



PORTI
di ROMA
e del LAZIO



Anas SpA

Direzione Centrale Progettazione

TRANS-EUROPEAN TRANSPORT NETWORK EXECUTIVE AGENCY
TEN-T EA

Ministero
delle Infrastrutture e dei Trasporti

**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

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE
Confronto con le alternative del DEC/VIA n.198 del 18.03.2004**

CODICE PROGETTO

PROGETTO LIV. PROG. N. PROG.

L0402D P 1301

NOME FILE

L0402D_P1301_T00_IA24_GEN_RE01A.DOC

CODICE
ELAB.

T00IA24GENRE01

REVISIONE

A

TAVOLA

1 di x

SCALA:

-

C					
B					
A	EMISSIONE	GIUGNO_2014	TECNICO/RESP.TECN.	MANCINETTI	COPPA
REV.	DESCRIZIONE		REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
1.1	La motivazione dell'Analisi Multicriteri di seconda fase	3
2	LE ALTERNATIVE DI TRACCIATO	5
3	IMPIEGO DEL PROCESSO DI ANALISI IN QUESTO PROGETTO.....	10
3.1	La quantificazione degli impatti tramite GIS.....	13
3.2	Interpretazione del modello adottato	14
4	DESCRIZIONE DELLA METODOLOGIA DI ANALISI	16
4.1	La struttura gerarchica	16
4.1.1	I Quadri	18
4.1.2	Le componenti	18
4.1.3	Gli indicatori	18
4.2	Metodologia di attribuzione dei pesi	19
4.2.1	L'attribuzione dei pesi	20
5	DESCRIZIONE DELLA REPORTISTICA DI OUTPUT	25
6	ANALISI MULTICRITERI PER LA SCELTA DEL TRACCIATO.....	26
6.1	Quadro Programmatico.....	26
6.1.1	PTPR A	27
6.1.2	PTPR B	30
6.1.3	Inondazioni.....	32
6.1.4	Frane	34
6.1.5	Rete Natura 2000.....	36
6.1.6	Il risultato della AMC all'interno del Quadro Programmatico.....	37
6.2	Quadro Progettuale	41
6.2.1	Importo lavori	42
6.2.2	Espropri.....	42

6.2.3	Interferenze.....	42
6.2.4	Cantierizzazione	42
6.2.5	Gestione terre.....	43
6.2.6	Complessità tecnica	43
6.2.7	Tempi di costruzione e costi di esercizio.....	43
6.2.8	Il risultato della AMC all'interno del Quadro Progettuale	43
6.3	Quadro Ambientale	47
6.3.1	Paesaggio	48
6.3.2	Varietà paesistica.....	50
6.3.3	Uso del suolo	53
6.3.4	Naturalità	55
6.3.5	Corsi d'acqua.....	58
6.3.6	Geomorfologico	60
6.3.7	Biopermeabilità aree aperte	63
6.3.8	Biopermeabilità aree boscate.....	65
6.3.9	Atmosfera/Rumore	66
6.3.10	Il risultato della AMC all'interno del Quadro Ambientale	67
6.4	Quadro Beni culturali.....	70
6.4.1	Mappa del rischio relativo.....	70
6.4.2	Interferenza Sito archeologico UNESCO Necropoli Tarquinia.....	73
6.4.3	Il risultato della AMC all'interno del Quadro Beni Culturali	74
7	CONCLUSIONI.....	76
7.1	Analisi di sensitività del decisore	76
7.1.1	Scenario 1: decisore perfettamente equilibrato	76
7.1.2	Scenario 2: decisore con attenzione verso l'aspetto programmatico	79
7.1.3	Scenario 3: decisore con attenzione verso l'aspetto progettuale	81
7.1.4	Scenario 4: con attenzione verso l'aspetto ambientale	83
7.1.5	Scenario 5: decisore con attenzione verso l'aspetto archeologico.....	85
7.1.6	Scenario 6: Lo scenario finale.....	87
7.2	Sensitività dei risultati al variare dello scenario	89

1 INTRODUZIONE

Il metodo di valutazione adottato non va inteso come un algoritmo che produca univoco risultato, quanto piuttosto come un aiuto che permetta una analisi sistematica delle alternative e che guidi il decisore verso la decisione.

1.1 La motivazione dell'Analisi Multicriteri di seconda fase

Nel corso della redazione del progetto preliminare, il RUP e il team di progettazione hanno sostenuto diversi incontri con le Amministrazioni e gli Enti preposti al fine di verificare la validità delle scelte progettuali.

In particolare in data 11/03/2014, con nota prot. CDG 33284-P, indirizzata al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, al Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo, alla Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Etruria Meridionale, l'ANAS ha richiesto la nomina della Commissione per l'attivazione della procedura VIA. A seguito di tale richiesta il 13/06/2014 è stata convocata una riunione, nella quale è stato presentato il progetto preliminare ormai completato. Nel corso di questa riunione è stata avanzata una richiesta di confronto tra il tracciato che aveva già ottenuto l'approvazione del CIPE, le precedenti alternative sottoposte a VIA, e la nuova proposta progettuale.

In questa relazione sono illustrati i risultati dell'Analisi Multicriteri applicata al confronto tra il tracciato preferenziale, del presente progetto preliminare, e il tracciato approvato e le alternative contenute nello studio di impatto ambientale del DEC/VIA n.198 del 18.03.2004.

La struttura di analisi proposta nell'analisi Multicriteri di confronto dei corridoi (AMC1) è stata implementata aggiungendo una serie di nuovi e più specifici indicatori che saranno descritti, insieme ai relativi pesi, nei successivi paragrafi.

La presente relazione viene redatta considerando inoltre il Parere n.1695 del 16.01.2015 emesso dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, pervenuto al termine dell'esito istruttorio della procedura preliminare ai sensi ex art.21 del DLgs 152.06.

Nel parere si chiede di *"indicare le soluzioni alternative analizzate, evidenziandone in modo puntuale le differenze e specificando la metodologia utilizzata per il confronto"*.

Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004

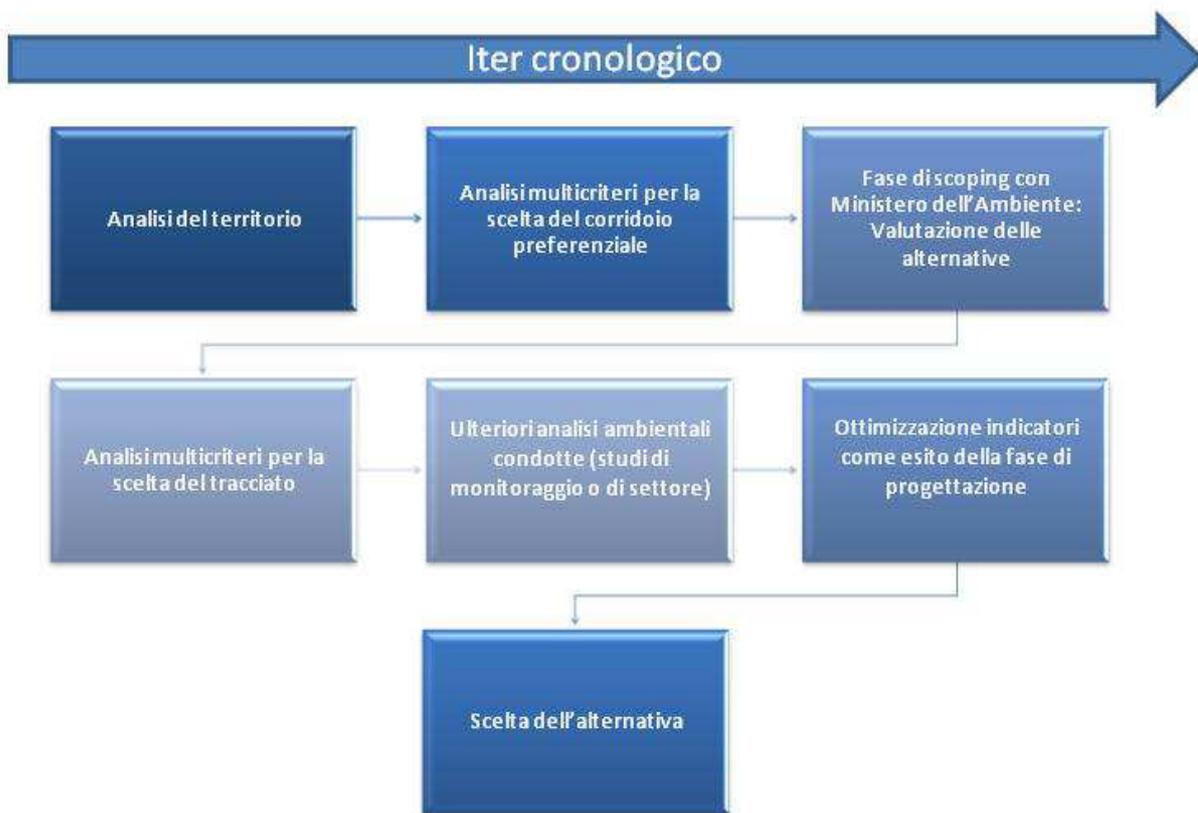


Figura 1 Iter cronologico condotto per la scelta dell'Alternativa migliore.

2 LE ALTERNATIVE DI TRACCIATO

Lo studio delle alternative di tracciato, sulla base delle esigenze dei vari Enti coinvolti, ha comportato la definizione dei criteri di base per l'individuazione del corridoio ottimale per la giacenza del tracciato, ovvero :

- fascia di studio situata a Sud rispetto al tracciato definitivo approvato;
- superamento del comune di Monte Romano da sud-est;
- riduzione del numero di opere d'arte, come gallerie e viadotti, al fine di ridurre i costi;
- minimo impatto ambientale;
- rispetto e massima distanza dalle aree delle Necropoli di Tarquinia e dalle aree a rischio archeologico.

Tali cardini progettuali hanno portato alla rianalisi del territorio e all'individuazione di un'area di studio su cui sviluppare le alternative.

Il confronto effettuato tra le alternative comprende anche il tracciato del progetto definitivo approvato, che certamente rappresenta un percorso fattibile.

In base al quadro conoscitivo maturato mettendo a sistema le analisi paesaggistiche, ambientali, archeologiche, idrauliche e geologiche, i percorsi alternativi studiati si sono concretizzati in 5 alternative, una delle quali rappresentata dal progetto definitivo approvato **VIOLA**.

I tracciati alternativi messi a confronto sono (vedi Figura 2: *Corografia dei tracciati posti a confronto*):

- **GREEN** (ex Verde Var 1 della prima multicriteri)

È il tracciato preferenziale del presente progetto preliminare.

Nasce all'interno del corridoio *Verde Var1* individuato dal primo step di Analisi Multicriteri. Per la descrizione dei successivi affinamenti progettuali che hanno condotto alla definizione plano-altimetrica del tracciato preferenziale si rimanda alla relazione tecnica e agli elaborati stradali. Si evidenzia solo che i principali scostamenti sono imputabili a condizionamenti geomorfologici, idrologici e paesaggistici.

- **PINK**

È l'alternativa proposta da ANAS nel 2003 e su cui è stata richiesta la pronuncia di compatibilità ambientale. Rappresenta l'oggetto del Decreto VIA DEC/DSA/2004/00198 del 18/03/04.

Il tracciato, letto dall'Aurelia verso Orte, ha origine in prossimità del km 84+450 della SS 1 "Via Aurelia" dove è previsto uno svincolo con rotatoria a livelli sfalsati. Si sviluppa poi in rilevato per circa 1,6 km per poi scavalcare, con un viadotto di circa 200 m, due affluenti del Fosso Ranchese; per i successivi 2,5 km si alternano tratti in rilevato, in trincea e a mezza costa.

Il tracciato prosegue poi alternando tratti in rilevato, trincea e viadotto (4 viadotti di media lunghezza per superare affluenti del Fosso Ranchese) per una lunghezza complessiva di 3,5 km fino a raggiungere la Macchia della Turchina.

Questa zona risulta essere di importanza notevole dal punto di vista naturalistico-archeologico.

Al fine di minimizzare gli impatti su tale area è stata prevista la realizzazione di una galleria artificiale della lunghezza di circa 850 m.

All'uscita della galleria il tracciato riprende per un breve tratto in trincea per poi superare il Fosso del Nasso con un piccolo viadotto e proseguire in trincea ed in rilevato fino all'incrocio con l'Aurelia 1 Bis.

Per i successivi 2 km si alternano tratti in trincea e rilevato fino a raggiungere le porte dell'abitato di Monte Romano dove si prevede la realizzazione di una galleria naturale a doppia canna della lunghezza di circa 1,2 km che permette di bypassare l'area urbanizzata.

- **VIOLET**

Rappresenta il progetto definitivo approvato, che con nota DSA/2009/0021092 del 04.08.2009 ha ottenuto la verifica di ottemperanza alle prescrizioni del Decreto VIA Prot. DEC/DSA/2004/00198 del 18.03.2004.

Oltre a queste, nella procedura di valutazione di Analisi Multicriteri, al fine di ottenere un quadro di riepilogo generale, sono state inserite altre soluzioni precedentemente poste in valutazione.

Nel 1997, infatti, in occasione della richiesta di VIA del tratto tra Vetralla e Cinelli, per effetto delle circolari del Ministero dell'Ambiente rispettivamente del 7 ed 8 ottobre 1996, e delle istruzioni tecniche di cui al DPCM 27 dicembre 1988, il SIA viene integrato con considerazione ambientali in base ad un progetto di massima che estendeva l'infrastruttura da Vetralla fino all'Aurelia.

- **ORANGE**

Il tracciato Orange fu sviluppato, a livello di progetto di massima, in occasione della presentazione dello Studio di Impatto Ambientale del progetto relativo al collegamento fra l'attuale svincolo sulla S.P. Vetralla-Tuscania e la contrada Cinelli (tratto già identificato con SS675 - 3° tronco, 1° lotto, stralcio A), al fine di ottemperare alle indicazioni contenute nelle circolari del Ministero dell'Ambiente rispettivamente del 7 ed 8 ottobre 1996, oltre le istruzioni tecniche di cui al DPCM 27 dicembre 1988.

Questa parte di tracciato, di 15,6 km circa, è caratterizzata da un andamento planimetrico costituito prevalentemente da rettili raccordati da curve di amplissimo raggio.

Partendo dalla SS1 Aurelia il tracciato segue, per alcuni km, l'andamento della valle del torrente Ranchese alternando una serie di tratti in rilevato e trincea a tratti in viadotto, di luce compresa tra circa 100 m fino a 250 m, necessari per superare le depressioni del terreno e gli affluenti del

Ranchese. Dopo circa 8 km dall'innesto con la SS 1 è prevista la realizzazione di una galleria naturale di circa 850 m di lunghezza. Nella parte terminale il tracciato recupera progressivamente quota fino a giungere in prossimità della SS1 bis (Monte Romano Ovest). Il tratto successivo è attraversato con una galleria di circa 1,15 km superata la quale si interseca nuovamente la SS1 bis (Monte Romano est).

Rappresenta, la vecchia soluzione presentata in VIA nel 2001, sviluppata sulla base del progetto di massima. A partire dal mese di settembre 2002 la Commissione VIA richiese chiarimenti e valutazioni di soluzioni alternative di tracciato che hanno portato ad una ripubblicazione del progetto nel 2003

- **BLUE**

Tracciato originariamente proposto dalla Regione Lazio.

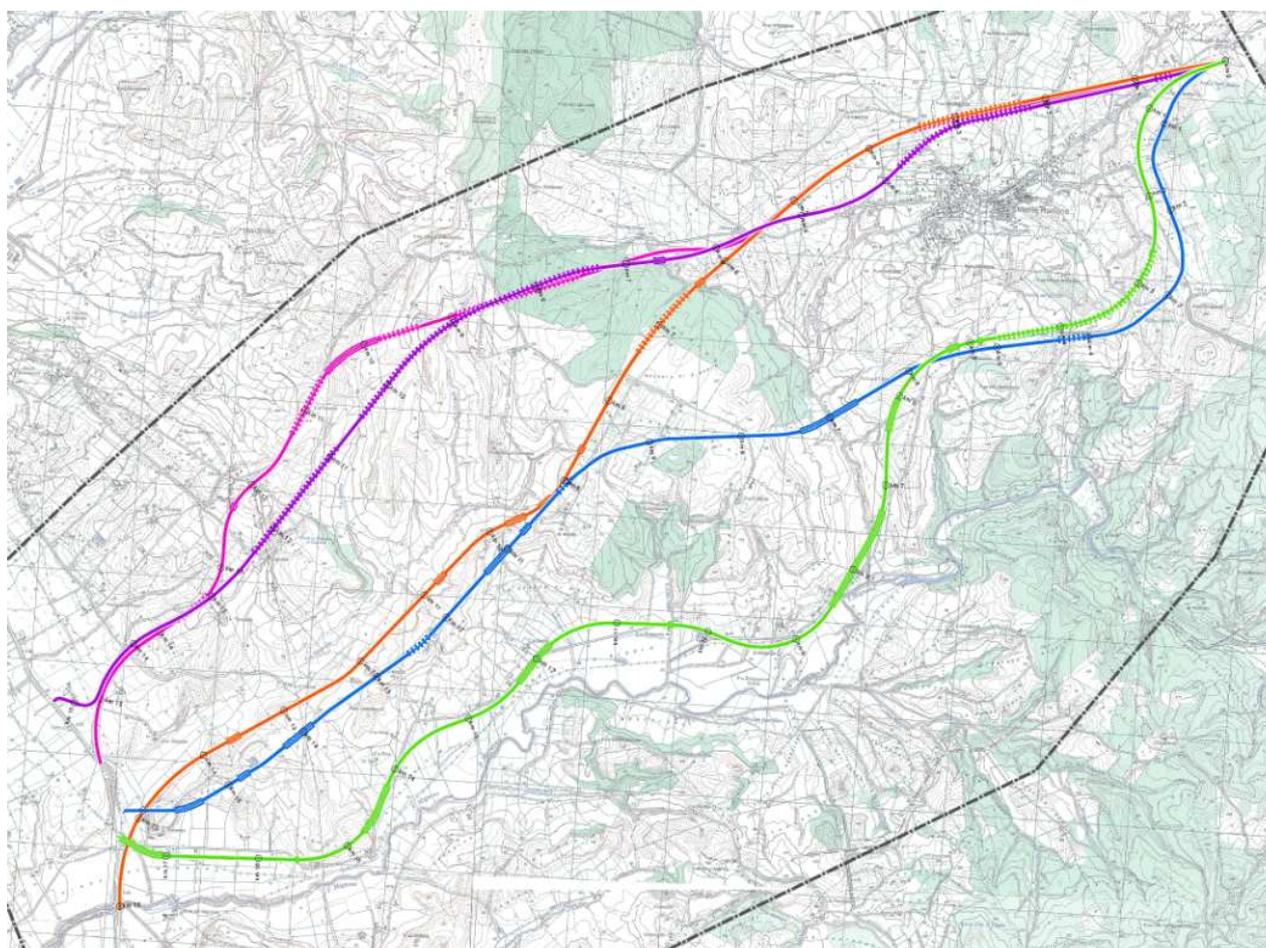
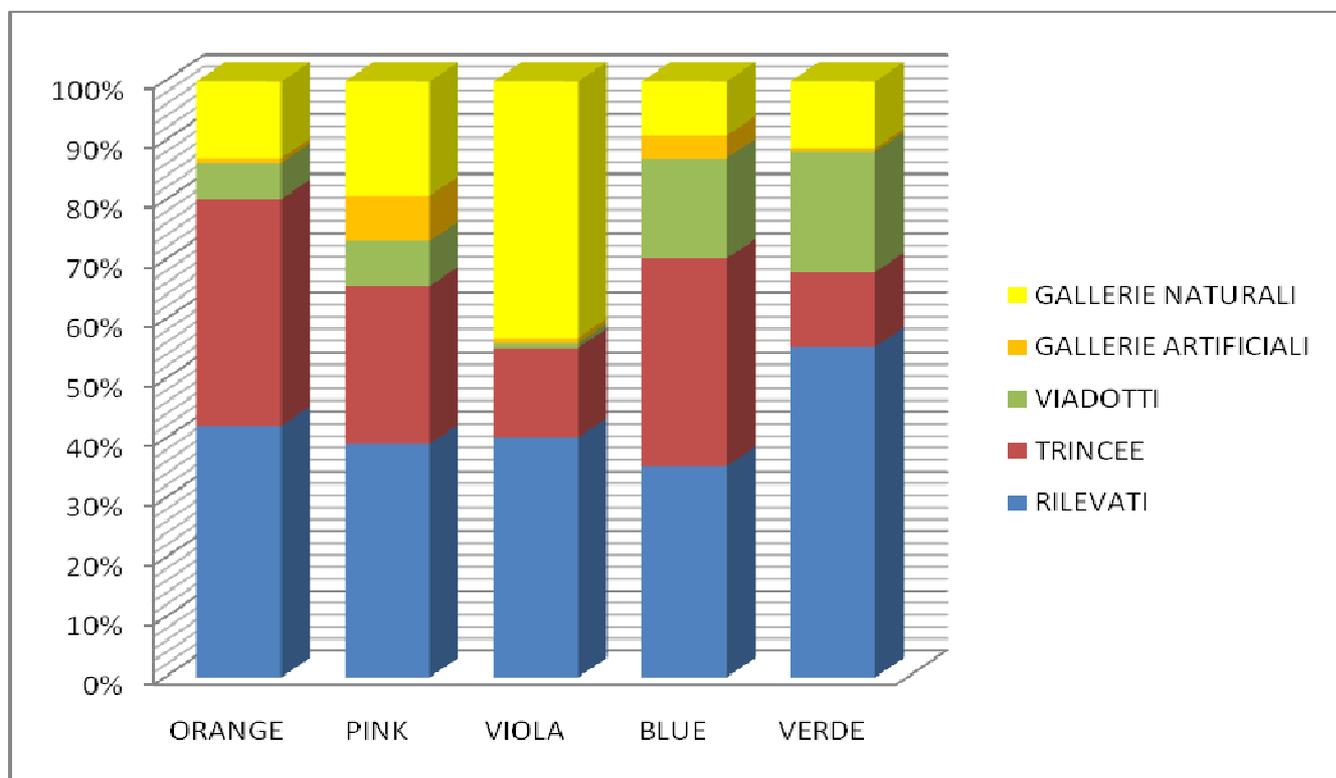


Figura 2: Corografia dei tracciati posti a confronto

Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004

TRACCIATI	ORANGE	PINK	VIOLA	BLUE	VERDE
Confronto	Progetto ANAS 2001	Progetto modificato procedura 2004	Progetto modificato secondo prescrizioni DEC VIA 2007	Tracciato proposta Regione Lazio 2011	Nuovo progetto preliminare ANAS 2013
SVILUPPO (m)	15.650	15.671	14.340	15.832	17.594
RILEVATI	6.600	6.100	5.771	5.609	9.750
TRINCEE	5.956	4.125	2.161	5.517	2.200
VIADOTTI	956	1.180	110	2.663	3.554
GALLERIE ARTIFICIALI	125	1.180	125	603	100
GALLERIE NATURALI	2.012	2.991	6.173	1.440	1.970



Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004

TRACCIATI	ORANGE	PINK	VIOLA	BLUE	VERDE
galleria su totale	13,7%	26,6%	43,9%	12,9%	11,8%
viadotti su totale	6,1%	7,5%	0,8%	16,8%	20,2%

Per facilitare il confronto sulle alternative di Progetto si rimanda inoltre agli elaborati contenuti nella documentazione di Progetto Preliminare, sezione P00_PS_ le alternative di tracciato.

P 0 0 _										PROGETTO STRADALE	
P 0 0 PS 0 0 _										LE ALTERNATIVE DI TRACCIATO	
PS	0	0	GEN	CO	0	1	A	Corografia con l'indicazione di tutte le alternative di tracciato		1:25'000	
PS	0	0	TRA	PF	0	1	A	Planimetria e profili alternativa Blu		1:10'000	
PS	0	0	TRA	PF	0	2	A	Planimetria e profili alternativa Verde 1		1:10'000	
PS	0	0	TRA	PF	0	3	A	Planimetria e profili alternativa Verde 2		1:10'000	
PS	0	0	TRA	PF	0	4	A	Planimetria e profili alternativa Verde 3		1:10'000	
PS	0	0	TRA	PF	0	5	A	Planimetria e profili alternativa Viola		1:10'000	
PS	0	0	TRA	PF	0	6	A	Planimetria e profili alternativa Blu su fotomosaico		1:10'000	
PS	0	0	TRA	PF	0	7	A	Planimetria e profili alternativa Verde 1 su fotomosaico		1:10'000	
PS	0	0	TRA	PF	0	8	A	Planimetria e profili alternativa Verde 2 su fotomosaico		1:10'000	
PS	0	0	TRA	PF	0	9	A	Planimetria e profili alternativa Verde 3 su fotomosaico		1:10'000	
PS	0	0	TRA	PF	1	0	A	Planimetria e profili alternativa Viola su fotomosaico		1:10'000	

E nella documentazione della AMC2 all'interno del SIA.

IA	2	4	_					ANALISI MULTICRITERI DI CONFRONTO CON I TRACCIATI PRECEDENTEMENTE SOTTOPOSTI A PROCEDURE DI VALUTAZIONE AMBIENTALE		
IA	2	4	GEN	CO	0	1	A	Corografia generale dei tracciati già sottoposti a VIA		25.000
IA	2	4	TRA	PF	0	1	A	Planimetria e profili alternativa Pink su CTR		1:10'000
IA	2	4	TRA	PF	0	2	A	Planimetria e profili alternativa Pink su fotomosaico		1:10'000
IA	2	4	TRA	PF	0	3	A	Planimetria e profili alternativa Orange su CTR		1:10'000
IA	2	4	TRA	PF	0	4	A	Planimetria e profili alternativa Orange su fotomosaico		1:10'000

3 IMPIEGO DEL PROCESSO DI ANALISI IN QUESTO PROGETTO

Come già detto, in questo progetto, la valutazione comparativa di diverse soluzioni progettuali attraverso l'analisi multicriteri, è stata effettuata in due differenti step.

La prima analisi con relativa valutazione è stata effettuata mettendo a confronto diversi corridoi (individuati dalle Amministrazioni locali come Regione e Provincia di Viterbo e ANAS) al fine di individuare il corridoio preferenziale ove sviluppare la progettazione preliminare ed arrivare ad un dettaglio tale da poter nuovamente confrontare il tracciato prescelto con i tracciati già sottoposti a VIA, così come richiesto della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA e VAS, con parere n°1695 del 16 gennaio 2015.

Come si vedrà nel seguito, il set di indicatori con cui è stata effettuata l'analisi multicriteri nel secondo step, è cambiato poiché, a fronte di un livello progettuale più spinto, è stato possibile inserire altri criteri ed indicatori più significativi.

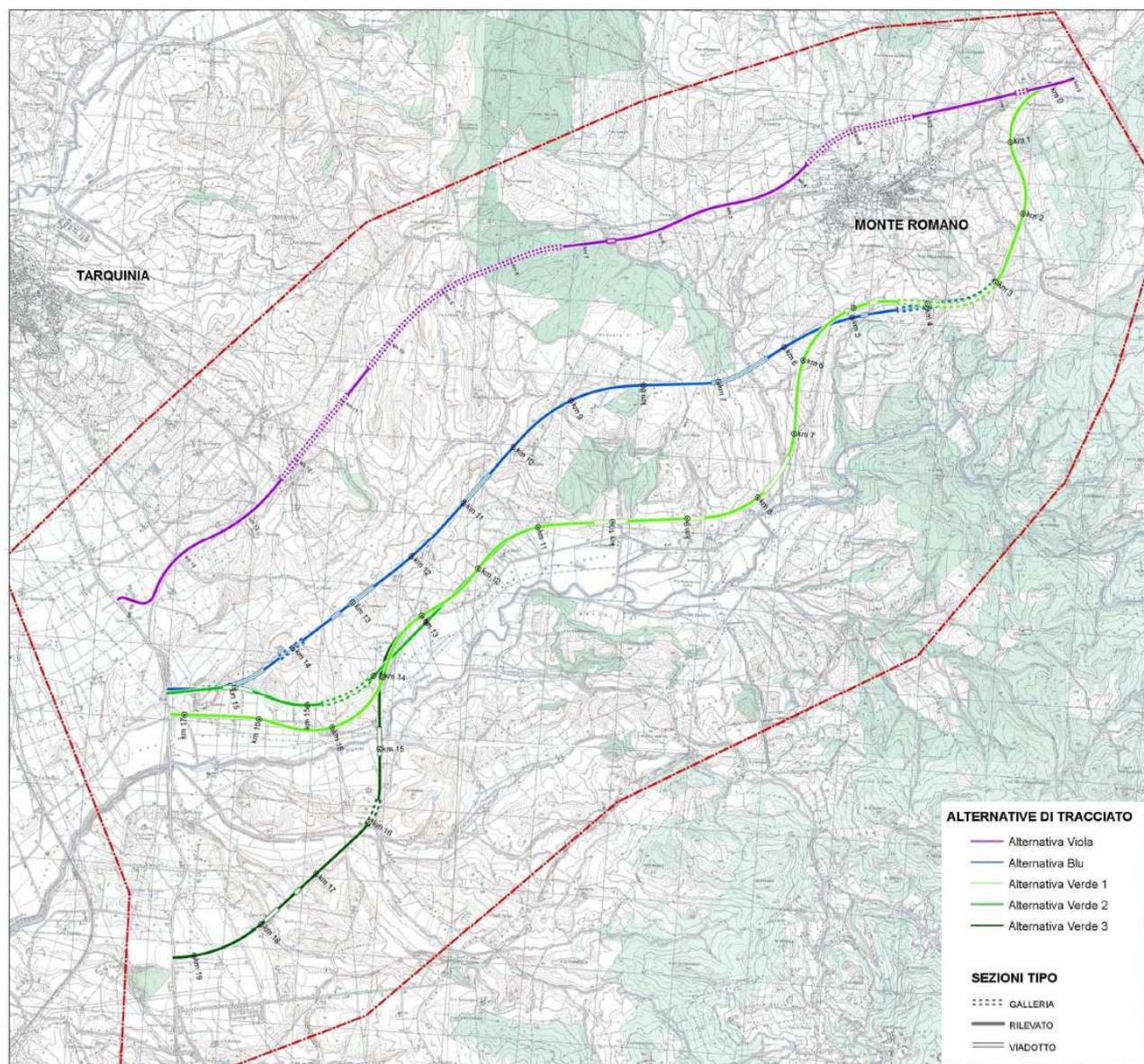
Pertanto in questo progetto si è fatto uso del processo di Analisi Multicriteri in due occasioni:

1. per la scelta del corridoio (AMC1);
2. su richiesta del Ministero dell'Ambiente, per verificare che il tracciato selezionato fosse da preferire rispetto ai tracciati precedentemente sottoposti a procedure di valutazione ambientale ed in particolare rispetto al tracciato del progetto definitivo approvato nel 2007, che recepiva le prescrizioni del decreto VIA DEC/DSA/2004/00198 (AMC2).

Riassumendo, in un primo momento, questa metodologia è stata adoperata per stabilire quale fosse il percorso migliore nell'area di studio. Si è trattato quindi di un confronto tra alternative di *corridoio* che ha riguardato:

- un corridoio (di colore viola) corrispondente al progetto definitivo approvato nel 2007, situato nella porzione nord del fuso, nei pressi di Tarquinia, vicino al sito delle necropoli;
- un secondo corridoio (di colore blu) corrispondente ad una proposta della Regione Lazio e della Provincia di Viterbo, posizionato al centro dell'area in esame;
- un terzo corridoio (di colore verde), che rappresenta la nuova proposta progettuale. Di questo corridoio sono state studiate tre alternative, che si differenziano per un diverso punto di arrivo sull'Aurelia, o meglio sulla futura Autostrada Tirrenica. Queste tre alternative sono state denominate *variante 1, 2, 3*, e negli elaborati progettuali sono rappresentate con sfumature di verde, dal chiaro (var1) allo scuro (var3).

Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004



Per confrontare queste alternative rispetto ai loro punti di forza e criticità è stata quindi impiegata l'analisi multicriteri.

- Si è partiti dalla definizione di una struttura di analisi che potesse rappresentare tutte le caratteristiche dell'area: piani territoriali, vincoli, beni paesaggistici ed archeologici, nonché le caratteristiche tecnico-progettuali di ciascuna alternativa, compresi tempi e costi di realizzazione.
- sono state valutate le caratteristiche tecnico-progettuali (tramite software di progettazione stradale e programmi di calcolo) e quantificati gli impatti (tramite GIS) e con tali dati è stata alimentata la struttura di Analisi che ha fornito come risultato il corridoio preferenziale.

Di seguito per lo studio delle soluzioni alternative, sono stati studiati e introdotti nuovi indicatori

Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004

(come ad esempio i costi di manutenzione) e si è aggiornata la struttura, dei criteri e sub-criteri, rendendola più articolata e maggiormente rappresentativa nei propri livelli di analisi. Tutto ciò è stato possibile in quanto, in fase di progettazione, ci si è avvalsi di dati di maggior dettaglio grazie ai risultati dei monitoraggi e all'approfondimento degli studi presenti in prima fase, che hanno conferito ai tracciati posti a confronto un ugual grado di definizione progettuale.

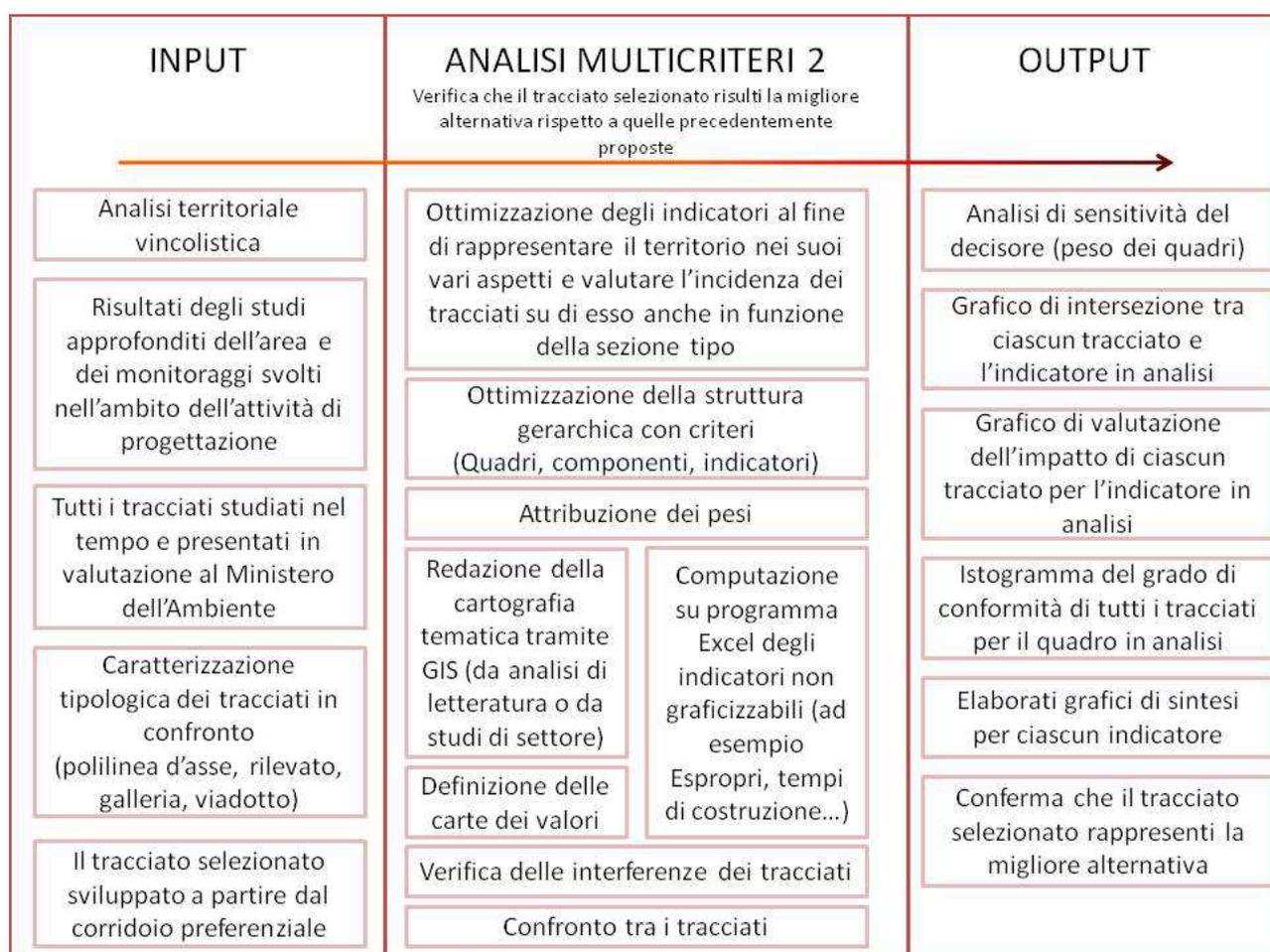
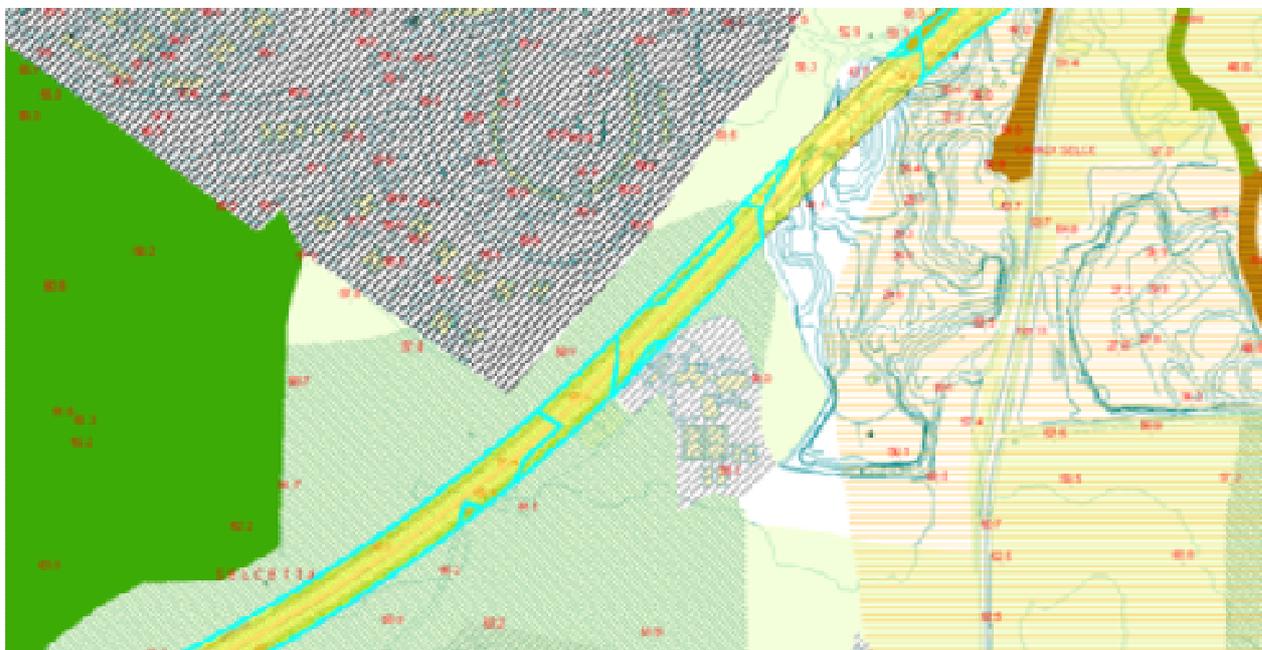


Figura 3: Schema di redazione dell'Analisi Multicriteri (AMCI)

Tralasciando il processo di definizione delle caratteristiche tecniche di ciascuna alternativa, sviluppato tramite software di progettazione stradale e di calcolo, si vuole ora dare un cenno sulla metodologia di valutazione degli impatti tramite tecniche di valutazione in ambiente GIS.

3.1 La quantificazione degli impatti tramite GIS

Per poter procedere alla valutazione delle alternative di corridoio in maniera esaustiva e oggettiva, e nello stesso tempo offrire ai decisori giudizi completi e concreti, nonché ottenere risposte rapide ed ugualmente efficaci circa la formulazione di nuove ipotesi, il Servizio Pianificazione Trasportistica di ANAS si è dotata di un sistema DSS (Decision Support System) basato su tecnologia GIS: operativamente si esegue un *intersect* tra il *buffer* di una alternativa rispetto a carte territoriali di valutazione degli impatti, la quantificazione di questi impatti viene utilizzata nell'analisi Multicriteri al fine di determinare l'alternativa migliore.



Esempio di operazione di intersect eseguita in GIS

La successione metodologica prevede la creazione di *carte tematiche* e la loro successiva traduzione in *carte di valore*.

Una carta tematica è un tipo di carta geografica che fornisce informazioni su uno o più aspetti particolari del territorio rappresentato, utilizzando opportuni simboli e colori in modo da permettere una visione d'insieme immediata del fenomeno o del territorio. Una carta tematica può mettere in rilievo gli aspetti fisici, antropici, economici e dell'utilizzo del territorio, come lo studio della distribuzione di una determinata specie vegetale o individuare habitat di determinate animali.

Ogni gruppo di lavoro ha redatto le proprie carte tematiche derivandole dai dati di base e dalla propria conoscenza del territorio maturata nel corso di numerosi sopralluoghi. Sono state così

Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004

stilate ad esempio le carte tematiche dell'Uso del Suolo, del Paesaggio, della Morfologia Prevalente, della Varietà Paesistica, dei Corsi d'Acqua, della Rete Natura 2000, dei Sistemi Agrari, della Naturalità, del rischio archeologico assoluto.

(vedi elaborati LO402D_P1301_T00_IA22_GEN_DGxx contenuti nel Quadro progettuale del SIA)

Da queste carte, attribuendo a ciascun tematismo un grado di valore che esprime la criticità del tracciato rispetto al territorio attraversato, discendono le carte di valore, che sono le carte utilizzate nel GIS per la quantificazione degli impatti a beneficio dell'Analisi Multicriteri.

T	0	0	IA	2	4	-						Analisi Multicriteri di confronto con i tracciati precedentemente sottoposti a procedure di valutazione ambientale
T	0	0	IA	2	4	GEN	DG	0	1	A		Quadro programmatico - PTPR -PTPR A
T	0	0	IA	2	4	GEN	DG	0	2	A		Quadro programmatico - PTPR -PTPR B
T	0	0	IA	2	4	GEN	DG	0	3	A		Quadro programmatico - PAI - Pericolo d'Inondazione
T	0	0	IA	2	4	GEN	DG	0	4	A		Quadro programmatico - PAI - Pericolo di Frana
T	0	0	IA	2	4	GEN	DG	0	5	A		Quadro Programmatico - Rete Natura 2000
T	0	0	IA	2	4	GEN	DG	0	6	A		Quadro Progettuale - Interferenze
T	0	0	IA	2	4	GEN	DG	0	7	A		Quadro Ambientale - Sensibilità Paesistica - Paesaggio
T	0	0	IA	2	4	GEN	DG	0	8	A		Quadro Ambientale - Sensibilità Paesistica - Varietà Paesistica
T	0	0	IA	2	4	GEN	DG	0	9	A		Quadro Ambientale - Sensibilità Paesistica - Uso del Suolo
T	0	0	IA	2	4	GEN	DG	1	0	A		Quadro Ambientale - Sensibilità Paesistica - Carta del grado di Naturalità
T	0	0	IA	2	4	GEN	DG	1	1	A		Quadro Ambientale - Sensibilità Ambientale - Corsi d'Acqua
T	0	0	IA	2	4	GEN	DG	1	2	A		Quadro Ambientale - Sensibilità Ambientale - Carta Geomorfologica
T	0	0	IA	2	4	GEN	DG	1	3	A		Quadro Ambientale - Sensibilità Ambientale - Biopermeabilità Aree Aperte
T	0	0	IA	2	4	GEN	DG	1	4	A		Quadro Ambientale - Sensibilità Ambientale - Biopermeabilità Aree Boscate
T	0	0	IA	2	4	GEN	DG	1	5	A		VIAR - Archeologia - Mappa del Rischio Archeologico Relativo

3.2 Interpretazione del modello adottato

I risultati ottenuti per l'analisi complessiva consentono di individuare il tracciato Green (ex Verde) come migliore "alternativa di tracciato" considerando un sistema a 24 variabili (Figura 4).

Nelle letture parziali dei quadri singoli (programmatico, progettuale, ambientale, VIAR) si possono verificare vittorie "apparenti-fittizie" di altri tracciati.

Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004

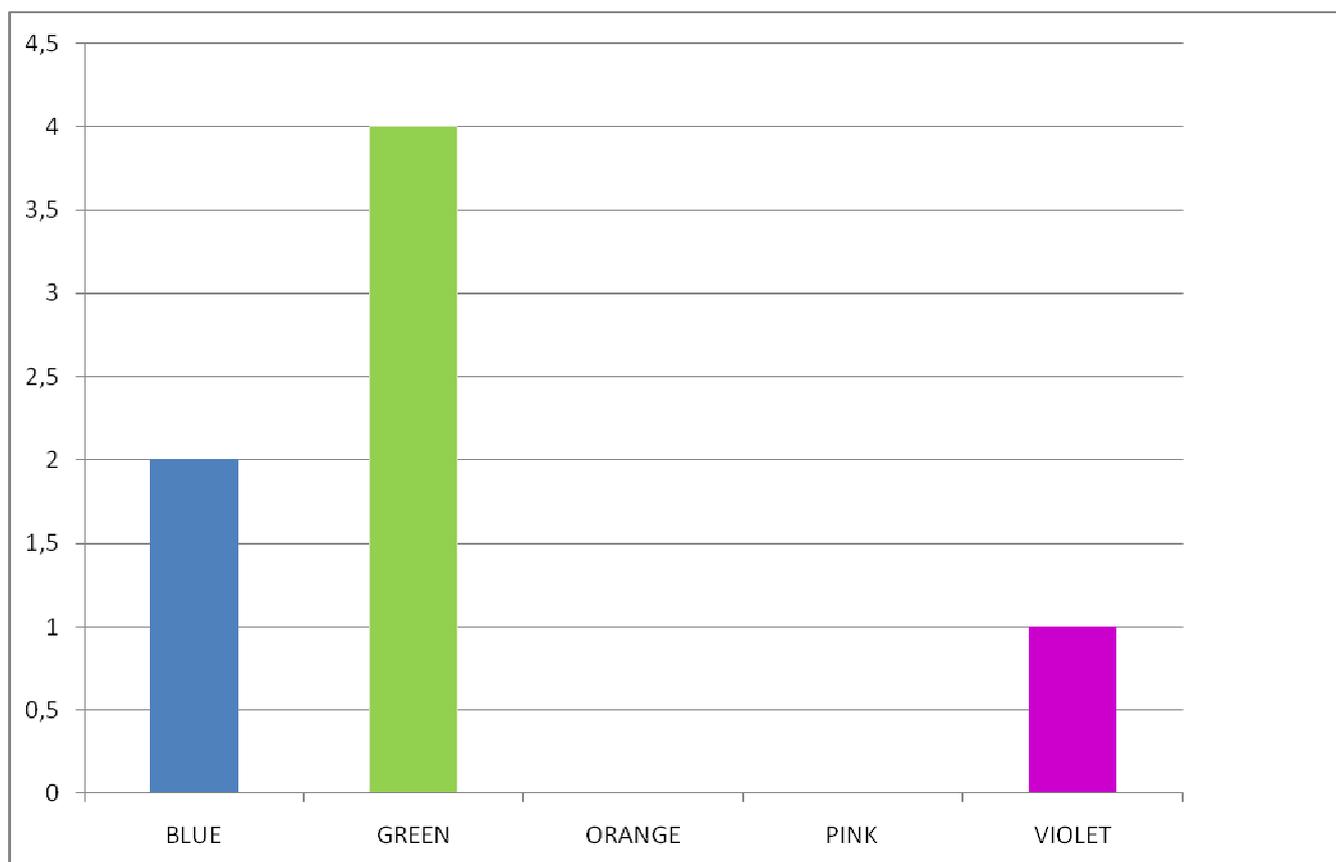


Figura 4 : Grafico finale dell'analisi Multicriteri che rappresenta i punteggi maturati da ciascun tracciato nel modello a 24 indicatori.

Tali vittorie derivano dall'aver considerato l'elemento "galleria" con la stessa potenzialità di impatto delle altre sezioni tipo (viadotto e rilevati). Questa assunzione nasce dalla decisione di costruire un modello omogeneo e dalla consapevolezza di valutare gli elementi tipologici complessi come le gallerie alla stessa stregua degli altri.

La semplificazione delle complessità progettuali e esecutive delle porzioni di tracciato in galleria non ha correttamente restituito nel modello la difficoltà realizzativa del tracciato viola, le cui gallerie rappresentano il 43.9 % dello sviluppo complessivo.

Tale scelta si considera conservativa e vincolata dal Decreto VIA DSA/2009/0021092 del 04.08.2009, in cui il tracciato Viola rappresenta la soluzione progettuale ad oggi approvata.

Tuttavia, allo scopo di superare questo input del modello, si è prodotta un'analisi di sensitività del decisore che consenta di valutare il comportamento dei tracciati attribuendo un diverso peso ai quadri. Da questa analisi si desume infatti come variando il peso dei quadri, il tracciato viola non si raggiunga il giudizio di alternativa percorribile.

Di contro in tutti gli scenari ipotizzati (a meno di quello di rilevante peso archeologico) nessun tracciato risulta l'alternativa migliore rispetto al verde.

Si rimanda per l'esauriva trattazione al paragrafo 7.1 Analisi di sensitività del decisore.

4 DESCRIZIONE DELLA METODOLOGIA DI ANALISI

In analogia con quanto già eseguito nel corso della prima analisi si passa a definire la struttura della multicriteri, ovvero tutti i criteri e i sub-criteri, e a stabilire la gerarchizzazione tra i vari elementi con la definizione e l'attribuzione dei pesi.

Nei paragrafi seguenti si descrive la metodologia dell'analisi multicriteri applicata a questo progetto.

La tabella mostra la struttura dei criteri utilizzata nel secondo step di analisi.

4.1 La struttura gerarchica

SETTORI	COMPONENTI	CATEGORIE (indicatori)
Quadro Programmatico	PTPR	PTPR A
		PTPR B
	PAI	Inondazioni
		Frane
Rete Natura 2000	Rete Natura 2000	
Quadro Progettuale	Progetto	Importo lavori
		Espropri
		Interferenze
		Cantierizzazione
		Gestione terre
		Complessità tecnica
		Tempi di costruzione
		Costi di esercizio
Quadro Ambientale	Sensibilità paesistica	Paesaggio
		Varietà paesistica
		Uso del suolo
		Naturalità
	Sensibilità ambiente	Corsi d'acqua
		Geomorfologico
		Biopermeabilità aree aperte
		Biopermeabilità aree boscate
		Atmosfera/Rumore
VIAR	Archeologia	Mappa del rischio relativo
	Unesco	Interferenza Sito archeologico UNESCO Necropoli Tarquinia

Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004

La struttura appare modificata rispetto a quella utilizzata nel primo step per l'introduzione degli indicatori ambientali, disponibili in seguito ai monitoraggi. Una ulteriore modifica ha riguardato i due quadri Programmatico e Beni culturali dove i precedenti sintetici indicatori sono stati sostituiti con indicatori più specifici e mappati in maniera più approfondita.

Per un utile confronto si riporta la struttura degli indicatori della multicriteri utilizzata nel corso della prima analisi per l'individuazione del corridoio.

PRIMA MULTICRITERI						
Pesi Quadri	QUADRI	coeff.	COMPONENTI	coeff.	INDICATORI	
0,1	Quadro Programmatico	1	Pianificazione	0,33	PTPR A	
				0,33	PTPR B	
				0,33	Rete Natura 2000	
0,2	Quadro Progettuale	1	Progettuale	0,5	Importo lavori	
				0,05	Espropri	
				0,1	Interferenze	
				0,1	cantieri	
				0,1	Complessità tecnica	
				0,15	Tempi di costruzione	
0,25	Quadro Ambientale	0,35	Sensibilità paesistica	0,25	Uso del suolo	
				0,25	Paesaggio	
				0,1	Morfologia prevalente	
				0,15	Varietà paesistica	
				0,1	Corsi d'acqua	
				0,15	Sistemi agrari	
		0,15	Naturalità	1	Naturalità	
		0,25	Atmosfera e Rumore	1	Atmosfera/Rumore	
		0,25	Bilancio Materie	0,25	0,6	fabbisogno/esubero rilevati/scavi
					0,3	fabbisogno conglomerati
					0,1	esubero per rimodellamenti
0,25	VIAR	1	Archeologia	0,7	Mappa del rischio	
			Unesco	0,3	Interferenza con Sito Unesco	
0,2	ANALISI COSTI/BENEFICI	1	analisi costi benefici	0,7	VANE (valore attuale netto economico)	
				0,3	SRIE (saggio di rendimento interno economico)	

4.1.1 I Quadri

I quattro Quadri rappresentano l'ultimo livello della multicriteri e riassumono in sé tutti i subcriteri. Ad ogni Quadro corrisponde una sensibilità differente (progettista, pianificatore, paesaggista, ambientale...). Tutte queste sensibilità devono poi essere messe a sistema per concorrere al giudizio finale, tramite assegnazione di pesi. Questa struttura e questo meccanismo dei pesi risulta particolarmente efficace quando si vuole dimostrare quanto può influire, sul risultato finale, ad esempio un maggior peso di una sensibilità ambientale rispetto ad una, per esempio, progettuale. Inoltre permette di avere un'immediata lettura di sintesi del processo che si è operato e dei risultati ottenuti

4.1.2 Le componenti

In questa fase sono confluiti i vari studi specialistici condotti a livello di progettazione, ed è stato possibile articolare in maniera più dettagliata il livello delle componenti.

All'interno del quadro programmatico sono stati considerati i vincoli provenienti da cartografia di base di settore e in dettaglio il Piano Territoriale Paesistico Regionale, il Piano di Assetto Idrogeologico e la Carta di Rete Natura 2000.

All'interno del quadro progettuale è stata considerata un' unica macrocomponente relativa al progetto, i cui indicatori sono stati desunti dalla documentazione progettuale redatta ai sensi del D.Lgs. 163/2006 e ss.mm.ii..

All'interno del quadro ambientale si è deciso di dividere le componenti in base alla sensibilità, considerando per quella di tipo paesistica gli aspetti legati alla naturalità dei luoghi, mentre per la sensibilità ambientale gli aspetti connessi alla caratterizzazione del territorio.

In ultimo all'interno del quadro di Verifica preventiva dell'interesse archeologico, sono stati considerati gli aspetti legati al patrimonio archeologico UNESCO mappato e a quello potenzialmente interferito, come da verifica dell'Interesse archeologico redatta nell'ambito della Progettazione Preliminare ai sensi dell'art.15 del D.Lgs 163/2006.

4.1.3 Gli indicatori

In questa fase della progettazione, sia a livello di componenti che di indicatori, si è proceduto ad affinare l'analisi multi criteri considerando le criticità incontrate in fase di progettazione.

In riferimento agli indicatori, nella seconda analisi, sono confluite considerazioni di carattere tecnico che hanno consentito una ottimizzazione.

Se si mettono a confronto gli indicatori afferenti al medesimo quadro della prima analisi multi criteri si nota come alcuni siano stati eliminati a favore di altri che hanno rappresentato aspetti cardine della progettazione.

Ad esempio all'interno della prima multicriteri si è ritenuto di dover suddividere il sistema in 5 quadri, andando a considerare gli esiti dell'Analisi costi e benefici.

All'interno della seconda analisi non sono rientrate le componenti relative all'Analisi costi e benefici e bilancio materie prime per un diverso grado di approfondimento degli indicatori in fase di progettazione.

È stato anche considerato, alla luce del territorio interferito, il PAI e relative carte di rischio.

Sono state prese inoltre in esame le aree protette in Rete Natura 2000, in particolare ZPS IT6030005 Comprensorio Tolfetano-Cerite-Manziate, SIC IT6010028 Necropoli di Tarquinia, SIC IT6010035 Fiume Mignone (basso corso), e SIC IT6010039 Acropoli di Tarquinia.

Al paragrafo sugli indicatori si riportano in dettaglio le motivazione della scelta del singolo fattore e del contributo tecnico confluito nell'attribuzione del peso.

4.2 Metodologia di attribuzione dei pesi

L'attribuzione dei pesi è l'operazione di gerarchizzazione che permette di definire un ordine di importanza tra i vari criteri e/o sotto-criteri.

Esistono moltissime tecniche di assegnazione dei pesi: quella utilizzata in questo progetto è la tecnica del confronto a coppie.

I pesi da assegnare ad ogni criterio sono ricavati da una matrice in cui si scontrano tutti i criteri che appartengono a uno stesso livello, o che sono riconducibili ad un *criterio*.

La matrice è quadrata e simmetrica rispetto alla diagonale principale.

Tre sono i valori numerici di giudizio utilizzati per il confronto:

- "1" quando si vuole esprimere l'importanza maggiore di un criterio rispetto a un altro;
- "0" nel caso si voglia esprimere l'importanza minore di un criterio rispetto a un altro;
- "0,5" se si considera uguale importanza tra due criteri.

Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004

	Indicatore 1	Indicatore 2	Indicatore 3	Indicatore 4	Criterio fittizio	Totali vittorie	Pesi
Indicatore 1	-	0	0	1	1	2	0,20
Indicatore 2	1	-	0	0,5	1	2,5	0,25
Indicatore 3	1	1	-	1	1	4	0,40
Indicatore 4	0	0,5	0	-	1	1,5	0,15
Criterio fittizio	0	0	0	0	-	0	0,00
					Totali vittorie	10	

Il peso di ogni singolo criterio sarà pari al rapporto tra la somma dei punteggi attribuiti a quel criterio (somma degli elementi di ogni riga) e la somma totale dei punteggi, in modo tale che sommando i pesi finali di tutti i criteri si ottenga un valore unitario.

Nella matrice dei confronti a coppie c'è la necessità di introdurre un criterio fittizio, affinché ogni parametro oggetto della valutazione abbia almeno un valore positivo.

4.2.1 L'attribuzione dei pesi

Applicando la stessa metodologia impiegata per la prima analisi e con riferimento alla nuova struttura della multicriteri si riportano i confronti a coppie da cui scaturiscono i pesi assegnati a ciascun indicatore. Al termine di questo procedimento si ottengono i pesi (colonna Coefficienti) di ciascun indicatore afferente l'AMC.

Sono stati intervistati 3 tipologie di valutatori con attenzione rivolta ad aspetti differenti (profilo normativo, profilo progettuale, profilo ambientale)

Mediando i valori riportati nelle singole celle, si sono ottenuti i giudizi di confronto.

Legenda del giudizio espresso:

Giudizio unanime	Il valore corrisponde
Due giudizi concordi	Il valore corrisponde a quello dei due giudizi
Tre giudizi differenti	Il valore è stato scelto preferendo il giudizio espresso dal profilo di competenza nel rispettivo quadro (leggasi esperto normativo per quadro programmatico, etc etc)

Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004

QUADRO PROGRAMMATICO

QUADRO PROGRAMMATICO	PTPR A	PTPR B	PAI: Inondazioni	PAI: Frane	Rete Natura 2000	fittizio	Sommatoria dei pesi	coefficienti
PTPR A	-	0,5	0,5	0,0	0,5	1,0	2,5	0,17
PTPR B	0,5	-	0,5	0,0	0,5	1,0	2,5	0,17
PAI: Inondazioni	0,5	0,5	-	0,0	0,0	1,0	2,0	0,13
PAI: Frane	1,0	1,0	1,0	-	1,0	1,0	5,0	0,33
Rete Natura 2000	0,5	0,5	1,0	0,0	-	1,0	3,0	0,20
fittizio	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,00

QUADRO PROGETTUALE

QUADRO PROGETTUALE	Importo lavori	Espropri	Interferenze	Cantierizzazione	Gestione terre	Complessità tecnica	Tempi di costruzione	Costi di esercizio	fittizio	Sommatoria dei pesi	coefficienti
Importo lavori	-	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	1,0	0,5	1,0	7,0	0,19
Espropri	0,0	-	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,5	0,04
Interferenze	0,0	0,5	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,5	0,04
Cantierizzazione	0,0	1,0	1,0	-	0,5	0,0	1,0	0,0	1,0	4,5	0,13
Gestione terre	0,0	1,0	1,0	0,5	-	0,0	0,5	0,0	1,0	4,0	0,11
Complessità tecnica	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	-	1,0	0,5	1,0	7,0	0,19
Tempi di costruzione	0,0	1,0	1,0	0,0	0,5	0,0	-	0,0	1,0	3,5	0,10
Costi di esercizio	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	1,0	-	1,0	7,0	0,19
fittizio	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,00	0

QUADRO AMBIENTALE

QUADRO AMBIENTALE	Paesaggio	Var. Paes.	Uso del suolo	Naturalità	Corsi d'acqua	Geomorfologico	bioperm. Aree ape.	Bioperm. Foreste	Atmosfera/rumore	Fittizio	Sommatoria dei pesi	coefficienti
Paesaggio	-	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,5	0,03
Var. Paes.	1,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	0,5	1,0	4,5	0,10
Uso del suolo	0,5	1,0	-	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	1,0	1,0	5,0	0,11
Naturalità	1,0	1,0	1,0	-	0,5	0,0	1,0	1,0	0,5	1,0	7,0	0,16
Corsi d'acqua	1,0	1,0	0,5	0,5	-	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	8,0	0,18
Geomorfologico	1,0	1,0	0,5	1,0	0,0	-	1,0	1,0	1,0	1,0	7,5	0,17
bioperm. Aree ape.	1,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	-	0,5	1,0	1,0	4,0	0,09
Bioperm. Foreste	1,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,5	-	1,0	1,0	4,5	0,10
Atmosfera/rumore	1,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	-	1,0	3,0	0,07
Fittizio	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,00

In ultimo si riporta la tabella complessiva della struttura, adottata per questa analisi multicriteri, comprensiva di tutti i pesi distribuiti su ciascun livello e considerando un peso per i quadri (coefficiente Q) pari allo scenario finale.

Si rimanda al paragrafo Analisi di sensitività del decisore per l'approfondimento sulla scelta dei pesi da attribuire ai quadri (coefficiente Q).

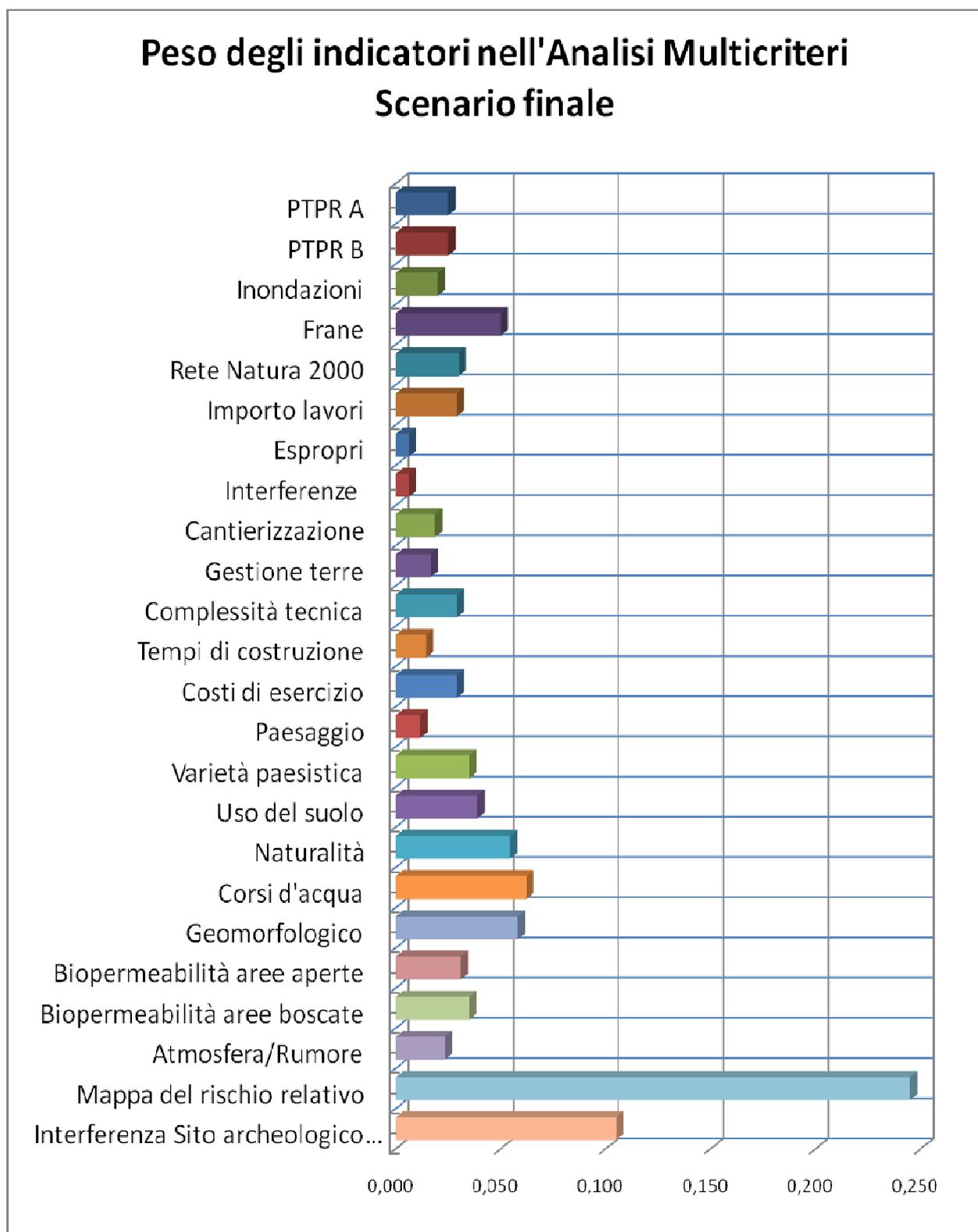
Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004

SETTORI	coeff. Q	COMPONENTI	INDICATORI	coeff. I	calcolo del peso ¹
Quadro Programmatico	0,15	PTPR	PTPR A	0,17	0,025
			PTPR B	0,17	0,025
		PAI	Inondazioni	0,13	0,020
			Frane	0,33	0,050
		Rete Nat 2000	Rete Natura 2000	0,20	0,030
Quadro Progettuale	0,15	Progetto	Importo lavori	0,19	0,029
			Espropri	0,04	0,006
			Interferenze	0,04	0,006
			Cantierizzazione	0,13	0,019
			Gestione terre	0,11	0,017
			Complessità tecnica	0,19	0,029
			Tempi di costruzione	0,10	0,015
			Costi di esercizio	0,19	0,029
Quadro Ambientale	0,35	Sensibilità paesistica	Paesaggio	0,03	0,012
			Varietà paesistica	0,10	0,035
			Uso del suolo	0,11	0,039
			Naturalità	0,16	0,054
			Corsi d'acqua	0,18	0,062
		Sensibilità ambiente	Geomorfologico	0,17	0,058
			Biopermeabilità aree aperte	0,09	0,031
			Biopermeabilità aree boscate	0,10	0,035
			Atmosfera/Rumore	0,07	0,023
VIAR	0,35	Archeologia	Mappa del rischio relativo	0,70	0,245
		Unesco	Interferenza Sito archeologico UNESCO Necropoli Tarquinia	0,30	0,105
			totale pesi		1,000

Tabella 1: Struttura della Multicriteri con relativi pesi

¹ Calcolo del peso dell'indicatore: **coefficiente peso Quadro* coefficiente Indicatori**

Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004



Figura

5 - Istogramma del peso degli indicatori nel sistema a 24 indicatori nello scenario finale prescelto

5 DESCRIZIONE DELLA REPORTISTICA DI OUTPUT

Per facilità di lettura si riporta l'elenco delle tavole delle carte tematiche e di valore utilizzate nell'Analisi Multicriteri e a cui si farà riferimento nei seguenti paragrafi di commento.

Codice elaborato	Nome Elaborato
T00_IA24_GEN_DG01A	Quadro programmatico - PTPR -PTPR A
T00_IA24_GEN_DG02A	Quadro programmatico - PTPR -PTPR B
T00_IA24_GEN_DG03A	Quadro programmatico - PAI - Pericolo d'Inondazione
T00_IA24_GEN_DG04A	Quadro programmatico - PAI - Pericolo di Frana
T00_IA24_GEN_DG05A	Quadro Programmatico - Rete Natura 2000
T00_IA24_GEN_DG06A	Quadro Progettuale - Interferenze
T00_IA24_GEN_DG07A	Quadro Ambientale - Sensibilità Paesistica - Paesaggio
T00_IA24_GEN_DG08A	Quadro Ambientale - Sensibilità Paesistica - Varietà Paesistica
T00_IA24_GEN_DG09A	Quadro Ambientale - Sensibilità Paesistica - Uso del Suolo
T00_IA24_GEN_DG10A	Quadro Ambientale - Sensibilità Paesistica - Carta del grado di Naturalità
T00_IA24_GEN_DG11A	Quadro Ambientale - Sensibilità Ambientale - Corsi d'Acqua
T00_IA24_GEN_DG12A	Quadro Ambientale - Sensibilità Ambientale – Carta Geomorfologica
T00_IA24_GEN_DG13A	Quadro Ambientale - Sensibilità Ambientale - Biopermeabilità Aree Aperte
T00_IA24_GEN_DG14A	Quadro Ambientale - Sensibilità Ambientale - Biopermeabilità Aree Boscate
T00_IA24_GEN_DG15A	VIAR - Archeologia - Mappa del Rischio Archeologico Relativo

Laddove non si hanno elementi tali da motivare la redazione di una carta tematica, e la sua relativa trasposizione in carta di valore, è stata imposta una classificazione delle alternative rispetto all'indicatore in base o a dati provenienti da altre fonti non GIS (cad/excell) o in base alla sensibilità del team di progettazione.

6 ANALISI MULTICRITERI PER LA SCELTA DEL TRACCIATO

Si esaminano i risultati dell'Analisi Multicriteri applicata al confronto tra il tracciato selezionato e i tracciati storici commentando ogni singolo scontro a livello di indicatore nel quadro di appartenenza.

6.1 Quadro Programmatico

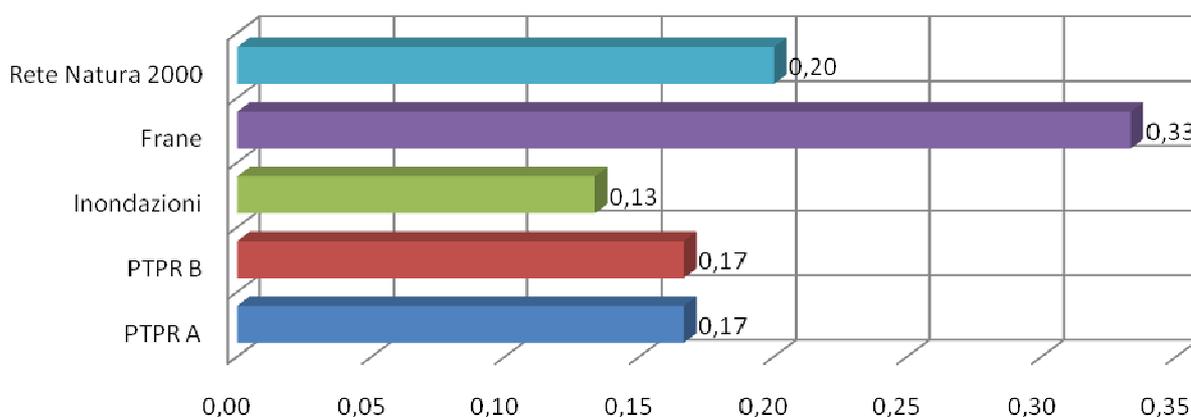
Il Quadro Programmatico è rappresentato da tre componenti PTPR, PAI e Rete Natura 2000, che riassumono le criticità a livello di pianificazione regionale, nazionale ed europeo.

I nomi degli indicatori utilizzati e relativi pesi sono riportati nella tabella seguente:

La struttura del quadro programmatico

SETTORI	coeff.Q	COMPONENTI	CATEGORIE (indicatori)	Coeff I ²
Quadro Programmatico	0,15	PTPR	PTPR A	0,17
			PTPR B	0,17
		PAI	Inondazioni	0,13
			Frane	0,33
		Rete Nat 2000	Rete Natura 2000	0,20

Coefficienti degli indicatori nel singolo quadro di riferimento- Quadro Programmatico



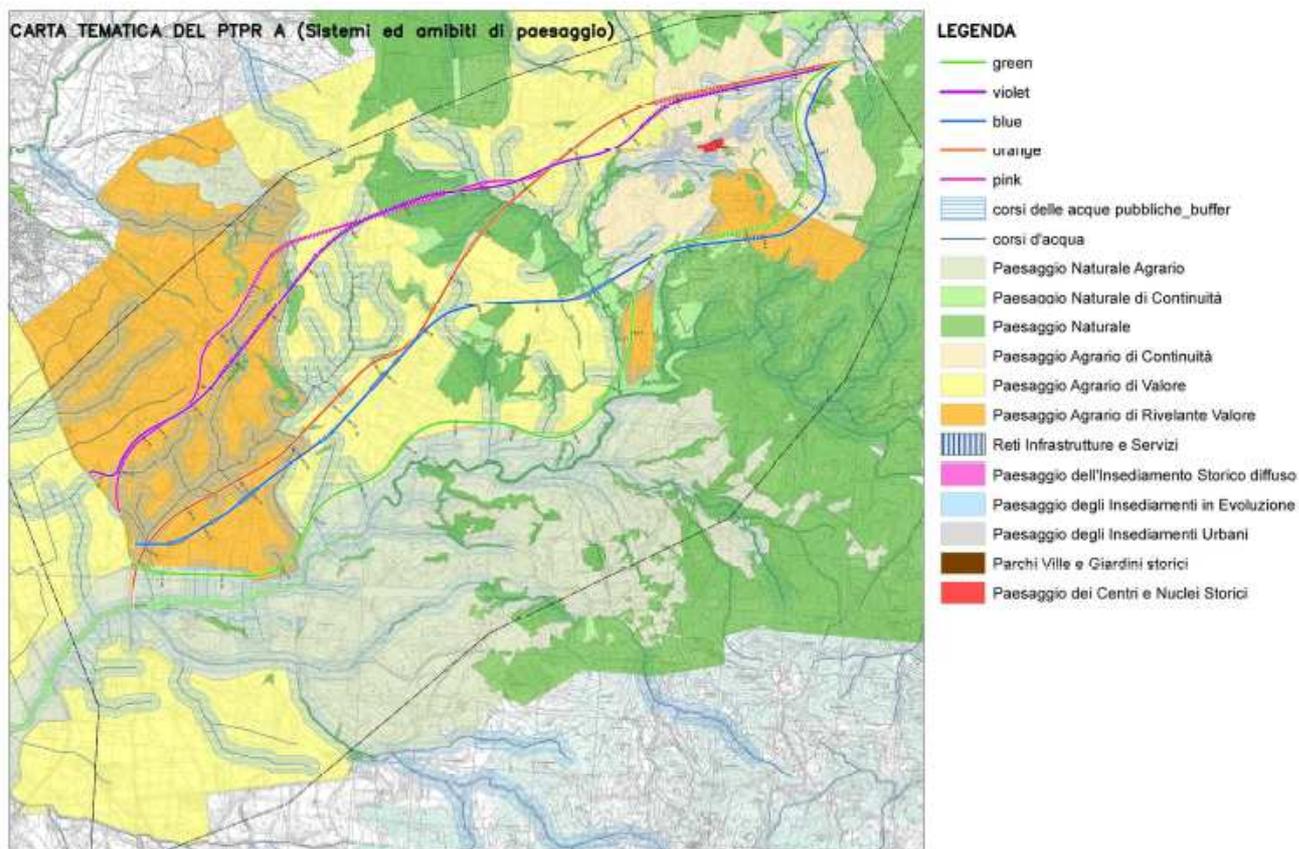
² Si ricorda che il coefficiente che consente di pesare gli indicatori nasce dal confronto a coppie, già spiegato precedentemente.

6.1.1 PTPR A

Rif. Elaborato ...T00_IA24_GEN_DG01A : Quadro programmatico - PTPR -PTPR A

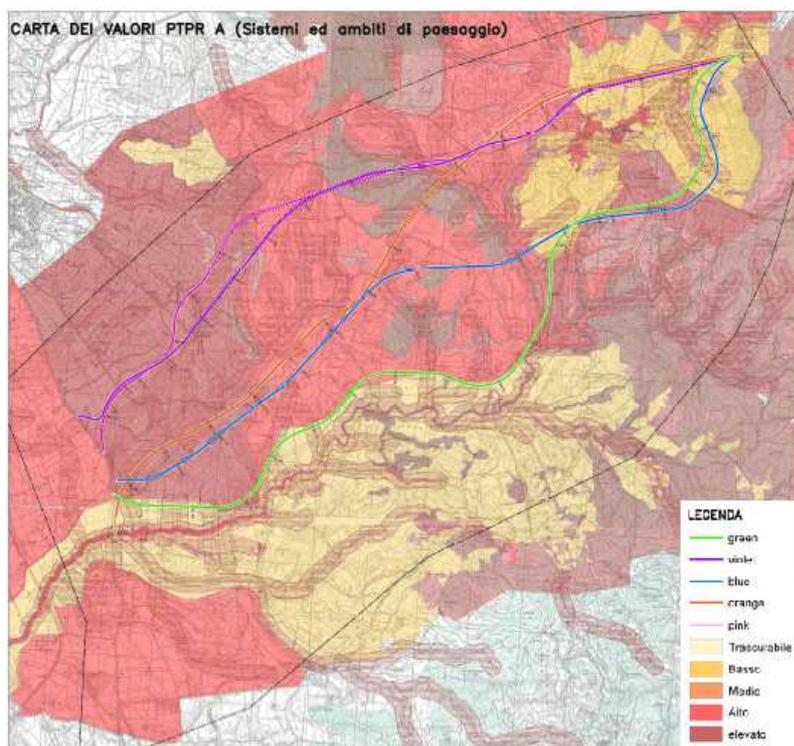
All'interno di questo indicatore sono compresi i tematismi del PTPR – A *Sistemi ed Ambiti del Paesaggio*. I più sensibili al passaggio dell'infrastruttura nell'area in esame risultano essere: il paesaggio naturale, i corsi d'acqua con le proprie fasce di rispetto e il paesaggio agrario di rilevante valore. Se si considerano solo questi temi si ha che

- il GREEN è quello che meno interferisce con il paesaggio naturale e con il paesaggio agrario di rilevante valore;
- il paesaggio agrario di valore è attraversato dal VIOLET, dal PINK e dal BLUE, mentre il GREEN lo intercetta in una prima parte del tracciato e nella parte centrale dove si colloca lungo il confine.



Stralcio PTPR – A dei tematismi più sensibili per il passaggio dell'infrastruttura

Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004



Per la valutazione della carta dei valori (trascurabile, basso, medio, alto, elevato) si evince dall'elaborato cartografico che il tracciato green lambisce una porzione di territorio di giudizio trascurabile più estesa rispetto agli altri tracciati.

Dall'elaborazione di buffer tramite gis, compiuta su tutti i layer del singolo indicatore, si ottengono i valori di rischio dei tracciati nei confronti delle sensibilità del PTPR A. i valori ottenuti sono numerici e tanto più è alto il valore tanto maggiore è la criticità dell'impatto sul territorio.

	RISCHIO PTPR_A Colonna A	RISCHIO PTPR_A Normalizzato secondo il valore di minimo rischio- Colonna B
BLUE	49.246	0,16
GREEN	43.920	1,00
ORANGE	50.259	0,00
PINK	49.195	0,17
VIOLET	44.367	0,93

Con una operazione di normalizzazione partendo dalla forbice tra minimo e massimo valore (43.920-50.259), si attribuisce valore unitario al tracciato con minore rischio sul territorio. Quindi più alto è il valore nella colonna B e più è buon il giudizio sul tracciato nei confronti del singolo

indicatore.

Alcune considerazioni

Riguardo al punteggio del VIOLET è opportuno ricordare che tale valore è ottenuto solo ed esclusivamente per il fatto di attraversare il territorio sensibile in galleria. Pertanto l'impatto della galleria rispetto agli ambiti di paesaggio risulta inferiore rispetto ad un tracciato in rilevato o trincea per come è stato gestito il modello Gis.

Infatti il BLU e il VIOLA attraversano 2 aree di massimo impatto, Paesaggio Agrario di Rilevante Valore e Paesaggio Naturale, nella parte centrale delle stesse, sebbene il viola risulta meno impattante poiché buona parte dell'area viene attraversata in galleria

6.1.2 PTPR B

Rif. Elaborato ...T00_IA24_GEN_DG02A : Quadro programmatico - PTPR -PTPR B

All'interno di questo indicatore sono compresi i tematismi del PTPR B- *Beni Paesaggistici* descrive i beni vincolati per legge (art. 134 comma 1 lettere a) e b) del Codice D.Lg. 42/2004) e i beni individuati dal piano paesaggistico (art. 134 comma 1 lettera c) del dlgs 42/2004).

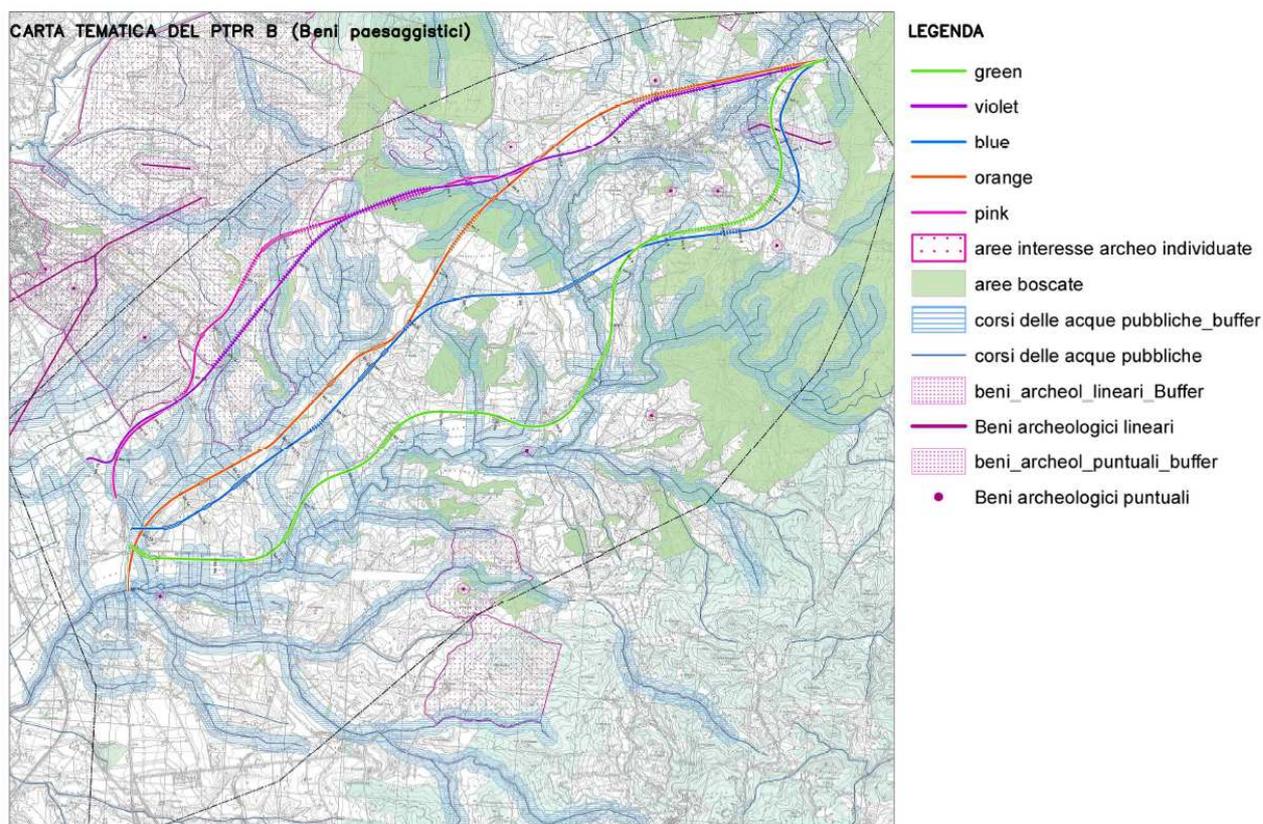


Figura 6: Stralcio PTPR – B- Beni Paesaggistici

Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004

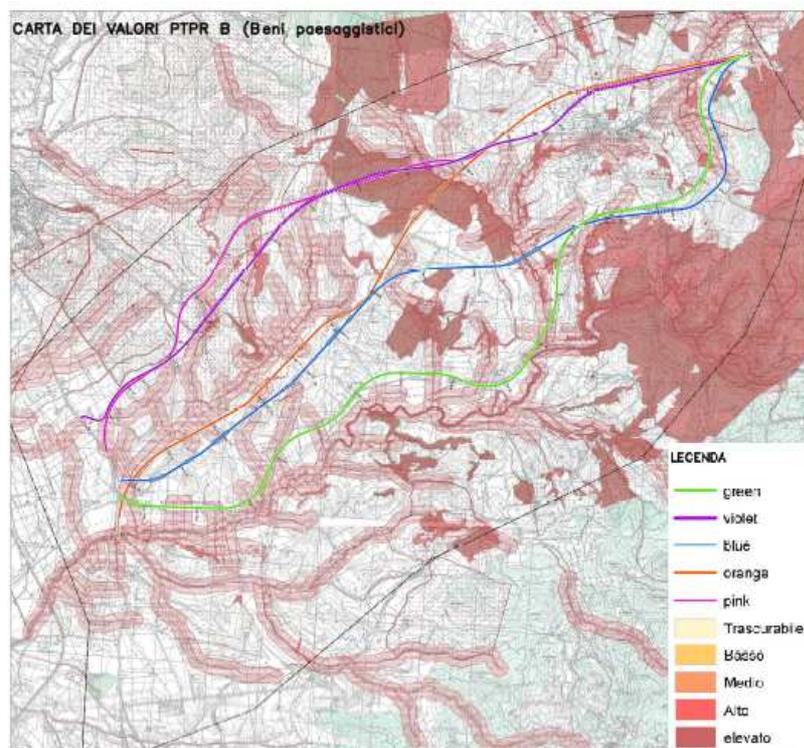


Figura 7: Stralcio PTPR – B- Beni Paesaggistici- Carta dei valori

Dall'elaborazione di buffer tramite gis, compiuta su tutti i layer del singolo indicatore, si ottengono i valori di rischio dei tracciati nei confronti delle sensibilità del PTPR B. i valori ottenuti sono numerici e tanto più è alto il valore tanto maggiore è la criticità dell'impatto sul territorio.

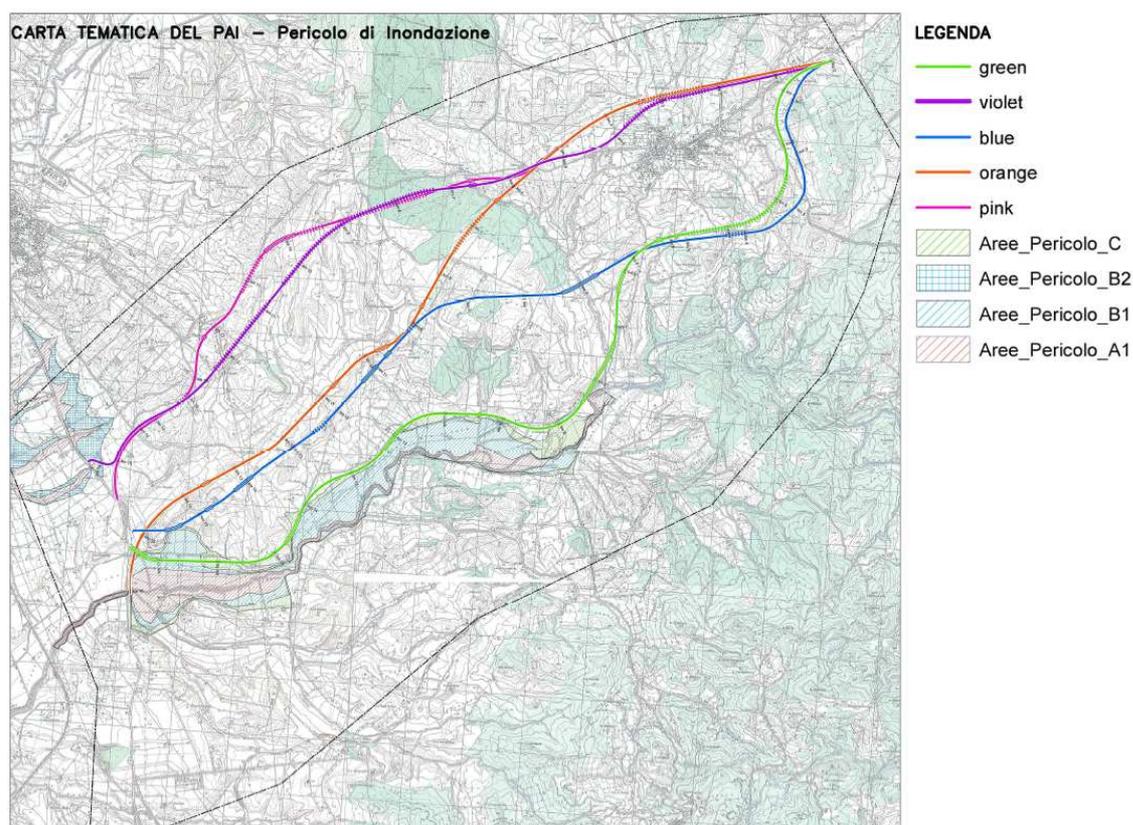
	RISCHIO PTPR_B Colonna A	RISCHIO PTPR_B Normalizzato secondo il valore di minimo rischio Colonna B
BLUE	12.914	1,00
GREEN	19.884	0,58
ORANGE	16.294	0,80
PINK	29.510	0,00
VIOLET	23.786	0,34

Rispetto a questo tematismo, il tracciato che rappresenta minor rischio è il blue. Di fatto il tracciato blu incontra meno criticità paesaggistiche cioè gli altri tracciati incontrano rispettivamente o zone di tutela come alveo del fiume o di tutela come aree boscate o i tracciati che si trovano nella parte superiore ricadono in prossimità di aree tutelate per presenze archeologiche.

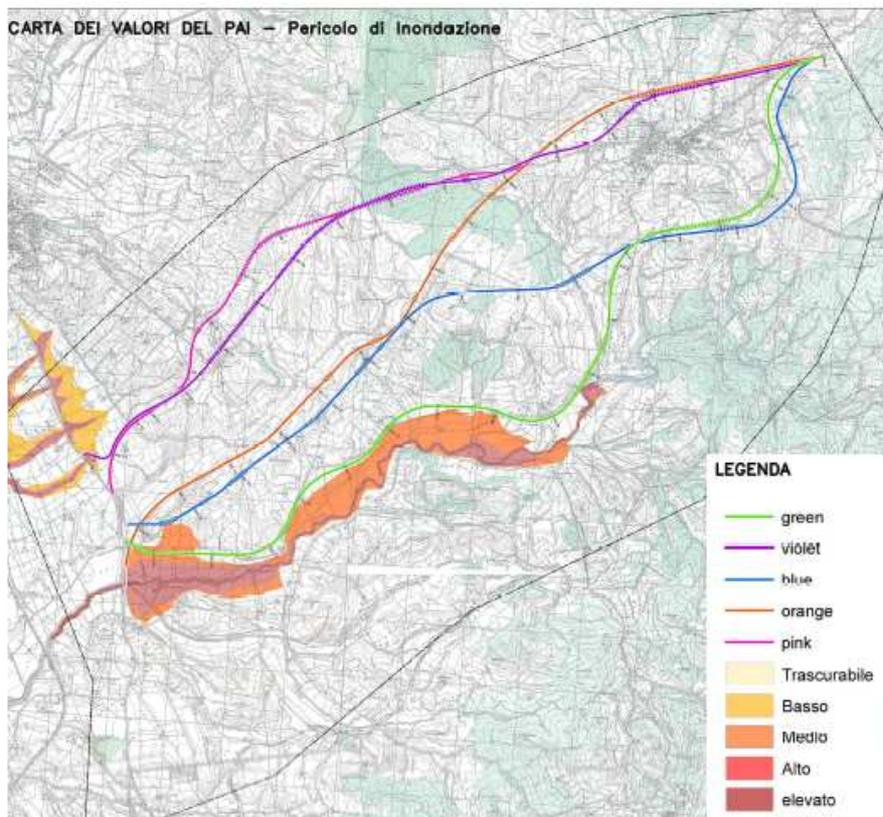
6.1.3 Inondazioni

Rif. Elaborato ...T00_IA24_GEN_DG03A : Quadro programmatico - PAI - Pericolo d'Inondazione

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità dei Bacini Regionali (ABR) del Lazio è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 17 del 4 aprile 2012 (il Progetto di PAI era stato adottato con Deliberazione n. 5/2005).



Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004



Il tracciato Pink si posiziona rispetto all'area di rischio inondazione come il più distante e come tale minimizza il rischio.

	PAI_TUT_INO Colonna A	PAI_TUT_INO Colonna B
BLUE	209	0,96
GREEN	5.825	0,00
ORANGE	1.485	0,75
PINK	0	1,00
VIOLET	1.141	0,80

6.1.4 Frane

Rif. Elaborato ...T00_IA24_GEN_DG04A : Quadro programmatico - PAI - Pericolo di Frana

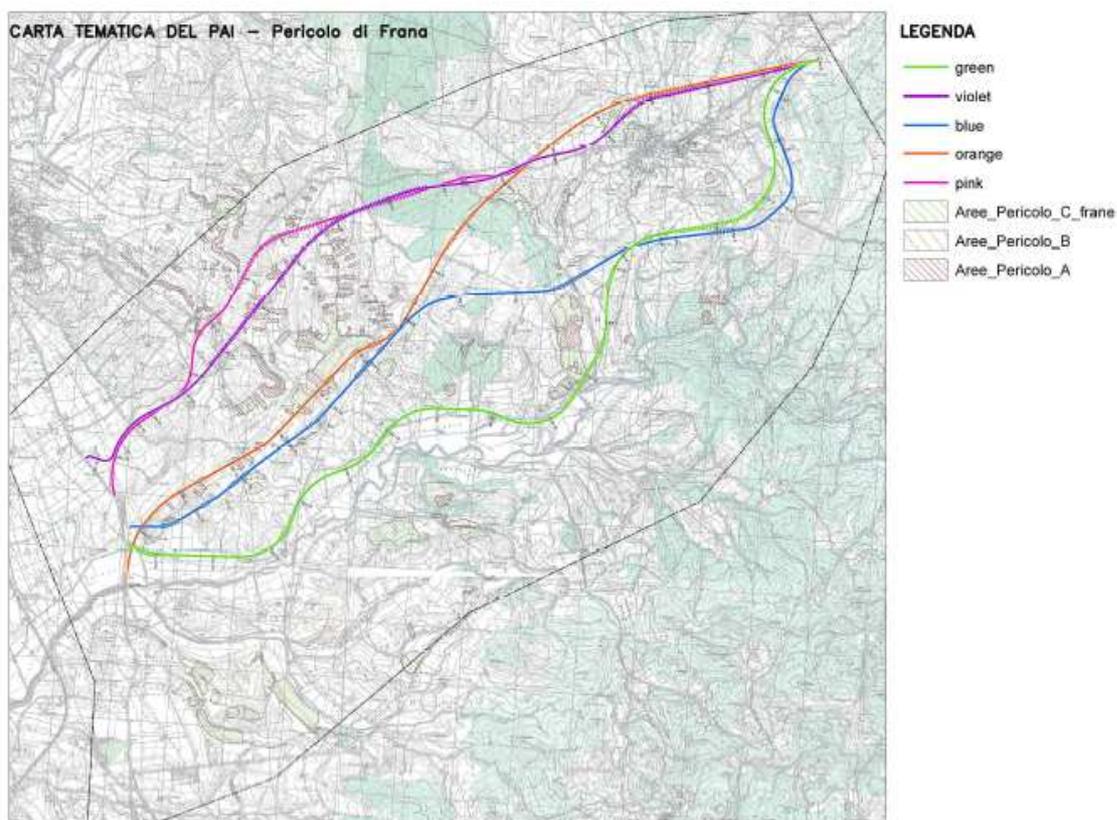
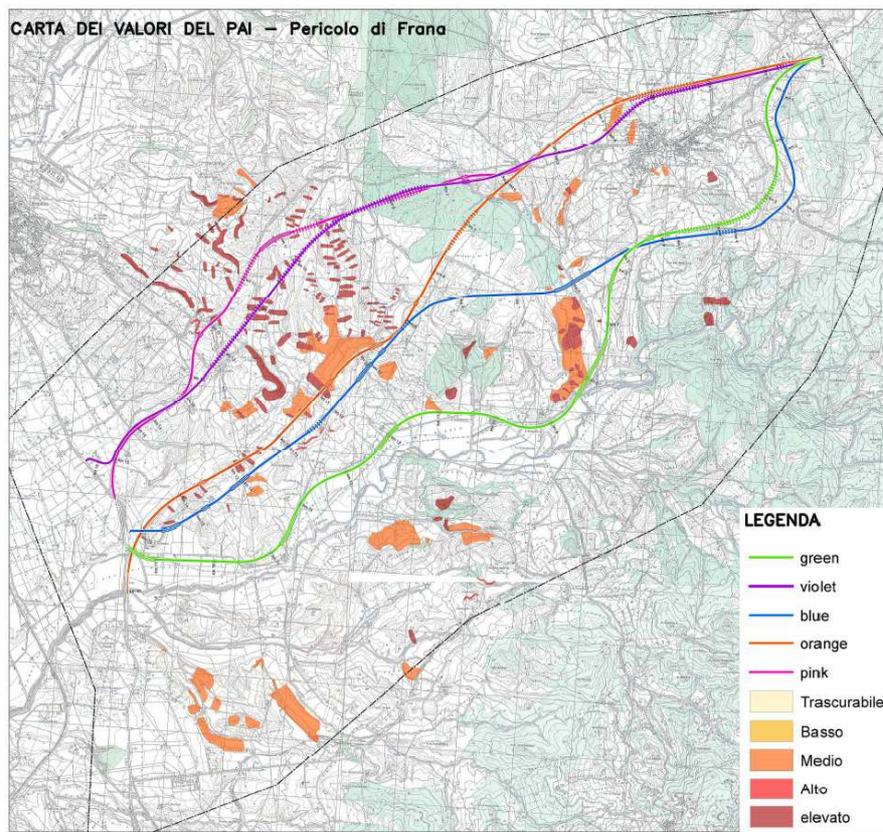


Figura 8: Stralcio della sovrapposizione dei 5 tracciati alla Carta di pericolo di Frane del PAI.

Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004

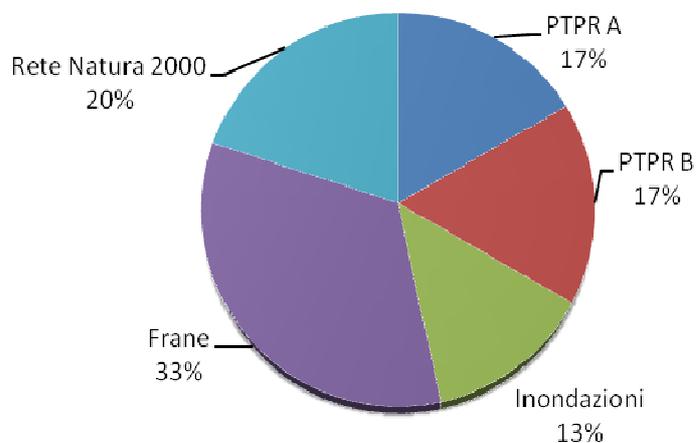


	PAI_FRA Colonna A	PAI_FRA Colonna B
BLUE	414	0,99
GREEN	335	1,00
ORANGE	6.621	0,00
PINK	2.746	0,62
VIOLET	3.951	0,42

I tracciati verdi e blu rappresentano soluzioni a minor rischio frane.

Ricordiamo che nell'ambito del calcolo degli indicatori nel singolo quadro di riferimento, quello inerente le frane pesa il 33% del quadro e quindi comporta che il tracciato vincente in questo indicatore acquisterà un punteggio superiore agli altri nel computo finale dell'analisi sul singolo quadro.

Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004



6.1.5 Rete Natura 2000

Rif. Elaborato ...T00_IA24_GEN_DG05A : Quadro programmatico –Rete Natura 2000

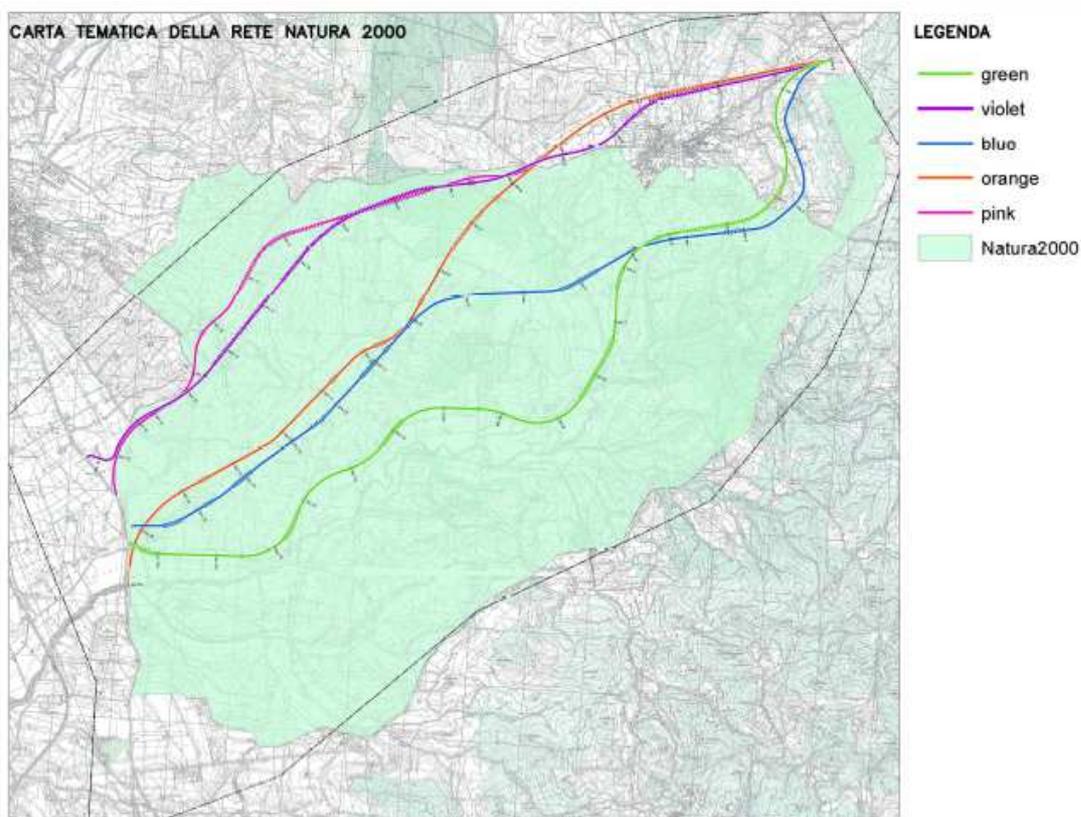
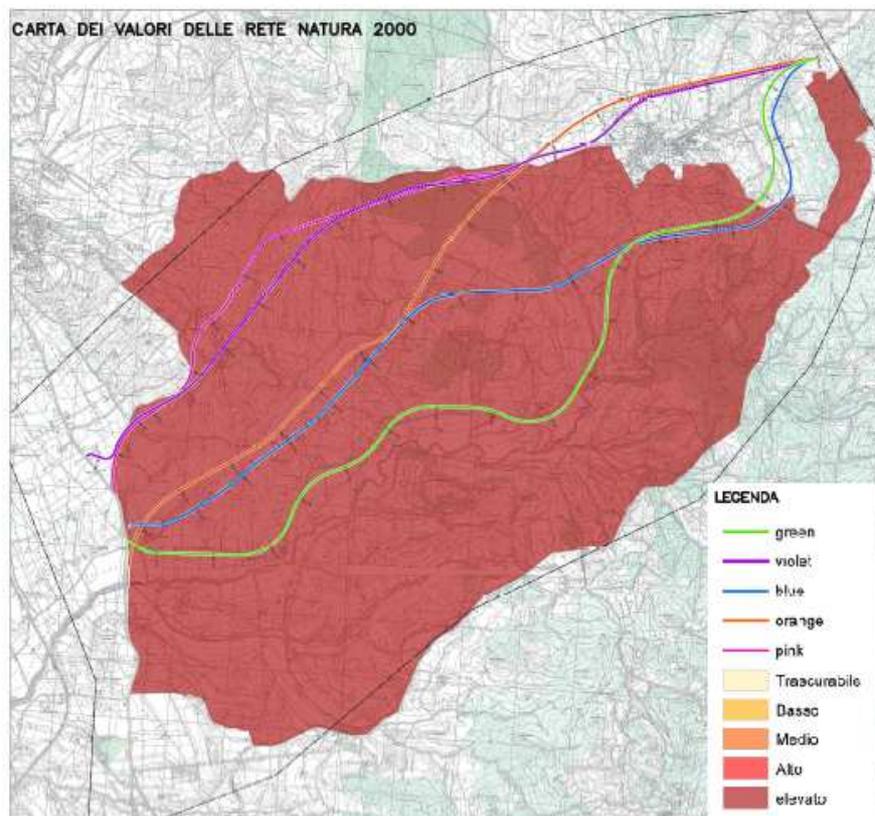


Figura 9: Stralcio della sovrapposizione dei 5 tracciati del tematismo Rete Natura 2000.

Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004



	Rete_Natura_2000 Colonna A	Rete_Natura_2000 Colonna B
BLUE	66.890	0,18
GREEN	71.940	0,00
ORANGE	51.200	0,73
PINK	50.870	0,74
VIOLET	43.555	1,00

Il tracciato viola rappresenta la soluzione con minor criticità a livello di passaggio nell'area vincolata, poiché il tratto iniziale che rappresenta circa un terzo del complessivo, si estende su di un'area esterna a quella sottoposta al vincolo. Seguono il tracciato pink e l'orange. Di fatto il tracciato verde si estende per la quasi totalità in area sottoposta a vincolo Rete Natura 2000.

6.1.6 Il risultato della AMC all'interno del Quadro Programmatico

Nella Figura seguente si riportano i valori registrati dalle cinque alternative di tracciato per ciascun indicatore afferente al quadro, avendo però attribuito come peso degli indicatori quello relativo al singolo quadro.

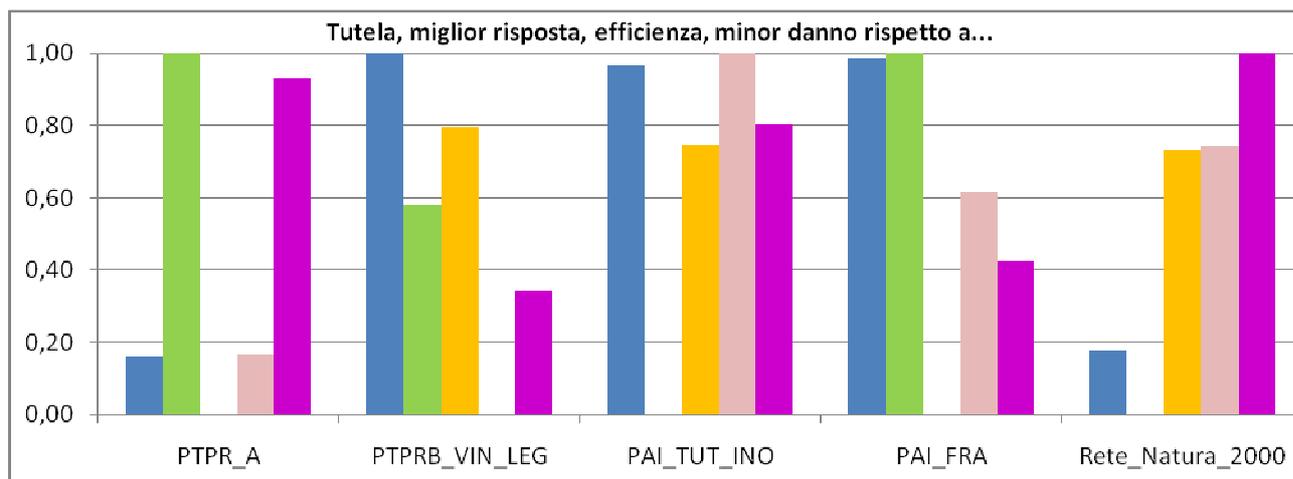
Questa simulazione serve a verificare il comportamento dei tracciati qualora l'AMC venisse

Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004

condotta solo sui 5 indicatori del quadro programmatico.

Grafico complessivo del quadro programmatico

Si evidenzia per ogni indicatore il tracciato che rappresenta la migliore scelta, il valore uno indica il tracciato migliore, cioè il vincente.



Lo stesso diagramma va moltiplicato per i pesi che gli indicatori hanno nel singolo quadro: PTPR A: 0,17; PTPR B: 0,17; Inondazioni: 0,13; Frane: 0,33; Rete Natura 2000: 0,20.

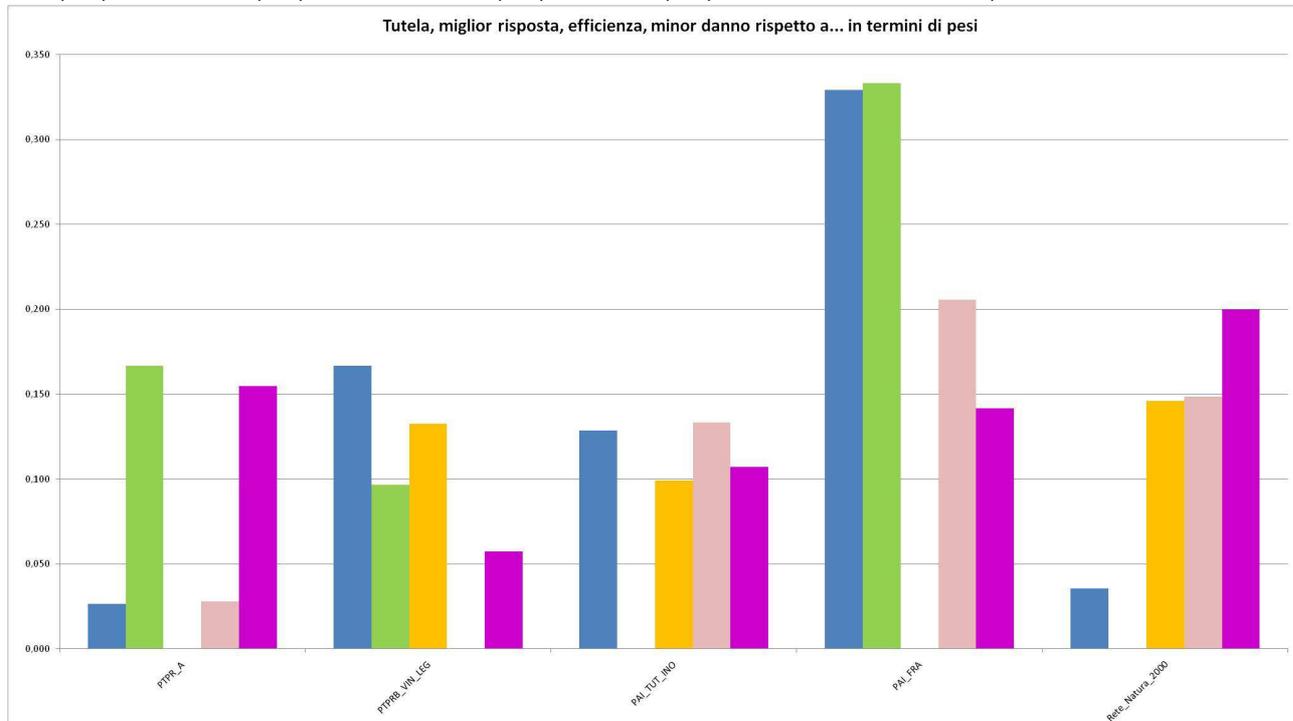
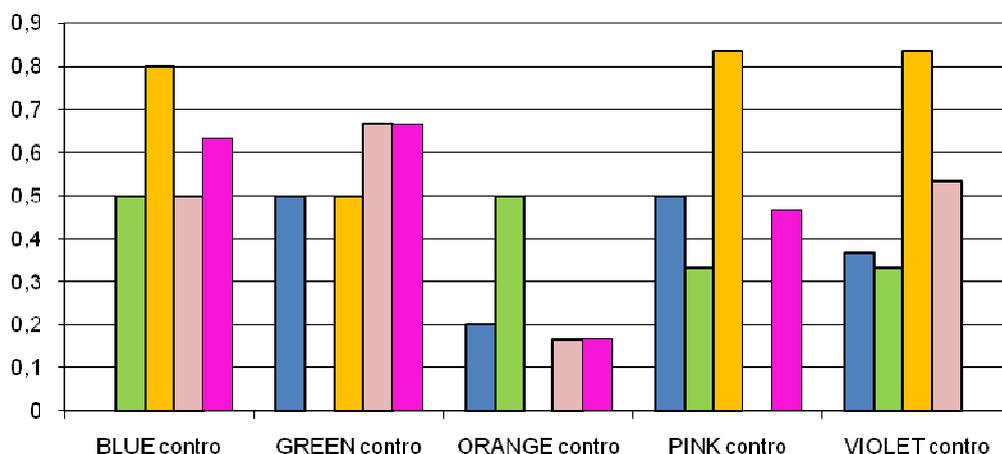


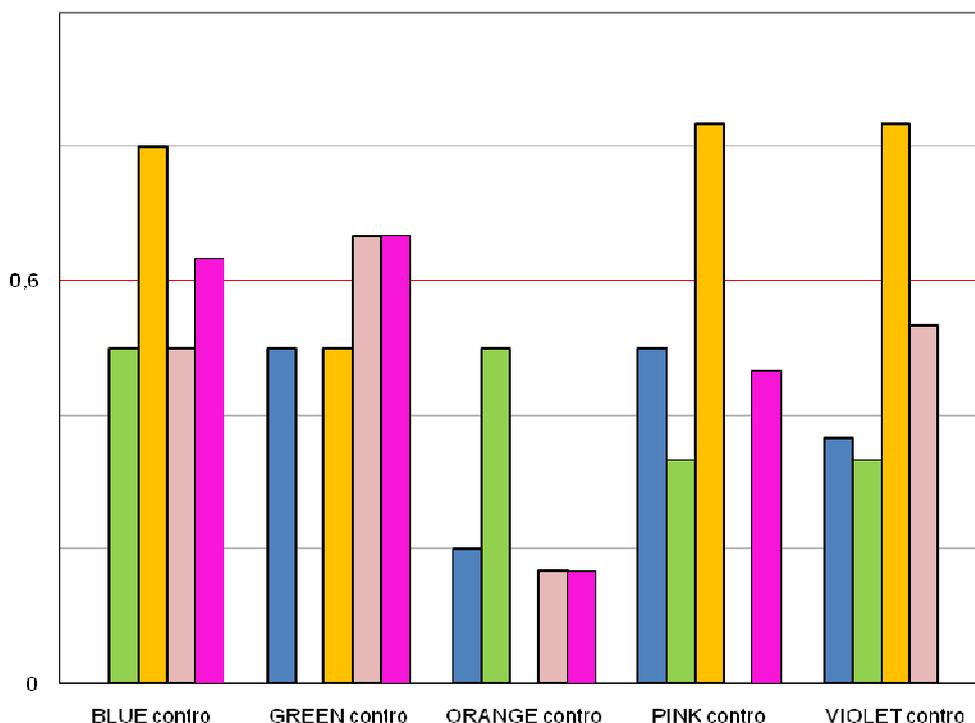
Grafico di elaborazione del confronto relativo tra tracciati

Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004



La soglia di concordanza è stata posta pari al 60%. La *concordanza* misura la soddisfazione di scegliere l'Alternativa_i (Ai) su l'Alternativa_k (Ak) (rispetto ai criteri indicatori PTPR A, PTPR B, Inondazioni, Frane, Rete Natura 2000... ecc.) ed è la somma dei soli pesi, per i quali criteri si esplica l'appagamento di scegliere la prima alternativa rispetto la seconda.

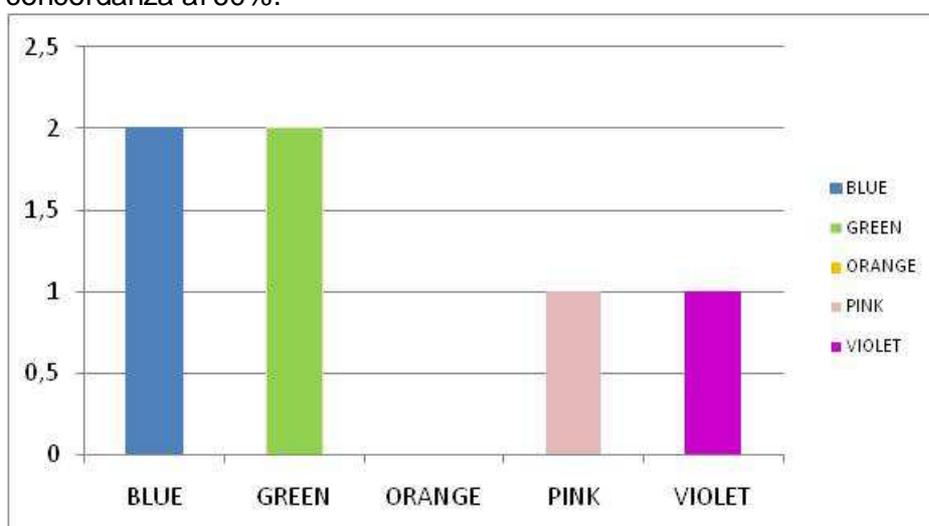
Tanto più alto è il valore fissato per la soglia, tanto più l'alternativa è soddisfacente, sebbene il range di variabilità di tale soglia debba garantire la significatività della scelta, ossia una soglia troppo alta penalizzerebbe l'analisi condotta portando delle vittorie non ponderate.



Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004

	BLUE contro	GREEN contro	ORANGE contro	PINK contro	VIOLET contro	VITTORIE
BLUE contro	0	0	1	0	1	2
GREEN contro	0	0	0	1	1	2
ORANGE contro	0	0	0	0	0	0
PINK contro	0	0	1	0	0	1
VIOLET contro	0	0	1	0	0	1

Grafico di riepilogo delle vittorie dei tracciati all'interno del quadro programmatico a seguito del calcolo della concordanza al 60%.



BLUE	VERDE	ORANGE	PINK	VIOLA
Tracciato proposta regione Lazio	Nuovo progetto preliminare ANAS	Progetto ANAS 2001	Progetto modificato durante procedura	Progetto modificato secondo DEC VIA
2011	2013		2004	2007

Conclusioni

Volendo considerare il solo Quadro Programmatico, i tracciati che presentano più vittorie e che quindi rappresentano scelte progettuali percorribili dal punto di vista della vincolistica presente sul territorio di progetto sono il Verde ed il Blu.

6.2 Quadro Progettuale

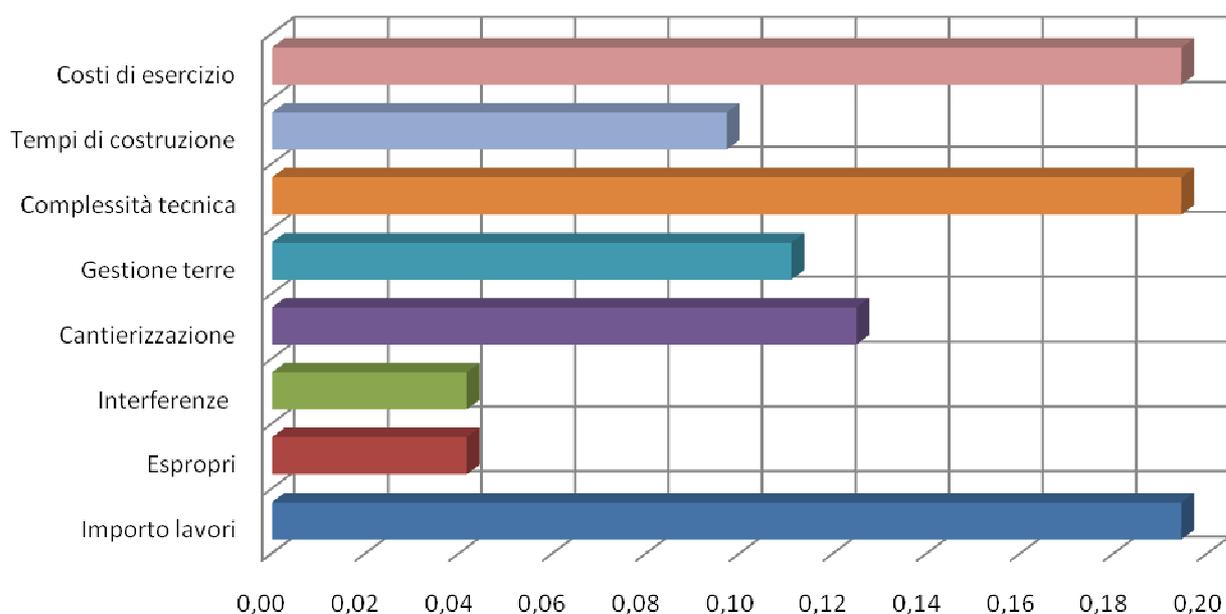
In questa parte dell'analisi, sono stati considerati gli indicatori relativi alla progettazione.

Alla luce del livello di progettazione raggiunto, è stato possibile pesare i fattori in maniera esaustiva e circostanziata.

In generale gli indicatori che dal confronto a coppie hanno occupato i primi posti della gerarchia sono Costi di esercizio, Complessità tecnica e Importo lavori.

SETTORI	coeff.	COMPONENTI	CATEGORIE (indicatori)	coeff-peso
Quadro Progettuale	0,15	Progetto	Importo lavori	0,19
			Espropri	0,04
			Interferenze	0,04
			Cantierizzazione	0,13
			Gestione terre	0,11
			Complessità tecnica	0,19
			Tempi di costruzione	0,10
			Costi di esercizio	0,19

Peso degli indicatori nel singolo Quadro di riferimento- Quadro Progettuale



6.2.1 Importo lavori

Tale indicatore presenta un notevole peso perché il costo di un'opera è tra i parametri che ne determinano la sua fattibilità e poiché proprio a causa degli ingenti costi di realizzazione del precedente tracciato definito approvato (VIOLA), si è reso necessario lo studio di un nuovo tracciato. L'importo lavori del Green discende da computo metrico estimativo, l'importo lavori del Violet è stato attualizzato, gli importi lavori dei restanti tracciati sono stati valutati in forma parametrica, in analogia a quanto fatto nel corso della prima multicriteri.

6.2.2 Espropri

Nella valutazione degli espropri si è in larga parte tenuto conto di parametri quantitativi considerando la tipologia della sezione tipo e l'altezza dei rilevati/trincee che determina l'impronta a terra e influenza l'estensione delle aree di esproprio.

6.2.3 Interferenze

Le interferenze già individuate in cartografia sono state riportate su GIS, valutate, e trasformate in carte di valore. La quantificazione degli impatti discende quindi da operazioni di buffer eseguite sull'asse dell'alternativa di tracciato. Per quanto riguarda il Green è stata eseguita una campagna di indagine puntuale e, in seguito a colloqui con tecnici della SNAM, sono state recepite le indicazioni volte ad attenuare le interferenze con il metanodotto presente lungo la provinciale di Montericcio (piana del Mignone). Anche la configurazione dello svincolo terminale sull'Aurelia del Green è tale da ridurre le interferenze con la rete di sottoservizi presenti in loco.

6.2.4 Cantierizzazione

Per la valutazione delle aree di cantiere si è tenuto conto dell'estensione e della tipologia delle opere d'arte di ciascun percorso nonché dell'ubicazione delle stesse ai fini della valutazione della facilità di accesso alle aree. Per tali motivi il tracciato BLU, che è scarsamente servito da percorsi stradali esistenti, è fortemente penalizzato mentre il tracciato VIOLA risulta penalizzato dalla dimensione dei cantieri previsti per la realizzazione delle molte gallerie che lo caratterizzano

6.2.5 Gestione terre

L'indicatore risulta in rapporto diretto con i bilanci di materie che derivano dal calcolo automatico delle sezioni correnti del software stradale utilizzato in analogia con quanto prodotto nel corso della prima analisi multicriteri.

6.2.6 Complessità tecnica

L'indicatore della complessità tecnica ha tenuto conto oltre al numero e alla dimensione delle opere d'arte:

- per le gallerie degli ammassi attraversati e della posizione degli imbocchi,
- per i viadotti dell'altezza delle pile

In generale la giacitura del tracciato in zone di rischio di frana o esondazione che comportano un aumento delle difficoltà di realizzazione.

6.2.7 Tempi di costruzione e costi di esercizio

I tempi di costruzione e i costi di esercizio sono stati quantificati applicando, alle varie sezioni delle differenti alternative, dei 'tempi parametrici'.

Per semplicità di calcolo, l'ipotesi è che le lavorazioni avvengano in serie.

6.2.8 Il risultato della AMC all'interno del Quadro Progettuale

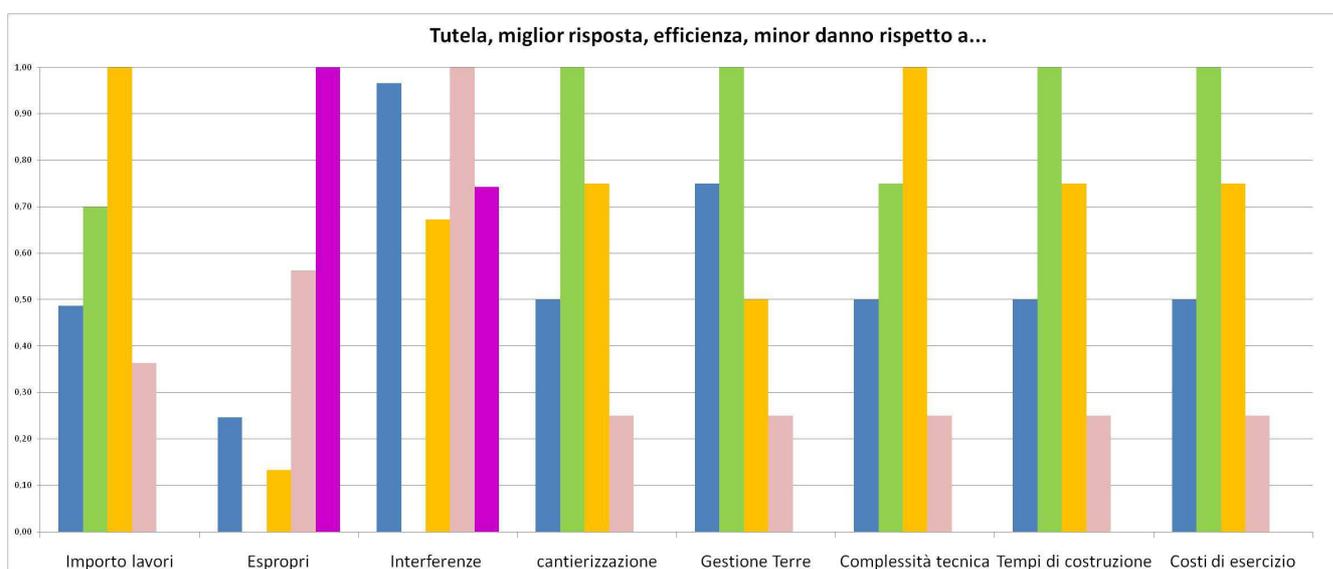
Il modello Gis, con le opportune parametrizzazioni riportate precedentemente ha consentito di restituire i seguenti comportamenti dei tracciati.

	Importo lavori	Espropri	Interferenze	cantierizzazione	Gestione Terre	Complessità tecnica	Tempi di costruzione	Costi di esercizio
BLUE	0,49	0,25	0,97	0,50	0,75	0,50	0,50	0,50
GREEN	0,70	0,00	0,00	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00
ORANGE	1,00	0,13	0,67	0,75	0,50	1,00	0,75	0,75
PINK	0,36	0,56	1,00	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
VIOLET	0,00	1,00	0,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Nella Figura seguente si riportano i valori registrati dalle cinque alternative di tracciato per ciascun indicatore afferente al quadro, avendo però attribuito come peso degli indicatori quello relativo al singolo quadro.

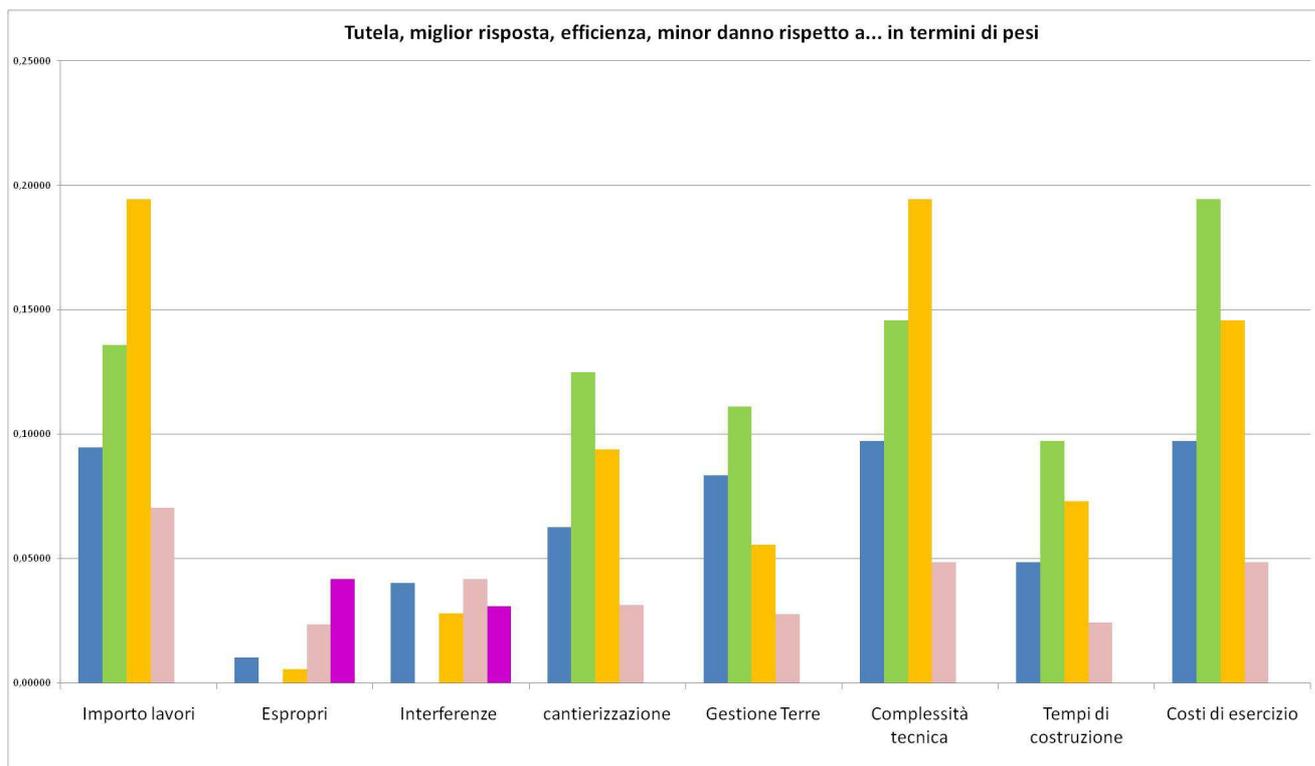
Grafico complessivo del quadro progettuale

Si evidenzia per ogni indicatore il tracciato che rappresenta la migliore scelta, il valore uno indica il tracciato migliore.

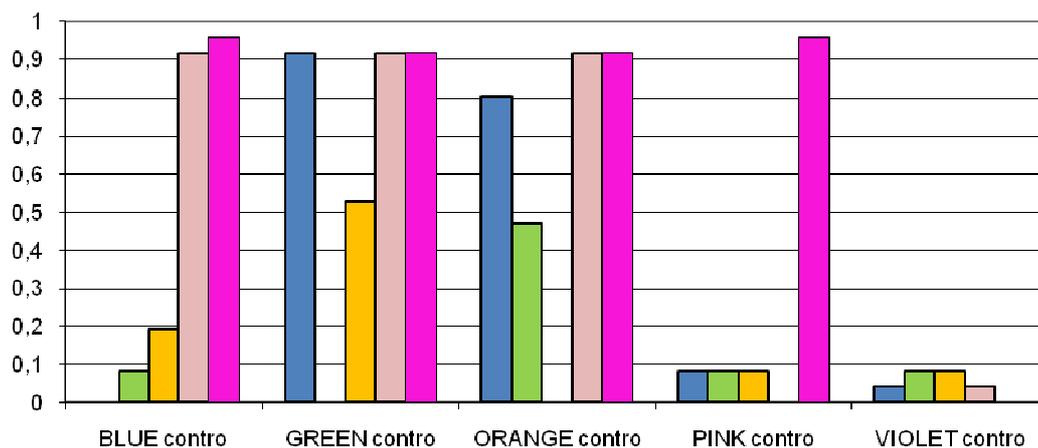


Importo lavori: 0,19; Espropri: 0,04; Interferenze : 0,04; cantierizzazione: 0,13; Gestione Terre:0,11; Complessità tecnica: 0,19; Tempi di costruzione: 0,10; Costi di esercizio: 0,19

Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004



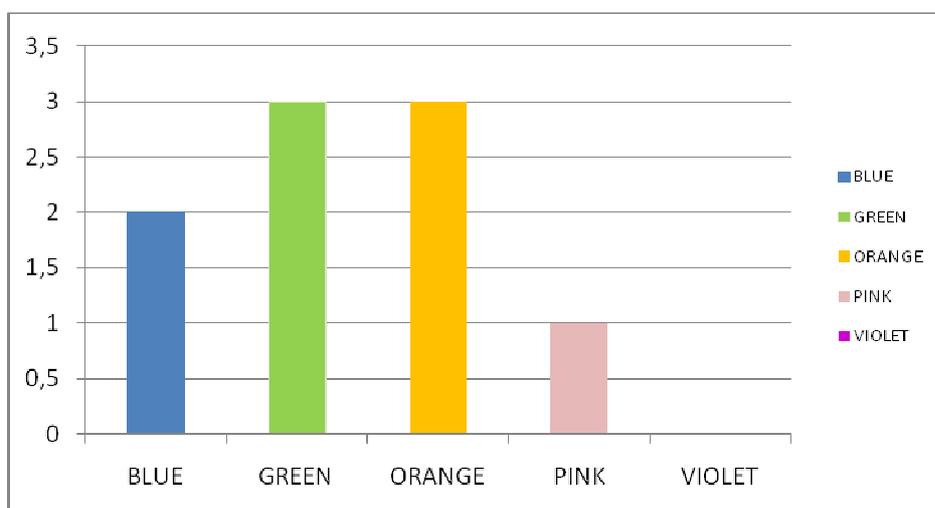
Soglia di concordanza pari al 60%



Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004

Calcolo delle vittorie dei tracciati

	BLUE contro	GREEN contro	ORANGE contro	PINK contro	VIOLET contro	VITTORIE
BLUE contro	0	0	0	1	1	2
GREEN contro	1	0	0	1	1	3
ORANGE contro	1	0	0	1	1	3
PINK contro	0	0	0	0	1	1
VIOLET contro	0	0	0	0	0	0



BLUE	VERDE	ORANGE	PINK	VIOLET
Tracciato proposta regione Lazio	Nuovo progetto preliminare ANAS	Progetto ANAS 2001	Progetto modificato durante procedura	Progetto modificato secondo DEC VIA
2011	2013		2004	2007

Conclusioni

Volendo considerare il solo Quadro Progettuale, i tracciati che presentano più vittorie e che quindi rappresentano scelte progettuali percorribili dal punto di vista tecnico sono il Verde e l'Orange.

Il viola come si desume dal quadro di riepilogo della tutela non si qualifica proprio per importo lavori, cantierizzazione, gestione terre, complessità tecnica, tempi di costruzione e costi di esercizio.

6.3 Quadro Ambientale

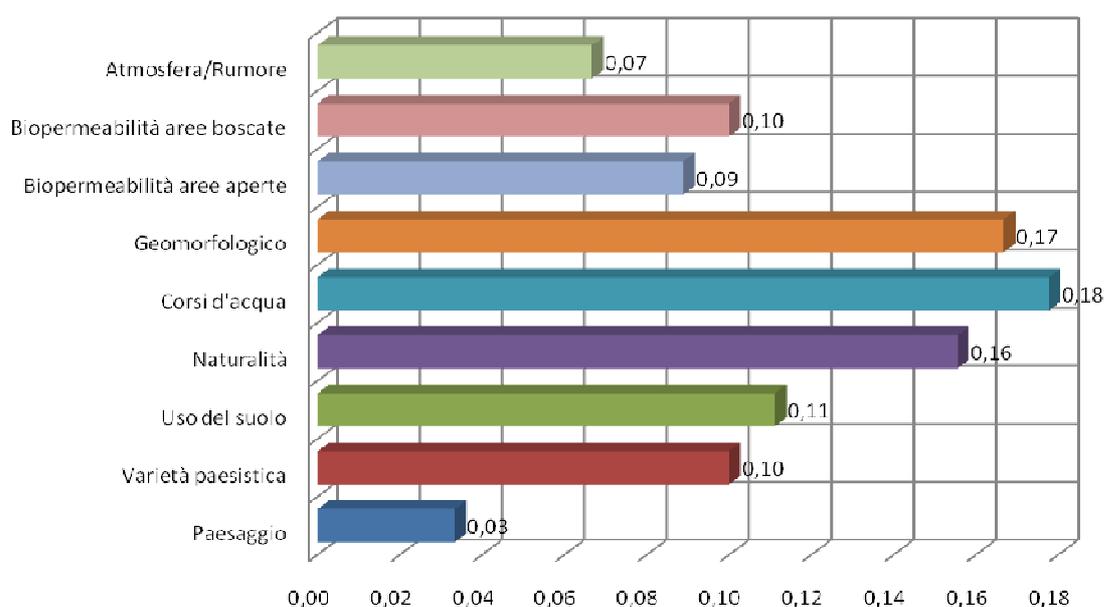
Il Quadro Ambientale è rappresentato da due componenti, di ugual peso, che riassumono le caratteristiche del territorio attraversato: sensibilità paesistica e sensibilità ambientale.

I nomi degli indicatori utilizzati e relativi pesi sono riportati nella tabella seguente:

SETTORI	coeff.	COMPONENTI	CATEGORIE (indicatori)	coeff-peso
Quadro Ambientale	0,35	Sensibilità paesistica	Paesaggio	0,03
			Varietà paesistica	0,10
			Uso del suolo	0,11
			Naturalità	0,16
			Corsi d'acqua	0,18
		Sensibilità ambiente	Geomorfologico	0,17
			Biopermeabilità aree aperte	0,09
			Biopermeabilità aree boscate	0,10
			Atmosfera/Rumore	0,07

Gli indicatori sono stati desunti dallo Studio di Impatto ambientale che accompagna il progetto.

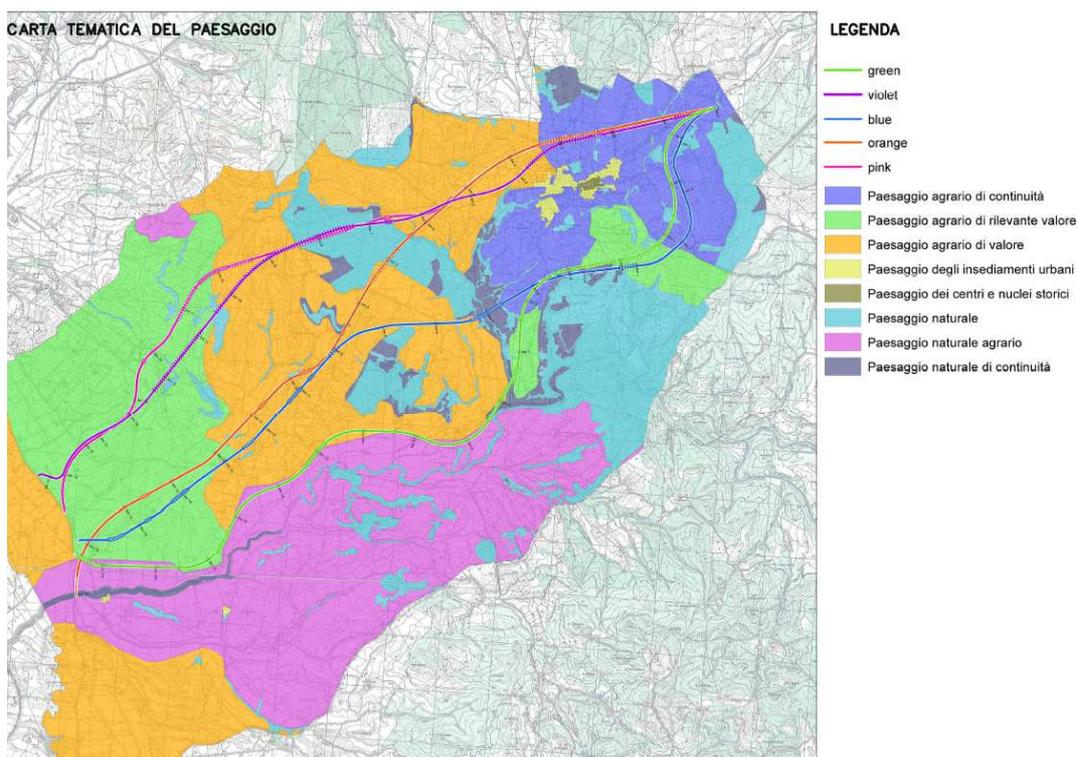
Coefficienti degli indicatori nel singolo quadro di riferimento- Quadro Ambientale



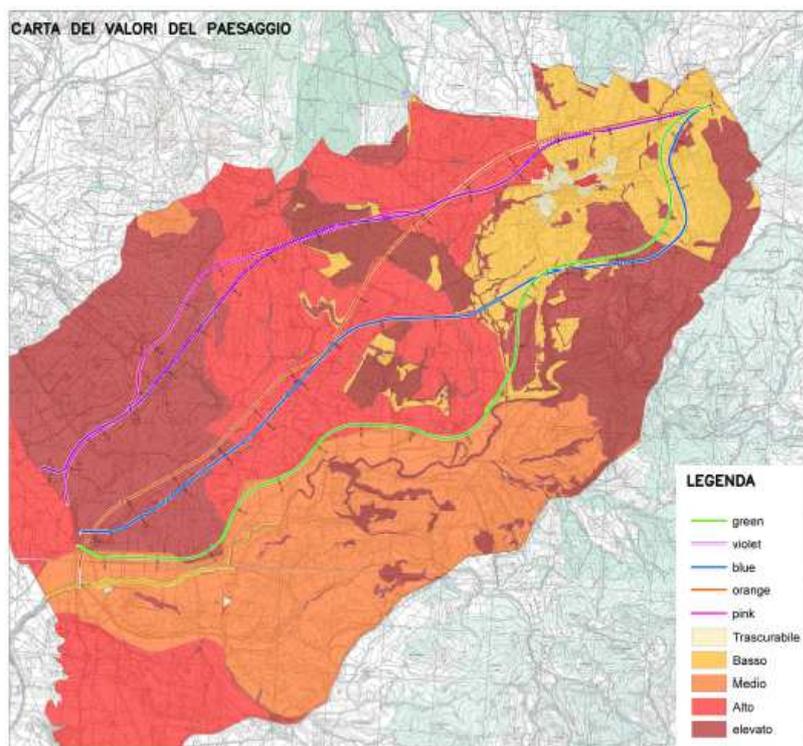
6.3.1 Paesaggio

Rif. Elaborato ...T00_IA24_GEN_DG07A : Quadro Ambientale - Sensibilità Paesistica - Paesaggio

La carta di base utilizzata ai fini della valutazione dell'interazione delle diverse alternative sul paesaggio è stata derivata dai sistemi di paesaggio individuati nel PTPR del Lazio. Le categorie utilizzate sono quelle del PTPR: paesaggio agrario di continuità; Paesaggio agrario di rilevante valore; Paesaggio agrario di valore; Paesaggio degli insediamenti urbani; Paesaggio dei centri e nuclei storici; Paesaggio naturale; Paesaggio naturale agrario; Paesaggio naturale di continuità



Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004



All'interno di questo indicatore sono compresi i tematismi del *Paesaggio*. I più sensibili al passaggio dell'infrastruttura nell'area in esame risultano essere: il paesaggio naturale, i corsi d'acqua con le proprie fasce di rispetto e il paesaggio agrario di rilevante valore. Se si considerano solo questi temi si ha che

- il GREEN è quello che meno interferisce con il paesaggio agrario di valore e di rilevante valore;
- il paesaggio agrario di valore è attraversato dal VIOLET, dal PINK e dal BLUE, mentre il GREEN lo intercetta in una prima parte del tracciato e nella parte centrale dove si colloca lungo il confine.
- Il tracciato Violet taglia il paesaggio della Macchia della Turchina che rappresenta una unità di area boscata di rilevante valore. Dal punto di vista cartografico attraversa il paesaggio agrario di valore e il paesaggio naturale.

L'analisi tramite GIS di questi dati con le alternative di tracciato ha prodotto questi risultati:

	Paesaggio Colonna A	Paesaggio Colonna B
BLUE	49661	0
GREEN	46445	0,24
ORANGE	47387	0,17

Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004

PINK	43832	0,43
VIOLET	36211	1

Il modello ha restituito come tracciato migliore il Viola.

Il Viola rappresenta la scelta migliore avendo considerato nel modello adottato la condizione per cui la galleria ha minor impatto sulla sensibilità paesistica del luogo (il viola è caratterizzato per il 44% della sua lunghezza da gallerie).

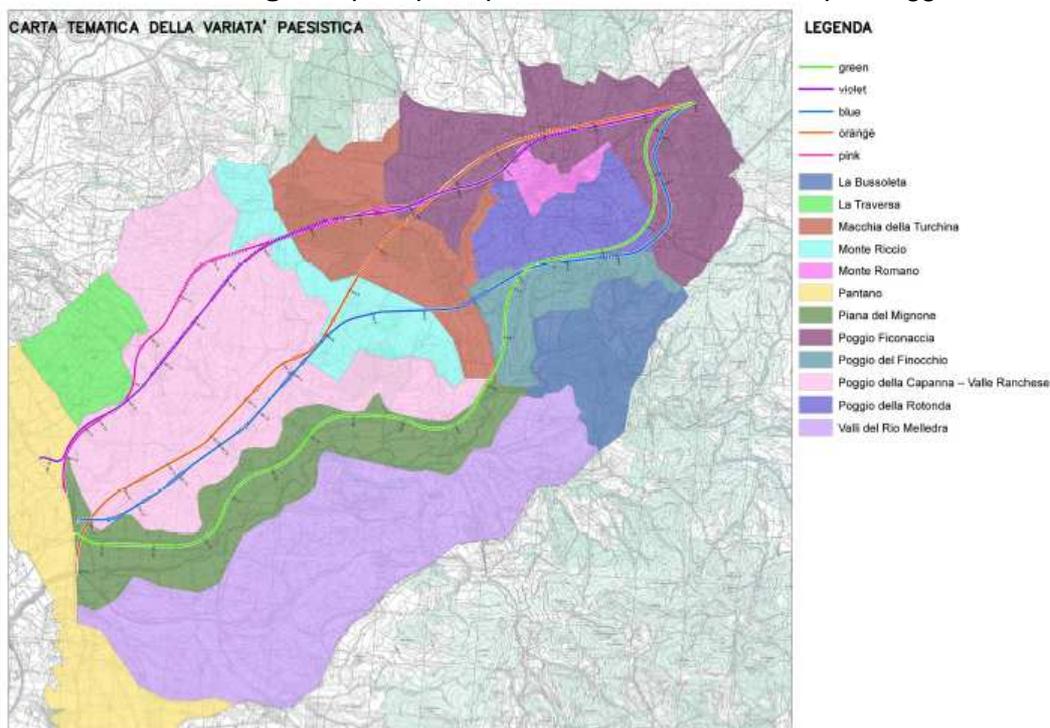
6.3.2 Varietà paesistica

Rif. Elaborato ...T00_IA24_GEN_DG08A : Quadro Ambientale - Sensibilità Paesistica - Varietà Paesistica

Per varietà paesistica si intende la presenza e abbondanza di “micropaesaggi” ed elementi tipici caratterizzanti un determinato paesaggio tali da determinarne una certa varietà o al contrario, in loro assenza, uniformità.

L'indicatore Varietà Paesistica è stato definito a seguito della campagna di sopralluoghi e delle considerazioni emerse durante una specifica analisi sul territorio, del fuso di indagine e dei suoi margini, da parte di un team di specialisti del settore.

Anche questo indicatore muove dalla suddivisione territoriale in Macropaesaggi, ovvero in ambiti territorialmente **omogenei** per i principali caratteri di lettura del paesaggio.



Sulla base delle osservazioni effettuate in fase di sopralluogo e delle relative considerazioni emerse, è stata effettuata una suddivisione territoriale in Macropaesaggi, ovvero in ambiti territorialmente **omogenei** per i principali caratteri di lettura del paesaggio e sono stati quindi

Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004

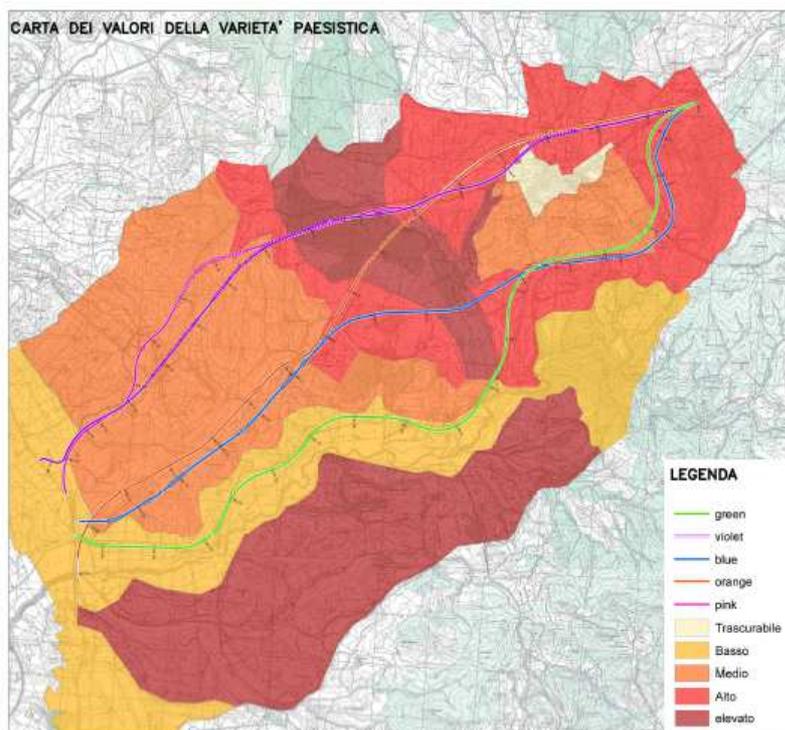
attribuiti seguendo la logica morfologica, i seguenti valori:

Macropaesaggio	Varietà paesistica	Valore
La Bussoleta	paesaggio prevalentemente naturale: rilievi collinari, ampi boschi e pianori a pascolo arborato.	2
La Traversa	l'area de La Traversa è caratterizzata da colline accentuate ed attività agricola mediamente intensiva con presenza di infrastrutture e edifici sparsi.	3
Macchia della Turchina	paesaggio a spiccata vocazione agricola e naturale nel quale domina l'omonima vasta e continua formazione forestale.	5
Monte Riccio	si caratterizza per la pregevole attività agricola-culturale con produzione agricole di qualità e prodotti di nicchia.	4
Monte Romano	L'abitato è racchiuso in una conca dominata da alcuni dei poggi più alti presenti sull'area di studio, tra cui Poggio della Guardiola (335 m) a Nord e poggio della Rotonda (370 m) a Sud. L'attuale abitato, dall'aspetto sei- settecentesco, non ha significative valenze paesaggistiche, se non quelle legate al particolare assetto agricolo del territorio circostante.	1
Pantano	caratterizzato da paesaggio agricolo prevalente, dalla presenza di arterie stradali principali da aree di urbanizzazione sparsa. La parte agricola non riveste particolari elementi di caratterizzazione paesaggistica, in quanto si tratta di colture estensive a cereali e limitatamente all'area irrigua del Fiume Mignone a coltivazioni orticole.	2
Piana del Mignone	caratterizzata da un paesaggio agricolo prevalente, con alcuni edifici rurali tradizionali e diverse strutture edilizie più recenti, nate nei pressi della viabilità locale (la S.P. 97). Limitatamente alle sponde del fiume è presente una modesta fascia di vegetazione naturale.	2
Poggio del Finocchio	Il macropaesaggio è dominato dal colle di Poggio del Finocchio (246 m) che, insieme al vicino Poggio della Rotonda e uno dei rilievi più altri presenti nell'area di studio. E' situato a Sud di Monte Romano. E' un paesaggio abbastanza simile a quello presente nell'area del Poggio della Rotonda ma con superfici agricole più modeste e con visuali più aperte verso la Valle del Mignone a Sud e verso le colline che degradano verso la costa a Ovest.	4
Poggio della Capanna – Valle Ranchese	occupa un'ampia porzione centrale all'area di studio; il paesaggio di questa area è caratterizzato da un uso del suolo agricolo di tipo estensivo e da porzioni di territorio con spiccata naturalità. La destinazione agricola è prevalentemente di tipo cerealicolo. Nel complesso è un'area molto pregevole dal punto di vista paesaggistico. Il fatto che sia pressoché priva di insediamenti e di fattori antropici di disturbo la rende un importante anche per gli aspetti più prettamente naturalistici. Le produzioni agricole presenti in una parte di questa area hanno uno spiccato valore qualitativo sia per la tipologia colturale che per la qualità dei prodotti.	3
Poggio della Rotonda	Si tratta di un'area particolare, sia dal punto di vista paesaggistico, sia per la componente storica e culturale legata al Poggio della Rotonda. Sulla cima del poggio infatti si trova un bosco di querce di forma circolare al centro del quale sono presenti le vestigia dell'antica Arx Montis Romani, un castello del XIII secolo, che costituisce il primo insediamento abitato della zona. Dal Poggio della Rotonda si apprezzano ampie e pregevoli visuali in tutte le direzioni: verso i Monti della Tolfa a Sud-Est, verso la costa a Ovest.	3
Poggio Ficonaccia	Il macro paesaggio più settentrionale dell'area di studio è quello denominato Poggio Ficonaccia e comprende essenzialmente la cinta di colline che circonda a Nord l'abitato	4

Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004

	di Monte Romano. Si tratta essenzialmente di un paesaggio agricolo di collina, molto ben strutturato per la tessitura degli appezzamenti agrari e per le consociazioni colturali tra cereali e olivo. Sull'area sono presenti anche diverse macchie boscate a prevalenza di rovere e vocate per la produzione tartufigena. Nel complesso è una zona paesaggisticamente molto bella e articolata soprattutto nella porzione a Nord-ovest di Monte Romano in località Le Cimette, dove si aprono ampie e pregevoli visuali.	
Valli del Rio Melledra	In questo macropaesaggio viene compresa tutta la fascia che delimita a sud l'area di studio e che indicativamente afferisce al bacino idrografico del Rio Melledra. Nel complesso si caratterizza per una discreta variabilità di ambienti e scorci e per una bella tessitura agraria tradizionale dove predominano le colture cerealicole e foraggere e le consociazioni con la vite e l'olivo.	5

Dall'attribuzione dei valori è stata derivata la carta dei valori della varietà paesistica:



Attraverso l'acquisizione di questi dati e mediante l'applicazione della scala dei valori si è provveduto alla verifica degli impatti dei diversi tracciati sul paesaggio:

	Varieta paesistica Colonna A	Varieta paesistica Colonna B
BLUE	57029	0
GREEN	44067	0,62

Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004

ORANGE	50307	0,32
PINK	44063	0,62
VIOLET	36092	1

Anche in questo caso, il tracciato meno impattante è il viola per la sua capacità di inserirsi nel territorio in galleria. In realtà il tracciato Viola è l'unico fra tutti che attraversa tutte le tipologie di paesaggio andando a tagliare la Macchia della Turchina, Monte Riccio e la Valle del Ranchese. Il verde come si evince dalla carta dei valori attraversa un territorio a basso valore di varietà paesistica.

6.3.3 Uso del suolo

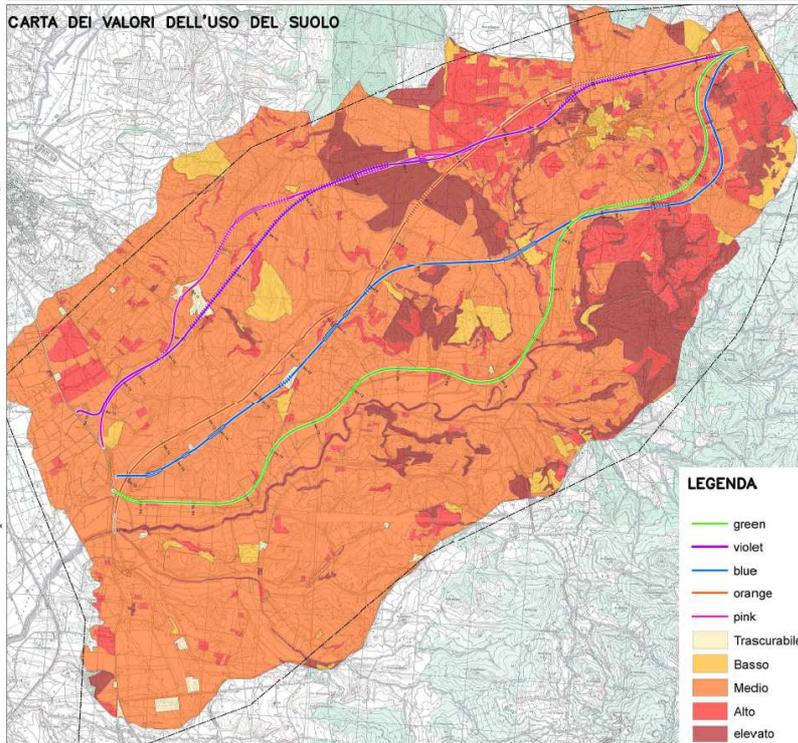
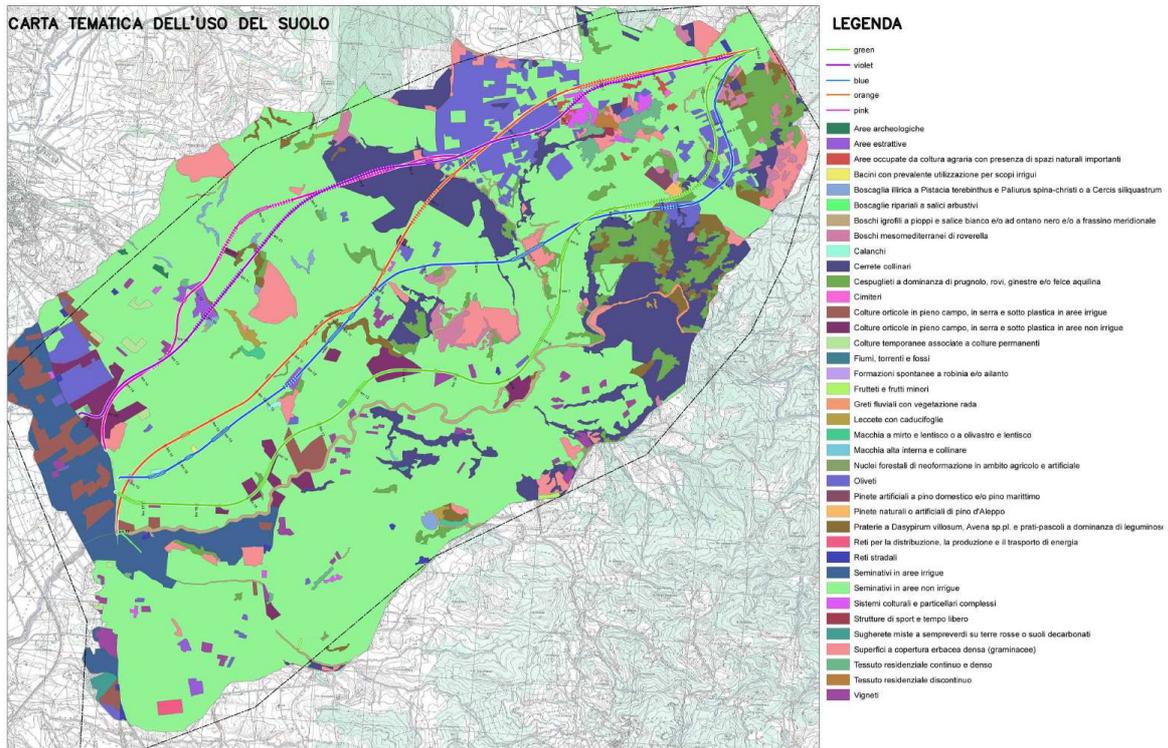
Rif. Elaborato ...T00_IA24_GEN_DG09A : Quadro Ambientale - Sensibilità Paesistica - Uso del Suolo

Per l'analisi di questo indicatore si è adoperata, come base, la Carta d'Uso del Suolo della Regione Lazio e in base alla sua legenda, alle direttive sugli ambiti di paesaggio presenti nel PTPR e alle caratteristiche peculiari dell'area si è assegnato un valore a ciascun elemento della carta.

Le informazioni contenute nella Carta dell'uso del suolo sono poi state arricchite da quelle derivanti dalla deriva dalla *Carta delle formazioni naturali e seminaturali della Regione Lazio* e dall'analisi in situ.

L'insieme delle informazioni ha portato a discretizzare l'area di studio in sub-areali cui sono stati attribuiti valori compresi tra 1 e 5: 1 nel caso in cui l'elemento è compatibile con il passaggio dell'infrastruttura stradale e 5 nel caso in cui l'elemento non è compatibile con il passaggio dell'infrastruttura stradale.

Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004



	Uso_del_Suolo Colonna A	Uso_del_Suolo Colonna B
BLUE	74154	0,29

Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004

GREEN	64118	1
ORANGE	78340	0
PINK	68512	0,69
VIOLET	66747	0,82

In questa carta, le puntuali informazioni vengono sintetizzate al fine di un'immediata lettura delle aree di maggior pregio o più fragili per le quali occorre mostrare una maggiore attenzione. Le aree di colore rosso scuro, di maggior valore, comprendono: "cerrete collinari", "boschi mesomediterranei di roverella", "sistemi colturali e particellari complessi", "leccete con caducifoglie". La matrice rosso acceso, che rappresenta il valore 3 in una scala di cinque valori, è composta prevalentemente da "seminativi in aree non irrigue". Nell'attribuzione dei pesi agli elementi di legenda si è tenuto in considerazione la vocazione dell'area fortemente caratterizzata da attività agricole ed elementi naturali con sporadici insediamenti nucleari.

In relazione all'indicatore Uso del Suolo, l'area è occupata per oltre la metà della superficie (55%) da seminativi, soprattutto seminativi semplici in aree non irrigue. La seconda tipologia di uso del suolo maggiormente estesa è costituita da boschi di latifoglie, rappresentati in gran parte da cerrete collinari (11% dell'area), seguiti dalle aree a pascolo naturale e praterie che occupano circa il 4% dell'area. Ad una prima lettura veloce emerge come le tipologie maggiormente frammentate, cioè con un elevato numero di poligoni rispetto alla superficie totale occupata, sono le colture permanenti, siepi e filari, i cespuglieti e i canali.

Il tracciato verde si estende per la maggior parte nel seminativo semplice in aree non irrigue e pertanto ha il punteggio maggiore, seguito dal viola che svolgendosi per circa il 44 % in galleria acquista il secondo posto.

6.3.4 Naturalità

Rif. Elaborato ...T00_IA24_GEN_DG10A : Quadro Ambientale - Sensibilità Paesistica - Carta del grado di Naturalità

La naturalità è stata definita come componente a sé stante nella quale emergono aspetti non solo percettivo-paesistici ma anche ambientali.

Sono numerosi gli indici individuabili nella letteratura scientifica utili alla definizione del grado di naturalità; per il presente lavoro ne sono stati considerati due che prendono in esame il livello di antropizzazione e di artificialità della vegetazione:

- Indice 1: grado di antropizzazione della vegetazione;
- Indice 2: grado di artificializzazione della vegetazione.

Dall'analisi dei due indici sopra riportati è stato desunto, per il presente lavoro, un indice di naturalità della vegetazione, in considerazione del fatto che si può assumere la naturalità come

Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004

l'inverso dell'antropizzazione e dell'artificializzazione. Si è poi associato ad ogni tipologia un certo grado di naturalità con valori da 1 a 5.

L'indice di naturalità è stato perciò derivato e strutturato in cinque diverse categorie sotto descritte.

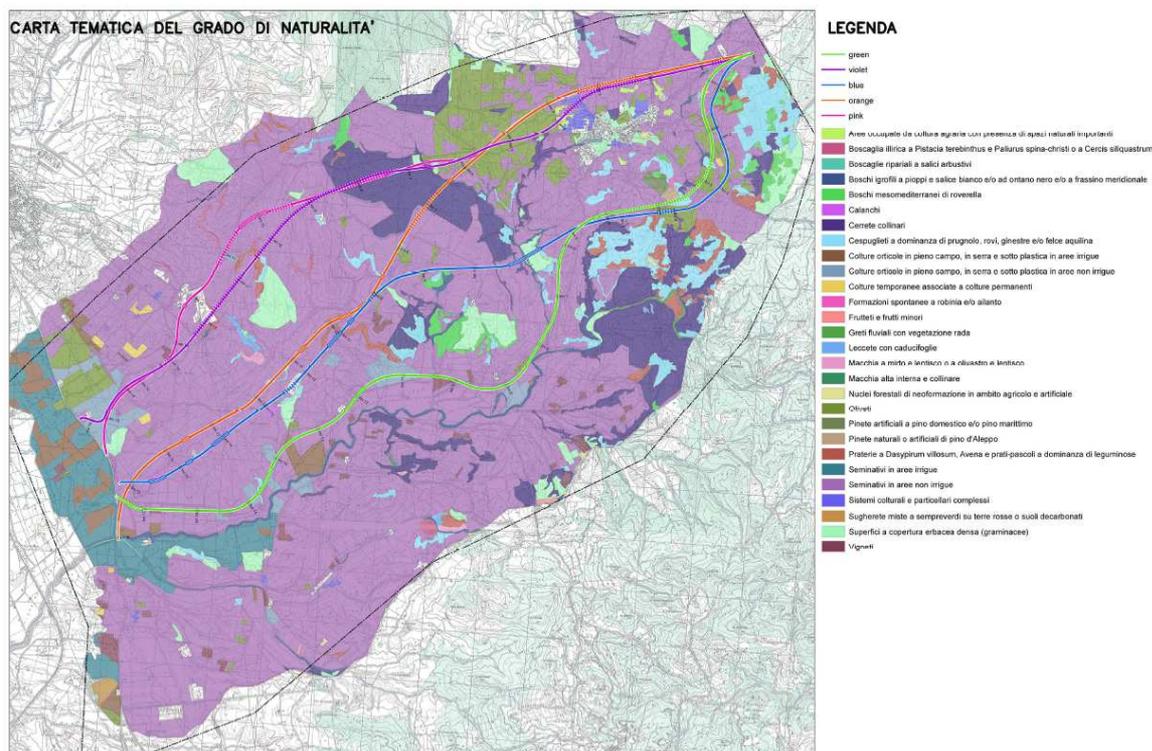
CLASSE	GRADO DI NATURALITÀ	CATEGORIE CARTA DELLE TIPOLOGIE FORESTALI E CARTA DELL'USO DEL SUOLO	
1	NATURALITÀ SCARSA	COLTIVI FRUTTETI E FRUTTI MINORI VIGNETI	
2	NATURALITÀ DEBOLE	OLIVETI INCOLTI ERBACEI A CARATTERE NITROFILO ROBINIETI AILANTETI PINETA ARTIFICIALE A PINO MARITTIMO	
3	NATURALITÀ MEDIA	ARBUSTETI TEMPERATI BOSCHI IN NEOFORMAZIONE BOSCHI MISTI DEGRADATI PINETA NATURALI O PINO D'ALEPPO BOSCAGLIE A PALIURO E TERE BINTO ARBUSTETI A SPECIE DELLA MACCHIA MEDITERRANEA PRATI PERMANENTI	
4	NATURALITÀ BUONA	SUGHERETA COSTIERA TIPICA LECCETA MESOXEROFILA CERRETA ACIDOFILA E SUB-ACIDOFILA COLLINARE CERRETA NEUTRO-BASIFILA COLLINARE QUERCETO A ROVERELLA MESOXEROFILO QUERCETO A CADUCIFOGLIE MEDITERRANEE XEROFILE VEGETAZIONE DEI CALANCHI MACCHIA ALTA	 

Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004

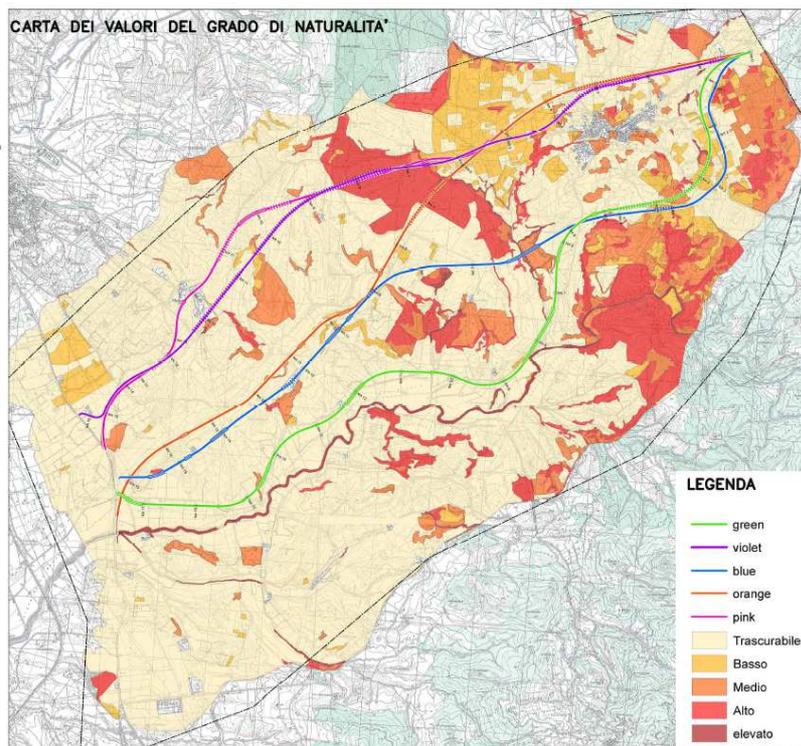
CLASSE	GRADO DI NATURALITÀ	CATEGORIE FORESTALI E CARTA DELL'USO DEL SUOLO	CARTA DELLE TIPOLOGIE
5	NATURALITÀ OTTIMA	BOSCO DI FORRA SALICETO RIPARIALE ALTRI BOSCHI IGROFILI VEGETAZIONE DEI GRETI	

Classi di naturalità e relative categorie di uso del suolo e di vegetazione relative al territorio in esame

Per la rappresentazione grafica sono state considerate le informazioni derivanti dalla carta delle tipologie forestali unite a quelle derivanti dalla carta dell'uso del suolo modificata (sono infatti state selezionate solo alcune categorie); è stato possibile ricavare la carta della naturalità riportata nell'immagine seguente:



Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004



	Naturalita Colonna A	Naturalita Colonna B
BLUE	18518	0,34
GREEN	15654	1
ORANGE	19990	0
PINK	17683	0,53
VIOLET	15894	0,94

In analogia con quanto avviene per l'uso del suolo, la carta dei valori del grado di naturalità consente di collocare il tracciato green in una porzione di territorio con trascurabile grado di naturalità.

L'alternativa migliore è rappresentata dal tracciato VERDE

6.3.5 Corsi d'acqua

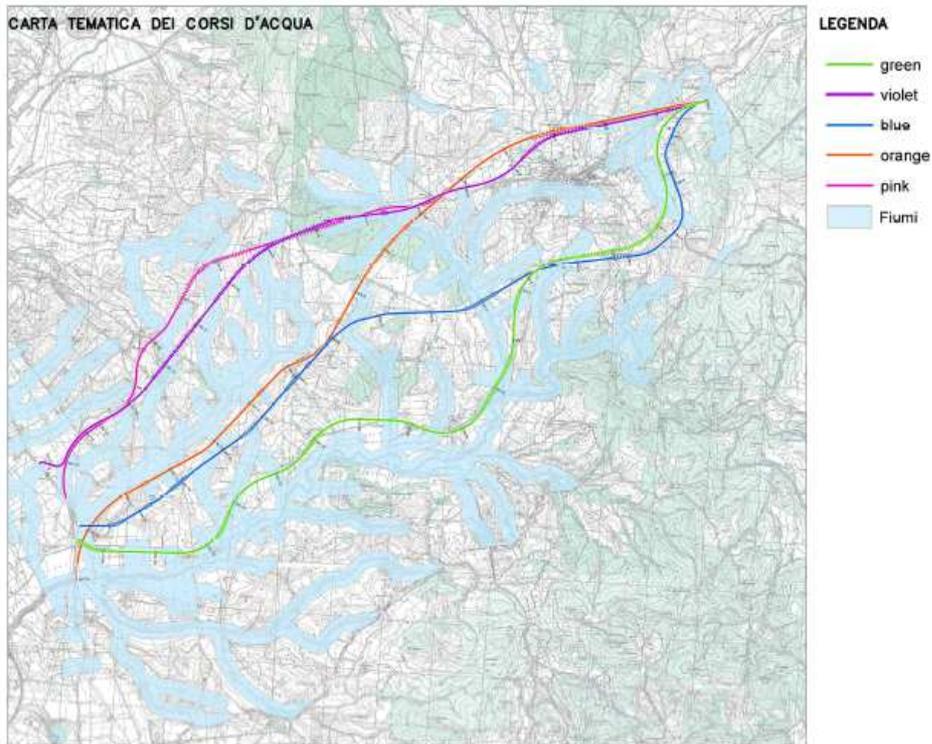
Rif. Elaborato ...T00_IA24_GEN_DG11A : Quadro Ambientale - Sensibilità Ambientale - Corsi d'Acqua

Per quanto riguarda l'indicatore dei corsi d'acqua si è considerata l'intersezione diretta tra il corso d'acqua ed il tracciato, l'intersezione dell'area di rispetto del corso d'acqua e la tipologia di

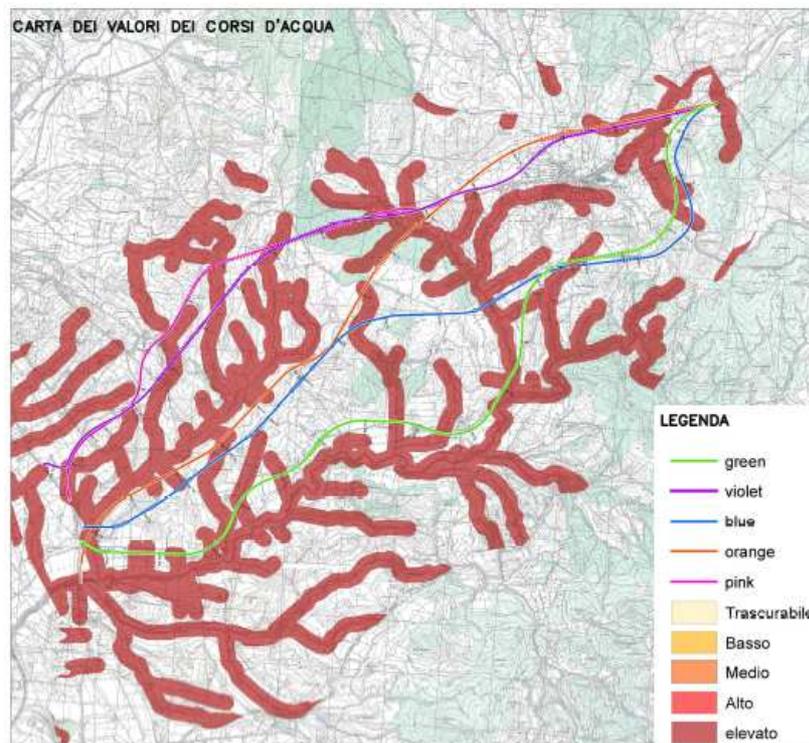
Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004

sezione tipo con la quale il tracciato intercetta il corso d'acqua.

Come si nota dall' immagine sotto riportata, a tutti i corsi d'acqua è stato attribuito il massimo valore poiché si tratta di ambiti fragili e rappresentano corridoi primari della rete ecologica



Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004



Dall'intersezione dei tracciati con gli areali sopra riportati si è ottenuto il seguente risultato:

	Corsi_d_acqua Colonna A	Corsi_d_acqua Colonna B
BLUE	14592	1
GREEN	23115	0,28
ORANGE	26436	0
PINK	22811	0,31
VIOLET	18191	0,7

In base ai dati della tabella sopra riportata si evince che il tracciato BLU, collocandosi in una zona con minor presenza di corsi d'acqua, rappresenta l'alternativa meno impattante, bisogna però ricordare che il fosso del Ranchese da esso intercettato risulta di notevole valore ambientale e paesaggistico.

6.3.6 Geomorfologico

Rif. Elaborato ...T00_IA24_GEN_DG12A : Quadro Ambientale -Sensibilità Ambientale - Carta Geomorfologica

Lo studio è stato condotto partendo dalla cartografia di progetto (T00GE 00GEO CG04/5/6 A Carta geomorfologica) nella quale sono state studiate le interferenze con le diverse aree a più alta criticità geomorfologica. Tali aree sono state determinate sulla base di diversi canali informativi relativi all'individuazione ed al censimento dei fenomeni franosi:

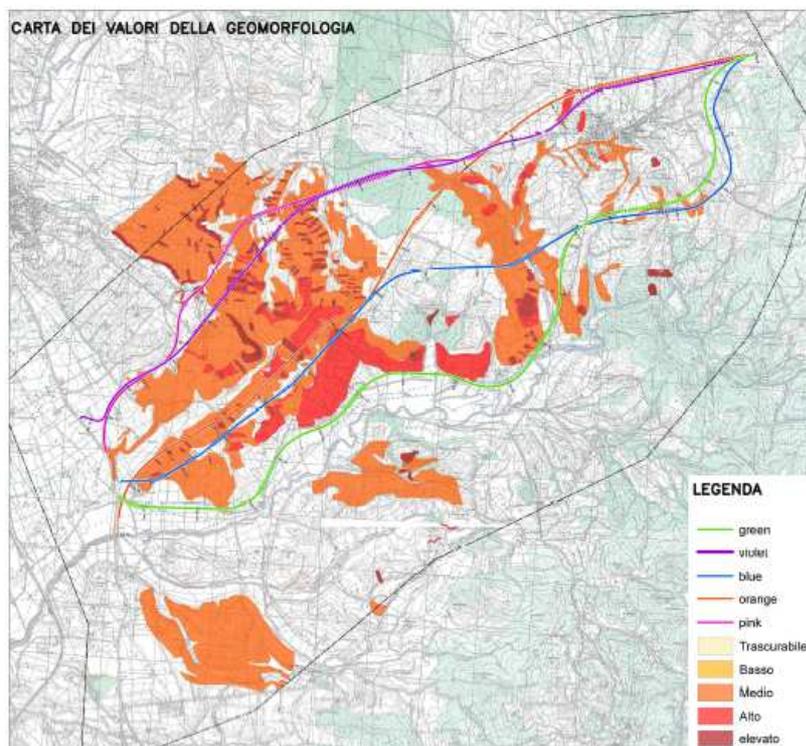
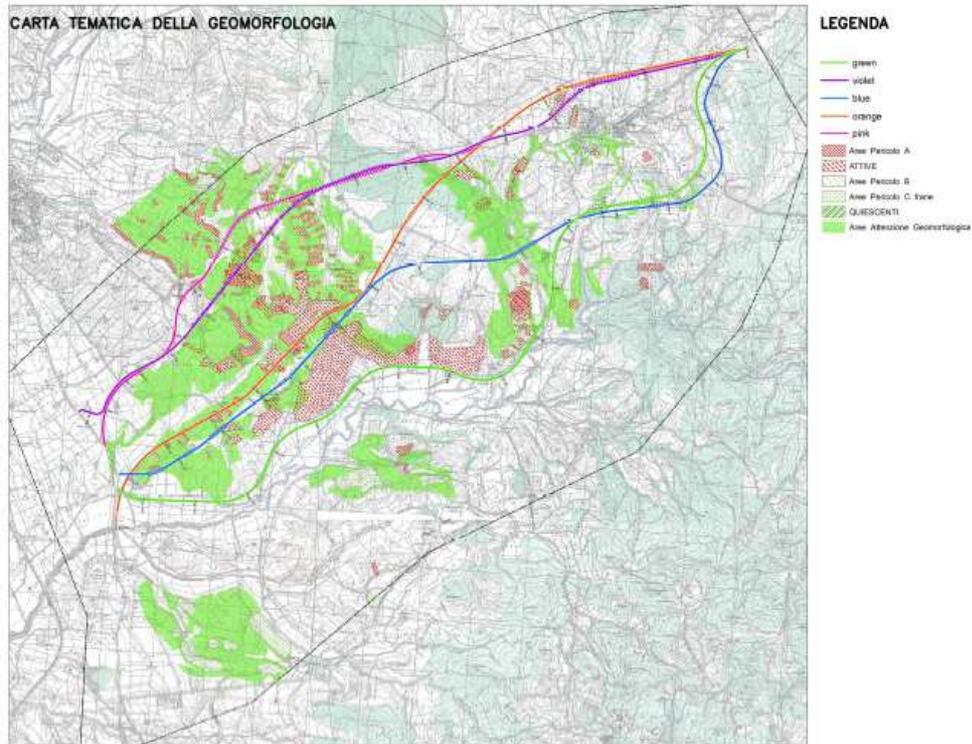
1) Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) adottato dal Comitato Istituzionale della Regione Lazio con Deliberazione n° 5 del 13/12/2005, in ottemperanza a quanto previsto dall'art.17 comma 6-ter della L.183/89 e della Legge 365/2000. Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico ha valore di piano territoriale di settore e rappresenta lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale l'ABR del Lazio, nell'ambito del territorio di propria competenza, pianifica e programma le azioni e le norme d'uso finalizzate alla tutela e alla difesa delle popolazioni, degli insediamenti, delle infrastrutture, del suolo e del sottosuolo; con esso viene pertanto svolta, ai sensi della L.183/89 e della L.R. 53/98, attività di pianificazione, programmazione e coordinamento degli interventi attinenti la difesa del suolo.

2) Inventario dei fenomeni franosi in Italia (IFFI), realizzato dal Dipartimento Difesa del Suolo/Servizio Geologico d'Italia dell'ISPRA (ex APAT) e dalle Regioni e Province Autonome, con lo scopo di fornire un quadro sulla distribuzione dei fenomeni franosi sull'intero territorio nazionale e di offrire uno strumento conoscitivo di base per la valutazione della pericolosità da frana, per la programmazione degli interventi di difesa del suolo e per la pianificazione territoriale.

3) Carta Inventario delle Frane nel territorio della regione Lazio e delle aree a rischio —elevato" e —molto elevato", redatta dal Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Roma 'La Sapienza', con lo scopo di individuare e perimetrare le aree in frana sul territorio della Regione Lazio e di definire i settori connessi a condizioni di rischio, con particolare riferimento a possibili problemi di incolumità delle persone, di danni agli edifici e/o infrastrutture di rilevante importanza.

4) Carta geomorfologica, precedentemente redatta a corredo del Progetto Definitivo della S.S. 675 —Umbro -Laziale" (ex Raccordo Civitavecchia -Orte) tra il km 86+000 della SS1 —Aurelia" ed il km 21+500 della SS 1bis (Tronco 2 Lotto 2 Tronco 3 Lotto 1 stralcio B) tra Monte Romano e loc. Cinelli.

Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004



Come si evince dalla carta dei valori, il tracciato Verde risulta esterno alle aree di elevata/alta propensione al rischio.

Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004

	Geomorfologico Colonna A	Geomorfologico Colonna B
BLUE	9654	0,57
GREEN	5468	1
ORANGE	15205	0
PINK	6555	0,89
VIOLET	7300	0,81

6.3.7 Biopermeabilità aree aperte

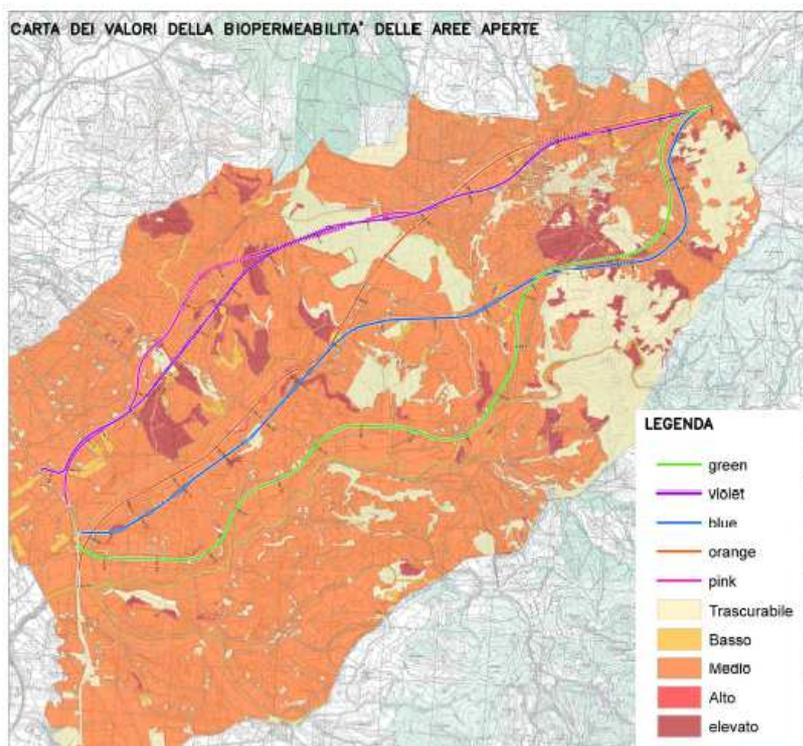
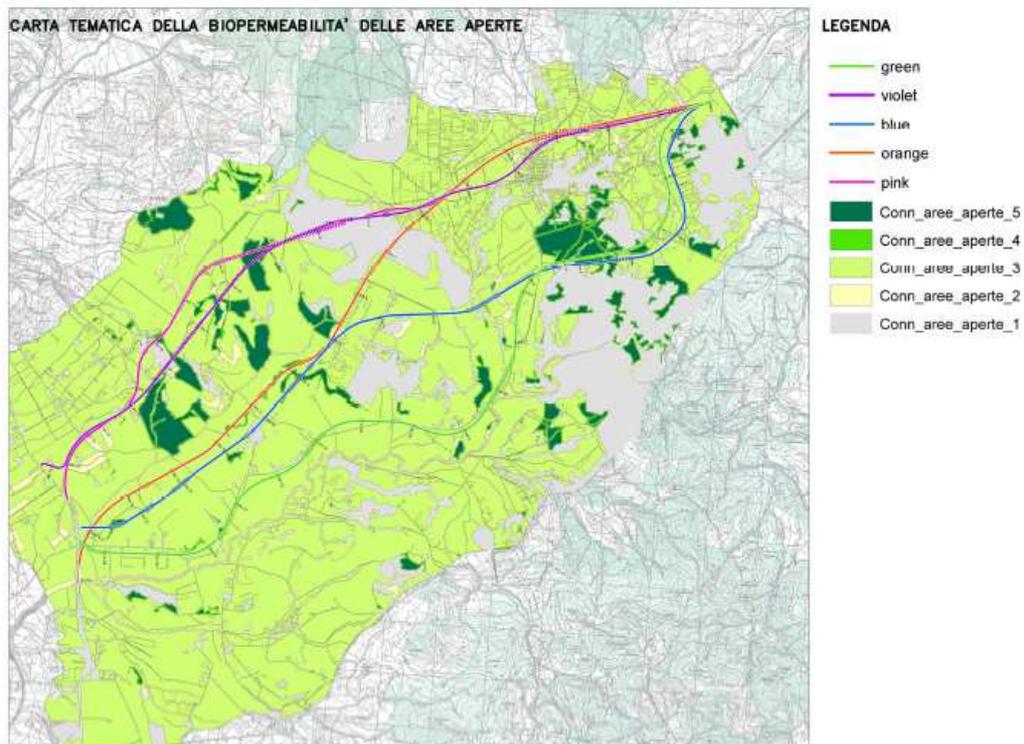
Rif. Elaborato ...T00_IA24_GEN_DG13A : Quadro Ambientale - Sensibilità Ambientale - Biopermeabilità Aree Aperte

Esaminando il ruolo che l'area di indagine svolge nella rete ecologica regionale e provinciale sono individuabili più di un ambito e direttrici di connessione rilevanti che la attraversano.

Le carte della Connettività ecologica, mostrano la distribuzione spaziale delle aree a diverso grado di biopermeabilità e degli elementi strutturali costitutivi dell'ecosistema per:

- le comunità forestali ,
- le comunità degli ambienti aperti,
- le comunità degli ambienti acquatici e ripariali.

Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004

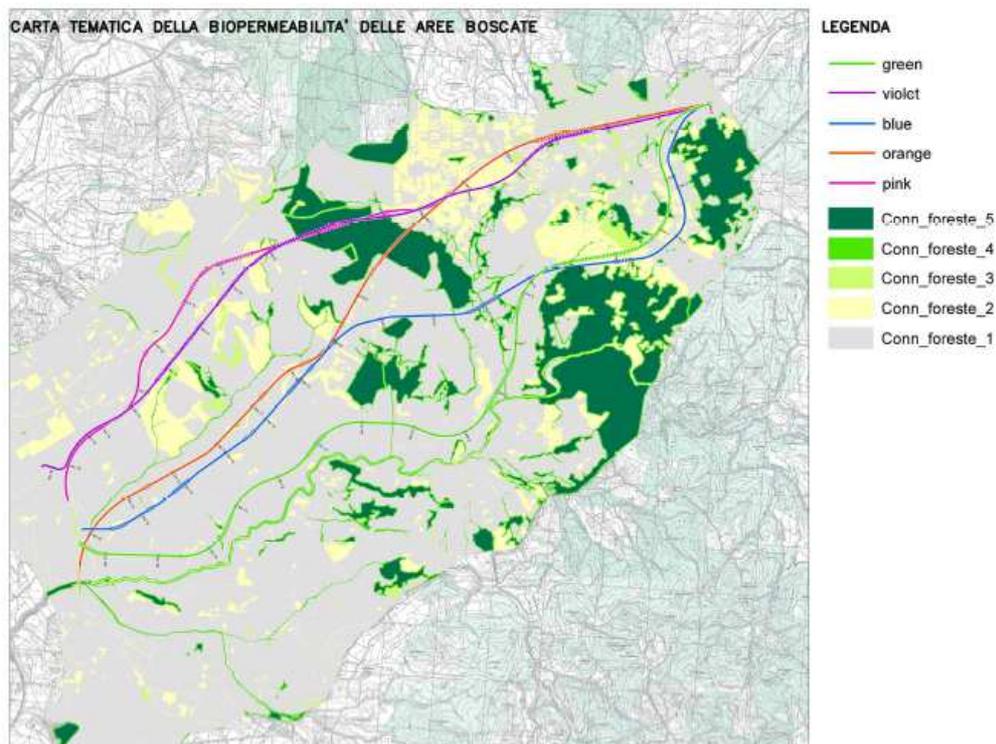


Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004

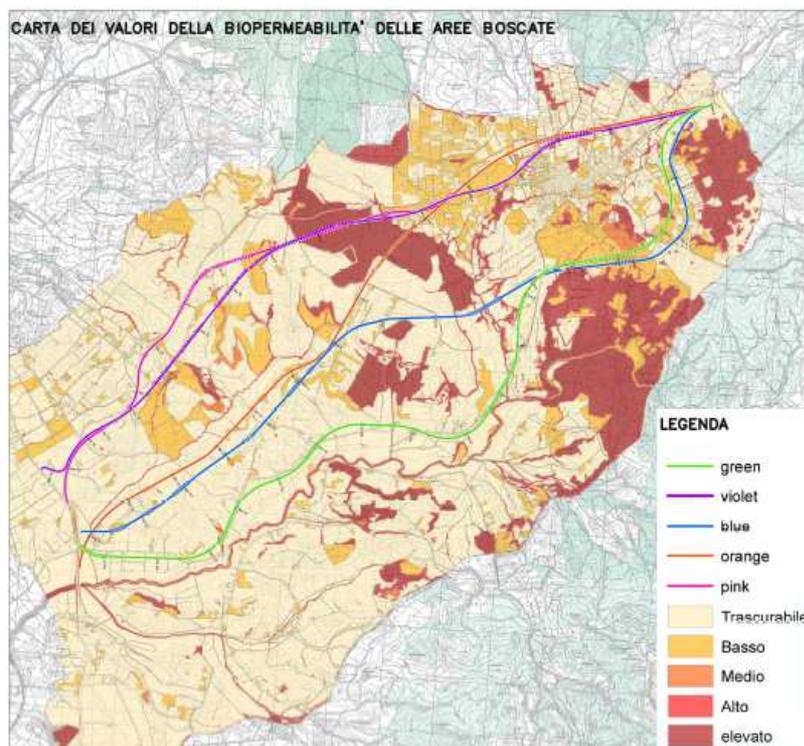
	BIOPERM_AREE_APE Colonna A	BIOPERM_AREE_APE Colonna B
BLUE	44427	0
GREEN	41096	0,23
ORANGE	42302	0,15
PINK	36160	0,57
VIOLET	30025	1

6.3.8 Biopermeabilità aree boscate

Rif. Elaborato ...T00_IA24_GEN_DG14A : Quadro Ambientale - Sensibilità Ambientale - Biopermeabilità Aree Boscate



Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004



	BIOPERM_FORESTE Colonna A	BIOPERM_FORESTE Colonna B
BLUE	22214	0,6
GREEN	19952	1
ORANGE	25605	0
PINK	24944	0,12
VIOLET	23406	0,39

6.3.9 Atmosfera/Rumore

Nel processo valutativo è stato tenuto conto del fatto che la qualità di base di atmosfera e rumore nell'area è buona dal momento che si tratta di una zona scarsamente insediata. I valori attribuiti sono stati considerati sulla base della vicinanza ad aree abitate (Monte Romano e Tarquinia e singoli edifici) alla presenza di aziende agricole o di colture di pregio che possano essere impattate dalle fasi di cantiere e di esercizio dei tracciati.

Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004

	Atmosfera e Rumore Colonna A	Atmosfera e Rumore Colonna B
BLUE	1	1
GREEN	1	1
ORANGE	2	0
PINK	2	0
VIOLET	2	0

Le alternative migliori sono rappresentate dal tracciato VERDE e dal BLU.

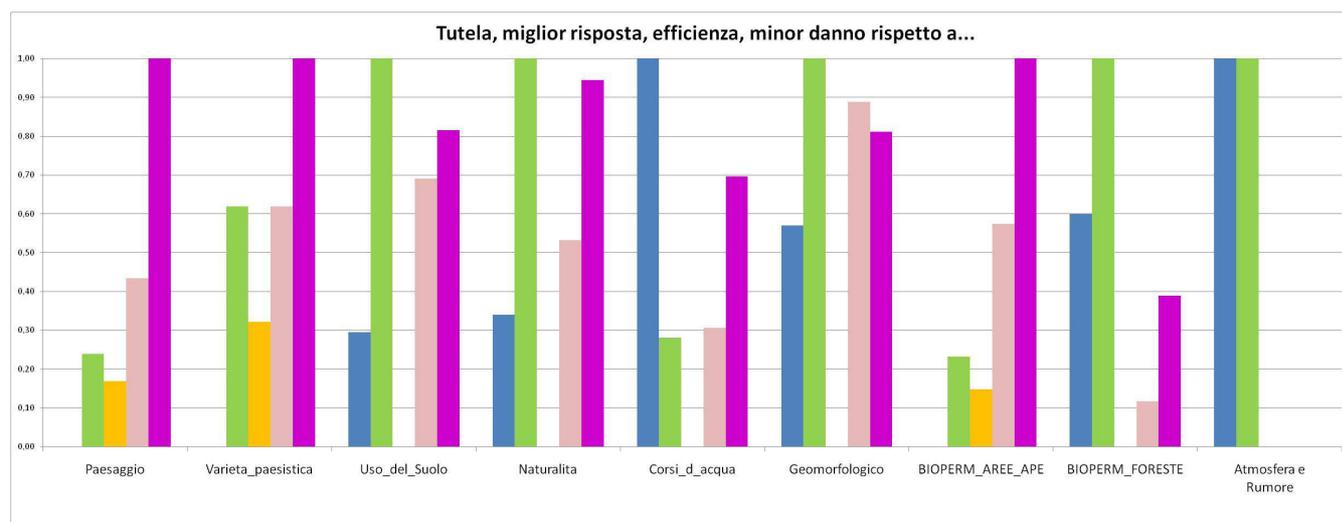
6.3.10 Il risultato della AMC all'interno del Quadro Ambientale

Nella Figura seguente si riportano i valori registrati dalle cinque alternative di tracciato per ciascun indicatore afferente al quadro, avendo però attribuito come peso degli indicatori quello relativo al singolo quadro.

Questa simulazione serve a verificare il comportamento dei tracciati qualora l'AMC venga condotta solo sui 9 indicatori del quadro ambientale

Grafico complessivo del quadro ambientale

Si evidenzia per ogni indicatore il tracciato che rappresenta la migliore scelta, il valore uno indica il tracciato migliore, cioè il vincente.

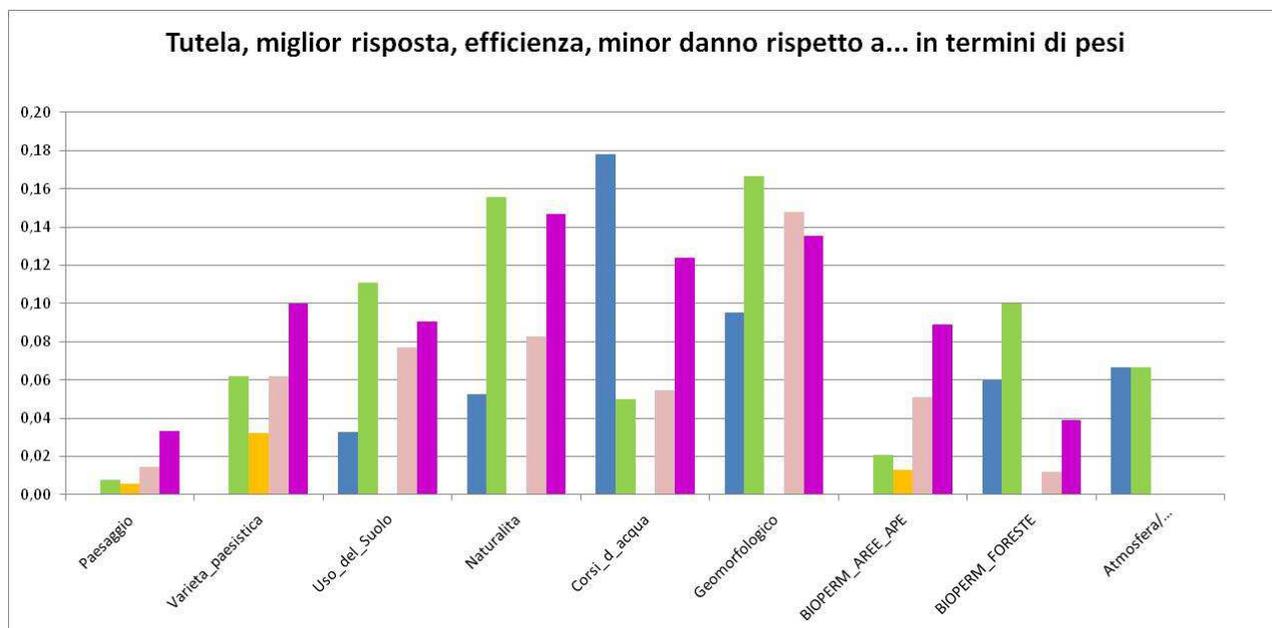


Lo stesso diagramma va moltiplicato per i pesi che gli indicatori hanno nel singolo quadro:

Paesaggio: 0,03; Varieta_paesistica: 0,10; Uso_del_Suolo: 0,11; Naturalità: 0,16;

Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004

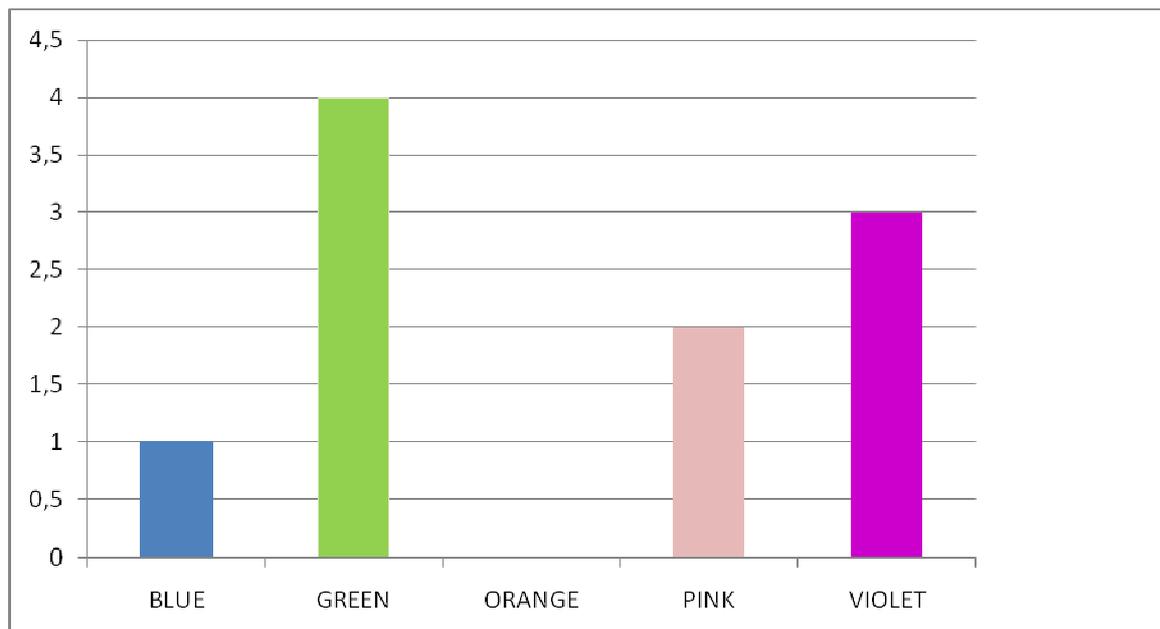
Corsi_d_acqua: 0,18; Geomorfologico: 0,17; BIOPERM_AREE_APE: 0,09;
BIOPERM_FORESTE: 0,10; Atmosfera/Rumore: 0,07.



	BLUE contro	GREEN contro	ORANGE contro	PINK contro	VIOLET contro	VITTORIE
BLUE contro	0	0	1	0	0	1
GREEN contro	1	0	1	1	1	4
ORANGE contro	0	0	0	0	0	0
PINK contro	1	0	1	0	0	2
VIOLET contro	1	0	1	1	0	3

Grafico di riepilogo delle vittorie dei tracciati all'interno del quadro ambientale a seguito del calcolo della concordanza al 60%.

Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004



BLUE	VERDE	ORANGE	PINK	VIOLA
Tracciato proposta regione Lazio	Nuovo progetto preliminare ANAS	Progetto ANAS 2001	Progetto modificato durante procedura	Progetto modificato secondo DEC VIA
2011	2013		2004	2007

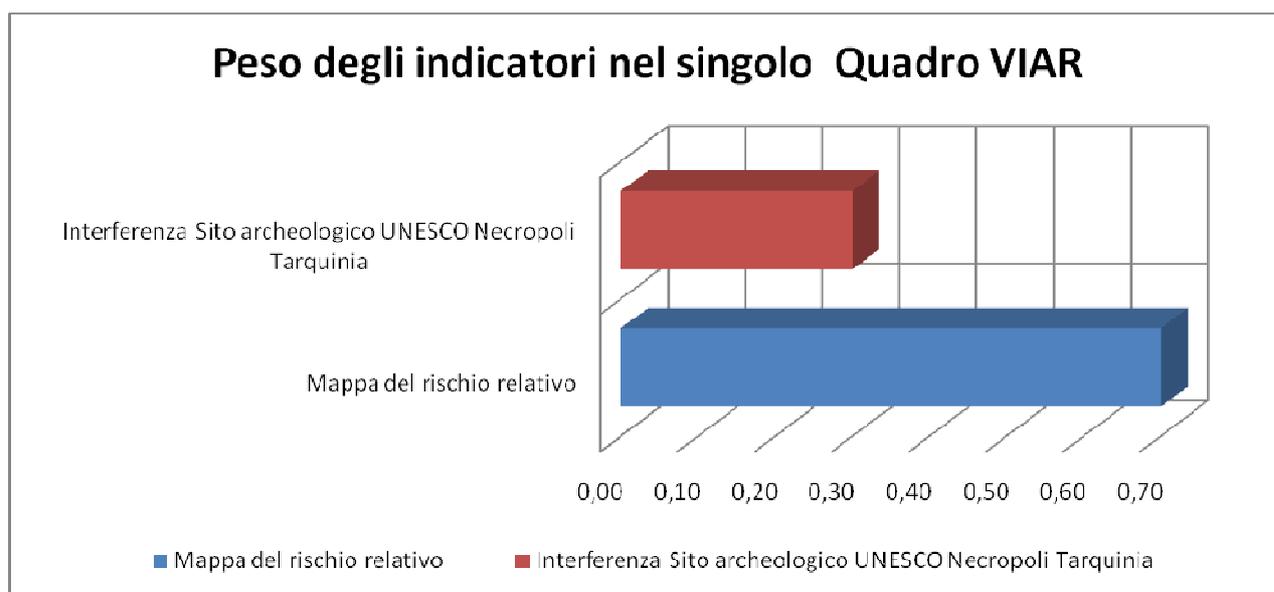
Conclusioni

Volendo considerare il solo Quadro Ambientale, i tracciati che si qualificano come più performanti dal punto di vista ambientale sono verde, seguito dal Viola. Si ricorda in tale sede che il tracciato Viola raggiunge questo numeri di vittorie per l'input del modello ove l'impatto della galleria è pari a quello del viadotto e a volte considerato minore.

6.4 Quadro Beni culturali

Il Quadro VIAR presenta due componenti, ciascuna con un unico indicatore per valutare gli importanti e diffusi elementi archeologici e Siti Unesco presenti nell'area

SETTORI	coeff.	COMPONENTI	CATEGORIE (indicatori)	Coeff-peso
VIAR	0,35	Archeologia	Mappa del rischio relativo	0,70
		Unesco	Interferenza Sito archeologico UNESCO Necropoli Tarquinia	0,30



6.4.1 Mappa del rischio relativo

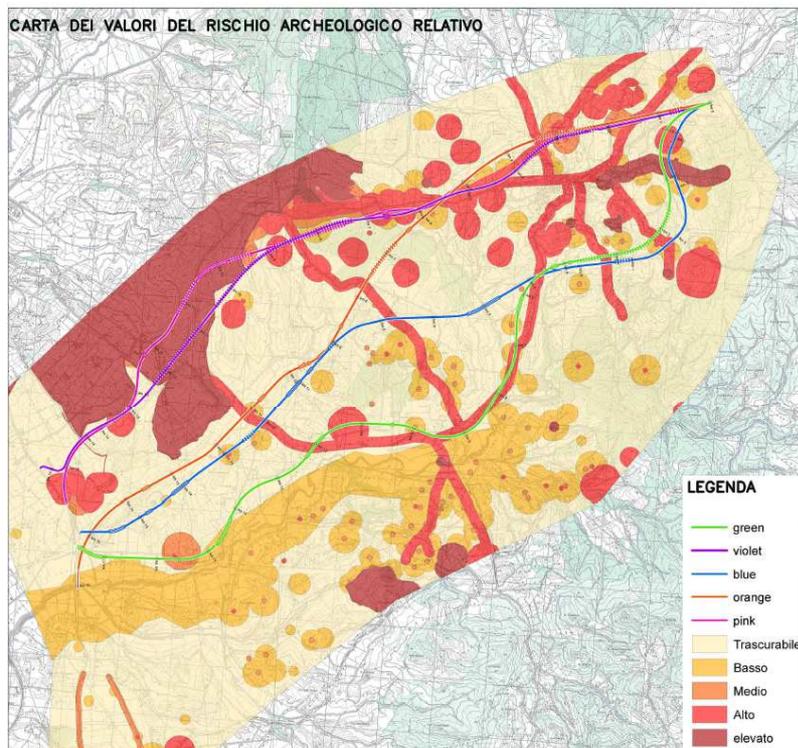
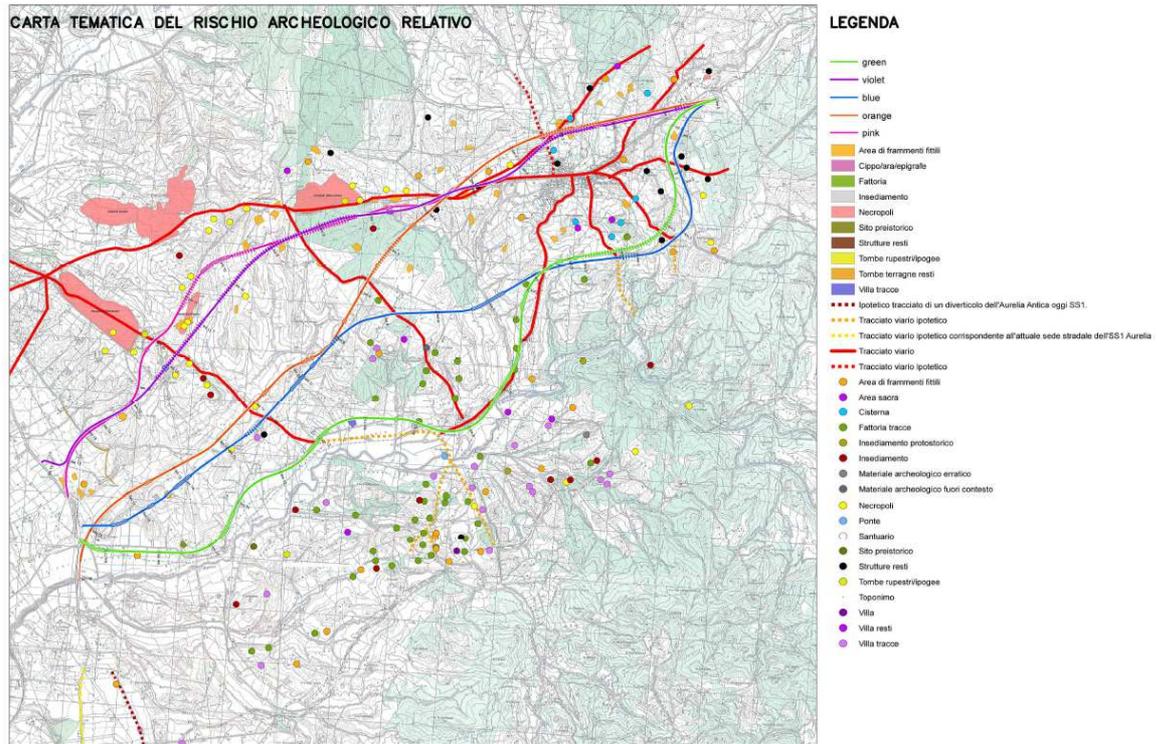
Rif. Elaborato ...T00_IA24_GEN_DG15A-VIAR - Archeologia - Mappa del Rischio Archeologico Relativo

L'elaborato rappresenta le evidenze archeologiche presenti nell'area, in termini di aree, elementi puntuali e lineari. Nella Carta dei Valori invece viene visualizzata una lettura delle sensibilità/criticità del territorio attraversato, data secondo una scala di valori (1 trascurabile, 5 elevato). La valutazione si basa su una tabella del rischio archeologico nella quale ad ogni tipologia di evidenza è stato associato un valore numerico tra 0 e 1400. La suddivisione di questo punteggio in 5 classi con grado di rischio associato è stata fatta in base alla seguente tabella:

Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004

Classe di rischio	Valore rischio		descrizione	siti archeologici prevalenti	prevalenze		
	min	max			Buffer archeologico	Buffer topografico	Extra-buffer
5 –ALTISSIMO	1399	1400	Elevata concentrazione e sovrapposizione di contesti archeologici eterogenei.	Aree vincolate, aree di interesse storico e archeologico nazionale, centri abitati, strutture monumentali.	X	X	X
4 –ALTO	901	1398	Concentrazione di contesti archeologici monumentali o di importanza elevata.	Impianti stradali primari, necropoli non inserite in aree di vincolo.	X	X	X
3 - MEDIO	601	900	Concentrazione di strutture e stratigrafie archeologiche non monumentali.	Insedimenti protostorici, insediamenti secondari romani, strutture di ville e fattorie.	X	X	X
2 - BASSO	301	600	Concentrazione di contesti archeologici in dispersione superficiale, fittili, macerie. Aree geologiche vallive storicamente importanti	Aree dispersioni di frammenti fittili, necropoli tardoantiche.	X	X	X
1 – MOLTO BASSO	0	300	Zone che denotano l'assenza bibliografica di presenza archeologica. Assenza di siti archeologici noti (al netto dei pochi siti oggetto di oblitterazioni e zone soggette ad attività estrattiva (che hanno sconvolto o asportato la stratigrafia archeologica).	Assenza bibliografica di materiale o tracce archeologiche.			

Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004



Il tracciato BLU risulta essere quello con minor impatto sui beni archeologici, esso interferisce tuttavia con strutture riferibili ad una villa ed intercetta in diversi punti, come tutti gli altri tracciati

Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004

del resto, tutta la viabilità antica in senso nord-sud e un tratto est-ovest sottoposto a vincolo della Via Latina. Il tracciato VIOLA, sebbene passi all'interno di numerose aree sottoposte a vincolo e numerosi siti con presenza di resti archeologici, non presenta un'alta criticità come sarebbe lecito attendersi poiché il modello considera l'attraversamento dei tratti in galleria che determinano una notevole diminuzione dell'impatto.

Il tracciato vincente è l'orange perché attraversa l'area in zona di rischio trascurabile.

	Mappa Rischio Relativo Colonna A	Mappa Rischio Relativo Colonna B
BLUE	23.936	0,96
GREEN	34.139	0,32
ORANGE	23.293	1,00
PINK	39.346	0,00
VIOLET	35.658	0,23

6.4.2 Interferenza Sito archeologico UNESCO Necropoli Tarquinia

Le necropoli di Cerveteri e Tarquinia sono state incluse nella Lista del Patrimonio Mondiale UNESCO nel 2004 e costituiscono il primo esempio di siti riferibili alla civiltà etrusca.

Come si desume dalla tabella dei risultati il tracciato VIOLA e il PINK attraversano la necropoli, pertanto risultano a impatto più alto, mentre gli altri tracciati minimizzano il valore dell'impatto

	Unesco Colonna A	Unesco Colonna B
BLUE	1	1,00
GREEN	1	1,00
ORANGE	1	1,00
PINK	5	0,00
VIOLET	5	0,00

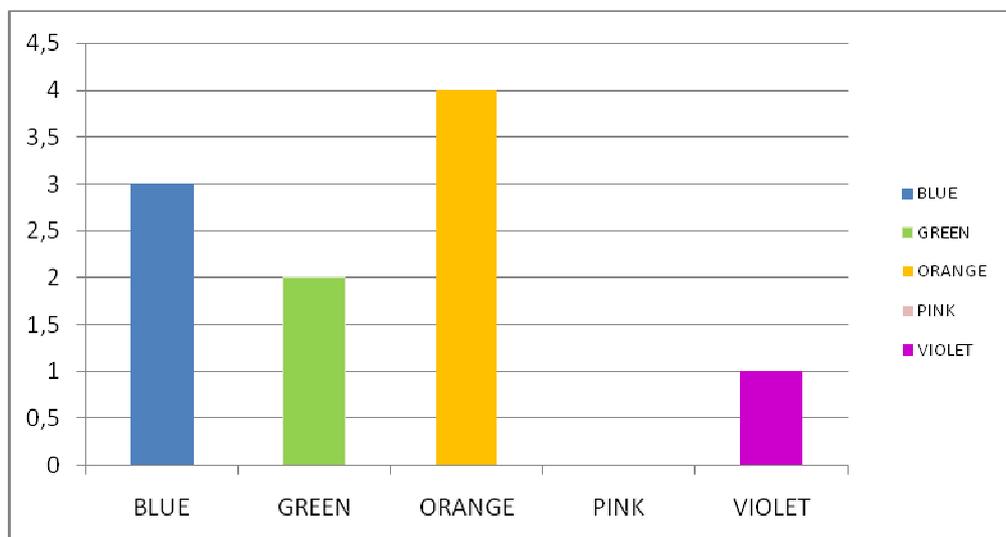
Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004

6.4.3 Il risultato della AMC all'interno del Quadro Beni Culturali

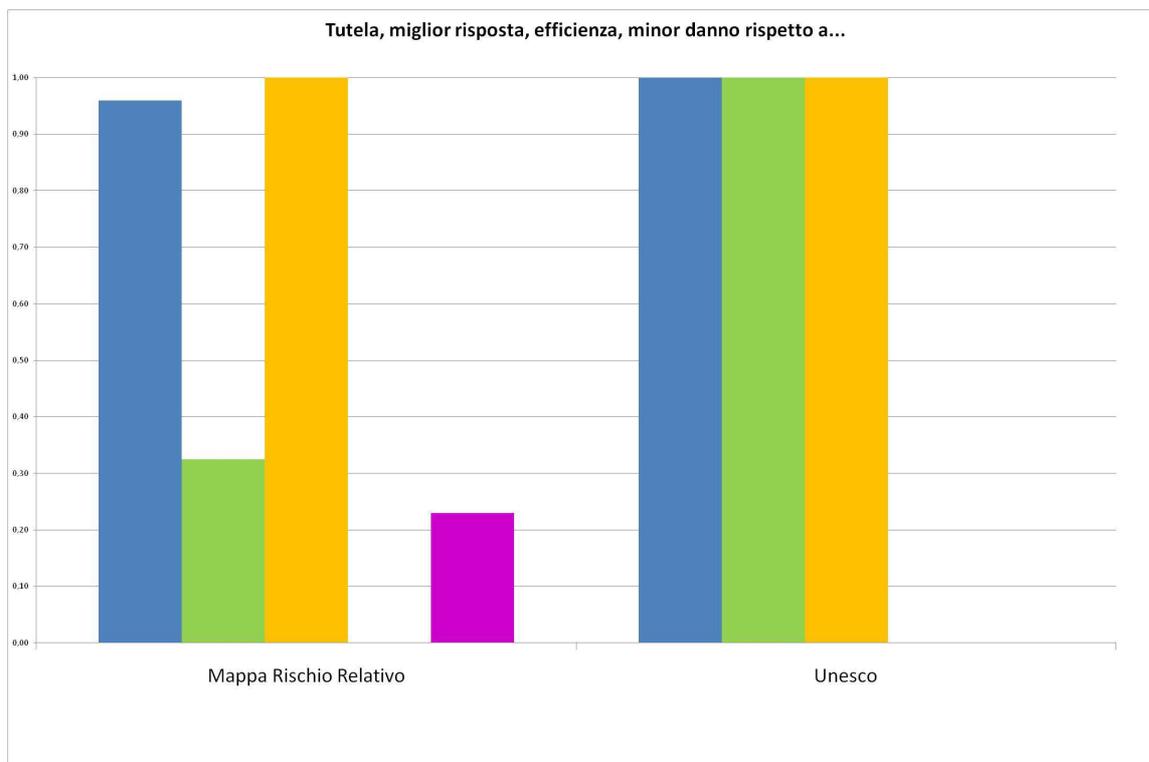
Riepilogo delle vittorie:

	BLUE contro	GREEN contro	ORANGE contro	PINK contro	VIOLET contro	VITTORIE
BLUE contro	0	1	0	1	1	3
GREEN contro	0	0	0	1	1	2
ORANGE contro	1	1	0	1	1	4
PINK contro	0	0	0	0	0	0
VIOLET contro	0	0	0	1	0	1

Grafico di riepilogo delle vittorie dei tracciati all'interno del quadro ambientale a seguito del calcolo della concordanza al 60%.



Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004



Il tracciato Orange è quello che dal punto di vista archeologico sembra incontrare meno criticità. Si rimanda alla trattazione del tema archeologico alla Verifica di interesse archeologico, redatta nell'ambito della Progettazione Preliminare ai sensi dell'art.15 del D.Lgs 163/2006 ove sono state prodotte le carte di rischio archeologico relativo in relazione al tracciato prescelto, cioè Verde.

7 CONCLUSIONI

7.1 Analisi di sensitività del decisore

La determinazione dei pesi rappresenta uno dei maggiori punti di conflitto all'interno del processo decisionale, sia per gli aspetti politici ed esigenze dei diversi stakeholders coinvolti, sia per l'esistenza di diverse tecniche consolidate per la determinazione degli stessi.

Al fine di eliminare tali inconvenienti si è inteso realizzare un'"Analisi di sensitività".

Tale analisi condotta simulando diversi scenari riscontrabili all'interno del processo decisionale, ha consentito di valutare l'intervallo di variabilità dei pesi , capace di modificare l'ordinamento finale tra le alternative di tracciato.

E' particolarmente indicato nei casi d'incertezza e assicura una corretta valutazione di tutti i possibili punti di vista del problema. Si effettua sui risultati per verificare quali variazioni del modello di analisi possono generare differenze sostanziali nelle performance delle alternative.

Si sono valutati 6 scenari, l'ultimo rappresenta lo scenario adottato per la scelta del tracciato.

7.1.1 Scenario1: decisore perfettamente equilibrato

Decisore perfettamente equilibrato. Ogni aspetto riveste la stessa importanza all'interno del processo di valutazione.

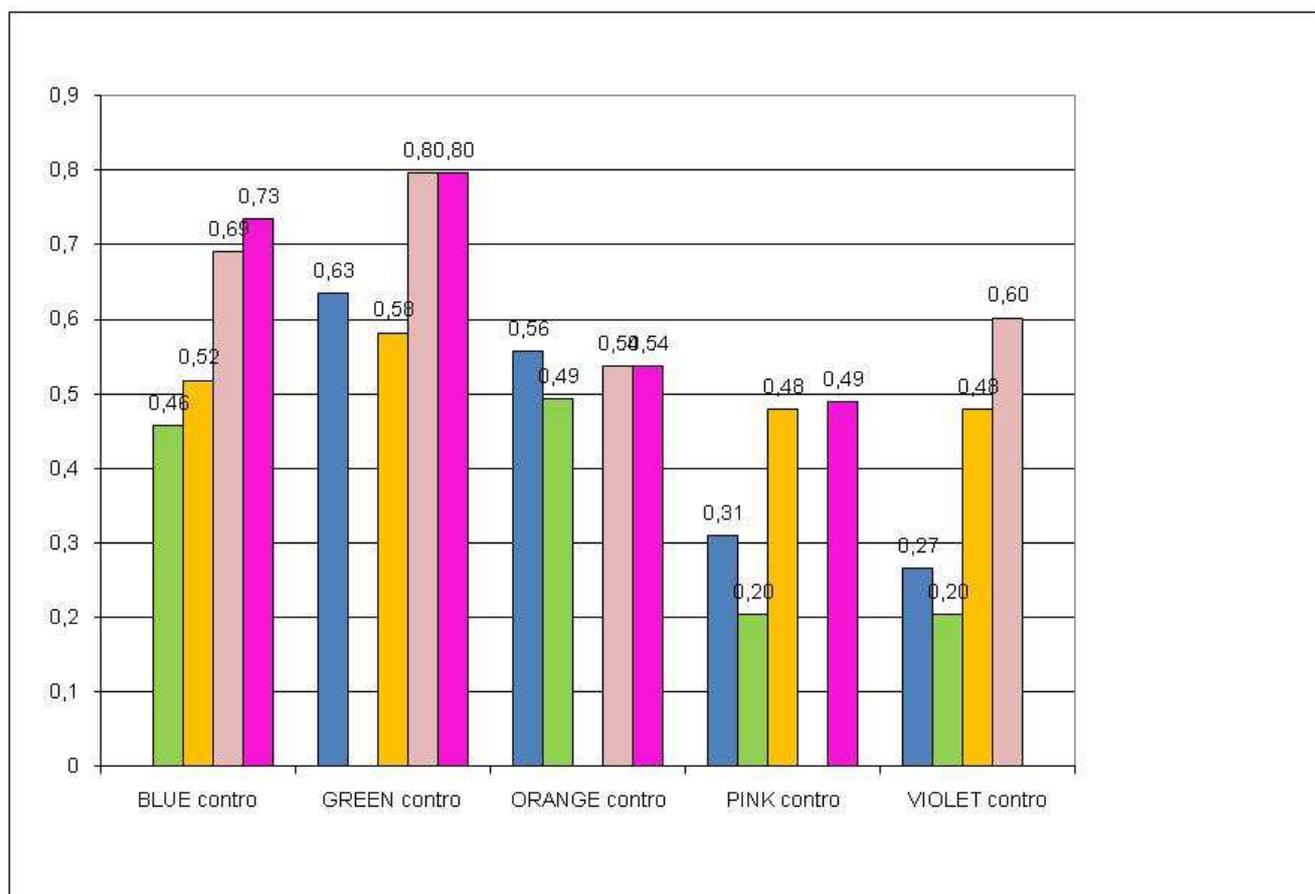
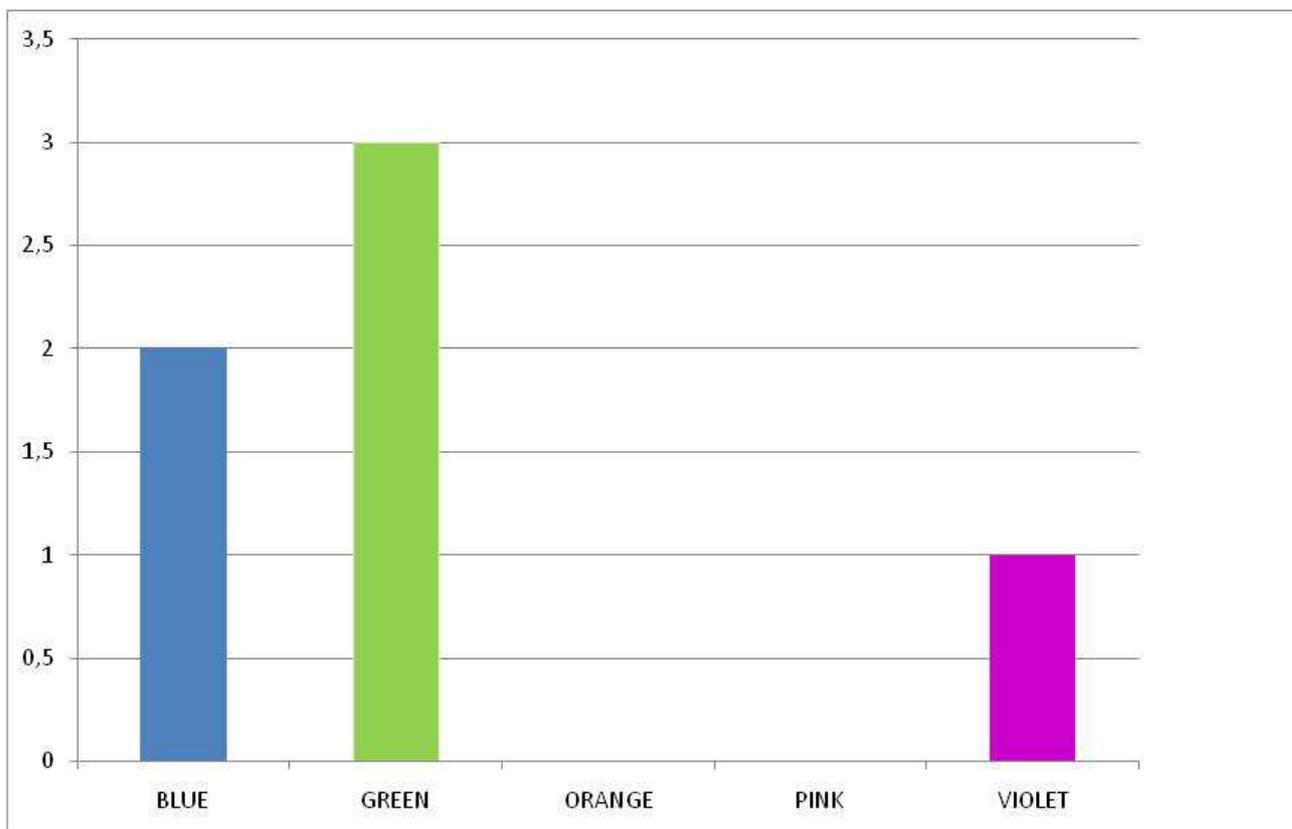
- Quadro Programmatico 25%
- Quadro Progettuale 25%
- Quadro Ambientale 25%
- VIAR 25%

Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004



Figura 10- Divisione dei pesi secondo un decisore perfettamente equilibrato

Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004



7.1.2 Scenario 2: decisore con attenzione verso l'aspetto programmatico

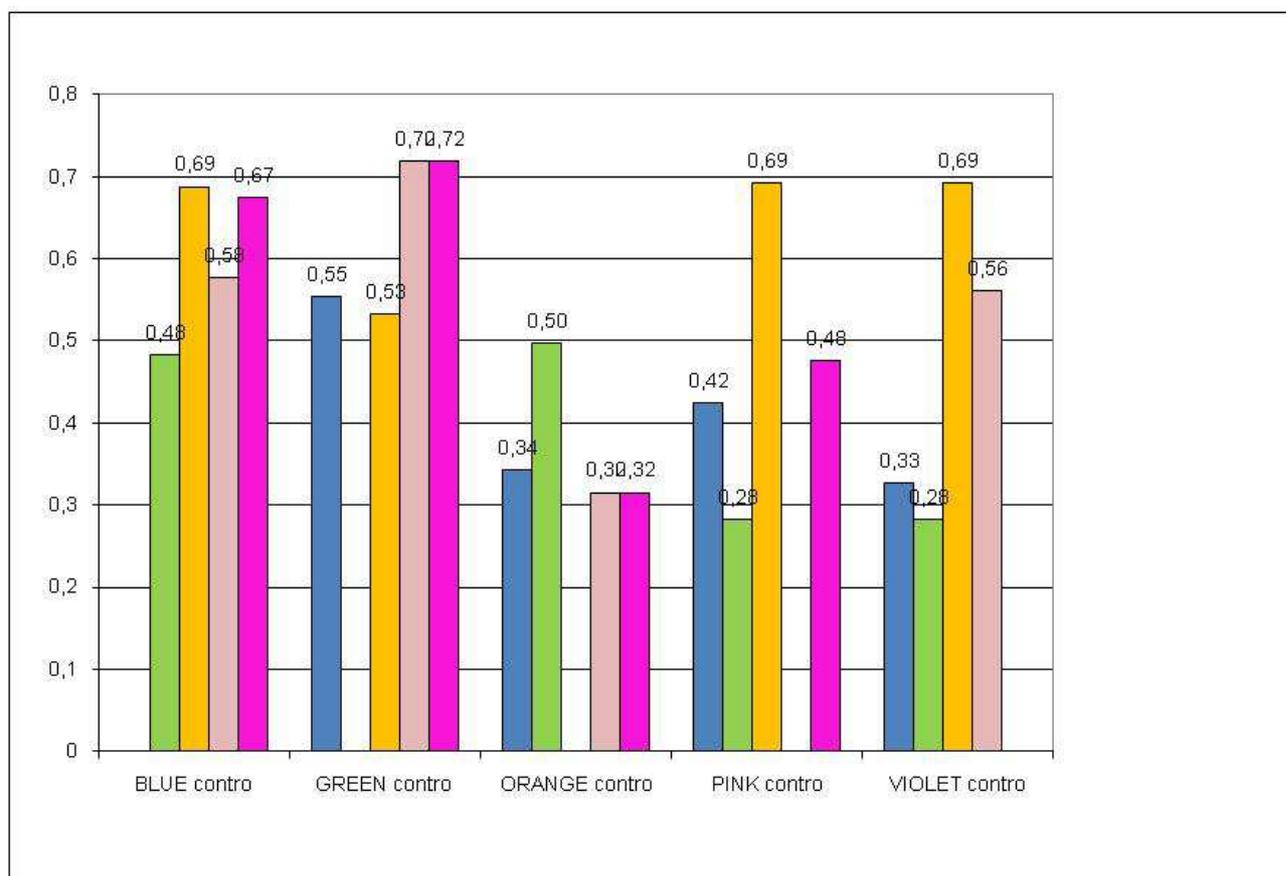
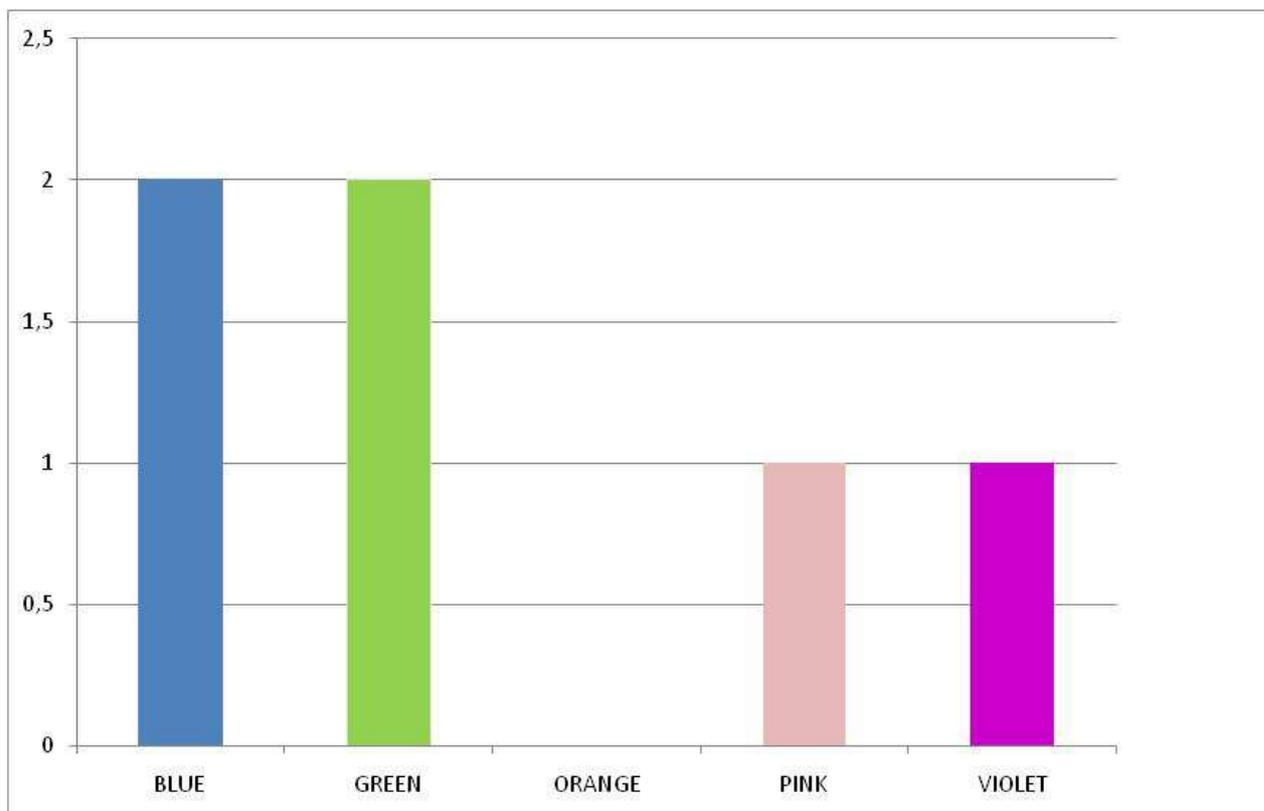
Decisore con attenzione verso l'aspetto programmatico: in cui l'aspetto programmatico prevale sugli altri tre all'interno del processo di valutazione.

- Quadro Programmatico 70%
- Quadro Progettuale 10%
- Quadro Ambientale 10%
- VIAR 10%



Figura 11- Divisione dei pesi secondo un decisore attento all'aspetto programmatico

Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004



7.1.3 Scenario 3: decisore con attenzione verso l'aspetto progettuale

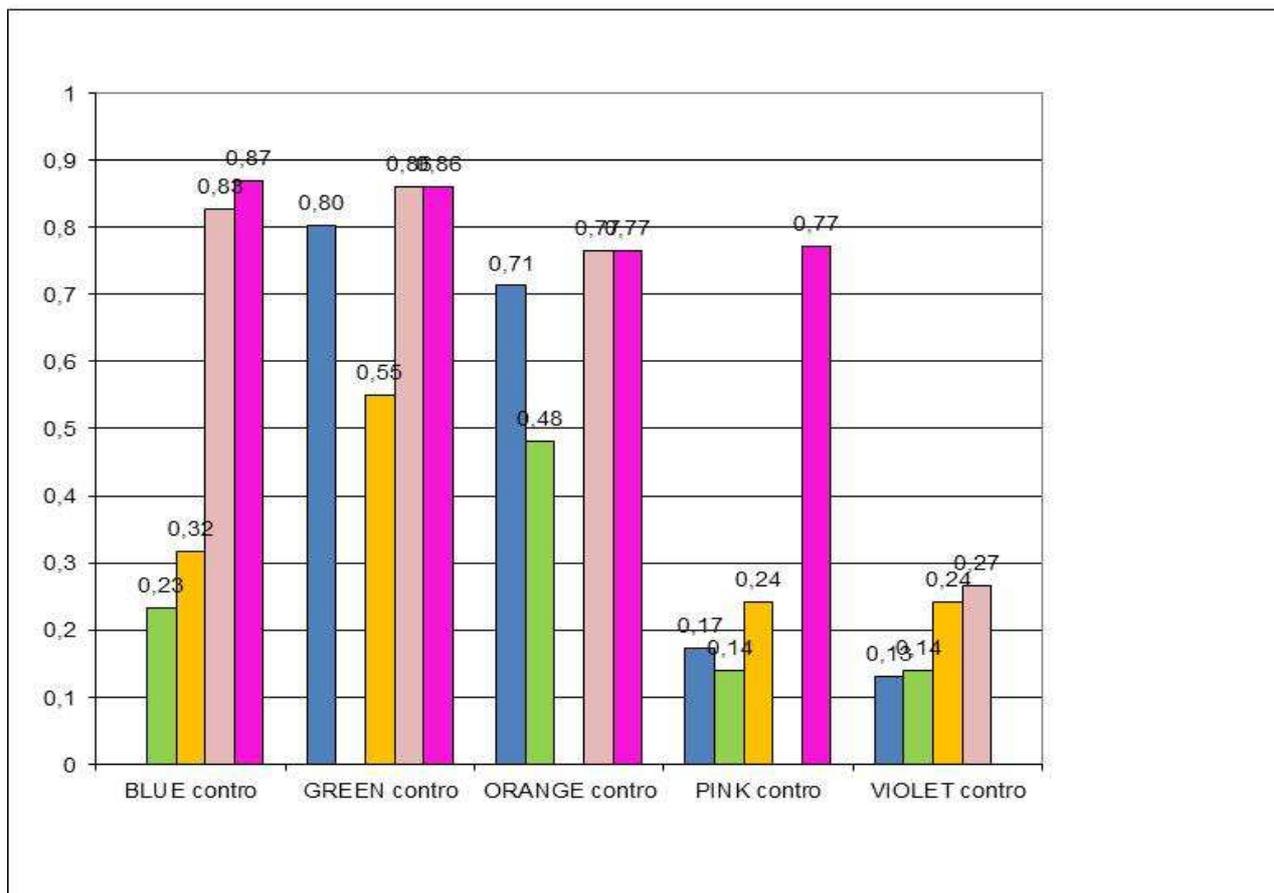
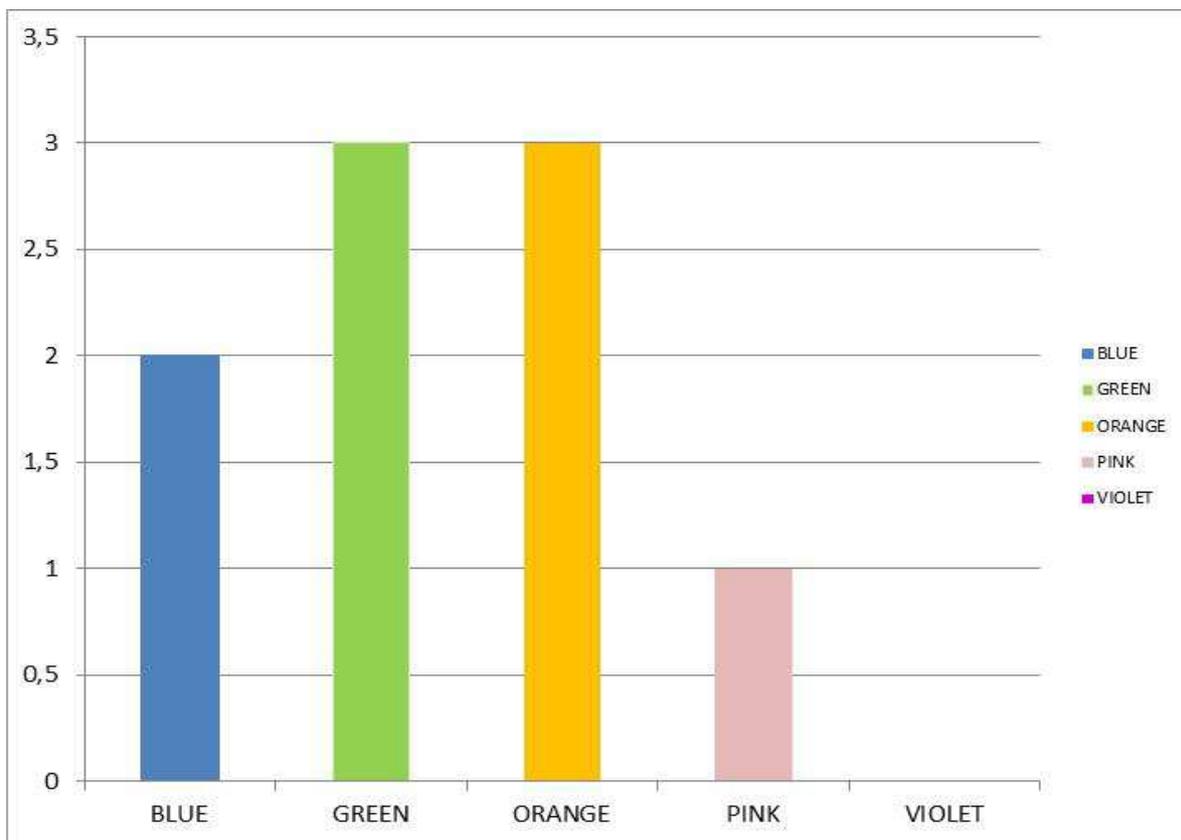
Decisore con attenzione verso l'aspetto progettuale: in cui l'aspetto progettuale prevale sugli altri tre all'interno del processo di valutazione.

- Quadro Programmatico 10%
- Quadro Progettuale 70%
- Quadro Ambientale 10%
- VIAR 10%



Figura 12- Divisione dei pesi secondo un decisore attento all'aspetto progettuale

Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004



7.1.4 Scenario 4: con attenzione verso l'aspetto ambientale

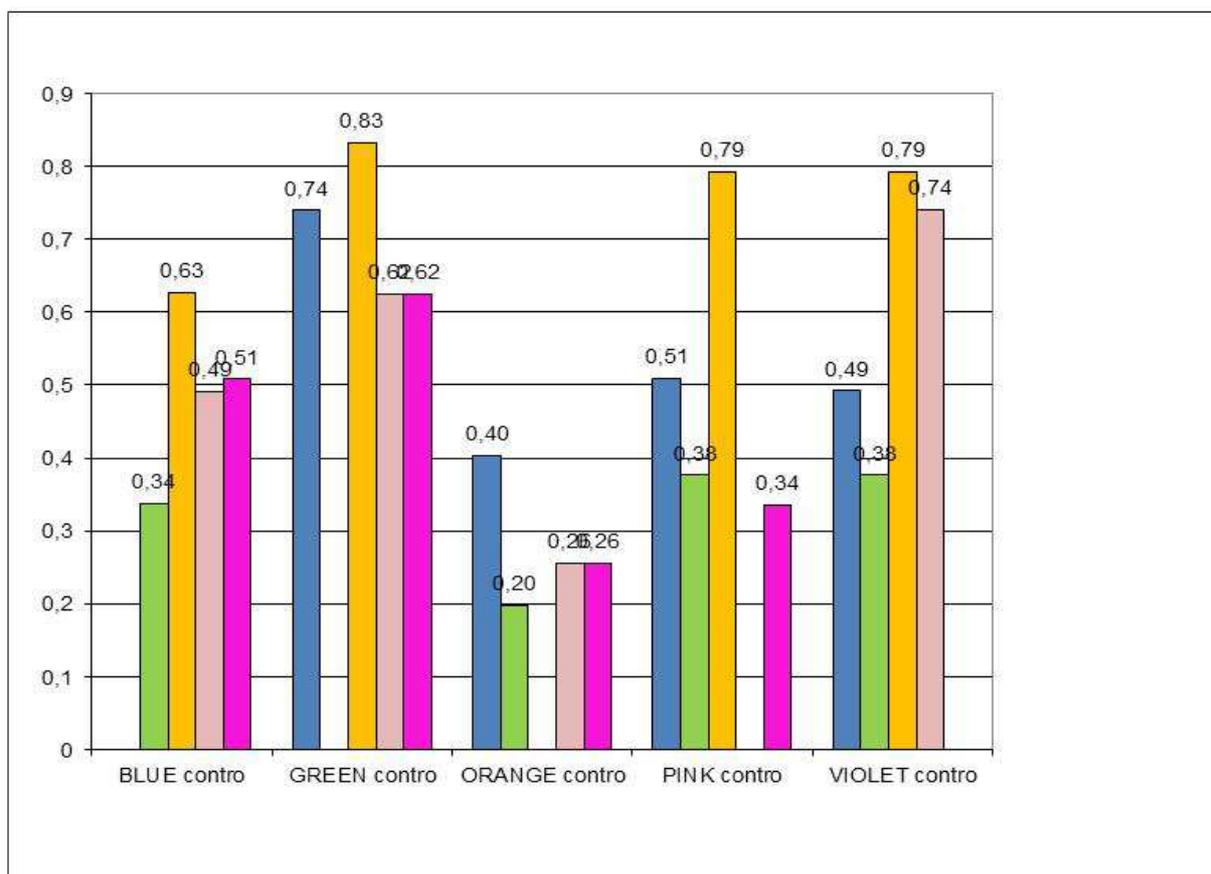
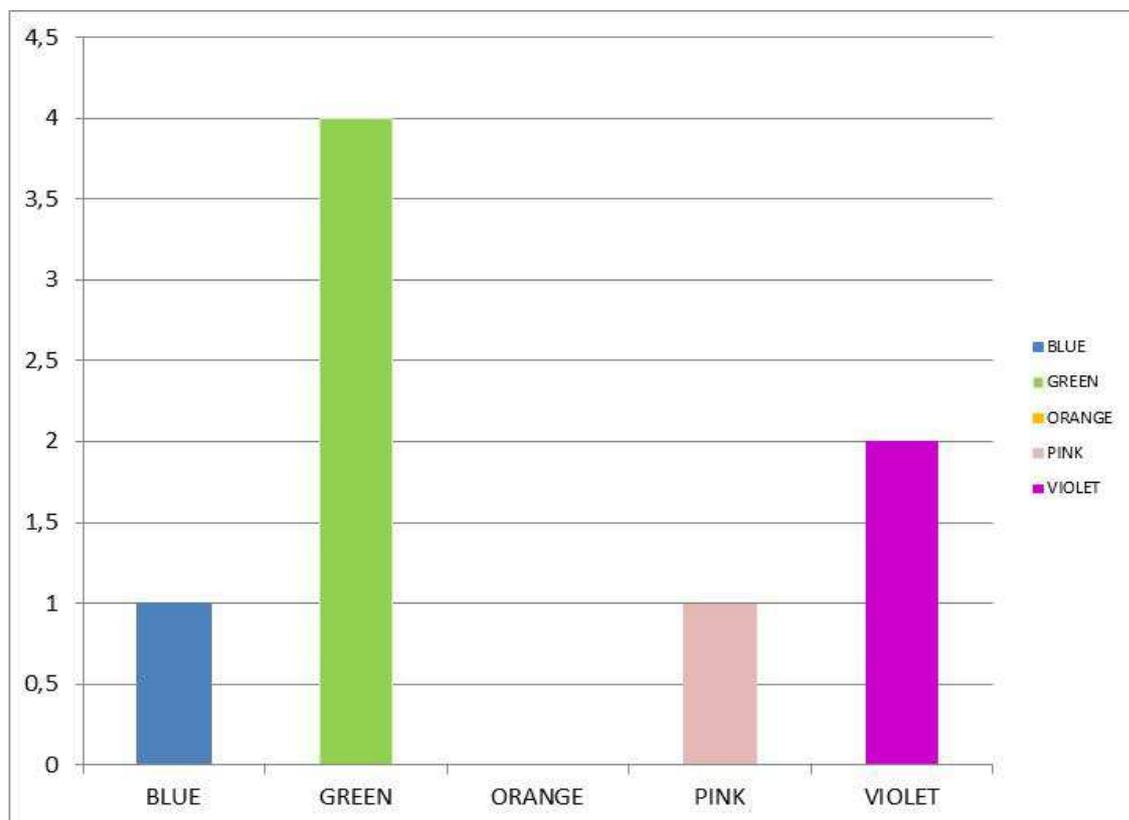
Decisore con attenzione verso l'aspetto ambientale: in cui l'aspetto ambientale prevale sugli altri tre all'interno del processo di valutazione.

- Quadro Programmatico 10%
- Quadro Progettuale 10%
- Quadro Ambientale 70%
- VIAR 10%



Figura 13- Divisione dei pesi secondo un decisore attento all'aspetto ambientale

Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004



7.1.5 Scenario 5: decisore con attenzione verso l'aspetto archeologico

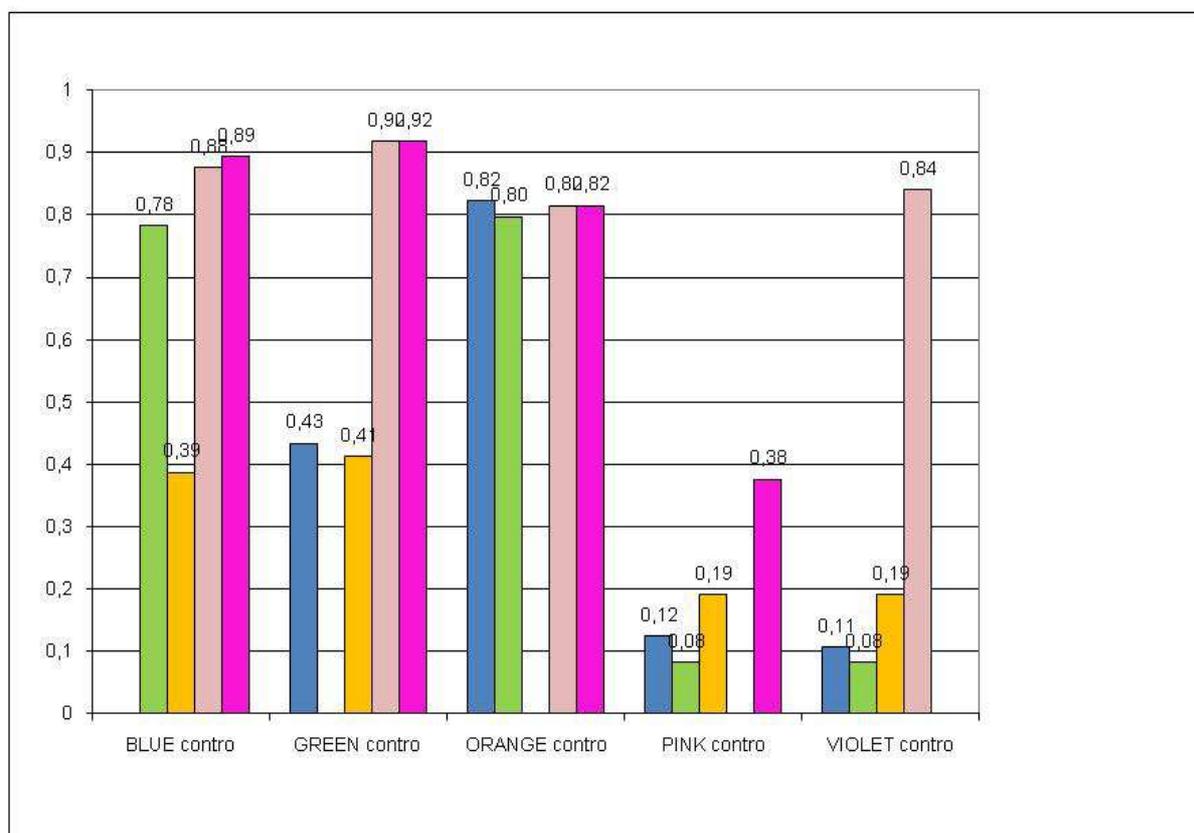
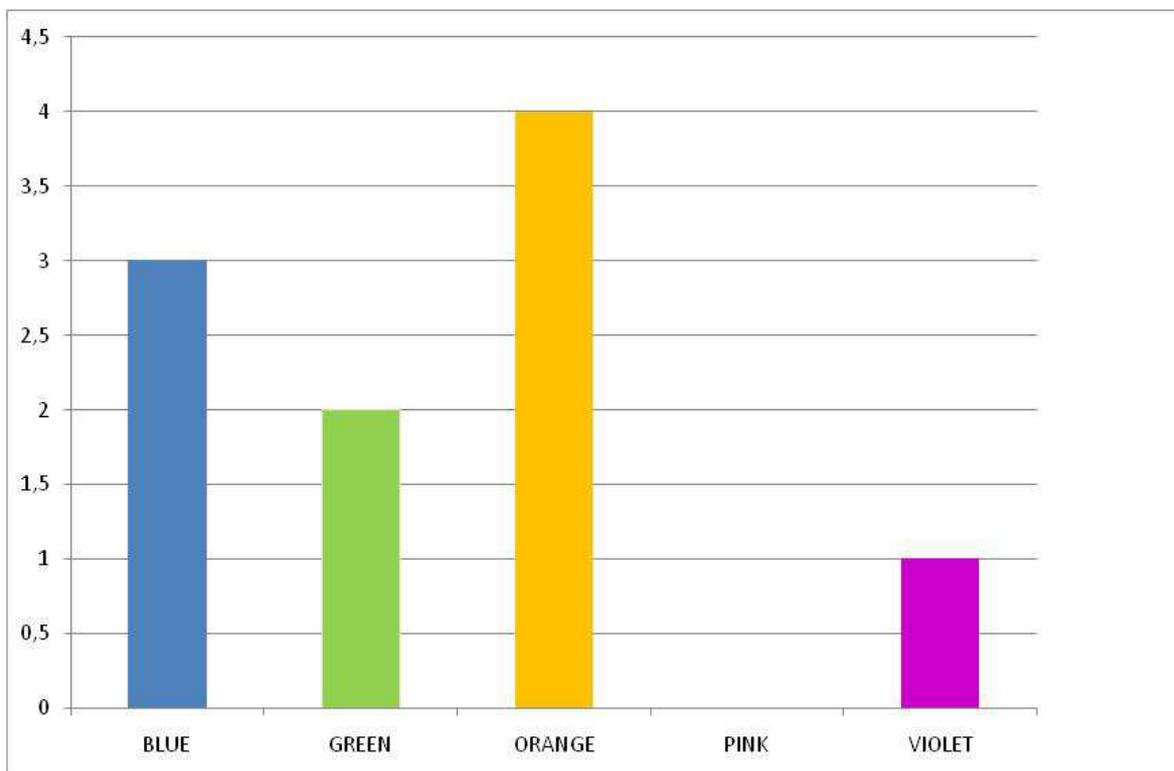
Decisore con attenzione verso l'aspetto archeologico: in cui l'aspetto archeologico prevale sugli altri tre all'interno del processo di valutazione.

- Quadro Programmatico 10%
- Quadro Progettuale 10%
- Quadro Ambientale 10%
- VIAR 70%



Figura 14- Divisione dei pesi secondo un decisore attento all'aspetto archeologico

Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004



7.1.6 Scenario 6: Lo scenario finale

L'elaborazione dei dati, in virtù dell'analisi complessiva e desunta dalle considerazioni espresse dai tecnici coinvolti nella progettazione, ha consentito di determinare la seguente suddivisione tra i 4 quadri (peso quadri a coppie uguali):

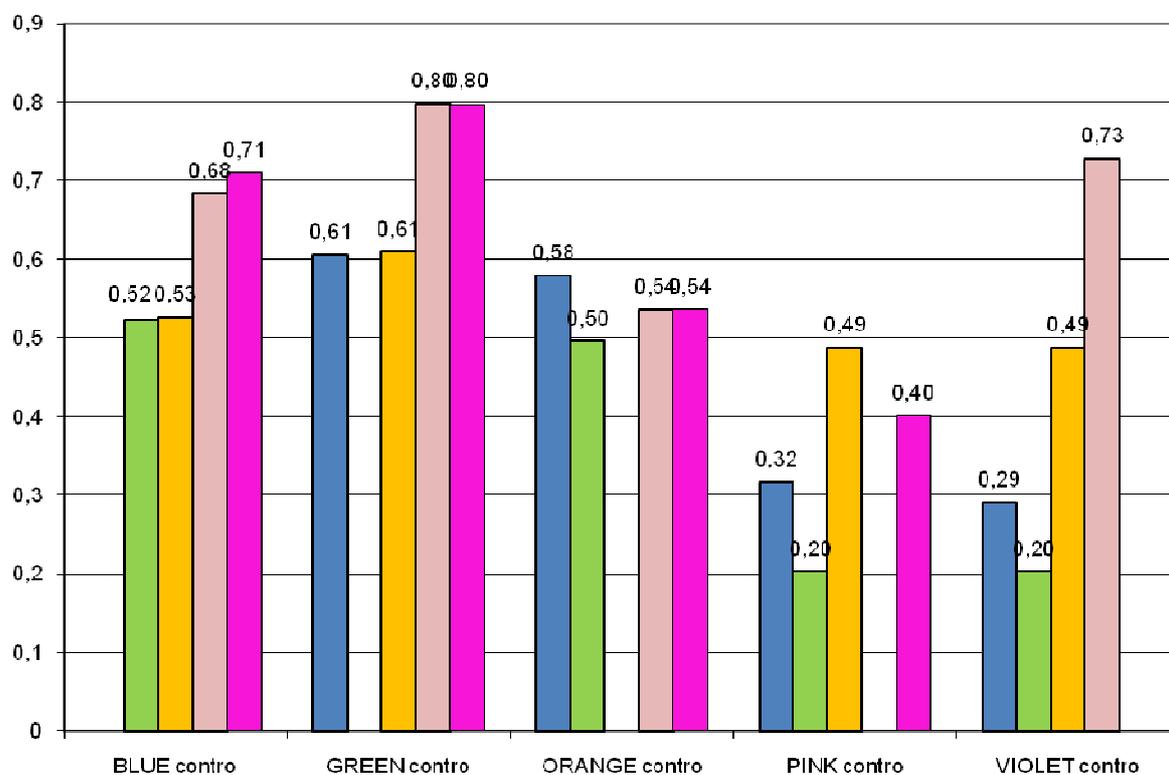
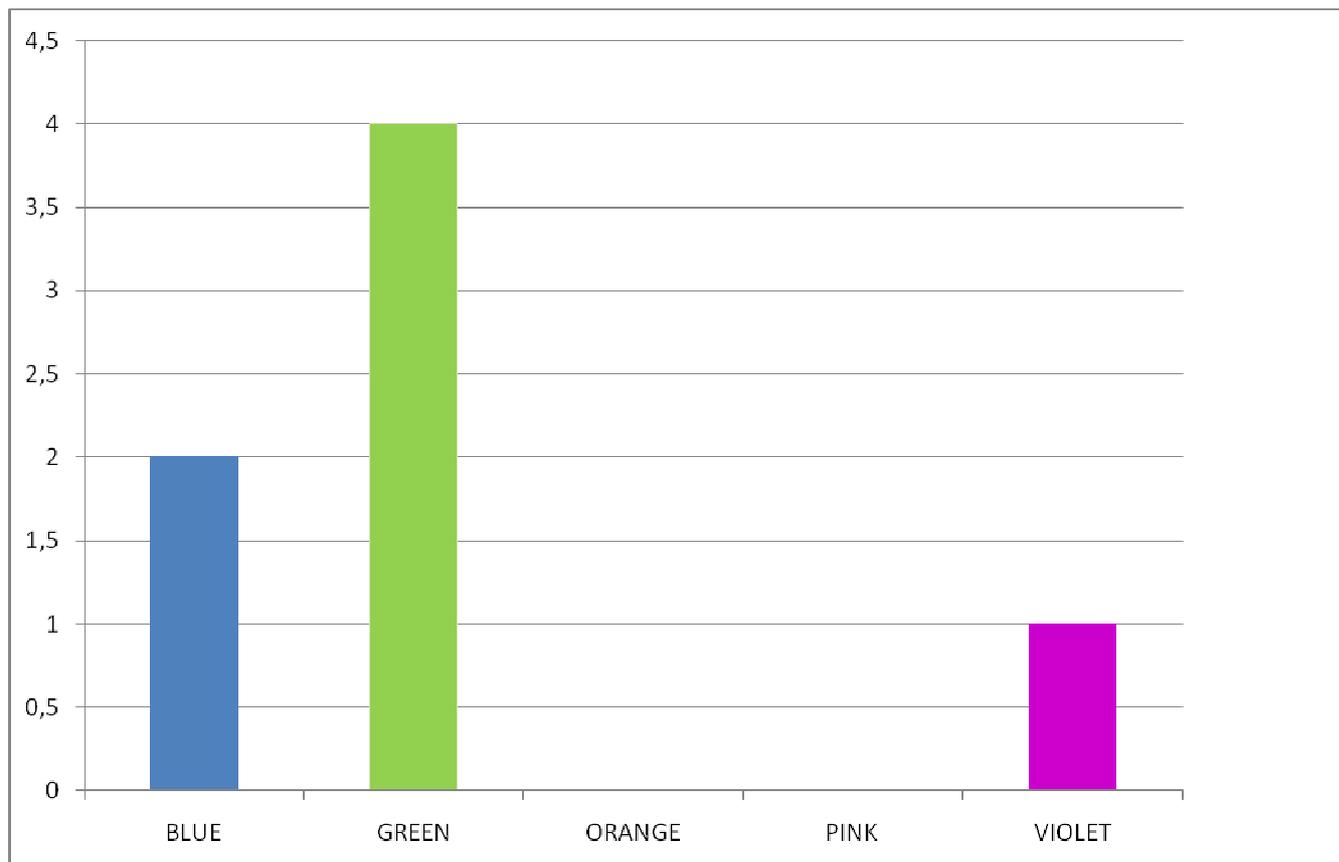
- Quadro Programmatico 15%
- Quadro Progettuale 15%
- Quadro Ambientale 35%
- VIAR 35%

In questa individuazione del peso dei quadri, che appare la più quotata in termini di giudizi espressi dai tecnici coinvolti, si è verificato che il tracciato VERDE/GREEN riporta un comportamento migliore nel quadro complessivo a 24 indicatori.



Figura 15- Divisione dei pesi secondo un decisore

Confronto con le soluzioni esaminate nella procedura VIA di cui al DEC/VIA n.198 del 18.03.2004



7.2 Sensitività dei risultati al variare dello scenario

Individuati diversi scenari è stata eseguita l'analisi di sensitività, che simulando il sistema di preferenze espresse ha consentito, da un lato di determinare il nuovo ordinamento tra i tracciati alternativi proposti, dall'altro di individuare il campo di variabilità dei giudizi.

Di seguito sono riportati i risultati finali dell'analisi di sensitività, in cui vengono rappresentate le prestazioni di tutti i tracciati analizzati rispetto ad ogni singolo scenario.

	Quadro Programmatico	Quadro Progettuale	Quadro Ambientale	VIAR	VITTORIA
Scenario 1: Decisore perfettamente equilibrato	25	25	25	25	GREEN
Scenario 2: Aspetto Programmatico	70	10	10	10	GREEN /BLUE
Scenario 3: Aspetto Progettuale	10	70	10	10	GREEN/ORANGE
Scenario 4: Aspetto Ambientale	10	10	70	10	GREEN
Scenario 5: Aspetto Archeologico	10	10	10	70	ORANGE
Scenario 6: Scenario Finale	15	15	35	35	GREEN

Da quanto sopra esposto, si può vedere come la determinazione della migliore alternativa sia influenzata dallo scenario impostato.

In tutti gli scenari ipotizzati (a meno di quello di rilevante peso archeologico) nessun tracciato risulta l'alternativa migliore rispetto al verde e assegnando un punto per ogni vittoria, il tracciato che rappresenta la scelta più affidabile e stabile e cioè che mantiene il comportamento migliore al variare dei pesi del Quadro (macrocriterio) è il VERDE.

IPOTESI	TRACCIATI	VITTORIE
BLUE	Tracciato proposto regione Lazio	1
VERDE	Nuovo progetto preliminare ANAS	5
ORANGE	Progetto ANAS 2001	2
PINK	Progetto modificato durante procedura	0
VIOLA	Progetto modificato secondo DEC VIA	0

Nel presente documento è stata presentata un'analisi esaustiva del tema delle alternative, ampiamente trattato in fase di progettazione in relazione al progetto in esame ed alla cosiddetta "opzione zero" di non intervento.

Considerando l'evidente esclusione dell'alternativa zero di non intervento, per motivi trasportistici, ambientali e legati alla contestualizzazione dell'iniziativa progettuale (leggasi opera di completamento dell'asse viario), il confronto svoltosi ha portato al convincimento generale che il tracciato Verde rappresenti la migliore soluzione di tratto terminale al Collegamento del Porto di Civitavecchia con il Nodo intermodale di Orte.

Come ampiamente analizzato nei paragrafi precedenti, la scelta del tracciato si è evoluta in un processo iterativo virtuoso ed innovativo (AMC 1 studio del verde Var 1/2/3 sino al verde finale soprannominato VERDE/GREEN), volto alla scelta della migliore alternativa progettuale da inserire nel contesto ambientale e paesaggistico.