costituiscono l'ambito di studio più rilevante, in termini di inserimento paesaggistico dell'infrastruttura, poiché la loro presenza incide il paesaggio circostante determinando una relazione, positiva o negativa, con lo stesso.

La morfologia delle Opere d'Arte costituisce quindi l'aspetto progettuale di maggior rilevanza sul quale è possibile incidere, a partire dalla redazione del Progetto Preliminare al fine di ottenere un livello qualitativo adeguato, sotto il profilo architettonico e paesaggistico, per l'intera infrastruttura progettata.

Tra le Opere d'Arte la gerarchia, in termini di incidenza sul territorio, è determinata dalle dimensioni complessive, sul piano orizzontale/verticale (ad esempio i viadotti in considerazione della loro lunghezza e ripetitività degli elementi) o da una alta frequenza (ad esempio cavalcavia se in presenza di numerosi attraversamenti di tracciati secondari o imbocchi di galleria in un terreno particolarmente ondulato).

Di seguito si indicano le Opere d'Arte che sono state oggetto di approfondimento progettuale, nel corso dello svolgimento dell'incarico.

I temi sotto elencati sono stati studiati alla luce di quanto emerso nel corso delle analisi di cui al punto A. e per ogni tema sono state identificate e poste a confronto diverse proposte delle soluzioni atte ad un corretto inserimento dell'ambiente sia in termini di linguaggio che di dimensioni e di materiali.

- Studio architettonico dei Viadotti e loro uniformazione con le restanti parti del progetto eseguito attraverso l'analisi dei seguenti temi:
 - Tipologia strutturale dell'impalcato con attenzione alle proporzioni dei vari elementi in relazione alle campate:
 - Tipologia dei materiali previsti: acciaio, cls, cap ecc;
 - Tipologia delle strutture portanti, anche in considerazione delle esigenze costruttive (analisi degli spazi necessari per il varo dal basso / possibilità di varo di punta degli elementi portanti);
 - Tipologia delle strutture portate: tipologia realizzativa della soletta;
 - Interasse delle pile in considerazione:
 - del territorio attraversato;
 - del corretto rapporto proporzionale tra altezza delle pile e loro interasse;
 - degli studi relativi all'idrografia dei luoghi attraversati;

- delle proprietà dei materiali utilizzati;
 - Forma e morfologia delle spalle e materiali utilizzati per la loro realizzazione (cls, terre armate, ecc);
 - Forma e morfologia delle pile in considerazione della loro altezza, della possibilità di realizzazione mediante casseri prefabbricati, del trattamento delle superfici ecc.;
 - Tipologia e morfologia delle reti di protezione dei viadotti, di eventuali carter o di eventuali barriere acustiche, integrazione degli elementi al fine del mantenimento della corretta congruità morfologica tra elementi diversi.
- Uniformazione e studio architettonico dei Cavalcavia attraverso eseguito l'analisi dei seguenti temi:
 - Forma e morfologia delle spalle e materiali utilizzati per la loro realizzazione (cls, terre armate, ecc);
 - Eventuale presenza delle pile in considerazione degli interassi tra le spalle e delle dimensioni degli impalcati;
 - Qualora presenti, forma e morfologia delle pile in considerazione delle proporzioni, delle necessità strutturali individuate, della metodologia costruttiva individuata e del trattamento delle superfici
 - Tipologia strutturale dell'impalcato con attenzione alle proporzioni dei vari elementi in relazione alla distanza tra le spalle:
 - Tipologia delle strutture portanti sulla base della distanza tra le spalle, dei materiali identificati, della congruenza proporzionale dei prospetti;
 - Tipologia delle strutture portate: tipologia realizzativa della soletta;
 - Tipologia dei materiali previsti: acciaio, cls, cap ecc;
 - Reti di protezione ed eventuale carter,
- Studio architettonico di eventuali Ponti a campata singola eseguito attraverso l'analisi dei seguenti temi:
 - Tipologia strutturale dell'impalcato sulla base della lunghezza prevista della campata e del contesto territoriale con attenzione alle proporzioni dei vari elementi in relazione alla campata:
 - Tipologia strutturale definita in considerazione della ampiezza della campata e del parametro economico (a trave, ad arco, con stralli ecc);
 - Tipologia delle strutture portanti, anche in considerazione delle esigenze costruttive (analisi degli spazi necessari per un eventuale varo dal basso / possibilità di varo di punta degli elementi portanti);

- Tipologia delle strutture portate: tipologia realizzativa della soletta;
- Tipologia dei materiali previsti: acciaio, cls, cap ecc;
- Forma e morfologia delle spalle in considerazione della tipologia di azione trasmessa alle spalle dal ponte, della formazione geologica del sito, e dei materiali utilizzati per la loro realizzazione (cls, terre armate, ecc);
- Tipologia e morfologia delle reti di protezione del ponte, di eventuali carter o di eventuali barriere acustiche, integrazione degli elementi al fine del mantenimento della corretta congruità morfologica tra elementi diversi.
- Uniformazione e verifica architettonica degli imbocchi delle gallerie naturali eseguito attraverso lo studio dei seguenti temi:
 - Inserimento di temi caratteristici per gli imbocchi con attenzione all'inserimento ambientale (boccascena galleria);
 - Verifica dei profili, delle eventuali opere provvisorie (berlinesi, paratie ecc) previste e loro corretta integrazione nel paesaggio;
 - Proposte per il risparmio energetico,
- Uniformazione e studio architettonico delle opere di sottopasso, eseguito attraverso lo studio dei seguenti temi architettonici:
 - Verifica della migliore tipologia costruttiva (gettato in opera o prefabbricato);
 - Verifica delle soluzioni proposte per la mitigazione ambientale e recezione delle eventuali prescrizioni all'interno del progetto;
 - Studio dei prospetti in termini di proporzioni ed elementi eventuali di contenimento delle terre;
 - Proposte per il trattamento superficiale;

5.5.2 Elementi di complemento, di transizione, di mitigazione ambientale

Gli elementi complementari sebbene di dimensioni ed impatto inferiore rispetto a quello delle opere d'Arte, costituisce spesso un punto cruciale nella progettazione in quanto la loro scarsa rilevanza in termini gerarchici, dimensionali ed economici porta ad una sottovalutazione del loro impatto finale sulla qualità complessiva delle opere.

Tale attitudine, progettuale prima e realizzativa poi, trasforma spesso gli interventi di lunghi tratti di asse viario in una sorta di esposizione dove le parti accessorie sono lasciate alla discrezione degli operatori o delle imprese generali.

In questo progetto l'attenzione dell'amministrazione si è estesa agli elementi di dimensioni minori al fine di mantenere una qualità complessiva del progetto elevata ed uniforme.

I temi sotto elencati sono stati approfonditi, sulla base delle scelte operate per le opere di maggiori dimensioni al fine di rimanere ad esse congruenti:

- Verifica delle prescrizioni, in materia di inquinamento ambientale di tipo acustico e proposta progettuale relativa a barriere antirumore opache, trasparenti o naturali (ove necessario);
- Analisi e soluzione dei tratti di transizione tra il nuovo tracciato ed i tracciati preesistenti sia in direzione Orte che in direzione Civitavecchia;
- Analisi delle soluzioni vegetazionali e di mitigazione ambientale previste e loro implementazione all'interno delle opere progettate;
- Piano del Colore: uniformazione cromatica elementi caratteristici (metallo, cemento armato ecc).

5.6 Verifica delle proposte avanzate sulla base di matrici multicriterio

In questa fase si sono analizzate le alternative progettuali, identificate nel corso dello svolgimento della fase descritta nel paragrafo precedente, attraverso adeguate matrici multicriterio.

5.6.1 Premessa

L'ipotesi fondamentale alla base della tecnica dell'analisi multicriterio è che sia possibile scomporre l'oggetto dell'analisi in fattori semplici, ossia i criteri, che lo descrivono esaustivamente e che questi criteri siano poi analizzabili separatamente.

I modelli a multi criteri permettono quindi di sintetizzare le informazioni rilevanti in matrici di valutazione facilmente leggibili.

5.6.2 Definizione dei parametri

Le matrici comparative finali, generate dalla analisi puntuale della variazione dei diversi parametri presi in considerazione in considerazione dell'azione e modificazione operata dal Progetto sul territorio, in particolare sul sistema paesaggio, si propongono di fornire uno strumento analitico utile alla valutazione delle diverse soluzioni formali prese in esame al fine della selezione della morfologia migliore per la definizione del Progetto.

Le diverse matrici di valutazione sono impostate su una scale sintetica di valori numerici, dal numero 1 al numero 5 con valore crescente. Nella tabella sottostante sono riportati i giudizi di valore, impatto e quantità associati al singolo valore numerico:

5.6.3 Tabella scala giudizi sintetica:

PUNTI	VALORE	IMPATTO	QUANTITA' / QUALITA'
1	INSUFFICIENTE	MOLTO NEGATIVO	MOLTO BASSO
2	SCARSO	NEGATIVO	BASSO
3	SUFFICIENTE	NEUTRO	MEDIO
4	BUONO	POSITIVO	ALTO
5	OTTIMO	MOLTO POSITIVO	MOLTO ALTO

Si riportano di seguito i parametri individuati per le diverse tipologie di opere prese in esame mediante analisi multicriterio:

	Pile viadotti	Spalle viadotti	Prospetti viadotti	Prospetti Sottopassi
CRITERIO INDIVIDUATO	Snellezza	Riconoscibilità	Leggibilità	Riconoscibilità
	Inserimento paesaggistico	Inserimento paesaggistico	Inserimento paesaggistico	Inserimento paesaggistico
	Semplicità costruttiva	Semplicità costruttiva	Semplicità costruttiva	Semplicità costruttiva
	Compatibilità formale con le diverse parti del progetto	Compatibilità formale con le diverse parti del progetto	Compatibilità formale con le diverse parti del progetto	Compatibilità formale con le diverse parti del progetto
	Finiture e dettagli	Finiture e dettagli	Finiture e dettagli	Finiture e dettagli
	Costo di realizzazione	Costo di realizzazione	Costo di realizzazione	Costo di realizzazione
	Durabilità	Durabilità	Durabilità	Durabilità

Si riporta di seguito la descrizione dei parametri individuati per le diverse tipologie di opere prese in esame mediante analisi multicriterio:

- Snellezza: fondamentale aspetto di natura compositiva relativo alle pile che costituiscono, di fatto, l'unico corpo verticale dell'intera opera "viadotto", pertanto il requisito mira ad essere di sezione più contenuta possibile al fine di non impattare nel paesaggio.

- Riconoscibilità: questo parametro vuol significare essere da una parte, un elemento con forte identità nel progetto, e dall'altra avere un notevole impatto nel contesto ambientale di riferimento.
- Inserimento paesaggistico: è quel parametro che mira a mitigare l'intervento di inserimento dell'elemento nell'ambiente. Risulta essere evidente come il parametro dell'inserimento nel contesto sia inversamente proporzionale al precedente parametro (ad un valore alto assegnato alla riconoscibilità ne deriva uno basso dell'inserimento nel contesto).
- Semplicità costruttiva: mira a definire il valore dell'opera da un punto di vista realizzativo e quindi di concretizzazione delle forme, in qualche modo lo si può definire il parametro inversamente proporzionale alla quantità di dettagli.
- Compatibilità formale con le diverse parti del progetto: è quel parametro che mette in relazione la scelta progettuale dell'elemento analizzato con le molteplici variabili che subentrano nel progetto nel suo complesso (inserimento nel territorio, compatibilità con trattamenti vegetativi e altri sistemi di mitigazione da inserire in un secondo momento, ecc..).
- Finiture e dettagli: è il parametro con doppio valore, quantitativo e qualitativo, che costituisce di fatto la complessità dell'opera caratterizzandola architettonicamente.
- Costo di rielaborazione: è uno dei parametri più importanti in quanto ogni aspetto tecnico-progettuale degli interventi ha una sua rilevanza economica che va ad incidere su quella che è l'incidenza del costo del singolo trattamento sul costo totale dell'opera.
- Durabilità: l'utilizzo di tecniche e materiali idonei incidono notevolmente su quella che è la durata temporale di un intervento; questo parametro è inversamente proporzionale all'incidenza sui costi di manutenzione futura.

5.6.4 Sviluppo delle soluzioni scelte fino al grado di dettaglio

In questa fase sono state approfondite, fino al grado di dettaglio proprio di un progetto Preliminare di buon livello, le soluzioni progettuali identificate, mediante analisi multi criterio, nel corso dello svolgimento della fase precedente.

Le diverse soluzioni sono state affinate fino a costituire un insieme coordinato e congruente e ad assumere il grado di dettaglio proprio di un Progetto Preliminare.

6. Temi progettuali

Come indicato al paragrafo precedente, dopo aver analizzato il contesto, sulla base delle

caratteristiche indicate, si sono affrontati i diversi temi progettuali legati sia alle opere d'Arte principali che agli elementi minori.

Nei paragrafi successivi si riportano, per ogni categoria di opere d'arte, le diverse alternative progettuali individuate, l'analisi multi criterio eseguita, la configurazione morfologica scelta e la descrizione degli elementi tipologici che la compongono.

6.1 Opere d' arte maggiori: Viadotti

I viadotti previsti dal progetto risultano essere complessivamente 9 di diverse lunghezze e di diversa altezza dal suolo.

Si riportano di seguito le tabelle ripilogative dei dati principali relativi ai viadotti definiti nel corso del progetto:

1		Viadotto Fosso del Forcone 1			
Carreggiata NORD			Carreggiata SUD		
Progressiva Km	dal Km	4857,30	Progressiva Km	dal Km	4857,30
	al Km	4917,30		al Km	4917,30
Lunghezza	m	60,00	Lunghezza	m	60,00
Pile	n	1	Pile	n	1
Campate	n	2	Campate	n	2
Luce campate m			Luce campate m		
30+30			30+30		

2		Viadotto Fosso del Forcone 2			
Carreggiata NORD			Carreggiata SUD		
Progressiva Km	dal Km	5120,50	Progressiva Km	dal Km	5125,00
	al Km	5256,50		al Km	5261,00
Lunghezza	m	136,00	Lunghezza	m	136,00
Pile	n	2	Pile	n	2
Campate	n	3	Campate	n	3
Luce campate m			Luce campate m		
34+34+34+34			34+34+34+34		

Relazione sulle opere d'arte maggiori e Studio Architettonico

7 Viadotto Nefrara 1					
Carreggiata NORD			Carreggiata SUD		
Progressiva Km	dal Km	14191,50	Progressiva Km	dal Km	14191,50
	al Km	14772,10		al Km	14772,10
Lunghezza	m	580,60	Lunghezza	m	580,60
Pile	n	14	Pile	n	14
Campate	n	15	Campate	n	15
di cui in cap	m	420	di cui in cap	m	420
di cui in acciaio	m	160,6	di cui in acciaio	m	160,6
Luce totale	m	580,6	Luce totale	m	580,6
35+35+35+35+35+35+35+35+35+35+35+35+35+60+			35+35+35+35+35+35+35+35+35+35+35+35+35+60+		
60+40,6			60+40,6		

8 Viadotto Nefrara 2					
Carreggiata NORD			Carreggiata SUD		
Progressiva Km	dal Km	14191,50	Progressiva Km	dal Km	14191,50
	al Km	14772,10		al Km	14772,10
Lunghezza	m	30,00	Lunghezza	m	30,00
Pile	n	0	Pile	n	0
Campate	n	1	Campate	n	1
Luce campate m			Luce campate m		
30			30		

9 Viadotto Piana del Mignone					
Carreggiata NORD			Carreggiata SUD		
Progressiva Km	dal Km	17025,00	Progressiva Km	dal Km	17025,00
	al Km	17725,00		al Km	17725,00
Lunghezza	m	700,00	Lunghezza	m	700,00
Pile	n	20	Pile	n	20
Campate	n	21	Campate	n	21
di cui in cap da 12,25	m	315	di cui in cap da 12,25	m	415
di cui in cap da 9		100	di cui in cap da 9		0
di cui in acciaio da 12,25	m	0	di cui in acciaio da 12,25	m	120
di cui in acciaio da 9		285	di cui in acciaio da 9		165
Luce totale	m	700	Luce totale	m	700
35+35+35+35+35+35+35+35+35+35+35+35+40+40+			35+35+35+35+35+35+35+35+35+35+35+35+40+40+		
40+40+45+40+40+30			40+40+45+40+40+30		

6.1.1 Viadotti: Impalcati e travi

Nella fase di definizione del tracciato la tipologia strutturale di viadotto prevista, comune a tutte le ipotesi di tracciato, era stata identificata nella tipologia di impalcati continui.

Trattandosi di impalcati continui, al fine di ottimizzare il comportamento delle strutture, si sono

identificate luci di calcolo per le campate idonee. Questo ha consentito di uniformare le opere rendendo più facilmente confrontabili le diverse soluzioni di tracciato oggetto di studio.

La ampiezza delle campate risulta di dimensioni variabili principalmente tra: 30 e 40 m, con l'eccezione del viadotto Fosso del Nasso per il quale è stato necessario utilizzare una luce più ampia al fine di poter superare il relativo fosso: 60 e 80 m.

I viadotti presentano due carreggiate separate e per ogni carreggiata la sezione dell'impalcato è costituita principalmente da quattro travi a V in calcestruzzo armato precompresso (c.a.p.) con altezza 1,60 m, larghezza 2,20m, unite tra di loro per mezzo della soletta gettata in opera che ripartisce i carichi in senso trasversale; per campate oltre i 40m da due travi in acciaio a doppio T, a sezione costante, con altezza pari a 1/20 della luce, con valori variabili fra un min di 2,03 m ed un max di 4,0 m, collegate da traversi ad anima piena di H= 75 cm posti in corrispondenza della parte superiore delle travi.

Ciascun impalcato ha una larghezza complessiva di 9,75 m ed uno spessore di circa 27 cm, ed è così suddiviso: due corsie di marcia da 3,75 m e due banchine larghe rispettivamente 1,75 m (esterna) e 0,5 m (interna) che costituiscono la sede stradale.

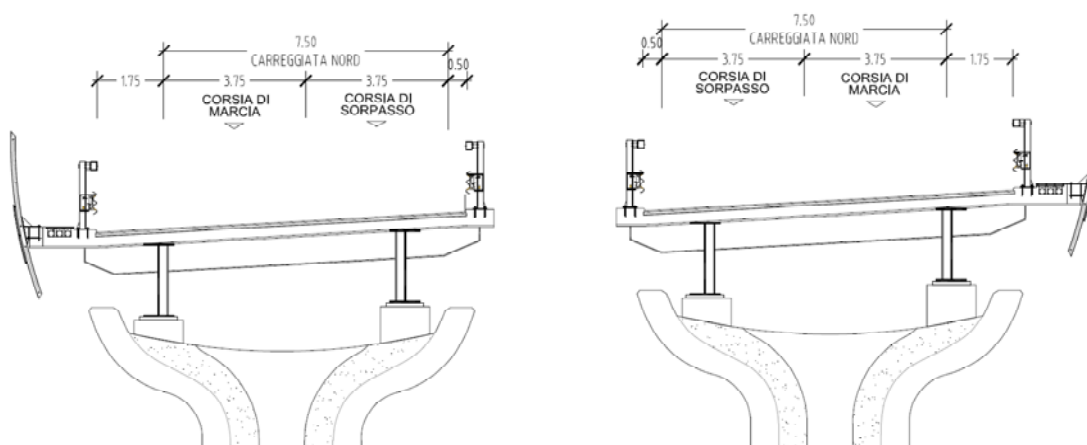
Sono presenti due cordoli di dimensioni rispettive:

- 1,90 m di larghezza per uno spessore di 0,52 m, per l'alloggiamento della barriera di sicurezza, del marciapiede di servizio e del parapetto,
- 0,72 m di larghezza per uno spessore di 0,44 m, per l'alloggiamento della barriera di sicurezza.

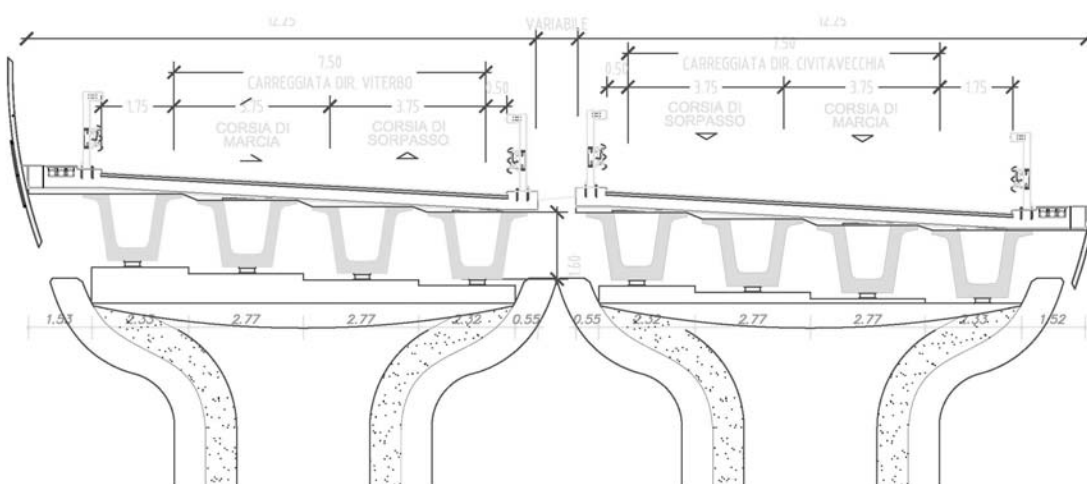
Il trattamento protettivo delle travi avrà colorazione tipo RAL 7009 (grigio-verde) al fine di una migliore omologazione con i colori di sfondo del paesaggio.

Per le caratteristiche dimensionali e statiche si rimanda agli elaborati grafici e al relativo paragrafo della relazione.

Relazione sulle opere d'arte maggiori e Studio Architettonico



Sezione inpalcato in acciaio



Sezione inpalcato in c.a.p.

6.1.2 Viadotti: pile

Le pile, al contrario degli impalcato, sono state approfondite in dettaglio in quanto la loro forma e dimensione incide profondamente sulla percezione delle opere e, pertanto, sull'inserimento ambientale dell'opera nel complesso.

Degli studi eseguiti in relazione alla forma e morfologia delle pile dei viadotti si riporta, di seguito, una sintesi delle diverse soluzioni ipotizzate.

Lo studio morfologico ha preso avvio:

- dall'analisi della morfologia conformativa, desunta dall'osservazione e dall'esame dei

documenti relativi ai lotti adiacenti, sia costruiti che in corso di costruzione,

- dall'analisi relativa al patrimonio architettonico esistente relativo all'asse viario in corso di progettazione, in termini di forme e morfologia dei componenti
- dalla ricerca di una morfologia capace di racchiudere in un unico manufatto la summa delle esperienze maturate nel corso degli anni nelle diverse fasi costruttive della SS 675.

In particolare le caratteristiche morfologiche ricercate nelle pile oggetto di studio sono le seguenti:

- forma congruente con le pile dei lotti adiacenti,
- elementi morfologici di richiamo della serie storica delle pile della SS 675,
- semplicità costruttiva e standardizzazione di esecuzione,
- adattabilità alla ridotta altezza dei viadotti,
- raccordo ottimale con solette e di travature,
- studio del colore,
- capacità di diminuire la percezione visiva della massa delle pile,

Sulla base dei parametri sopra elencati si sono studiate numerose soluzioni al fine di individuare la morfologia capace di fornire risposta alle esigenze individuate. Si riportano di seguito le diverse soluzioni approfondite:

6.1.3 Viadotti: genesi morfologica delle pile

Lo sviluppo della pila, per l'importanza formale che l'elemento riveste, ha preso l'avvio, come descritto al precedente paragrafo, dallo studio della morfologia delle pile dell'intero asse viario.




Sulla base delle morfologie presenti si è quindi individuata, attraverso un processo di sintesi, la morfologia maggiormente rispondente e di miglior inserimento nell'ambiente.

1° Fase

Nella prima fase si sono individuati tre modelli di pile con caratteristiche formali diverse tra loro, localizzati lungo l'asse viario della SS 675:

- _ 1 prototipo rintracciato in opere preesistenti, nel territorio che va da Viterbo a Civitavecchia
- _ 2 Tratto Civitavecchia – Viterbo, Tronco 3° compreso tra la S.S. n° 1/bis (Km. 21+500) e la S.P. di Vetralla / Tuscania
- _ 3 prototipo del progetto, tratto Monteromano Est-Cinelli (ex raccordo Orte-Civitavecchia)




Successivamente, attraverso la ricostruzione tridimensionale delle diverse pile e ad una successiva analisi si è risaliti alle caratteristiche peculiari di ogni modello, in modo da poter sviluppare altri prototipi (successivamente raggruppati in famiglie A, B, C, D, E)

Studio della morfologia delle pile 1°fase		
Prototipi base di partenza		descrizione
prototipo 1		_1 sezione estrusa a tutt'altezza, dove prevale il profilo secco e razionale e dove vi è, più che nelle altre la percezione di compattezza. Prototipo localizzato nella zona circostante a Viterbo.
prototipo 2		_2 prospetto a forma di bicchiere, dove estrudendo la pila dal basso verso l'alto, passiamo da una sezione stretta ad una più larga. Prototipo di alcune opere in costruzione.
prototipo 3		_3 prospetto "composto" e più complesso degli altri prototipi, dove la parte superiore, si raccorda a quella sottostante solo nelle linee guida, perchè in realtà è divisa in due parti, "colonna e capitello". Prototipo dei viadotti in adiacenza.




2° Fase

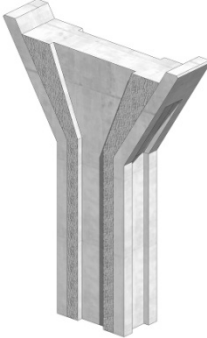
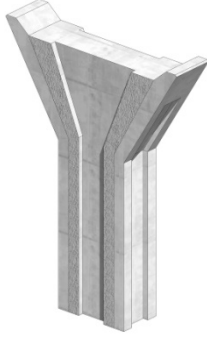

In questa fase si sono sviluppati dei nuovi prototipi che, partendo da peculiarità (in parte propri dei modelli iniziali, analizzati nella 1° fase) quali: snellezza, semplicità costruttiva, inserimento paesaggistico ecc., rappresentassero delle proposte progettuali adatte a soddisfare i requisiti cercati. Tali proposte sono state raggruppate in famiglie al fine di assegnare, successivamente, ad ogni famiglia un punteggio che consenta di poter definire il prototipo finale.

Relazione sulle opere d'arte maggiori e Studio Architettonico




Studio della morfologia delle pile 2°fase		
Famiglia A		descrizione
A1		<p>Questa famiglia di prototipi, è caratterizzata dalla complessità delle forme e dal doppio salto di rastrematura.</p> <p>Tali caratteristiche mettono subito in evidenza il punto forte e quello debole del prototipo, infatti da una parte abbiamo una percezione molto snella della pila, dall'altra parte una difficoltà realizzativa dipendente dall'utilizzo di casseri prefabbricati.</p>
A2		
A3		




Relazione sulle opere d'arte maggiori e Studio Architettonico

Studio della morfologia delle pile 2°fase		
Famiglia B		descrizione
B1		<p>Questa famiglia di prototipi, vuole tornare ad una percezione di compattezza maggiore, motivo per cui, a differenza della "A" la rastremazione è una e non doppia, questo, si evidenzia specialmente sul prospetto frontale.</p> <p>A differenza delle altre famiglie, in questa, la fascia centrale rastremata è inclinata verso l'alto quindi predilige una sezione più robusta in basso. Emblematico è l'ultimo modello (3) dove nella parte alta, un foro denota ed evidenzia meglio lo svuotamento delle masse laddove non corrono forze.</p>
B2		
B3		

Studio della morfologia delle pile 2°fase		
Famiglia C		descrizione
C1		<p>Questa famiglia ha sicuramente il merito di apportare un senso di leggerezza sui prospetti pur non lavorando sul doppio rastremamento, in quanto il cambio del trattamento disposto in maniera alternata fa percepire più snella la pila.</p> <p>Nel punto di flesso però, nella parte centrale della pila, la famiglia C perde di fluidità, ecco perché nel modello (3) vi è una variante più fluida.</p>
C2		
C3		

Relazione sulle opere d'arte maggiori e Studio Architettonico

Studio della morfologia delle pile 2° fase		
Famiglia D		descrizione
D1		<p>Questa famiglia vuole introdurre un segno orizzontale riconoscibile tra “capitello” e “colonna”, in modo che le due parti vengano sottolineate e scaturire così come sottoparti di una parte.</p> <p>Pur arrivando a soluzioni gradevoli, questa famiglia è quella che più di tutte annulla il senso di snellezza.</p>
D2		
D3		

Studio della morfologia delle pile 2°fase		
Famiglia E		descrizione
E1		<p>L'ultima famiglia (E) vuole ripetere le sperimentazioni già introdotte nella "B" ma con direzione opposta e cioè inclinata verso il basso.</p> <p>In questo modo si predilige la sezione superiore con aumento delle masse in prossimità dell'attacco col viadotto.</p> <p>La complessità delle inclinazioni la rendono di difficile realizzazione per via dell'utilizzo di casseri prefabbricati.</p>
E2		
E3		

3° Fase - Analisi e valutazione delle proposte

Sulla base di quanto indicato precedentemente, le varie famiglie di pile sono state confrontate tra loro per mezzo di una opportuna matrice di confronto multicriterio che prende in esame i seguenti parametri:

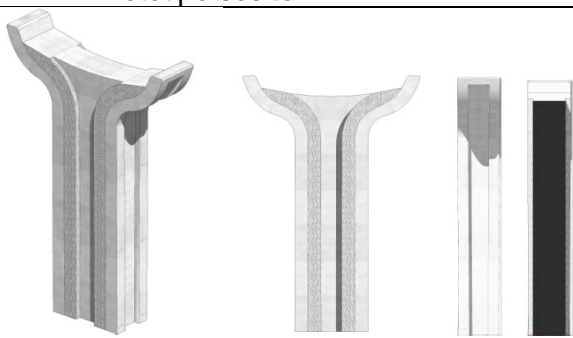
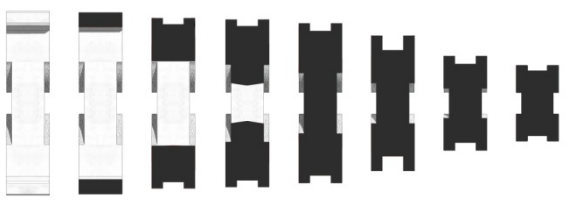
- *Param. 1 (Snellezza)*: fondamentale aspetto di natura compositiva in quanto costituisce di fatto, l'unico corpo verticale dell'intera opera "viadotto", pertanto il requisito mira ad essere di sezione più contenuta possibile al fine di non impattare nel paesaggio.

- *Param. 2 (inserimento paesaggistico)*: è quel parametro che mira a far sì che non ci siano molte differenze di tipo progettuale tra le pile presenti già in altre opere infrastrutturali del territorio e quelle di attuale progettazione.
- *Param. 3 (semplicità costruttiva)*: mira a definire il valore dell'opera da un punto di vista realizzativo e quindi di concretizzazione delle forme, in qualche modo lo si può definire il parametro inversamente proporzionale alla quantità di dettagli.
- *Param. 4 (Compatibilità formale con le diverse parti del progetto)*: è quel parametro che mette in relazione i trattamenti previsti singolarmente sulle pile con il progetto generale e quindi identifica la coerenza progettuale dell'intervento specifico con quello di tutta l'opera.
- *Param. 5 (finiture e dettagli)*: tra le voci già citate è il parametro con doppio valore, quantitativo e qualitativo, costituisce di fatto la complessità dell'opera caratterizzandola architettonicamente.
- *Param. 7 (costo di realizzazione)*: è uno dei parametri più importanti in quanto ogni aspetto tecnico-progettuale degli interventi ha una sua rilevanza economica che va ad incidere su quella che è l'incidenza del costo del singolo trattamento sul costo totale dell'opera.
- *Param. 8 (durabilità)*: l'utilizzo di tecniche e materiali idonei incidono notevolmente su quella che è la durata temporale di un intervento; questo parametro è inversamente proporzionale all'incidenza sui costi di manutenzione futura.

MATRICE VALUTAZIONE MORFOLOGIA PILE					
	Proposte progettuali esaminate				
Parametro	A	B	C	D	E
Snellezza	4	3	2	3	4
Inserimento paesaggistico	3	3	4	3	3
Semplicità costruttiva	1	2	5	3	2
Compatibilità formale con le diverse parti del progetto	2	3	2	4	4
Finiture e dettagli	5	3	4	2	3
Costo di realizzazione	2	2	5	3	2
Durabilità	2	3	2	4	3
Totale PUNTEGGIO	19	19	24	22	21

4° Fase

La famiglia che risulta avere il maggiore punteggio, sulla base della matrice multicriterio, è la famiglia C. All'interno della stessa famiglia si è individuato il prototipo "C3" che maggiormente risponde ai parametri quali: inserimento nel paesaggio, costo di realizzazione e semplicità costruttiva

Prototipo scelto		descrizione
Pila finale		<p>Il prototipo finale non tiene conto solo di un'evoluzione o piuttosto di un percorso cronologico, ma tenta di unire le peculiarità e i punti di forza di alcuni modelli appartenenti a famiglie diverse (come abbiamo visto nella fase precedente), mettendo a sistema in un unico prototipo, compattezza e leggerezza, fluidità e costruttibilità</p>
		

Studio della morfologia delle pile 4°fase

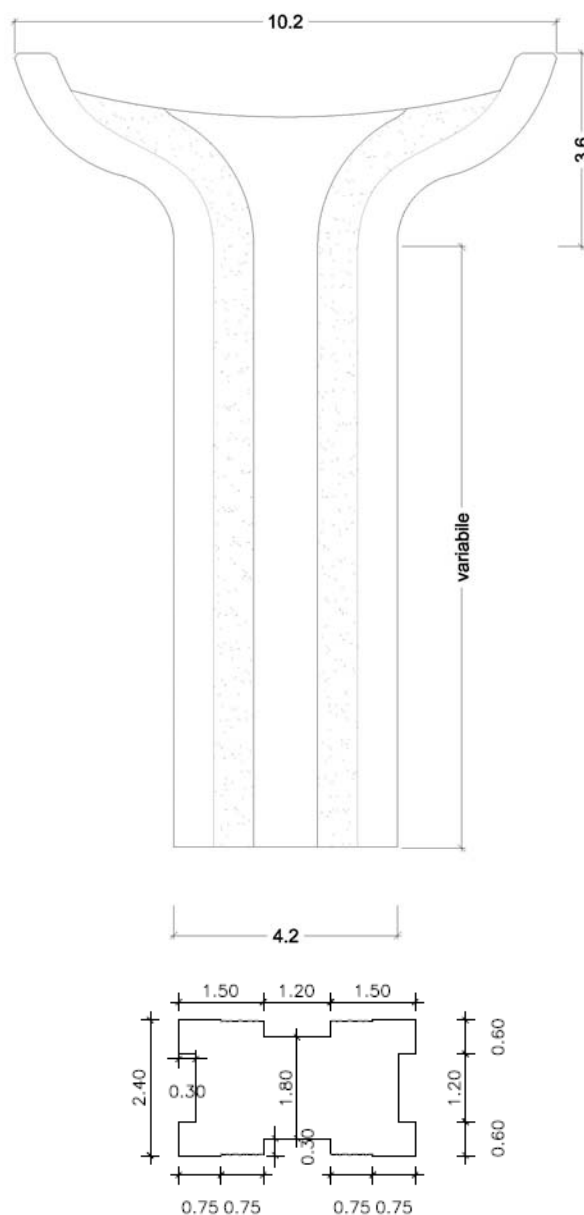
Relazione sulle opere d'arte maggiori e Studio Architettonico

Le pile previste sono in calcestruzzo armato, il fusto ha forma rettangolare e risulta dotato di zone centrali in basso fondo al fine della creazione di zone di ombra atte a ridurre la percezione visiva delle loro dimensioni. I basso fondi, di risltano forma rettangolare sia sul lato lungo che sul lato corto.

Il lato corto presenta una lunghezza di 3.1 m con una zona in bassorilievo pari ad 1,2 m di larghezza e 0.3 m di profondità, mentre il lato lungo ha una lunghezza di 6.2 m con un bossofondo di 1,4 m per 0,3 m di profondità.

L'altezza è variabile, da un minimo di 0.40 m ad un massimo di 17.30 m.

Le fondazioni delle pile sono realizzate con plinti in c.a aventi dimensioni variabili ed uno spessore di 2.20 m i pali di fondazione sottostanti avranno diametro pari a 1200 mm per una lunghezza media pari a 30 m.



6.1.4 Viadotti: riepilogo dei trattamenti su pile

1 Viadotto Fosso del Forcone 1					
Carreggiata NORD			Carreggiata SUD		
Progressiva Km	dal Km	4857,30	Progressiva Km	dal Km	4857,30
	al Km	4917,30		al Km	4917,30
Lunghezza	m	60,00	Lunghezza	m	60,00
Pile	n	1	Pile	n	1
H min	m	2	H min	n	2
H max	m	2	H max	n	2
Trattamenti					
1) Pigmentazione della superficie della pila con RAL 7006					
2) Pigmentazione della superficie degli incavi della pila con RAL 7034					
3) Finitura della superficie in cls con applicazione di matrici					
4) Pigmentazione delle matrici con RAL 7006					
2 Viadotto Fosso del Forcone 2					
Carreggiata NORD			Carreggiata SUD		
Progressiva Km	dal Km	5120,50	Progressiva Km	dal Km	5125,00
	al Km	5256,50		al Km	5261,00
Lunghezza	m	136,00	Lunghezza	m	136,00
Pile	n	2	Pile	n	2
Campate	n	3	Campate	n	3
Trattamenti					
1) Pigmentazione della superficie della pila con RAL 7006					
2) Pigmentazione della superficie degli incavi della pila con RAL 7034					
3) Finitura della superficie in cls con applicazione di matrici					
4) Pigmentazione delle matrici con RAL 7006					
3 Viadotto Selvarella					
Carreggiata NORD			Carreggiata SUD		
Progressiva Km	dal Km	6025,50	Progressiva Km	dal Km	6025,50
	al Km	6410,50		al Km	6410,50
Lunghezza	m	385,00	Lunghezza	m	385,00
Pile	n	10	Pile	n	10
Campate	n	11	Campate	n	11
Trattamenti					
1) Pigmentazione della superficie della pila con RAL 7006					
2) Pigmentazione della superficie degli incavi della pila con RAL 7034					
3) Finitura della superficie in cls con applicazione di matrici					
4) Pigmentazione delle matrici con RAL 7006					

Relazione sulle opere d'arte maggiori e Studio Architettonico

4		Viadotto Fosso del Nasso			
Carreggiata NORD			Carreggiata SUD		
Progressiva Km	dal Km	7262,50	Progressiva Km	dal Km	7383,00
	al Km	8465,50		al Km	8466,00
Lunghezza	m	1203,00	Lunghezza	m	1083,00
Pile	n	28	Pile	n	25
Campate	n	29	Campate	n	26
Trattamenti					
1) Pigmentazione della superficie della pila con RAL 7006					
2) Pigmentazione della superficie degli incavi della pila con RAL 7034					
3) Finitura della superficie in cls con applicazione di matrici					
4) Pigmentazione delle matrici con RAL 7006					
5		Viadotto Coppo			
Carreggiata NORD			Carreggiata SUD		
Progressiva Km	dal Km	10388,00	Progressiva Km	dal Km	10388,00
	al Km	10448,00		al Km	10448,00
Lunghezza	m	60,00	Lunghezza	m	60,00
Pile	n	1	Pile	n	1
Campate	n	2	Campate	n	2
Trattamenti					
1) Pigmentazione della superficie della pila con RAL 7006					
2) Pigmentazione della superficie degli incavi della pila con RAL 7034					
3) Finitura della superficie in cls con applicazione di matrici					
4) Pigmentazione delle matrici con RAL 7006					
6		Viadotto Piane di Monte Riccio			
Carreggiata NORD			Carreggiata SUD		
Progressiva Km	dal Km	11768,50	Progressiva Km	dal Km	11768,50
	al Km	12328,50		al Km	12328,50
Lunghezza	m	560,00	Lunghezza	m	560,00
Pile	n	15	Pile	n	15
Campate	n	16	Campate	n	16
Trattamenti					
1) Pigmentazione della superficie della pila con RAL 7006					
2) Pigmentazione della superficie degli incavi della pila con RAL 7034					
3) Finitura della superficie in cls con applicazione di matrici					
4) Pigmentazione delle matrici con RAL 7006					

Relazione sulle opere d'arte maggiori e Studio Architettonico

7		Viadotto Nefrara 1					
Carreggiata NORD			Carreggiata SUD				
Progressiva Km	dal Km	14191,50	Progressiva Km	dal Km	14191,50		
	al Km	14772,10		al Km	14772,10		
Lunghezza	m	580,60	Lunghezza	m	580,60		
Pile	n	14	Pile	n	14		
Campate	n	15	Campate	n	15		
Trattamenti							
1) Pigmentazione della superficie della pila con RAL 7006 2) Pigmentazione della superficie degli incavi della pila con RAL 7034 3) Finitura della superficie in cls con applicazione di matrici 4) Pigmentazione delle matrici con RAL 7006							
8		Viadotto Nefrara 2					
Carreggiata NORD			Carreggiata SUD				
Progressiva Km	dal Km	14191,50	Progressiva Km	dal Km	14191,50		
	al Km	14772,10		al Km	14772,10		
Lunghezza	m	30,00	Lunghezza	m	30,00		
Pile	n	0	Pile	n	0		
Campate	n	1	Campate	n	1		
Trattamenti							
1) Pigmentazione della superficie della pila con RAL 7006 2) Pigmentazione della superficie degli incavi della pila con RAL 7034 3) Finitura della superficie in cls con applicazione di matrici 4) Pigmentazione delle matrici con RAL 7006							
9		Viadotto Piana del Mignone					
Carreggiata NORD			Carreggiata SUD				
Progressiva Km	dal Km	17025,00	Progressiva Km	dal Km	17025,00		
	al Km	17725,00		al Km	17725,00		
Lunghezza	m	700,00	Lunghezza	m	700,00		
Pile	n	20	Pile	n	20		
Campate	n	21	Campate	n	21		
Trattamenti							
1) Pigmentazione della superficie della pila con RAL 7006 2) Pigmentazione della superficie degli incavi della pila con RAL 7034 3) Finitura della superficie in cls con applicazione di matrici 4) Pigmentazione delle matrici con RAL 7006							

6.2 Viadotti: spalle

Le spalle, da un punto di vista costruttivo, risultano essere di tipo tradizionale con muri di risvolto e paraghiaia e presentano una fondazione diretta su plinti in c.a. dello spessore di 2 m, poggiati su pali di diametro 1000 m per una lunghezza media di 25m.

Esse costituiscono un elemento dimensionalmente rilevante che, qualora lasciato privo di controllo, può incidere profondamente sulla percezione dell'intero viadotto e sull'inserimento

ambientale dell'opera nel suo complesso. Costituiscono il punto di congiunzione tra l'asse viario, inteso come segno riconoscibile, e l'ambiente preesistente.

La percezione della spalla è un elemento decisivo in quanto deve essere riconoscibile nello sviluppo del progetto ma quasi impercettibile nel contesto ambientale di riferimento.

Sulla base di questa dualità si sono definite diverse proposte progettuali ed è stata individuata la proposta idonea ad un ottimale inserimento paesaggistico mediante una matrice di valutazione multicriterio.

6.2.1 Viadotti: genesi morfologica delle spalle

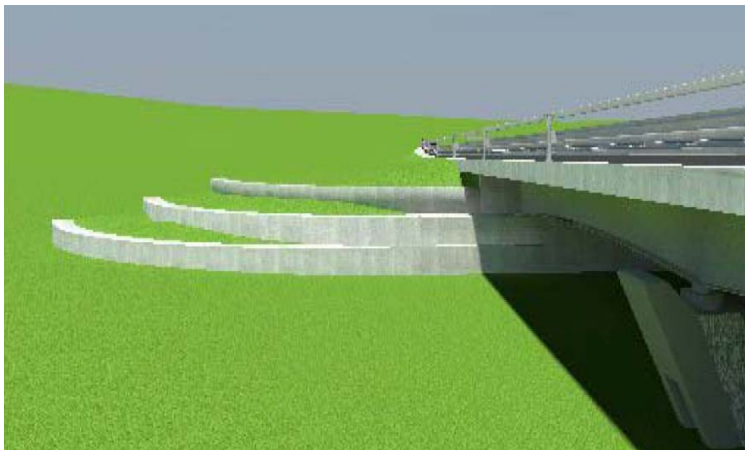
Lo studio morfologico ha preso avvio dalle seguenti considerazioni desunte dall'osservazione dei documenti relativi ai lotti adiacenti, ancora in corso di costruzione, dall'analisi relativa al patrimonio architettonico esistente, in termini di forme e morfologia dei componenti e dalla ricerca di una morfologia capace di racchiudere in un unico manufatto la summa delle esperienze maturate nel corso degli anni nelle diverse fasi costruttive della SS 675.

Come per le pile, le spalle sono state trattate secondo i medesimi criteri.

Si riportano di seguito gli studi relativi:


1° Fase - Proposte progettuali

Dagli studi eseguiti in relazione alla forma e dimensione dell'elemento spalla e del rapporto dell'elemento spalla con il terreno si riporta, di seguito, una sintesi delle diverse soluzioni ipotizzate.


Prototipo		Descrizione
Soluzione 1		Spalla con setti di contenimento essenze vegetali a mezzelune di varie dimensioni che accompagnano il cono di terreno del rilevato e lo sfumano nel contesto circostante

Relazione sulle opere d'arte maggiori e Studio Architettonico

Studio della morfologia delle spalle – Soluzione 1

Prototipo		Descrizione
Soluzione 2		Spalla con setti di contenimento essenze vegetali a mezzelune concentriche che accompagnano il cono di terreno del rilevato e ne definiscono i confini rispetto al contesto circostante

Studio della morfologia delle spalle – Soluzione 2

Prototipo		Descrizione
Soluzione 3		Spalla con setti di contenimento essenze vegetali ad unica vasca di forma squadrata.

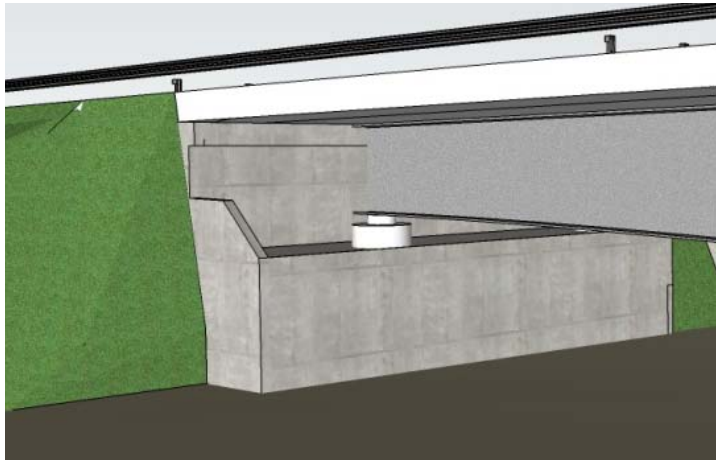
Studio della morfologia delle spalle – Soluzione 3

Prototipo		Descrizione
-----------	--	-------------

Relazione sulle opere d'arte maggiori e Studio Architettonico

<p>Soluzione 4</p>		<p>Spalla con setti di contenimento essenze vegetali a doppia vasca di forma squadrata.</p>
------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------

Studio della morfologia delle spalle – Soluzione 4

	Prototipo	Descrizione
<p>Soluzione 5</p>		<p>Spalla interamente visibile con velette laterali parzialmente coprenti.</p>


Studio della morfologia delle spalle – Soluzione 5

Prototipo	Descrizione
-----------	-------------

Relazione sulle opere d'arte maggiori e Studio Architettonico

<p>Soluzione 6</p>		<p>Spalla con velette laterali a 45 gradi con cono di riporto terreno in continuità con quello del rilevato a copertura quasi totale delle parti in cls la cui finitura superficiale è prevista mediante trattamento con matrice.</p>
------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Studio della morfologia delle spalle – Soluzione 6

	Prototipo	Descrizione
<p>Soluzione 7</p>		<p>Spalla come soluzione 6 ma con colorazione e matrice uguali a quelle utilizzate nelle pile (Ral 7034) e dado di appoggio ugualmente colorato ma con superficie liscia.</p>

Studio della morfologia delle spalle – Soluzione 7

2° Fase - Analisi delle proposte

Sulla base di quanto indicato al paragrafo 6.1.6 le varie tipologie di spalle sono state confrontate tra loro per mezzo di una opportuna matrice di valutazione multicriterio che prende in esame i seguenti parametri:

- *Param. 1 (riconoscibilità):* questo parametro è funzionale al progetto inteso nella composizione strutturale dell'asse viario. Essere riconoscibile vuol significare essere da una parte, un elemento con forte identità nel progetto, e dall'altra avere un notevole impatto nel contesto ambientale di riferimento.

- *Param. 2 (inserimento nel contesto)*: è quel parametro che mira a far sì che non ci siano molte differenze di tipo progettuale tra l'opera strutturale progettata e altre già presenti in altre opere infrastrutturali del territorio e quelle di attuale progettazione.
- *Param. 3 (semplicità costruttiva)*: mira a definire il valore dell'opera da un punto di vista realizzativo e quindi di concretizzazione delle forme; si può definire il parametro inversamente proporzionale alla quantità di dettagli.
- *Param. 4 (compatibilità formale con le diverse parti del progetto)*: è quel parametro che mette in relazione i trattamenti previsti singolarmente sulle spalle con il progetto generale e quindi identifica la coerenza progettuale dell'intervento specifico con quello di tutta l'opera.
- *Param. 5 (finiture e dettagli)*: tra le voci già citate è il parametro con doppio valore, quantitativo e qualitativo, costituisce di fatto la complessità dell'opera caratterizzandola architettonicamente.
- *Param. 7 (costo di realizzazione)*: è uno dei parametri più importanti in quanto ogni aspetto tecnico-progettuale dei singoli interventi ha una sua rilevanza in termini di incidenza economica sul costo totale dell'opera.
- *Param. 8 (durabilità)*: l'utilizzo di tecniche e materiali idonei è un parametro fondamentale su quella che è la durata temporale di un intervento; questo parametro è inversamente proporzionale all'incidenza sui costi di manutenzione futura.

MATRICE VALUTAZIONE MORFOLOGIA SPALLE							
Parametro	Proposte progettuali esaminate						
	1	2	3	4	5	6	7
Riconoscibilità	2	5	3	3	5	1	1
Inserimento nel contesto	4	2	3	3	1	5	5
Semplicità costruttiva	2	3	3	3	4	4	4
Compatibilità formale con le diverse parti del progetto	3	3	2	2	2	4	4
Finiture e dettagli	5	4	3	3	1	2	3
Costo di realizzazione	2	2	3	3	4	5	4
Durabilità	2	2	3	3	5	5	5
Totale PUNTEGGIO	21	23	23	24	27	32	33

3° Fase: le caratteristiche della tipologia selezionata

Sulla base della valutazione eseguita per mezzo della matrice multicriterio si è selezionata la tipologia 7 della quale si descrivono le principali caratteristiche.

Le spalle previste sono in calcestruzzo armato di forma rettangolare.

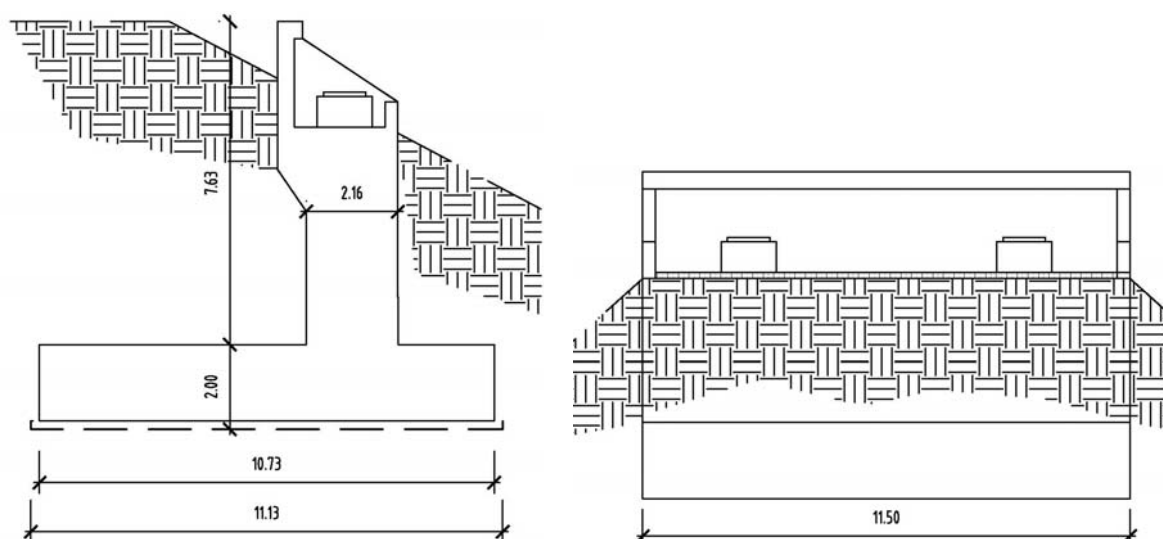
La parte superiore dove sono collocati gli appoggi delle travi, presenta delle velette sagomate a 45°, sempre in cls, al fine di mascherare all'osservatore i dadi di appoggio delle trave ed i relativi appoggi. Tali elementi a 45° seguono l'andamento del cono di terra e sono da invito all'estremità del carter del viadotto.

La spalla ha una base di appoggio di dimensioni pari a 10,73m per 11,50m con un'altezza pari a 2m.

Sulla base è posizionato il corpo centrale di dimensioni pari a 11,50m per 2,16m/2,84m per un'altezza di 7,63m. Tale corpo rappresenta la base di appoggio dove sono collocati i dadi. Quest'ultimi sono mascherati da due velette, sempre in calcestruzzo con inclinazione di 45°, poste alle estremità laterali della base di appoggio.

L'intero corpo risulta sommerso dal cono di terra che lascia scoperta la sola parte delle velette laterali e una striscia di cls sul fronte di spessore 15 cm.

Tutte le superfici esterne a vista della spalla risultano trattate con una matrice ruvida superficiale identica a quella utilizzata per le pile e trattate con un rivestimento protettivo ai fini di una maggiore durabilità. Il rivestimento protettivo sarà di color RAL 7034.



Studio della morfologia delle spalle – Soluzione scelta, prospetto frontale e sezione

6.3 Prospetti viadotti: carter e reti di protezione

Da un punto di vista puramente funzionale, i parapetti rivestono la funzione di protezione dalle cadute e dal lancio di oggetti.

Questo elemento, che risulta essere dimensionalmente rilevante nella composizione dei prospetti dei viadotti, rappresenta, unitamente alle pile, il perno dell'inserimento ambientale ed architettonico degli stessi. Al fine di un migliore inserimento nel territorio, in considerazione della possibilità di assimilazione dei prospetti con la linea di orizzonte del paesaggio, si è ritenuto di approfondire lo studio degli elementi caratteristici del territorio al fine di ricavarne delle suggestioni utili al trattamento dei prospetti dei viadotti.

6.3.1 Viadotti: carter e analisi dei segni del territorio

Nell'ambito del paesaggio gli "obiettivi di sfondo" costituiscono il riferimento per l'individuazione di criteri progettuali coerenti con il territorio e sono riconducibili a due grandi famiglie tematiche: prestazioni funzionali degli elementi e valorizzazione compositiva degli stessi in modo che siano integrati nel paesaggio. La "valorizzazione compositiva degli elementi" (il tema da noi affrontato) costituisce il riferimento per l'individuazione di criteri progettuali in modo che siano in coerenza con le potenzialità del paesaggio. Le linee guida, in questa fase di percorso, propongono una modalità di ricerca di configurazioni spaziali in grado di rendere espliciti il rapporto tra la strada e il paesaggio.

Fase 1° (riconoscimento)

Il paesaggio disegna una determinata parte di territorio, così come è percepita dall'osservatore, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e delle loro interrelazioni. Gli elementi di struttura invece, rappresentano configurazioni morfologiche, ambientali ed insediative che concorrono all'individuazione delle sequenze paesistiche ricorrenti e delle immagini dominanti necessarie al riconoscimento del paesaggio. Il riconoscimento del paesaggio "rappresenta la fase chiave" per ancorare le scelte strategiche d'intervento alle specificità dei luoghi.

Descrizione sviluppo lavoro	A (linea elementi)	B (vegetazione)	C (calanchi)
--------------------------------	---------------------------	------------------------	---------------------

Relazione sulle opere d'arte maggiori e Studio Architettonico



Analisi dei segni del territorio 1° fase

Fase 2° (percorso di sinterizzazione figurativa)

All'interno dello stesso paesaggio sono state riconosciute differenti sequenze paesistiche ricorrenti e immagini dominanti, ritenute particolarmente rappresentative del rapporto specifico tra la strada e gli elementi della struttura paesistica e cioè:

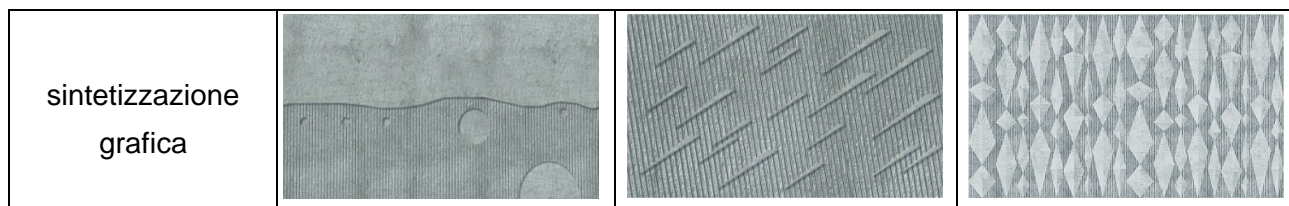
- A Linea ed elementi
- B Vegetazione
- C Calanchi

Il paesaggio è stato studiato e restituito attraverso l'utilizzo di foto, che permettono una quota di lettura più idonea alla sua interpretazione, senza perdere o appiattire la configurazione degli spazi e delle sequenze degli elementi, permettendo il riconoscimento di "differenze e analogie".

Successivamente, il metodo di lettura ed evoluzione grafica/sintetica ha consentito di individuare delle linee guida attraverso un percorso progettuale che propone un'interpretazione fortemente connotativa degli elementi naturali in rapporto con la strada. L'evoluzione grafica/sintetica ci ha consentito di individuare delle linee guida attraverso un percorso progettuale che propone un'interpretazione fortemente connotativa degli elementi naturali in rapporto con la strada.

Descrizione sviluppo lavoro	A (linea elementi)	B (vegetazione)	C (calanchi)
Riconoscimento dei caratteri paesaggistici			
interpretazione grafica			

Relazione sulle opere d'arte maggiori e Studio Architettonico


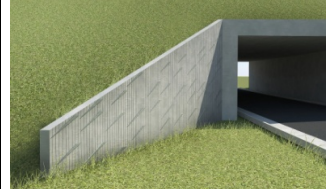
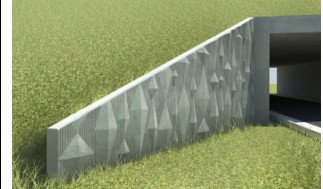





Fase 3° (applicazione ad elementi architettonici)

Il progetto fa riferimento al trattamento di alcuni elementi architettonici stradali (nello specifico: sottopassi e viadotti), configurazioni dello spazio stradale e soluzioni compositive che lo rendano soggetto prioritario anche per la valorizzazione dei differenti caratteri del paesaggio in cui sono inseriti.

Da questo consegue come la progettazione sia di una nuova strada sia della riqualificazione di una strada esistente “debba rappresentare anche la progettazione di un nuovo paesaggio”.

Sviluppando il tema del nuovo paesaggio l'elemento formale è stato trasposto in elemento fisico, dalla connotazione morfologica e spaziale definita ed applicato agli elementi selezionati al fine di conferire una connotazione di “nuovo paesaggio coerente con quello del contesto” agli elementi trattati. Il segno del paesaggio diviene materico attraverso l'utilizzo di matrici o di elementi metallici e caratterizza le Opere d'Arte.

Descrizione sviluppo lavoro	A (linea elementi)	B (vegetazione)	C (calanchi)
Trattamento sottopassi			
Trattamento viadotti			

I tre temi figurativi selezionati (A, B, C), per i diversi trattamenti affrontano casi iconografici ritenuti rappresentativi del territorio e le soluzioni progettuali proposte, pur non essendo tutte applicabili pienamente in modo standardizzato, possono essere considerate di riferimento per differenti situazioni ed essere adeguatamente rielaborate in funzione dello specifico tema da affrontare. I

trattamenti diverranno dunque componenti tecnici dell'opera.

MATRICE VALUTAZIONE MORFOLOGIA SPALLE			
	Proposte progettuali esaminate		
Parametro	A	B	C
Snellezza	3	3	3
Compatibilità ambientale	4	5	3
Semplicità costruttiva	2	4	1
Compatibilità formale con le diverse parti del progetto	2	3	2
Finiture e dettagli	4	1	5
Costo di realizzazione	2	5	1
Durabilità	3	5	2
Totale PUNTEGGIO	20	26	16

In conclusione, possiamo dire che la tabella di giudizio evince e sintetizza come il “tema progettuale B” abbia un punteggio più elevato rispetto alle altre due soluzioni.

La soluzione delle “foglie sintetizzate” è stata, di conseguenza, scelta per il trattamento dei carter dei viadotti.

6.3.2 Le caratteristiche della tipologia selezionata

La sagoma del carter di rivestimento della soletta presenta un andamento rettilineo caratterizzato da una serie di tagli, lungo la superficie, che richiamano elementi naturali caratteristici rilevati nell'ambiente di appartenenza; l'elemento stesso assolve anche alla funzione di parziale mascheramento della struttura portante dei viadotti al fine di diminuirne l'impatto visivo attraverso la creazione di una serie di ombre portate filtrate dagli elementi in rete parzialmente trasparenti.

Da un punto di vista costruttivo la struttura portante è costituita da una serie di profili IPE, ancorate alla soletta mediante fissaggi meccanici. Essi costituiscono gli elementi portanti della rete di protezione la quale si sviluppa sia nella parte superiore, per un'altezza di 2,0 m, sia nella parte inferiore, al di sotto della soletta, per circa 1,2 m.

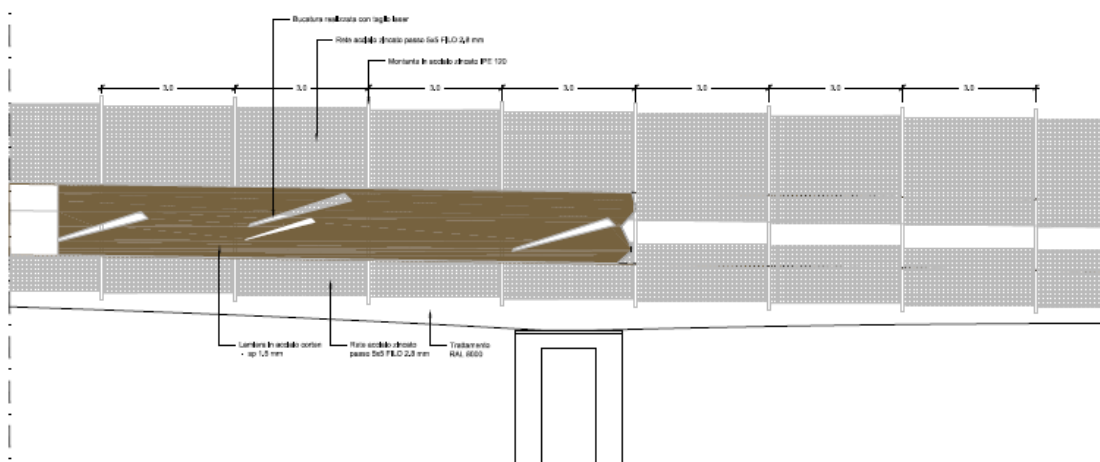
A coprire l'intero profilo della soletta, un carter, realizzato con una lamiera in acciaio tipo corten, con spessore 1,5 mm, di altezza pari a 1,6 m.

L'intera struttura portante e le reti saranno realizzate in acciaio zincato al fine di migliorare l'inserimento delle stesse rispetto al cielo che ne rappresenta lo sfondo naturale.

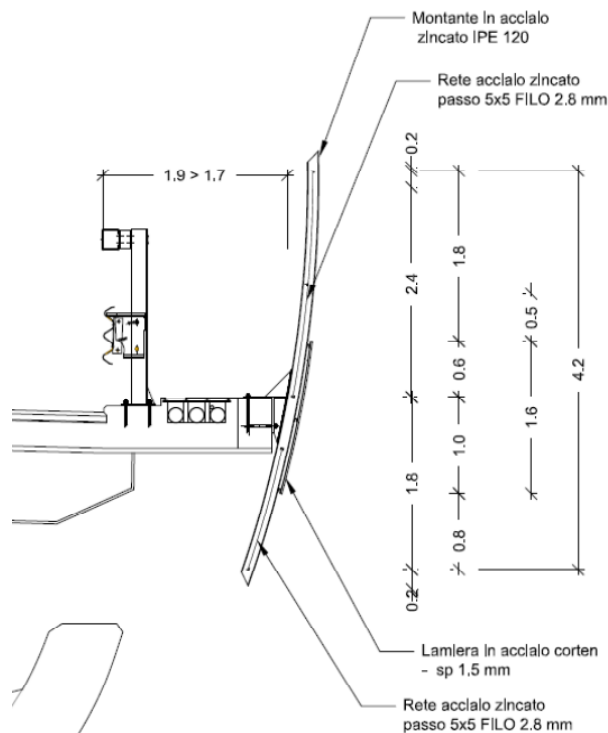
Relazione sulle opere d'arte maggiori e Studio Architettonico

La permeabilità visiva del manufatto permetterà di funzionare da graduatore visivo sia verso il terreno che verso cielo: verso il terreno permetterà di percepire la forma delle travi in maniera più sfumata, il carter in corten, richiama i colori del paesaggio circostante, mentre verso il cielo sarà il colore dell'acciaio zincato a costituire una sorta di transizione tra il costruito ed il fondale costituito dal cielo stesso.

Il ritmo della struttura, fortemente orizzontale, è mitigato dalla serie di tagli presenti sulla carter.



Studio della morfologia di carter e reti di protezione – Prospetto



Studio della morfologia di carter e reti di protezione – Sezione e dettagli

6.4 Viadotti: barriere acustiche

Gli interventi di mitigazione acustica sono previsti solo nei casi strettamente necessari e sono realizzati mediante una barriera di alto profilo estetico progettata al fine di inserirsi in modo ottimale nell'ambiente circostante e di limitare, per quanto possibile, l'effetto di chiusura delle classiche barriere antirumore.

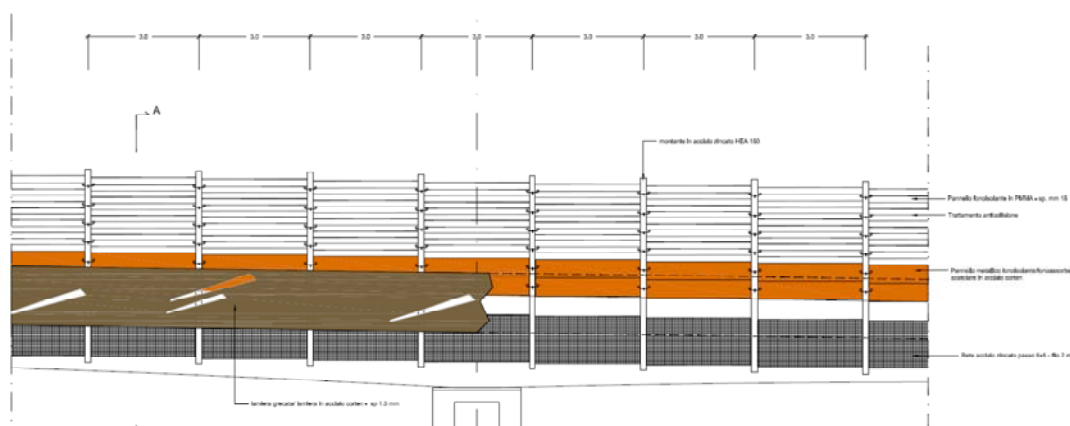
Nello specifico, l'intervento riguarda solamente parte del viadotto Fosso del Nasso e più precisamente dal Km 8,150 al Km 8,450, lungo la carreggiata sud, per uno sviluppo complessivo di 300 m e dal Km 8,300 al Km 8,400 lungo la carreggiata nord, per uno sviluppo complessivo di 100m.

La struttura portante dei pannelli, utilizzata sul viadotto, prevede l'utilizzo di profili metallici HEA 180, centinati, con passo 3 mt e con uno sviluppo in altezza di 480 cm, di cui 300 cm al di sopra del piano stradale.

I pannelli acustici utilizzati sono di due tipologie: fino ad una altezza di 1 m rispetto alla quota stradale, si utilizzano pannelli fonoisolanti rivestiti con acciaio corten, di H 50 cm, e al di sopra di essi dei pannelli fonoisolanti in PMMA, con spessore mm 18. fino ad una altezza di m 3.00.

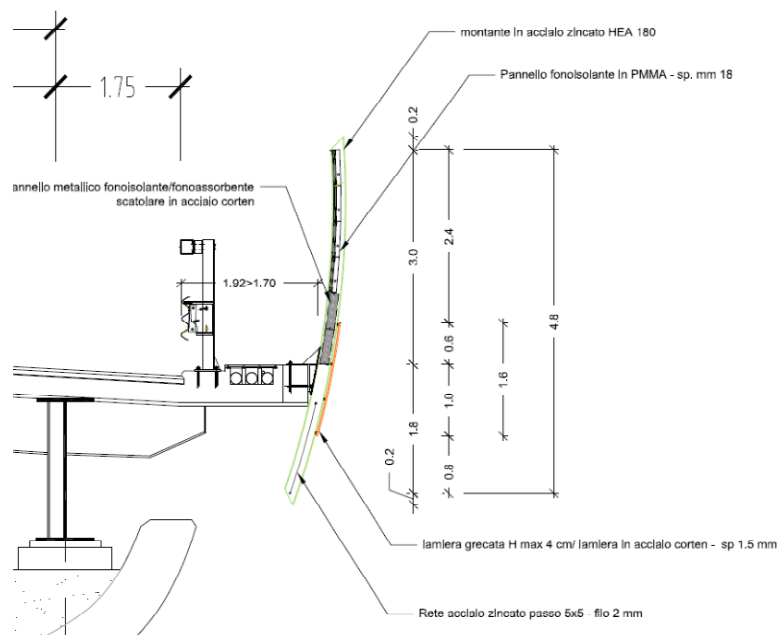
Su questi ultimi è prevista inoltre l'applicazione di adesivi anticollisione, al fine di ridurre le collisioni dei volatili sulle barriere stesse, rese trasparenti per l'uso del PMMA.

Al fine di uniformare, dal punto di vista architettonico, l'intero prospetto del viadotto, si sono inseriti, sui prospetti esterni, gli stessi elementi architettonici che caratterizzano i normali parapetti del viadotto, ovvero il carter in acciaio corten, spessore 1,5 mm, di altezza 1,6 m e la rete in acciaio zincato verso il basso, passo 5x5 cm con filo 2,8 mm, per mascherare la soletta e le travi d'impalcato.



Studio della morfologia delle barriere acustiche su viadotto – Prospetto

Relazione sulle opere d'arte maggiori e Studio Architettonico



Studio della morfologia delle barriere acustiche su viadotto – Sezione e dettagli

6.5 Viadotti: riepilogo dei trattamenti dei prospetti

Viadotto Fosso del Forcone 1				
Lunghezza	m	60	dal Km	4857,300
			al Km	4917,300
Campate	n	2	Lunghezza	m
				30,000
Pile per carreggiata	n	1	Altezza	m
				5,300
Trattamenti	Parapetti		Reti di protezione e carter	
	Pile		Trattamento con RAL 7034 e 7006 + matrici	
	Spalle		Trattamento con RAL 7034 + matrici	
	Impalcato		Trattamento con RAL 7034	

Viadotto Fosso del Forcone 2				
Lunghezza	m	136	dal Km	5120,500

Relazione sulle opere d'arte maggiori e Studio Architettonico

carr Nord		al Km	5256,500
Lunghezza carr Sud	m 136	dal Km	5125,000
		al Km	5261,000
Campate	n 3	Lunghezza	m 34,000
Pile per carreggiata	n 2	Altezza max	m 8,700
		Altezza min	m 8,840
Trattamenti	Parapetti	Reti di protezione e carter	
	Pile	Trattamento con RAL 7034 e 7006 + matrici	
	Spalle	Trattamento con RAL 7034 + matrici	
	Impalcato	Trattamento con RAL 7034	

Viadotto Selvarella			
Lunghezza	m 385	dal Km	6025,500
		al Km	6410,500
Campate	n 11	Lunghezza	m 35,000
Pile per carreggiata	n 10	Altezza max	m 8,700
		Altezza min	m 8,840
Trattamenti	Parapetti	Reti di protezione e carter	
	Pile	Trattamento con RAL 7034 e 7006 + matrici	
	Spalle	Trattamento con RAL 7034 + matrici	
	Impalcato	Trattamento con RAL 7034	

Viadotto Fosso del Nasso			
Lunghezza carr. Nord	m 1203	dal Km	7262,500
		al Km	8465,500
Lunghezza carr. Sud	m 1083	dal Km	7383,000
		al Km	8466,000
Campate carr Nord	n 30	Lunghezza max	m 80,000
Campate	n 26	Lunghezza min	m 35,000

Relazione sulle opere d'arte maggiori e Studio Architettonico

carr Sud				
Pile carr Nord	n	26	Altezza max	m 19,630
Pile carr Sud	n	25	Altezza min	m 2,900
Trattamenti	Parapetti	Reti di protezione e carter		
		Barriere acustiche		
	Pile	Trattamento con RAL 7034 e 7006 + matrici		
	Spalle	Trattamento con RAL 7034 + matrici		
	Impalcato	Trattamento con RAL 7034		

Viadotto Coppo				
Lunghezza	m	60	dal Km	10388,000
			al Km	10448,000
Campate	n	2	Lunghezza	m 30,000
Pile per carreggiata	n	1	Altezza max	m 4,330
Trattamenti	Parapetti	Reti di protezione e carter		
	Pile	Trattamento con RAL 7034 e 7006 + matrici		
	Spalle	Trattamento con RAL 7034 + matrici		
	Impalcato	Trattamento con RAL 7034		

Viadotto Piane di Monte Riccio				
Lunghezza	m	560	dal Km	11768,500
			al Km	12328,500
Campate	n	16	Lunghezza max	m 40,000
			Lunghezza min	m 20,000
Pile per carreggiata	n	15	Altezza max	m 4,500
			Altezza min	m 6,980
Trattamenti		Parapetti	Reti di protezione e carter	

Relazione sulle opere d'arte maggiori e Studio Architettonico

	Pile	Trattamento con RAL 7034 e 7006 + matrici
	Spalle	Trattamento con RAL 7034 + matrici
	Impalcato	Trattamento con RAL 7034

Viadotto Nefrara 1				
Lunghezza	m	580,6	dal Km	14191,500
			al Km	14772,100
Campate	n	15	Lunghezza max	m 60,000
			Lunghezza min	m 35,000
Pile per carreggiata	n	14	Altezza max	m 10,870
			Altezza min	m 4,300
Trattamenti	Parapetti	Reti di protezione e carter		
	Pile	Trattamento con RAL 7034 e 7006 + matrici		
	Spalle	Trattamento con RAL 7034 + matrici		
	Impalcato	Trattamento con RAL 7034		

Viadotto Nefrara 2				
Lunghezza	m	30	dal Km	15563,000
			al Km	15593,000
Campate	n	1	Lunghezza	m 30,000
Trattamenti	Parapetti	Reti di protezione e carter		
	Pile	Trattamento con RAL 7034 e 7006 + matrici		
	Spalle	Trattamento con RAL 7034 + matrici		
	Impalcato	Trattamento con RAL 7034		

Viadotto Piana del Mignone				
Lunghezza	m	700	dal Km	17025,000
			al Km	17725,000
Campate	n	21	Lunghezza max	m 40,000

Relazione sulle opere d'arte maggiori e Studio Architettonico

		Lunghezza min	m	30,000	
Pile	n	20	Altezza max	m	10,870
			Altezza min	m	4,300
			Trattamenti		
	Parapetti	Reti di protezione e carter			
	Pile	Viadotto			
	Spalle	Trattamento con RAL 7034 + matrici			
	Impalcato	Trattamento con RAL 7034			

Opere d' arte maggiori: Gallerie

La galleria rappresenta un elemento tipicamente risolto dal punto di vista dell'inserimento paesaggistico ed architettonico in quanto nascosto alla vista.

Costituisce elemento di impatto visivo, invece, l'imbocco delle gallerie, sia artificiali che naturali. Sugli imbocchi si è concentrata l'attenzione ai fini della presente proposta progettuale. Il trattamento degli imbocchi, attraverso un avanzamento in artificiale della bocca della galleria, ha completamente eliminato la sagoma di sbancamento contribuendo in maniera determinante ad un ottimale inserimento ambientale.



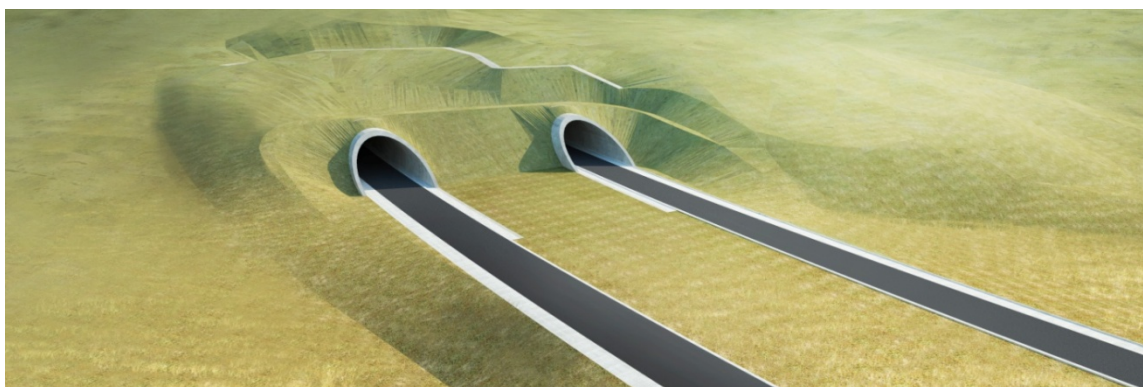
Fotosimulazione imbocco Sud.

Tale risultato è stato ottenuto mediante l'inserimento di un elemento, realizzato in artificiale, che congiunge la zona dell'imbocco vero e proprio della galleria naturale alla zona di ingresso della galleria artificiale. Attraverso tale elemento, che si presenta con portale tagliato secondo la pendenza del terreno, si ottiene un ottimale transizione tra la galleria ed il terreno.

Sempre al fine di migliorare la zona di transizione posta all'imbocco, si è seguita la morfologia del terreno sfalsando le due zone di imbocco al fine di evitare di dover inserire un elemento di contenimento per una delle due canne.

Gallerie: Calistro

La soluzione scelta, ad “imbocchi sfalsati”, consente di impattare meno sul paesaggio in quanto il boccascena delle gallerie risulta spezzato e più “naturale”, a differenza della soluzione con “imbocchi appaiati” dove il fronte delle gallerie avrebbe generato un segno maggiormente intrusivo nel paesaggio (un muro di terra lungo 50m) riconducibile all’opera dell’uomo.



vista esplicativa dell'imbocco Nord (con imbocchi appaiati) soluzione scartata.



vista esplicativa dell'imbocco Nord (con imbocchi sfalsati), soluzione di progetto

Il trattamento della sezione terminale delle gallerie artificiali, è stato progettato con una copertura a becco di flauto con pendenza $2/3$ al fine di seguire maggiormente l'inclinazione originale del versante dall'area antistante le berlinesi fino alla boccascena vera e propria. Le paratie di berlinesi sono state posizionate al fine di garantire un'altezza di 10m di copertura rispetto all'estradosso delle canne (18m di altezza dalla quota stradale).

Per quanto riguarda i movimenti terra per il rimodellamento degli imbocchi avremo 23.255mc per

l'imbocco Nord e 27.628mc per l'imbocco SUD.



vista esplicativa dell'imbocco Nord (corsia destra)

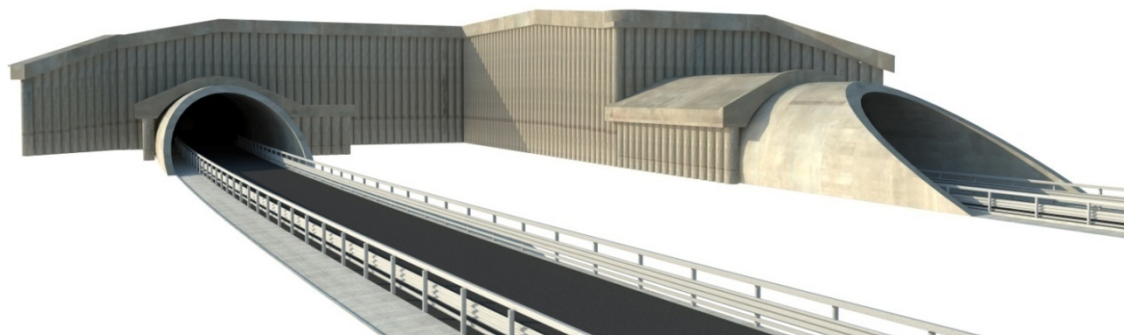


Schemi a confronto tra canne d'imbocco con berlinesi e movimenti di terra

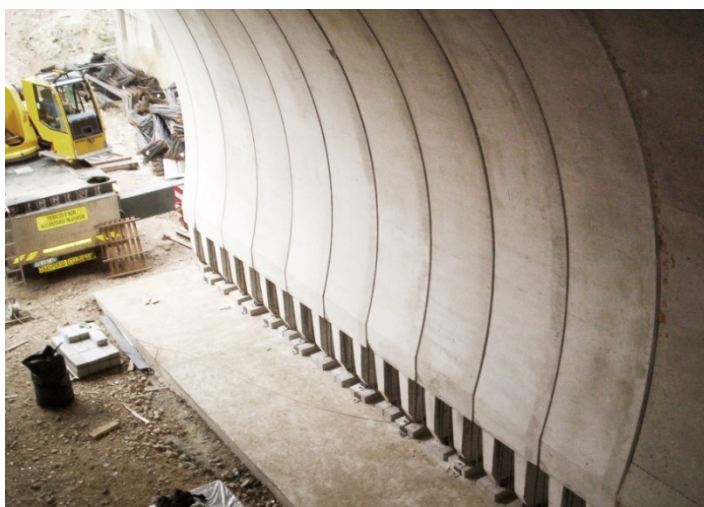
Gallerie: avanzamento imbocchi artificiali

Le 4 canne degli imbocchi artificiali (2 per parte, Nord e Sud) hanno una lunghezza di 25m ciascuna alla quale si aggiungono 14,5 m di proiezione lineare del "becco di flauto" con un taglio inclinato di rapporto 2/3 al fine di seguire il profilo del terreno.

Relazione sulle opere d'arte maggiori e Studio Architettonico



Tali imbocchi artificiali, sono sfalsati uno dall'altro di 50m dalla linea d'imbocco ed hanno struttura indipendente in quanto distanti tra loro 45m dai rispettivi interassi (tunnel a doppio fornice). Le gallerie artificiali sono composte da conci, prodotti in serie in stabilimento con calcestruzzo di classe C45/55 idoneo per una classe di esposizione agli agenti atmosferici XC2 ed armatura in acciaio tipo B450C.



Intradosso della galleria (attacco a terra)



particolare dei conci

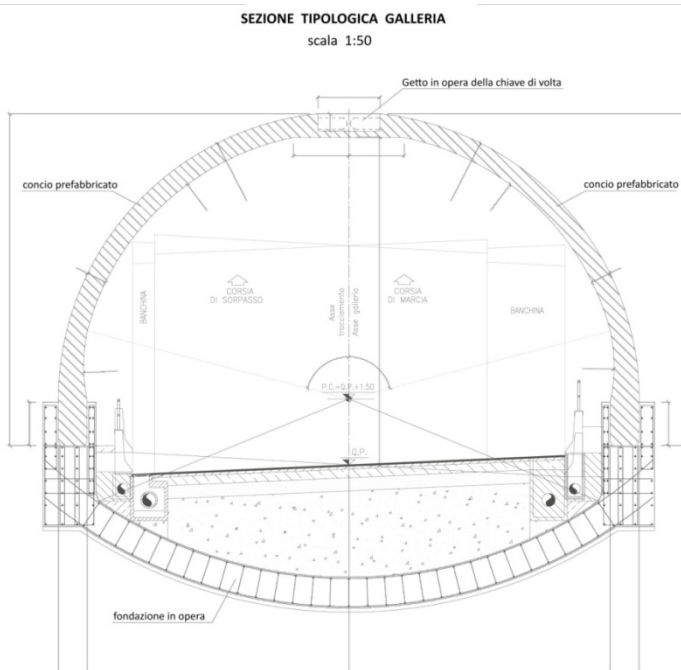
Ciascun concio ha una sezione circolare di raggio $r=6.10$ m di spessore 45 cm, mentre nella parte inferiore si realizza in opera un piedritto verticale.

I conci standard hanno una larghezza di 2.50 m. Il sistema prefabbricato è costituito da una successione di archi contigui a loro volta formati da n.2 conci assemblati in opera con torri di montaggio provvisorie.

Relazione sulle opere d'arte maggiori e Studio Architettonico



Fase di montaggio dei conci prefabbricati



Sezione tipologica dei conci prefabbricati

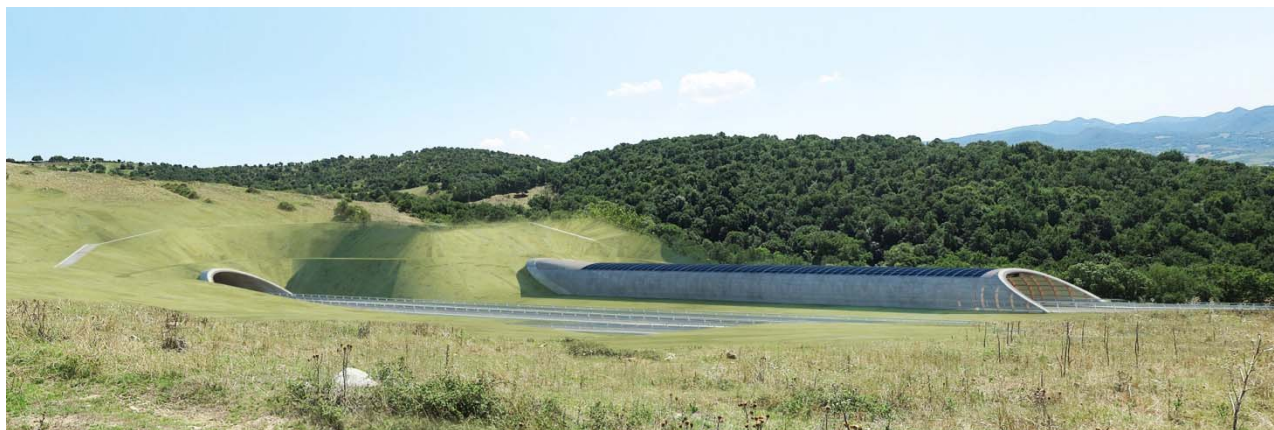
Proposta alternativa di trattamento imbocco per il risparmio energetico

In materia di risparmio energetico si propone una variante al progetto, da valutare in dettaglio nel corso delle fasi successive del progetto, relativo ad una modalità alternativa di realizzare il cosiddetto "rinforzo" di illuminazione previsto per il tratto iniziale delle gallerie secondo la normativa vigente ed in particolare la Uni 11095.

Sotto questo profilo è interessante notare come la norma obblighi al rispetto di un opportuno valore di luminanza per la zona di entrata in galleria che permetta la visibilità dell'ostacolo di riferimento. La stessa luminanza media della pavimentazione deve decrescere restando sempre al di sopra della nota curva delle luminanze di adattamento e delle distanze percorse in relazione alla velocità di progetto illuminotecnico. Non vi è però alcun vincolo relativo alla fonte luminosa utilizzabile per il raggiungimento di questo risultato. A tal fine, in considerazione del consistente risparmio energetico in fase di gestione dell'infrastruttura ottenibile riducendo la quantità di illuminazione artificiale relativa al rinforzo in galleria si ritiene di proporre un sistema tecnologico alternativo utile ai fini del risparmio energetico.

Il sistema proposto è costituito da una struttura parzialmente oscurata mediante lamiere metalliche perforate, sostitutivo dell'illuminazione elettrica di rinforzo posta agli imbocchi delle gallerie stradali, che permette un rilevante risparmio energetico.

L'azione del dispositivo di schermatura della radiazione solare utilizzato per il corretto rispetto dei valori di luminanza sulla pavimentazione stradale previsti dalla norma è duplice: grazie alla schermatura della luce solare sostituisce, per la sua intera lunghezza, l'illuminazione elettrica di rinforzo del tratto iniziale delle gallerie, allo stesso tempo, in virtù della possibilità di alloggiare sulla sua copertura una serie di pannelli fotovoltaici, produce energia elettrica.



Fotoinserimento del dispositivo di schermatura solare: galleria Paravola lato Nicosia e schema colori

Il dispositivo proposto consente di ottenere una transizione ottimale della luminanza tra l'ambiente esterno e quello interno alla galleria senza utilizzare dispositivi di regolazione elettronica o elettromeccanica contribuendo ad una riduzione degli interventi manutentivi e prevenendo possibili sprechi energetici in caso di guasto dei sensori di rilevamento della luminanza in entrata alla galleria.

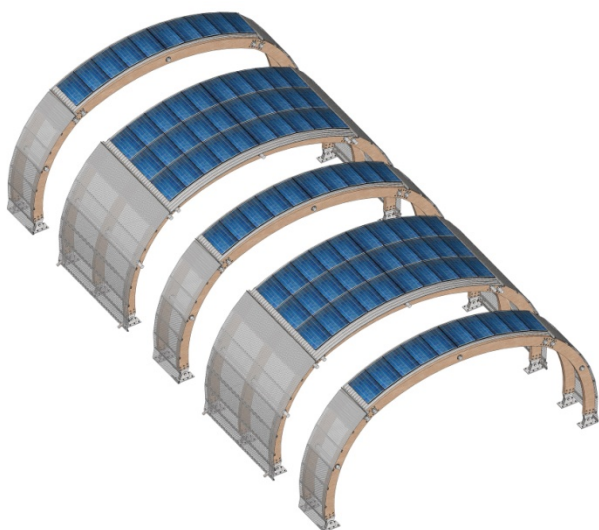
Il dispositivo proposto contribuisce anche alla riduzione dell'inquinamento acustico generato dai

veicoli in corrispondenza degli imbocchi delle gallerie.

Il progetto di schermatura risolve il problema del "buco nero", dovuto alla forte differenza tra la luce solare esterna e l'ambiente interno della galleria, sostituendo completamente, per la sua lunghezza, l'azione dell'illuminazione artificiale e facilitando l'adattamento della pupilla garantisce una migliore sicurezza per gli utenti. In particolare grazie all'adattamento automatico proporzionale alla luminanza esterna garantisce il rispetto della curva di luminanza di adattamento previsto dalla normativa.

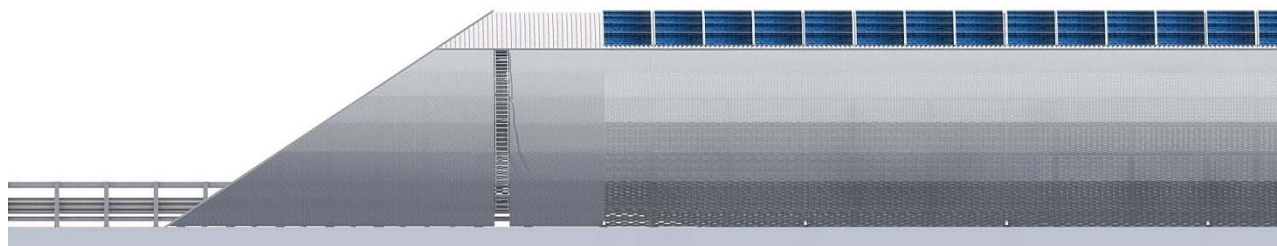
Il manufatto è realizzato con profili lamellari protetti mediante vernice intumescente trasparente. Al fine di velocizzare la costruzione gli elementi saranno predisposti in officina e montanti in cantiere.

Da un punto di vista strutturale avremo una alternanza di moduli portanti e di moduli portati di collegamento che consento, ove necessario, dei minimi adattamenti in corso d'opera.



Sulla copertura verranno installati i pannelli fotovoltaici. All'interno dell'imbocco del tunnel sarà ospitata una struttura di supporto del PMV e dei sistemi tecnologici di controllo della viabilità.

L'impianto Fotovoltaico per la produzione diretta sarà costituito da pannelli in silicio policristallino, di dimensioni unitaria pari a 1x1,7 m., potenza a 255 Wp e, considerando la giacitura dei pannelli, la posizione geografica e l'esposizione degli imbocchi, mediamente, per 1 kWp si ha una produzione energetica annuale pari a circa 1480 kWh (PEA).



Prospetto del dispositivo di schermatura solare: galleria Calistro direzione Orte, direzione Civitavecchia



Il controllo della radiazione luminosa è assicurato da una serie di lamiere forate, progettate sulla base dell'esatta giacitura e dello studio illuminotecnico eseguito e tiene conto dell'effetto stagionale in relazione alla latitudine di intervento.

Il sistema è dotato di una rete di raccolta e convogliamento delle precipitazioni meteoriche al di fuori della piattaforma stradale.

In relazione alla produzione di energia i pannelli solari installati permettono una produzione media giornaliera di 163 kW ed annuale di 59.300 kWh come riportato nella sottostante tabella:

Nome galleria	N° pannelli	Potenza
Galleria Calistro lato Orte (imbocco NORD)	480	117,3 kWp
Galleria Calistro lato Civitavecchia (imbocco SUD)	480	117,3 kWp
Potenza Totale -PV		234,6 kWp
Produzione media annuale (PVxPEA)		347.208 kWh
Produzione economica media annuale (0,2 €/kWh)		€69.442

A tale valore di produzione energetica, in larga parte utilizzata in autoconsumo (si ha produzione proprio nelle ore in cui i rinforzi sono mediamente utilizzati) ed in piccola parte riversata in rete, si sommano i risparmi dovuti alla non più necessaria installazione della parte di impianto di illuminazione di rinforzo, alla manutenzione della stessa e al conseguente consumo di energia elettrica. Sulla base della potenza prevista pari a 440 W e del numero di proiettori sostituiti

dall'azione del dispositivo di schermatura proposto per un impiego medio a potenza nominale di circa 10 ore (TM) (tenendo conto anche delle attenuazioni o regolazioni di flusso al variare delle ore durante la giornata) si ha:

Nome galleria	N° proiettori eliminati	Potenza
Galleria Calistro lato Orte (imbocco NORD)	32	14,3 kW
Galleria Calistro lato Civitavecchia (Imbocco SUD)	32	14,3 kW
Potenza Totale		28,6 kW
Maggiore Fabbisogno Potenza estensione permanente (fase notturna) sul dispositivo		1,4 kW
Potenza netta (risparmio giornaliero) -P		27,2 kW
Risparmio energetico medio annuale (PxTM*365)		99.280 kWh
Risparmio economico medio annuale (0,2 €/kWh)		€19.856

Attraverso l'implementazione del dispositivo proposto l'ente gestore otterrà complessivamente un risparmio economico annuale pari a circa € 80.000.

Considerando una vita utile del dispositivo non inferiore ad anni 20 si ottiene un risparmio complessivo pari a circa 1.6 M€

Riepilogo dati intervento imbocchi galleria

Galleria Calistro				
Lunghezza	m	2070	dal km al km	2650 4720
imbocco NORD				
km	2650			
movimenti terra	23255mc			
Trattamenti	vegetazione 3700mq			
imbocco SUD				
km	4720			
movimenti terra	27628mc			
Trattamenti	vegetazione 3700mq			

Opere d' arte maggiori: Cavalcavia

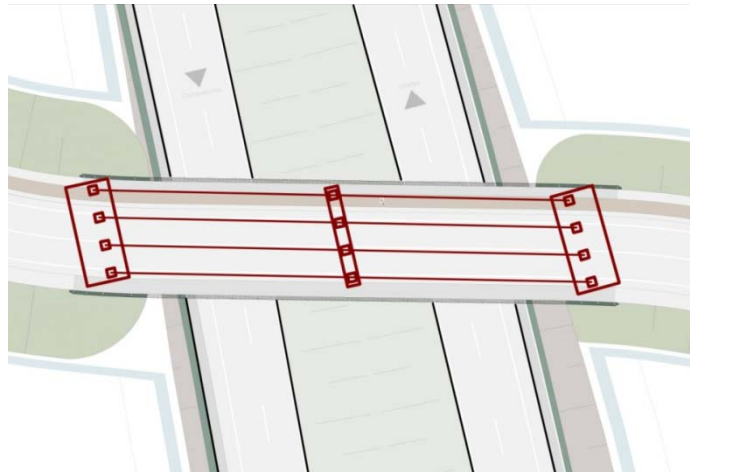
Il progetto prevede la realizzazione di una unica opera di scavalco della sede stradale principale al Km 2300,00. Da un punto di vista formale, per il trattamento dei prospetti del cavalcavia si procederà in congruenza con quanto previsto per i viadotti adattando la tipologia e morfologia individuata alle dimensioni e giacitura del sovrappasso.

Una analisi è stata invece svolta in relazione alla giacitura di spalle e pila centrale al fine di selezionare la scelta piu opportuna da un punto di vista tecnico.

Cavalcavia: posizionamento di pila e spalle

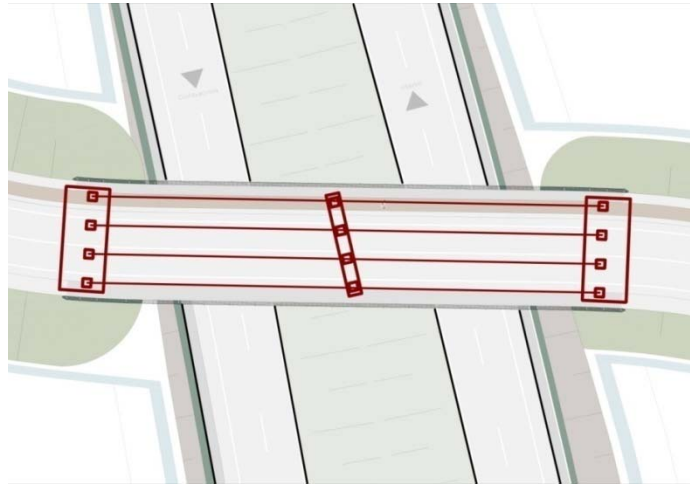
Il cavalcavia in oggetto, rispetto alla S.S. 675, si trova in una posizione non perpendicolare imponendo la ricerca di una soluzione che permettesse di posizionare la pila centrale e le spalle al fine di ottimizzare gli ingombri e ridurre i costi di costruzione.

Le ipotesi vagliate sono state 3:

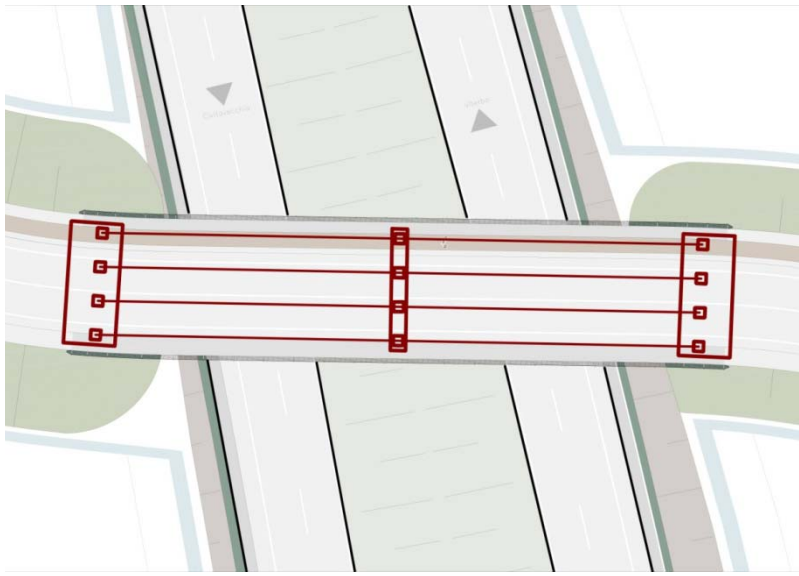
Soluzione 1		In questa soluzione Spalle e pila sono state orientate in direzione parallela rispetto alla SS 675. Le 4 travi d'impalcato risultano della medesima lunghezza, con tre appoggi di cui uno in mezzzeria.
----------------	--------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Studio della giacitura del cavalcavia – Soluzione 1

Relazione sulle opere d'arte maggiori e Studio Architettonico

Soluzione 2		<p>In questa soluzione le spalle sono state orientate in direzione perpendicolare rispetto al cavalcavia, mentre la pila centrale segue la direzione della SS 675. Le 4 travi d'impalcato sono di lunghezza uguale, mentre lo schema statico prevede 4 situazioni differenti con tre appoggi, e due campate asimmetriche.</p>
----------------	------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Studio della giacitura del cavalcavia – Soluzione 2

Soluzione 3		<p>In questa soluzione le spalle e pila centrale sono perpendicolari rispetto alla sede stradale del cavalcavia. Le 4 travi d'impalcato sono di lunghezza uguale, mentre lo schema statico prevede 4 situazioni uguali con tre appoggi, di cui uno in mezzera.</p>
----------------	--------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Studio della giacitura del cavalcavia – Soluzione 3

Cavalcavia: scelta progettuale

Al fine di ottimizzare il costo di costruzione e del rispetto dei franchi minimi di progetto, in relazione alla giacitura e livelletta di progetto, si è scelta la soluzione n. 3 che è risultata l'unica in grado di rispettare i franchi minimi.

L'ampio spazio esistente tra le due carreggiate della SS 675 ha permesso di ruotare la pila centrale, portandola in posizione perpendicolare rispetto al cavalcavia semplificando ulteriormente la fase costruttiva.

Tale scelta permette di semplificare lo schema statico della struttura del cavalcavia. Al fine di un migliore inserimento paesaggistico si è previsto un interrimento pressoché totale delle spalle e della pila centrale creando un insieme ben inserito nel paesaggio circostante e non percepito come elemento di disturbo visivo da parte dell'utente che percorre la SS 675.

Cavalcavia: i dati principali

L'opera si compone di:

- n. 2 campata di m. 30,00 di luce (interasse tra gli appoggi);
- larghezza impalcato di m. 13,54;
- I sovrappassi presentano due carreggiate unite la cui sezione dell'impalcato in acciaio-calcestruzzo è costituita da quattro travi in acciaio a doppio T, di forma di curvilinea, con andamento decrescente verso il centro della campata, con altezza pari a 1,50m in appoggio e a 1,20 m in mezzzeria.

L'impalcato ha una larghezza complessiva di 13,54 m ed uno spessore di circa 30 cm , ed è così suddiviso: due carreggiate da 3,25 m e due banchine larghe 1,00 m che costituiscono la sede stradale.

Sono presenti due cordoli di dimensioni rispettivamente:

carreggiata nord: 2,67 m di larghezza per uno spessore di 0,52 m, per l'alloggiamento della barriera di sicurezza, del marciapiede di servizio e del parapetto (1,17 m) e della pista ciclabile (1,50m).

carreggiata sud: 1,17 m di larghezza per uno spessore di 0,52 m, per l'alloggiamento della barriere di sicurezza, del marciapiede di servizio e del parapetto.

- n. 1 pila , posta al centro tra le due carreggiate dell SS 675, di lunghezza 12,09 , larghezza 1,50 m e altezza 4,24 m: la fondazione è di tipo diretto con plinto di altezza 1,50 m.

Le spalle sono del tipo tradizionale con muri di risvolto e paraghiaia e sono con fondazione diretta su plinti in c.a. dello spessore di 1,50 m.

Cavalcavia: parapetti

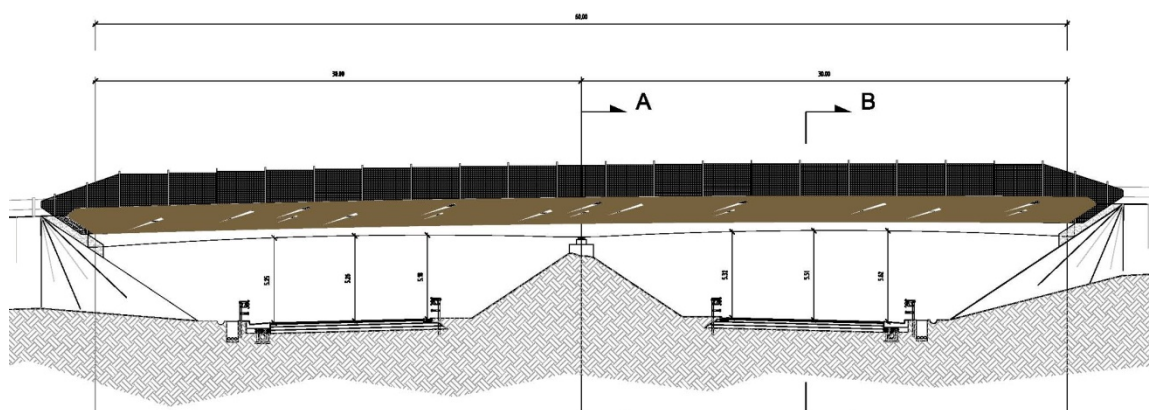
Questo elemento rappresenta, come per i viadotti, il perno dell'inserimento ambientale ed architettonico dei cavalcavia e, al fine di rendere congruente il discorso architettonico studiato per i viadotti, il prospetto studiato ripete gli stessi elementi già visti nei paragrafi precedenti, ovvero un elemento fortemente orizzontale costituito dal carter in acciaio corten, caratterizzato dai tagli, e la doppia rete, per la protezione nella parte superiore e per il mascheramento degli elementi strutturali del cavalcavia.

Cavalcavia: la duna

Il principale obiettivo, guida del progetto, è rappresentato dalla mitigazione visiva delle opere, il cui mascheramento contribuisce notevolmente a garantire un'efficace soluzione d'inserimento paesaggistico dell'infrastruttura, a tal proposito è stata elaborata una duna centrale, tra le due carreggiate, che avvolge e riveste la pila centrale, ed accompagna l'inserimento dell'opera d'arte nel contesto.

Tale intensificazione delle masse verdi a ridosso dell'infrastruttura assume inoltre un ruolo funzionale nella strutturazione e razionalizzazione del paesaggio contribuendo al rafforzamento dell'identità dei luoghi, diminuendo il livello di frammentazione del paesaggio, determinato dall'intrusione dell'opera infrastrutturale.

Il progetto, quindi, ricostruisce la struttura dei diversi paesaggi interferiti e con un'equilibrata alternanza di barriere vegetali e di campi visivi aperti, organizza una sequenza di finestre sul paesaggio in modo da restituire a chi percorre il tracciato una visione coerente e ben strutturata del territorio.



Prospetto cavalcavia – Soluzione scelta

Cavalcavia: riepilogo dei trattamenti

Relazione sulle opere d'arte maggiori e Studio Architettonico

Cavalcavia Km 2+300				
Lunghezza	m	60	Larghezza	m 13,540
Campate	n	2	Altezza da piano strada	min m 5,180
Pile per carreggiata	n	1	Altezza da piano strada	max m 5,620
Trattamenti	Parapetti	Reti di protezione e carter		
	Pile	Trattamento con RAL 7034 e 7006		
	Spalle	Trattamento con RAL 7034 + matrici		
	Impalcato	Trattamento con RAL 7034		



Fotoinserimento cavalcavia – Soluzione scelta

Svincoli

Gli svincoli previsti sono 2:

svincolo Monte Romano

svincolo S.S.1 Aurelia

Il primo collega la SS 675 con il traffico locale in direzione Monte Romano, il secondo, quello più importante da un punto di vista dei volumi di traffico e per la complessità delle strutture, collega la SS 675 con la S.S.1 Aurelia.

L'importanza di quest'ultimo svincolo è data anche dal fatto che esso rappresenta il punto di accesso, da sud, alla SS 675, di conseguenza si è reso necessario rendere sin dall'accesso, ben riconoscibile l'architettura che caratterizza l'intera opera.

Per rendere congruente l'aspetto architettonico dello svincolo, con la restante opera, si è trattato questo svincolo utilizzando le stesse tematiche architettoniche già individuate per viadotti e

cavalcavia, anche in considerazione del fatto che il viadotto Piana del Mignone è una delle rampe che collega le due tratte, passando sopra la SS 1 Aurelia.



Fotoinserimento svincolo SS 675 - SS 1 – Soluzione scelta



Fotoinserimento svincolo SS 675 - SS 1 – Soluzione scelta

Opere d' arte minori: Sottovia

Lungo il tracciato di progetto sono presenti n.4 sottovia carrabili, necessari al fine di ripristinare la continuità di viabilità interferite, le cui dimensioni e progressive di ubicazione, riferite all'asse Nord, sono riportate nella tabella seguente.

Sottovia			
Progressiva	H m	Lunghezza m	Larghezza m
Km 0+660	4,50	41,45	12,00

Relazione sulle opere d'arte maggiori e Studio Architettonico

Km 0+830	6,00	47,20	7,13
Km 1+180	4,50	38,83	12,08
Km 9+736	6,00	31,49	13,75

Tutti i sottovia sono realizzati con struttura scatolare in c.a. gettato in opera, con spessore pari a 1/10 luce per la soletta superiore e le pareti laterali e 1/10+ 15 cm della luce per la soletta inferiore. Il franco interno netto è minimo 4,00 m.

Sottovia: studio della morfologia

Dallo studio del contesto ambientale e dalla necessità di continuità progettuale sono state avanzate molteplici proposte progettuali, ponendo particolare attenzione all'ambiente; tuttavia, ogni soluzione proposta ha alla base, quali elementi invarianti, la presenza dei muri d'invito.

Essi sono stati ritenuti un elemento imprescindibile ai fini dell'inserimento dell'opera d'arte nel contesto, al fine di mitigare la presenza della stessa.

La scelta di dare ai muri d'invito una inclinazione di 30° rispetto all'asse trasversale della SS 675, deriva dalla morfologia delle strade locali le quali, spesso, curvano in prossimità dei sottovia.

Contemporaneamente si è cercato di non creare un fronte visivo troppo ampio che evidenziasse in maniera eccessiva la presenza dell'opera stradale.

1° Fase - Proposte progettuali

Dagli studi eseguiti in relazione alla forma e dimensione dell'elemento sottovia e dal rapporto dell'elemento sottovia con il verde, di seguito si riporta una sintesi delle diverse soluzioni ipotizzate.

Relazione sulle opere d'arte maggiori e Studio Architettonico


Prototipo		Descrizione
Soluzione 1		Sottopasso con portale liscio e spalle di invito totalmente realizzati in cemento colorato con Ral 7006

Studio della morfologia dei sottovia – Soluzione 1


Prototipo		Descrizione
Soluzione 2		Sottopasso con portale sintetizzato ad unica fascia superiore scalettata e spalle di invito totalmente realizzati in cemento colorato con Ral 7034.

Studio della morfologia dei sottovia – Soluzione 2

Relazione sulle opere d'arte maggiori e Studio Architettonico

Prototipo		Descrizione
Soluzione 3		<p>Sottopasso con portale sintetizzato ad un'unica fascia superiore scalettata, spalle di invito e vasi contenenti specie vegetali in cemento di colorazione neutra.</p>

Studio della morfologia dei sottovia – Soluzione 3

Prototipo		Descrizione
Soluzione 4		<p>Sottopasso con portale sintetizzato ad un'unica fascia superiore scalettata e spalle di invito realizzati in cemento di colorazione neutra. Presenza di vasi contenenti specie vegetali in cemento colorato con Ral 7006.</p>

Studio della morfologia dei sottovia – Soluzione 4

Relazione sulle opere d'arte maggiori e Studio Architettonico

Prototipo		Descrizione
Soluzione 5		Sottopasso con portale, spalle di invito e vasi contenenti specie vegetali realizzati in cemento colorato con Ral 7034. Inserimento di rete elettrosaldada in corten per ospitare specie vegetali rampicanti.

Studio della morfologia dei sottovia – Soluzione 5

Prototipo		Descrizione
Soluzione 6		Sottopasso con portale in corten. Spalle di invito e vasi contenenti specie vegetali realizzati in cemento di colorazione neutra e inserimento di rete elettrosaldada in corten per ospitare specie vegetali rampicanti.

Studio della morfologia dei sottovia – Soluzione 6

Relazione sulle opere d'arte maggiori e Studio Architettonico

Prototipo		Descrizione
Soluzione 7		<p>Sottopasso con spalle di invito in cemento di colorazione neutra.</p> <p>Il portale e i vasi contenenti specie vegetali in corten e presenza di rete elettrosaldata in corten per ospitare specie vegetali rampicanti.</p>

Studio della morfologia dei sottovia – Soluzione 7

Prototipo		Descrizione
Soluzione 8		<p>Sottopasso con portale in corten. Spalle di invito in cemento di colorazione neutra e inserimento di rete elettrosaldata in corten per ospitare specie vegetali rampicanti.</p>

Studio della morfologia dei sottovia – Soluzione 8

2° Fase - Analisi delle proposte

Le varie soluzioni dei sottovia proposti sono state confrontate tra loro per mezzo di una opportuna matrice multicriterio che prende in esame i seguenti parametri:

Param. 1 (riconoscibilità): questo parametro vuol significare essere da una parte, un elemento con forte identità nel progetto, e dall'altra avere un notevole impatto nel contesto ambientale di riferimento.

Param. 2 (inserimento nel contesto): è quel parametro che mira a far sì che non ci siano molte differenze di tipo progettuale tra l'opera strutturale progettata e altre già presenti in altre opere

infrastrutturali del territorio e quelle di attuale progettazione.

Param. 3 (semplicità costruttiva): mira a definire il valore dell'opera da un punto di vista realizzativo e quindi di concretizzazione delle forme, in qualche modo lo si può definire il parametro inversamente proporzionale alla quantità di dettagli.

Param. 4 (compatibilità formale con le diverse parti del progetto): è quel parametro che mette in relazione la scelta progettuale dell'elemento sottovia con le molteplici variabili che subentrano nel progetto nel suo complesso (inserimento nel territorio, compatibilità con trattamenti vegetativi e altri sistemi di mitigazione da inserire in un secondo momento, ecc..).

Param. 5 (finiture e dettagli): è il parametro con doppio valore, quantitativo e qualitativo, che costituisce di fatto la complessità dell'opera caratterizzandola architettonicamente.

Param. 7 (costo di realizzazione): è uno dei parametri più importanti in quanto ogni aspetto tecnico-progettuale dei singoli interventi ha una sua rilevanza in termini di incidenza economica sul costo totale dell'opera.

Param. 8 (durabilità): l'utilizzo di tecniche e materiali idonei incidono notevolmente su quella che è la durata temporale di un intervento; questo parametro è inversamente proporzionale all'incidenza sui costi di manutenzione futura.

GIUDIZIO SOLUZIONI PROGETTUALI								
Parametro	1	2	3	4	5	6	7	8
Riconoscibilità	4	4	3	3	2	3	3	1
Inserimento nel contesto	2	2	3	3	3	3	3	5
Semplicità costruttiva	4	4	3	3	3	3	2	4
Compatibilità formale con le diverse parti del progetto	3	3	2	2	4	3	4	5
Finiture e dettagli	1	2	2	3	4	3	5	3
Costo di realizzazione	2	2	3	3	5	5	4	3
Durabilità	5	5	4	4	4	4	3	5
TOT PUNTI	21	22	20	21	25	24	24	26

Sottovia: riepilogo dei trattamenti

Sulla base di quanto emerso nel corso della valutazione per mezzo di una matrice di analisi multicriterio si è selezionata la proposta 8 cui si riferisce il fotoinserto riportato sotto e la descrizione dei prossimi paragrafi.



Sottovia soluzione scelta – Soluzione 8

A) Trattamento degli imbocchi

Al fine di un migliore inserimento paesaggistico delle superfici frontali a vista dello scatolare dei sottopassi, in un ottica di uniformità cromatica con le altre componenti architettoniche, le stesse saranno rivestite da un sistema di lastre in acciaio corten di spessore mm 2, collegate meccanicamente al sottostante supporto in cls mediante barre di acciaio inghisate con malta cementizia.

B) Trattamento delle spalle

Al fine di un migliore inserimento paesaggistico delle superfici a vista dei muri andatori dei sottopassi le stesse saranno rivestite da un sistema composto da copertura vegetale di tipo rampicante, supportata da una struttura realizzata in rete elettrosaldata, passo 10x10 filo 5 mm, infissa meccanicamente al sottostante supporto in cls mediante barre di acciaio inghisate con malta cementizia.

C) Trattamento delle pareti interne

Al fine di favorire il senso di sicurezza degli animali, nell'attraversamento del sottopasso, è necessario rendere ben visibile sia l'imbocco, sia l'uscita; per raggiungere tale scopo si è scelto

di trattare la pareti interne con una pigmentazione chiara e luminosa (RAL 7044).

D) Adattamento dei sottopassi per scopi faunistici

Al fine del miglioramento dei collegamenti tra le due parti di territorio attraversate dall'asse viario i sottopassi verranno utilizzati anche come attraversamenti faunistici grazie all'introduzione di una fascia laterale di terreno vegetale di larghezza minima cm 70. Tali fasce saranno trattate con un fondo naturale e conterranno elementi naturali quali tronchi di albero, rami, pietre e quanto ritenuto adatto al miglioramento del loro utilizzo da parte della fauna.

Di seguito un elenco dei trattamenti per i rispettivi sottovia presenti nel progetto:

Sottopasso Km 0+660				
Lunghezza	m	41,45	Trattamento delle spalle di contenimento	SI
Larghezza	m	5,40	Trattamento delle pareti verticali del sottopasso	SI
Altezza	m	4,50	Trattamento del portale d'ingresso	SI
Altezza da piano stradale	m	4,00	Adattamento per scopi faunistici	SI

Sottopasso Km 0+830				
Lunghezza	m	47,20	Trattamento delle spalle di contenimento	SI
Larghezza	m	12,00	Trattamento delle pareti verticali del sottopasso	SI
Altezza	m	6,00	Trattamento del portale d'ingresso	SI
Altezza da piano stradale	m	5,50	Adattamento per scopi faunistici	NO

Sottopasso Km 1+180				
----------------------------	--	--	--	--

Relazione sulle opere d'arte maggiori e Studio Architettonico

Lunghezza	m	38,83	Trattamento delle spalle di contenimento	SI
Larghezza	m	7,13	Trattamento delle pareti verticali del sottopasso	SI
Altezza	m	4,50	Trattamento del portale d'ingresso	SI
Altezza da piano stradale	m	4,00	Adattamento per scopi faunistici	SI

Sottopasso Km 9+736				
Lunghezza	m	31,49	Trattamento delle spalle di contenimento	SI
Larghezza	m	12,08	Trattamento delle pareti verticali del sottopasso	SI
Altezza	m	6,00	Trattamento del portale d'ingresso	SI
Altezza da piano stradale	m	5,50	Adattamento per scopi faunistici	SI

Studio cromatico RAL

Premessa

Per l'alto impatto emotivo che genera il colore è uno degli elementi principali nella trasmissione di un messaggio. Allo stesso tempo, il colore, determina un elevato grado di qualità ambientale. Queste considerazioni hanno informato lo studio dell'applicazione di un codice cromatico, agli elementi che compongono la morfologia delle opere d'arte del progetto, in grado di essere percepito e di restituire all'utente l'idea dell'unitarietà dell'intervento e, allo stesso tempo, in grado di inserire l'intervento nel contesto dal quale i colori sono estratti.

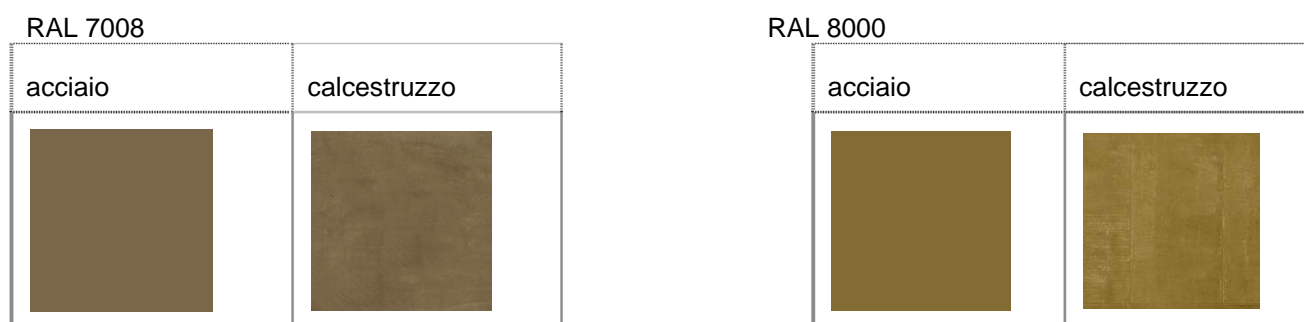
L'obbiettivo prioritario è stato quello di integrare, l'infrastruttura con il paesaggio, usando il colore. In osservanza alle prescrizioni di cui al parere n° 321 del 28/07/2009 della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA- VAS – completamento verifica di ottemperanza relativo al lotto adiacente (Tratto Civitavecchia – Viterbo, Tronco 3 – Lotto 1 – Stralcio A: compreso tra la S.S.1 bis "Via Aurelia" (km21+500) e la S.P. "Vetralla – Tuscania" (km5+800)) lo studio del piano cromatico ha preso avvio dalle indicazioni ivi fornite relative all'esecuzione delle nuove opere

Relazione sulle opere d'arte maggiori e Studio Architettonico

d'arte, in particolare per quanto concerne i Viadotti e Cavalcavia con colorazione RAL7008 e RAL8000, al fine di tenere conto della vegetazione e delle rocce a contorno, come da suddetta prescrizione.

In via preliminare si sono quindi applicati tali colorazioni alle restituzioni foto realistiche dei viadotti, che rappresentano certamente l'elemento dimensionalmente più rilevante nell'ambito del progetto.

Studio cromatico









Inserimento nel paesaggio del viadotto Nasso con i RAL 7008 e 8000 ed i profili in acciaio corten

Al fine di una verifica di dettaglio con il territorio effettivo sul quale si inserisce l'opera, in considerazione della circostanza che il lotto si trova ad attraversare terreni simili a quelli del lotto adiacente ma diversi sotto il profilo cromatico, partendo dai colori indicati dalla sovrintendenza e sopra riportati, si è approfondito lo studio cromatico, al fine di pervenire ad una coppia di colori tra loro compatibili e riferibili direttamente al contesto.

Tale studio cromatico è iniziato dall'analisi di due immagini rappresentative del territorio (A e B). Dalle due immagini si è pervenuti, attraverso i passaggi di sinterizzazione tonale sotto riportati, alla definizione di due nuovi colori RAL che sono stati identificati e selezionati come tonalità base per il trattamento delle parti a vista delle strutture esistenti e di nuova costruzione.




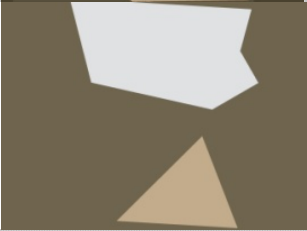
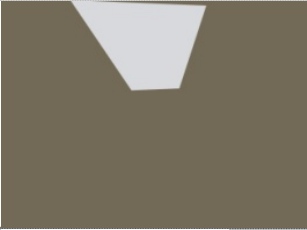
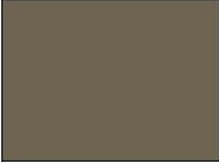
Tali colori rappresentano il punto di congiunzione tra i colori indicati dalla sovrintendenza per il lotto adiacente e le tonalità, meno sature, del territorio attraversato dall'opera progettata.

Sintetizzazione colore A

originale	
1° FASE multicolore	
2° FASE 7 colori	
3° FASE 3 colori	
4° FASE 1 colore	
5° FASE Identificazione Ral corrispondente	 <p>Grigio giallastro RAL: 7034 HEX: 8F8B66</p>

Sintetizzazione colore B

Relazione sulle opere d'arte maggiori e Studio Architettonico

originale		
1° FASE multicolore		
2° FASE 6 colori		
3° FASE 2 colori		
4° FASE 1 colore		
5° FASE Identificazione corrispondente	<div data-bbox="687 1487 906 1648"></div> <div data-bbox="687 1648 906 1751"> <p>Grigio beige RAL: 7006 HEX: 6D6552</p> </div>	Ral

Relazione sulle opere d'arte maggiori e Studio Architettonico



Inserimento nel paesaggio del viadotto Nasso con i RAL 7008 e 8000 ed i profili in acciaio corten



Inserimento nel paesaggio del viadotto Nasso con i RAL 7034 e 7006 ed i profili in acciaio corten

Dall'inserimento fotografico del viadotto nel paesaggio, si evince che i RAL (7034 e 7006) selezionate mediante il processo di sinterizzazione del colore si inseriscano naturalmente nel contesto mentre il colore dell'acciaio corten, richiama quello della pietra contribuendo ad una caratterizzazione dell'opera non invasiva. Tale circostanza appare evidente anche dal confronto tra le due foto simulazioni che utilizzano i colori di partenza, propri del terreno attraversato dal lotto adiacente e quelli selezionati.

RAL 7034 NELLE DECLINAZIONI DI APPLICAZIONE SUI DIVERSI MATERIALI

acciaio	calcestruzzo	cls matrice

RAL 7006 NELLE DECLINAZIONI DI APPLICAZIONE SUI DIVERSI MATERIALI

acciaio	calcestruzzo	cls matrice

Relazione sulle opere d'arte maggiori e Studio Architettonico

