



 Sintagma

TECNIC
Consulting Engineers

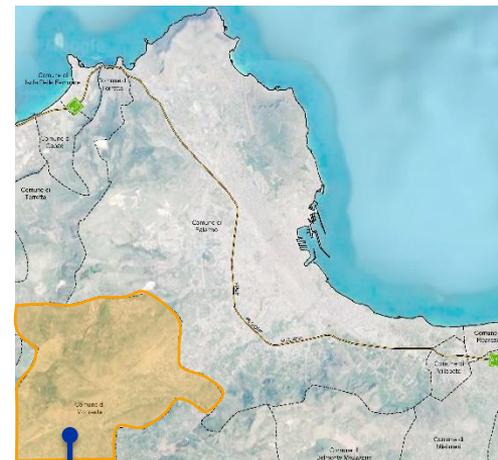
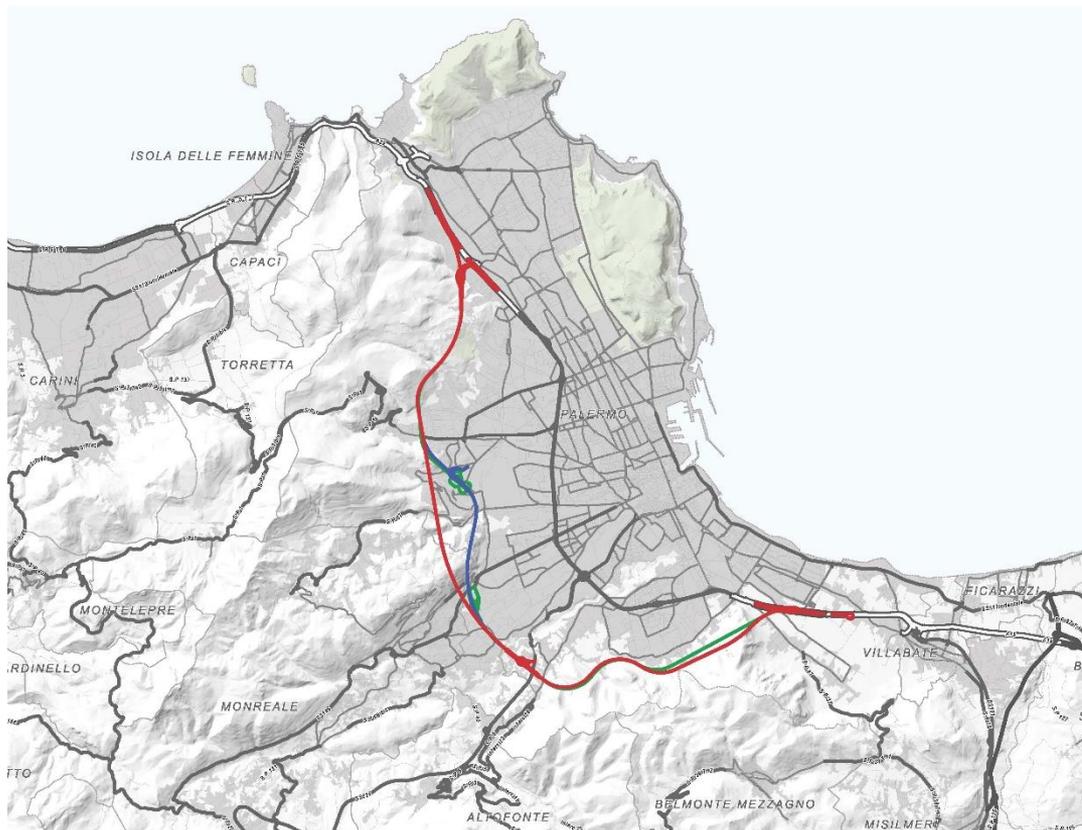
 **ICARIA**
società di ingegneria

 **GEOTECHNICAL
DESIGN GROUP**

**L'OPERA E GLI ASPETTI AMBIENTALI,
ARCHEOLOGICI E STORICO PAESAGGISTICI**

PEDEMONTANA DI PALERMO

INQUADRAMENTO GENERALE: INSERIMENTO DEL CORRIDOIO



Comune di Monreale

Il corridoio del tracciato individuato insiste nel territorio della Città Metropolitana di Palermo e attraversa prevalentemente il Comune di Palermo e soltanto in minima parte il Comune di Monreale

LE ALTERNATIVE PROGETTUALI



A risposta delle esigenze delineate nel DOCFAP sono state individuate e valutate **tre soluzioni di progetto definite Alternativa 1, Alternativa 2 e Alternativa 3** fondate sulla medesima concezione progettuale che prevede la realizzazione di un **nuovo collegamento autostradale di categoria A** con caratteristiche geometriche, funzionali e di sicurezza adeguate ad assolvere il compito di connessione e completamento autostradale, e per rispondere ai fabbisogni attuali e futuri che deriveranno come indotto dal potenziamento dell'infrastruttura stessa.

La morfologia dei luoghi e l'importante urbanizzazione ha condizionato l'ubicazione dei possibili tracciati.

Si è comunque definito un **corridoio che consente di minimizzare l'impatto sul territorio limitando le interferenze con i vincoli ambientali e paesaggistici e le interferenze con l'edificato urbano.**

È stata quindi identificata la **fascia pedemontana** a ridosso del confine comunale della città di Palermo cercando di massimizzare i tratti in galleria e al tempo stesso le connessioni con la viabilità esistente radiale di penetrazione nell'area urbana.

ALTERNATIVA 1



ASSE PRINCIPALE:

Sviluppo: 22,577 km

Opere d'arte maggiori:

- 6 viadotti
- 4 gallerie naturali

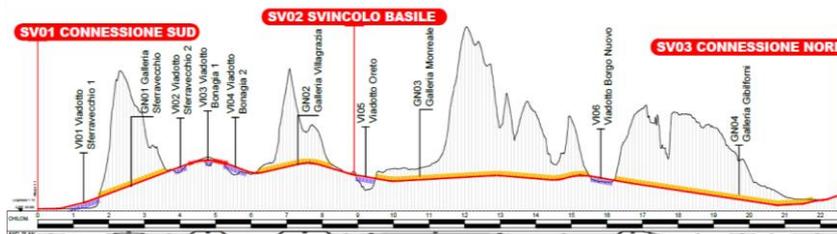
ALTERNATIVA 1 (asse principale)

TIPOLOGIA DI SEZIONE	SVILUPPO (m)	% sul totale
GALLERIE NATURALI	15.470	68,5 %
VIADOTTI	3.086	13,7 %
RILEVATO	1.942	8,6 %
TRINCEA	2.079	9,2 %

N. svincoli: 3

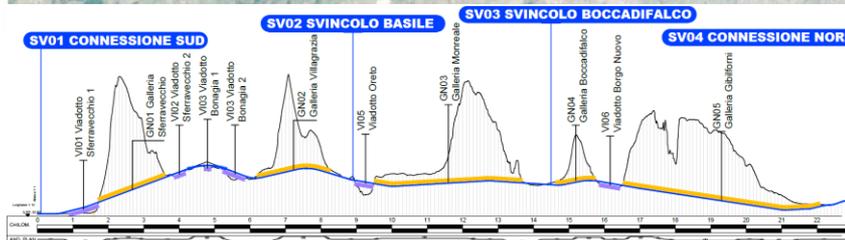
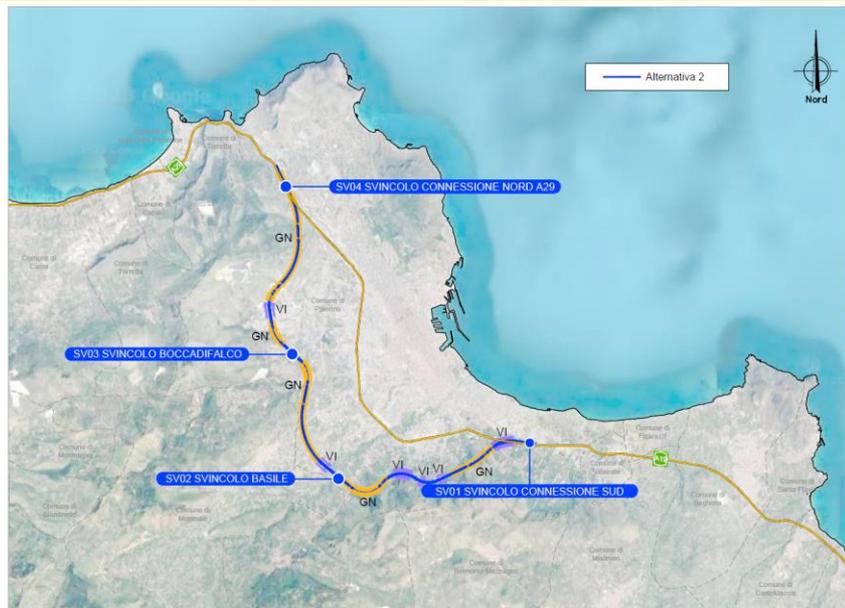
Opere d'arte di svincolo:

- 3 viadotti
- 2 gallerie naturali



N. Opera	Nome	Progressiva	Topologia
SV01	Connessione Sud A19 Palermo - Catania	0+000	Completo
SV02	Basile	8+900	Completo
SV03	Connessione Nord A29 Palermo - Mazara del Vallo	22+000	Completo

ALTERNATIVA 2



ASSE PRINCIPALE:

Sviluppo: 22,852 km

Opere d'arte maggiori:

- 6 viadotti
- 5 gallerie naturali

ALTERNATIVA 2 (asse principale)

TIPOLOGIA DI SEZIONE	SVILUPPO (m)	% sul totale
GALLERIE NATURALI	14.810	64,8 %
VIADOTTI	3.086	13,5 %
RILEVATO	2.564	11,2 %
TRINCEA	2.392	10,5 %

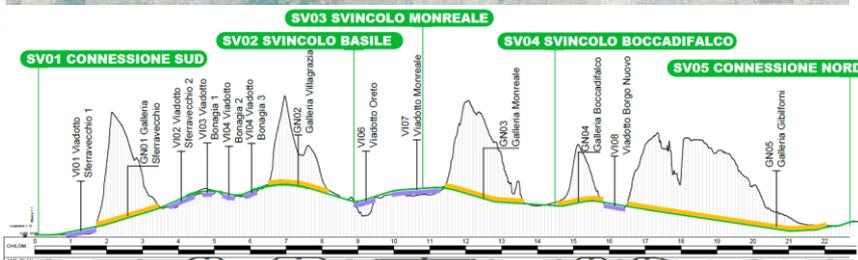
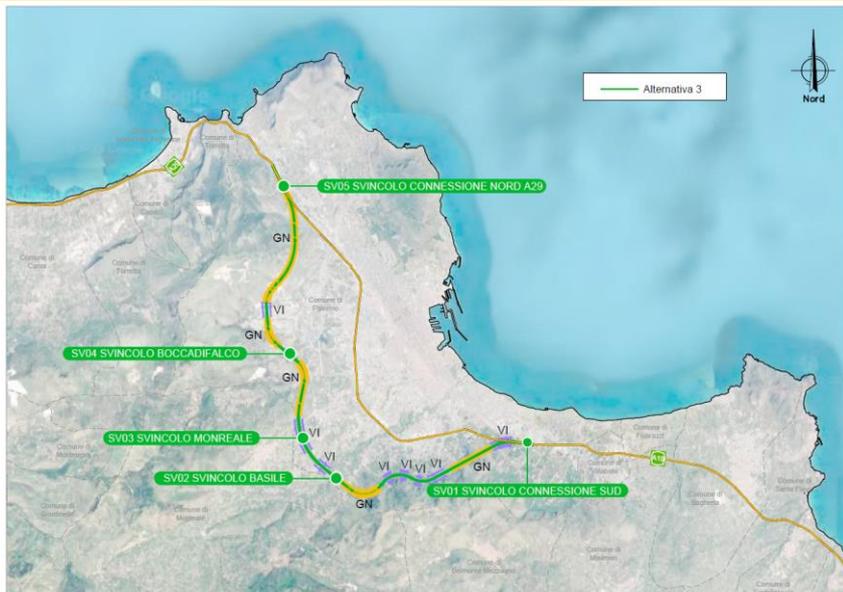
N. svincoli: 4

Opere d'arte di svincolo:

- 3 viadotti

N. Opera	Nome	Progressiva	Topologia
SV01	Connessione Sud A19 Palermo - Catania	0+000	Completo
SV02	Basile	8+900	Completo
SV03	Boccadifalco	14+400	Semisvincolo
SV04	Connessione Nord A29 Palermo - Mazara del Vallo	22+000	Semisvincolo

ALTERNATIVA 3



ASSE PRINCIPALE:

Sviluppo: 22,806 km

Opere d'arte maggiori:

- 8 viadotti
- 5 gallerie naturali

ALTERNATIVA 3 (asse principale)		
TIPOLOGIA DI SEZIONE	SVILUPPO (m)	% sul totale
GALLERIE NATURALI	12.400	54,4 %
VIADOTTI	4.881	21,4 %
RILEVATO	3.386	14,8 %
TRINCEA	2.139	9,4 %

N. svincoli: 5

Opere d'arte di svincolo:

- 11 viadotti

N. Opera	Nome	Progressiva	Topologia
SV01	Connessione Sud A19 Palermo - Catania	0+000	Completo
SV02	Basile	8+800	Completo
SV03	Monreale	10+800	Completo
SV04	Boccadifalco	14+200	Completo
SV05	Connessione Nord A29 Palermo - Mazara del Vallo	22+000	Semisvincolo

1. ANALISI AMBIENTALE

L'analisi ambientale riguarda la valutazione comparata dell'inserimento delle 3 alternative nel contesto ambientale sulla base dei loro potenziali impatti. In particolare sono state analizzate le interferenze dell'opera con le differenti matrici ambientali (con riferimento agli aspetti naturalistici e ecosistemici, storico-archeologici, vincolistici e di tutela, paesaggistici e di salute pubblica). Di seguito una sintesi delle risultanze relativamente a:

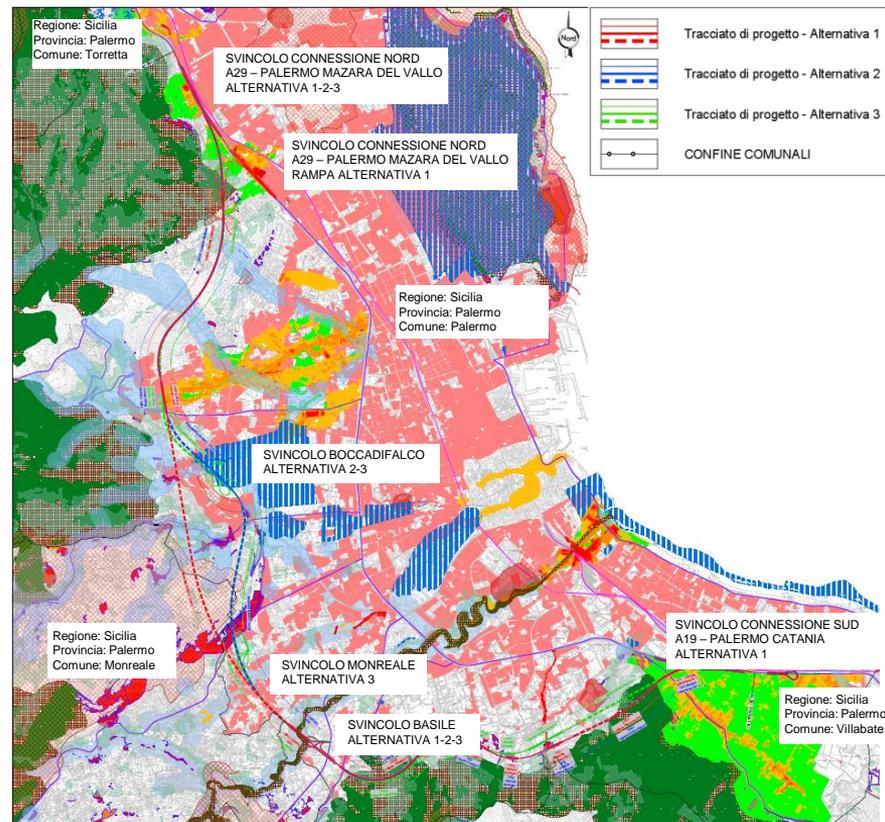
- Il sistema delle tutele e dei vincoli
- Il sistema ecosistemico e ambientale
- Carta Habitat secondo Natura 2000
- Ecosistemi e reti territoriali di tutela.
- Conformità con gli strumenti urbanistici
- I vincoli sovraordinati e il sistema delle tutele del PTPR
- Emergenze geologiche – il carsismo
- Archeologia
- Uso del suolo
- Salute pubblica – Rumore e Atmosfera
- Interazioni con il paesaggio / Inserimento paesaggistico
- Mitigazioni ambientali



1.1 Il sistema delle tutele e dei vincoli

Lo studio dei condizionamenti consente di analizzare in termini generali l'inserimento della nuova infrastruttura nel territorio considerando quanto il regime vincolistico e di pianificazione, così come le caratteristiche ambientali, fisiche e infrastrutturali condizionano i tracciati proposti.

Le alternative di progetto interessano, nelle parti di sviluppo i superficie aree a condizionamento generalmente medio/basso in territori già urbanizzati.

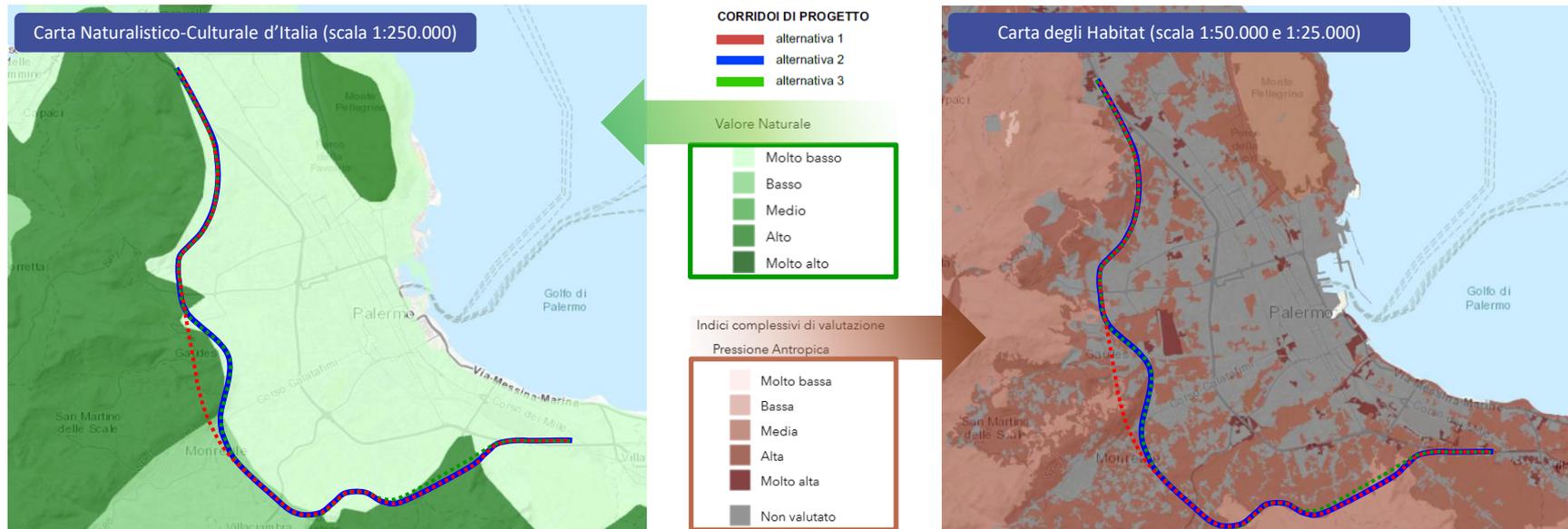


GRADO DI CONDIZIONAMENTO ALTO	
Beni Paesaggistici e Beni Culturali	
	Immobili ed aree di notevole interesse pubblico, Art. 136 D.Lgs 42/2004
	lett. f) i parchi e le riserve nazionali o regionali
	lett. m) le zone di interesse archeologico
Vincoli e tutele da PRG dei Comuni interessati dall'intervento	
	Zone Cimiteriali
Siti di particolare interesse paesaggistico-ambientale	
	Aree Natura 2000
	SIC - ZPS - ZSC
PAI - Aree a rischio frana	
	R3
	R4

GRADO DI CONDIZIONAMENTO MEDIO	
PAI - Aree a rischio frana	
	R1
	R2
PAI - Aree a rischio esondazione	
	R1
	R2
PAI - Aree a rischio esondazione	
	Fascia di rispetto dei corsi d'acqua (Art. 142 lett. c - D.Lgs 42/2004)
Aree boschive	
	Territori coperti da foreste (art. 142 lett. g (D.Lgs 42/2004)
GRADO DI CONDIZIONAMENTO BASSO	
Sistema Insediativo	
	Insedimenti urbani
Sistema Infrastrutturale	
	Viabilità principali
	Rete Ferroviaria

1.2 Il sistema ecosistemico-ambientale

Le alternative di progetto interessano un territorio nel quale gli ecosistemi naturali spontanei sono stati in gran parte trasformati da una pressione antropica che si è sviluppata nel corso dei secoli.



La Carta dei Valori Naturali d'Italia descrive un territorio di valore naturale **“molto basso” nell’area urbana**, un valore **“basso” nella fascia pianiziarica della Valle del Fiume Oreto** e un valore **“alto” nei rilievi circostanti**.

La Carta della Pressione Antropica sugli habitat naturali sviluppata da Carta della Natura descrive un grado di antropizzazione da **“molto alto” a “medio” nelle fasce costiere, vallive e collinari pedemontane**, mentre descrive pressioni da **“media” a “molto bassa” nei rilievi circostanti**.

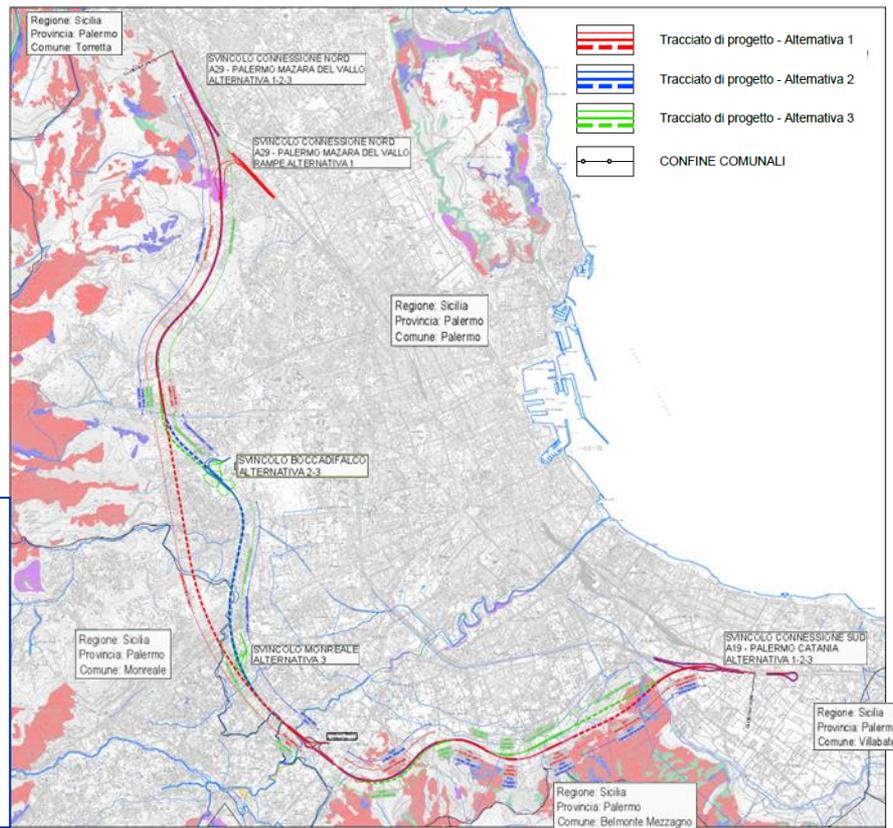
1.3 Carta Habitat secondo Natura 2000

Gli habitat interferiti o collocati in ambiti di prossimità:

- 6220*** Percorsi sub steppici di graminacee e piante annue del Thero-Brachypodietea;
- 5330** Arbusteti termo mediterranei e pre-desertici;
- 8210** Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica;
- 92A0** Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*;
- 91AA*** Boschi orientali di Quercia bianca;
- 9340** Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*.

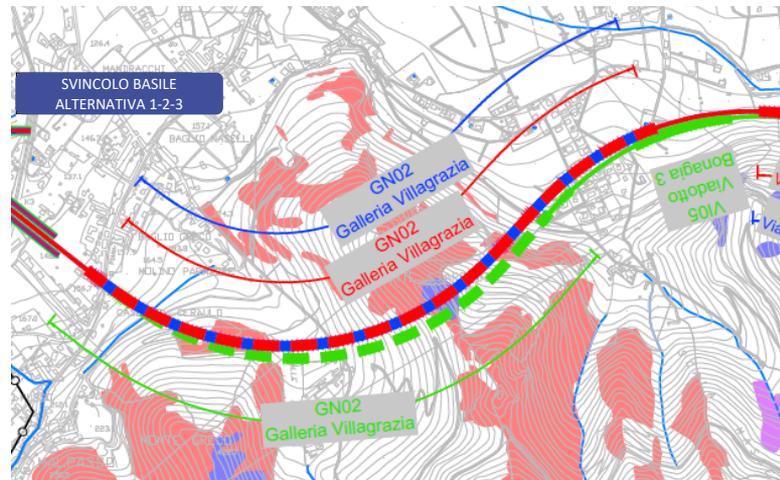
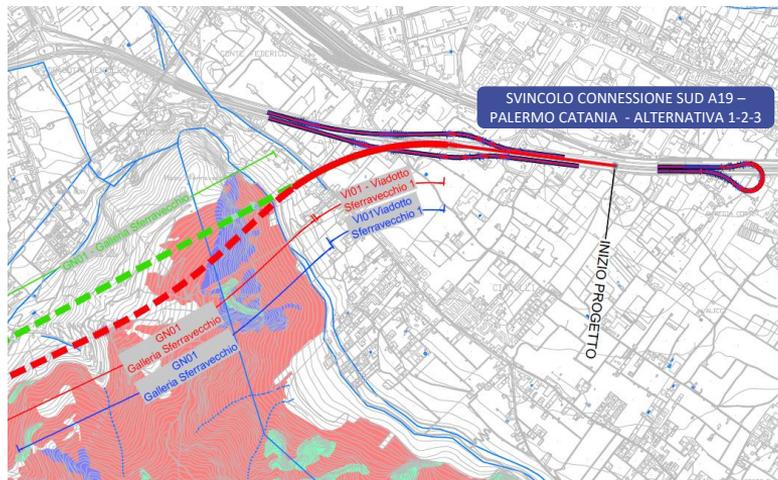
Le ipotesi di tracciato evidenziano condizioni di sovrapposizione diretta con habitat per lo più limitata agli ambiti attraversati in galleria naturale. Fanno eccezione alcuni cantieri, l'imbocco della galleria Sferravecchio e l'attraversamento del Fiume Oreto da analizzare in sede di Valutazione di Incidenza.

LEGENDA	
	6220* - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue del Thero-Brachypodietea
	91AA* - Boschi orientali di Quercia bianca
	92A0 - Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
	8210 - Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica
	1240 - Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con <i>Limonium</i> spp. endemici
	9320 - Foreste di <i>Olea</i> e <i>Ceratonia</i>
	5330 - Arbusteti termomediterranei e pre-desertici
	9340 - Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>



1.3 Carta Habitat secondo Natura 2000

I tracciati delle alternative sono stati studiati allo scopo di evitare qualsiasi interferenza in superficie con le aree Natura 2000. Permangono esclusivamente passaggi in prossimità di alcuni habitat



L'imbocco in galleria (simile per i tre diversi tracciati) e le aree di cantiere presso Via Ciaculli si collocano in ambiti di prossimità con habitat 6220* Percorsi sub steppici di graminacee e piante annue del Thero-Brachypodietae;

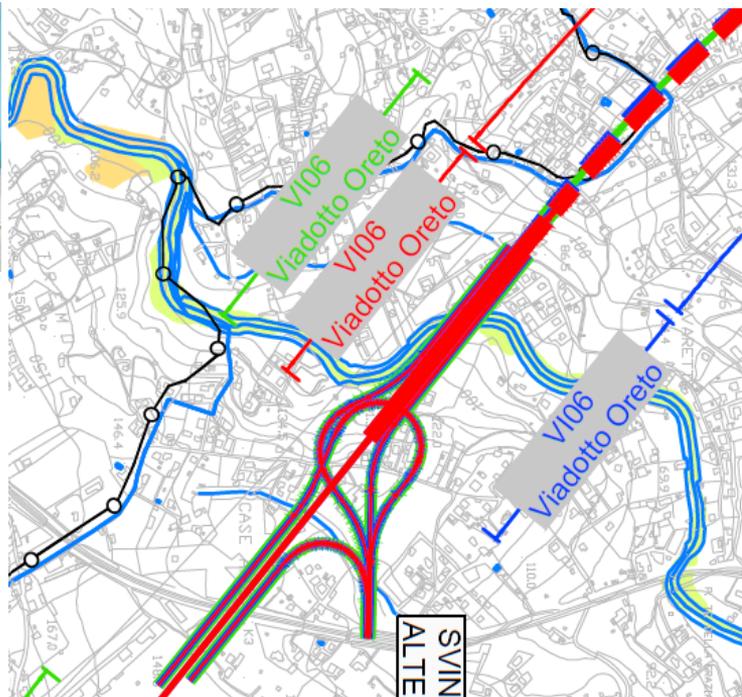


Le aree di cantiere e gli imbocchi delle ipotesi 1 e 3, posti presso Via Zuppetta, a Sud-Est della Frazione di Villagrazia, si pongono in prossimità e con possibile coinvolgimento di habitat 6220* Percorsi sub steppici di graminacee e piante annue del Thero-Brachypodietae;

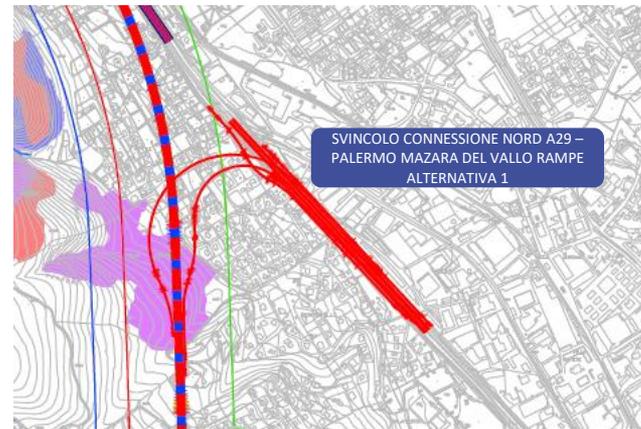
1.3 Carta Habitat secondo Natura 2000



L'attraversamento del Fiume Oreto con un passaggio su una fascia di habitat 92A0 Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba* (tutte le alternative prevedono il passaggio sopra il fiume interessando tratti del bosco sfondale a salici e pioppi).



In sinistra idrografica, a circa 200 dall'attraversamento del Fiume Oreto, i tracciati si avvicinano ad un poligono di 91AA* Boschi orientali di Quercia bianca



In prossimità dello svincolo connessione nord, si rileva la presenza di un'area di habitat 9340 - Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia* che viene superata in galleria



1.4 Ecosistemi e reti territoriali di tutela.

Ecosistemi e reti territoriali di tutela.

La Rete Natura 2000 è lo strumento territoriale per la tutela della biodiversità nell'Unione Europea. E' una rete di Siti ZSC (Zone Speciali di Conservazione) e ZPS (Zone di Protezione Speciali).

Siti ZPS

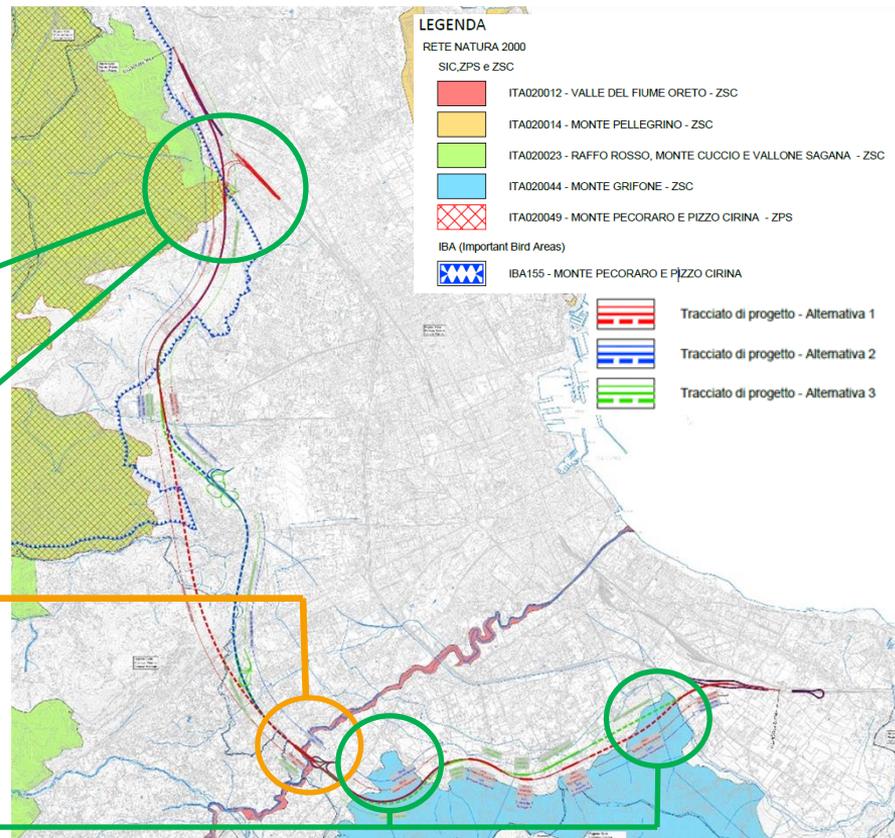
ITA020049 Monte Pecoraro e Pizzo Cirina
Passaggio in Galleria naturale

Siti ZSC

ITA020023 Raffo Rosso, Monte Cuccio e Vallone Sagana
Passaggio in Galleria naturale

ITA020012 Fiume Oreto
Passaggio in viadotto

ITA020044 Monte Grifone
Passaggio in Galleria naturale



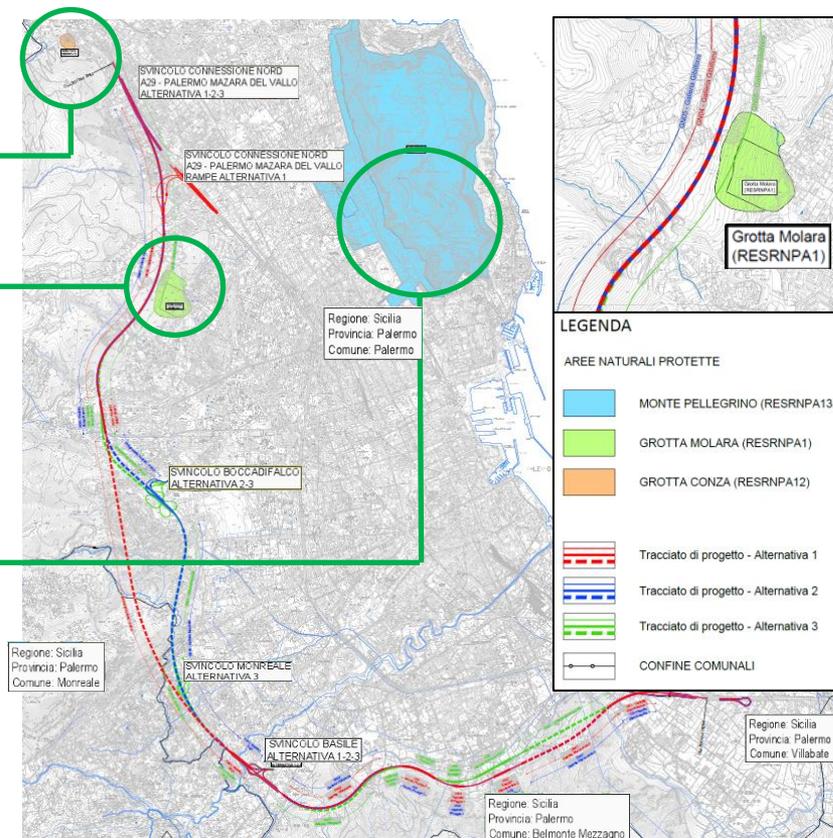
1.4 Ecosistemi e reti territoriali di tutela.

Aree Naturali Protette:

Riserva Naturale Integrale Grotta Conza
(nessuna interferenza)

Riserva Naturale Orientata di Grotta Molara
(passaggio in galleria naturale a ridosso della fascia di protezione esterna della Riserva mentre l'imbocco della Grotta Molare è a circa 600 m a Sud-Est rispetto alle ipotesi di tracciato)

Riserva Naturale Orientata Monte Pellegrino
(nessuna interferenza)



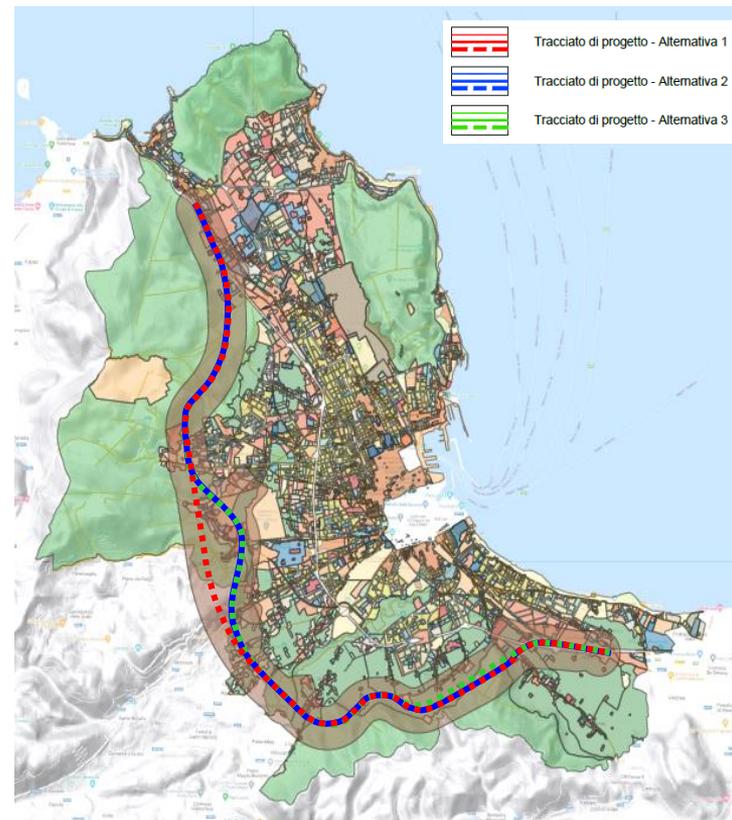
1.5a La conformità con gli strumenti urbanistici

Il progetto delle alternative della Pedemontana di Palermo investe territorialmente soltanto due Amministrazioni Comunali, quella della città di **Palermo** stessa e quella di **Monreale**

Per le interferenze tra la Pianificazione generale del Comune di Palermo e l'area studio, si sono considerate le sovrapposizioni tra la zonizzazione attualmente in vigore in base alla variante del 2004 e l'area buffer che contiene le alternative di tracciato.

La sovrapposizione condotta ripropone da un lato il rapporto evidente con la frammentazione dei contesti urbani e periurbani attraversati e dall'altro pone in luce tutta una serie di soluzioni locali da affrontare volte a configurare modifiche urbane di mitigazione del rapporto tra la pedemontana ed i tessuti urbani nei tratti in cui l'infrastruttura si trova con giacitura in esterno.

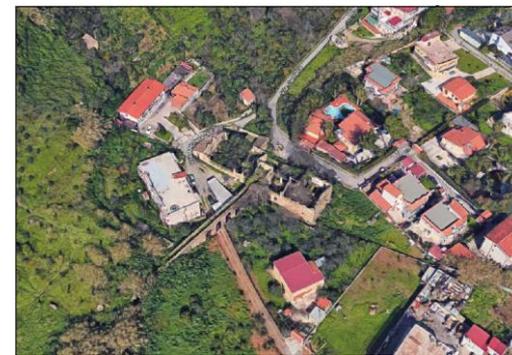
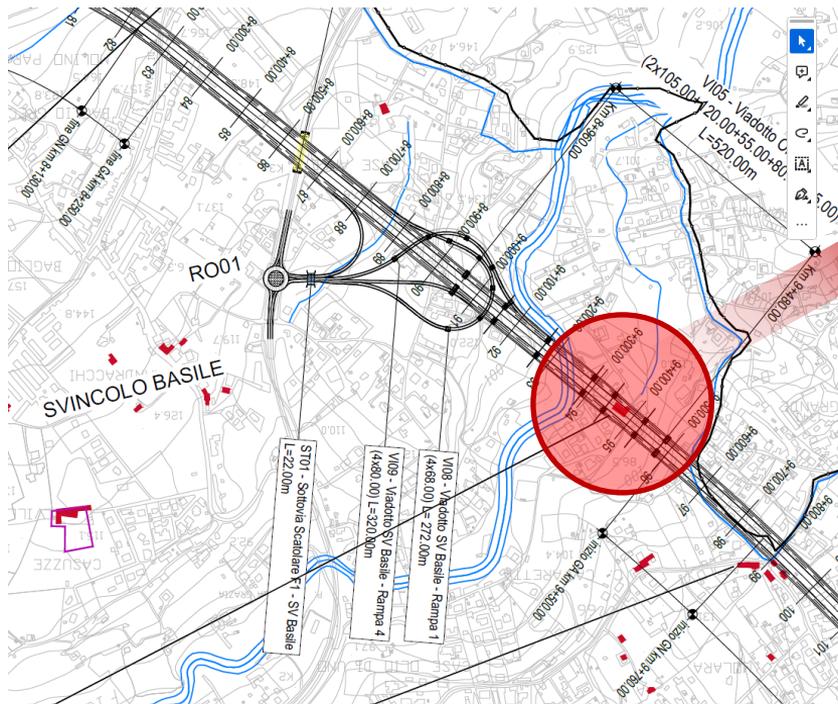
Problematiche affrontabili –in relazione al tessuto già costruito– attraverso l'opportunità di prevedere, nelle successive fasi della progettazione, soluzioni di riattamento con viabilità secondarie (volte possibilmente a ricostruire letture unitarie dei contesti paesaggistici, prevalentemente coltivi).



1.5b La conformità con gli strumenti urbanistici

Una analisi particolare è stata svolta per il cosiddetto Netto Storico individuato dalla variante del PRG e che individua le parti superstiti di antichi insediamenti urbani e/o rurali, così come riportate nel rilievo O.M.I.R.A. del 1939.

La progettazione di tutte le alternative è stata pertanto condotta attraverso lo studio di dettaglio, fino alla valutazione delle posizioni delle singole pile autostradali, (se non più in generale modificando l'asse del tracciato) in modo tale da non compromettere il rapporto con questi elementi di identità storico-culturale.

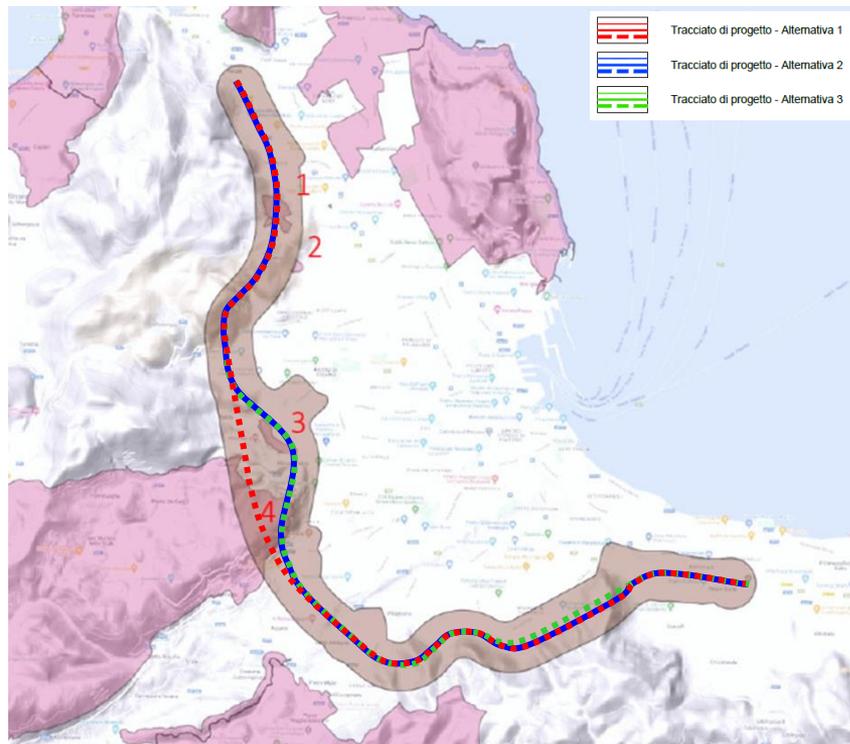


1.6 I vincoli sovraordinati e il sistema delle tutele del PTPR

Per un profilo generale dei vincoli paesaggistici afferenti ai contesti attraversati lo studio si è basato sull'analisi degli strumenti di pianificazione territoriale (in primis il PRG della città nella sua variante del 2004) e poi delle informazioni sui vincoli sovraordinati degli Enti Centrali dello Stato.

Vincoli ai sensi dell'art. 136, comma 1 lett. c) e d) del Codice del Paesaggio, per le quali è stato emanato un provvedimento ministeriale di dichiarazione del notevole interesse pubblico.

1. Comune di Palermo, Inserra. Decreto: 18/03/1925.
Passaggio in galleria naturale.
2. Comune di Palermo, Grotta della Molarà e fasce di 100m attorno ai confini della grotta. Decreto: D.P.R.S. n° 1061 del 18/06/1968. *Passaggio in galleria naturale.*
3. Comune di Palermo, Baida – Luparello. Decreto: 1930 - ministero della pubblica istruzione direzione generali per le antichità e belle arti Roma. *Vedi approfondimento*
4. Comune di Monreale, Parte del territorio comunale comprendente il centro abitato e le località di S. Martino, Giacalone e Pioppo. Decreto: D.A. n.2386 del 26/09/1990.
Passaggio in galleria naturale.



1.6 I vincoli sovraordinati e il sistema delle tutele del PTPR



Immobili ed aree di notevole interesse pubblico sottoposte a vincolo paesaggistico ex art. 136, D. lgs. 42/2004 e s.m.i.



Zone "F"

Spazi ed Attrezzature Pubbliche di Interesse Generale

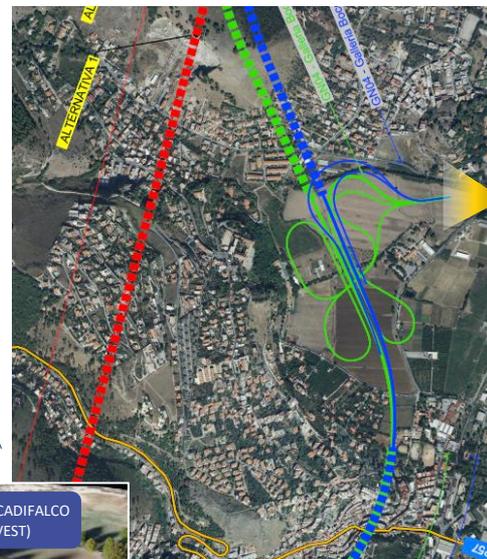
Comune di Palermo, Baida – Luparello.
Decreto: 1930 - ministero della pubblica istruzione direzione generali per le antichità e belle arti Roma.

- CORRIDOI DI PROGETTO**
- alternativa 1
 - alternativa 2
 - alternativa 3

LEGENDA

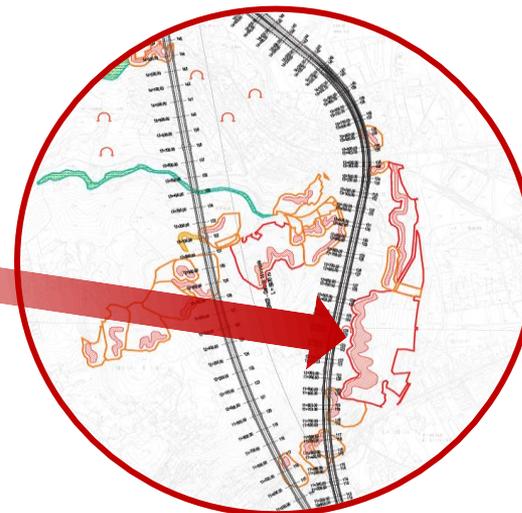
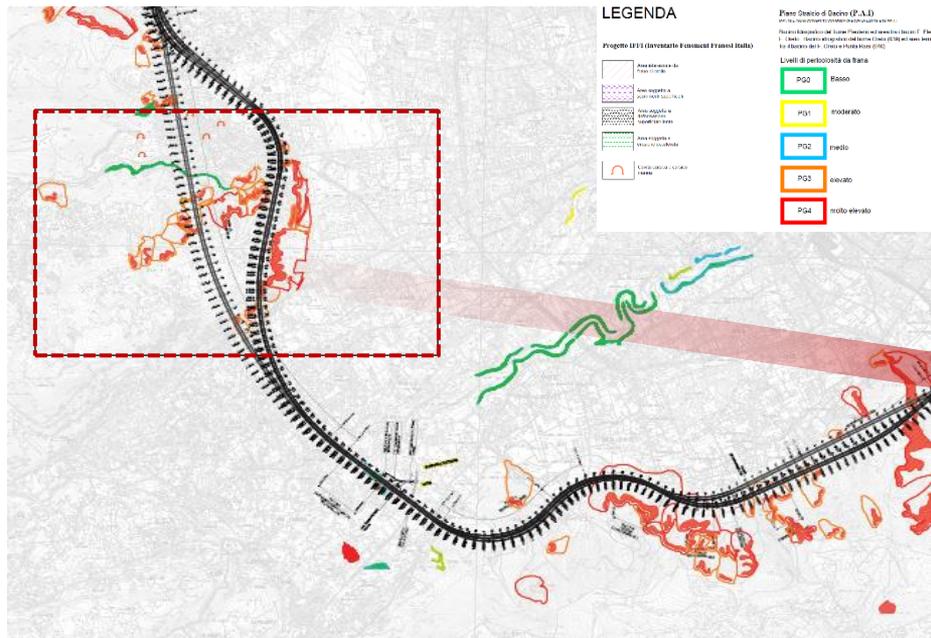


CONO DI VISUALE DELLA RIPRESA FOTOGRAFICA



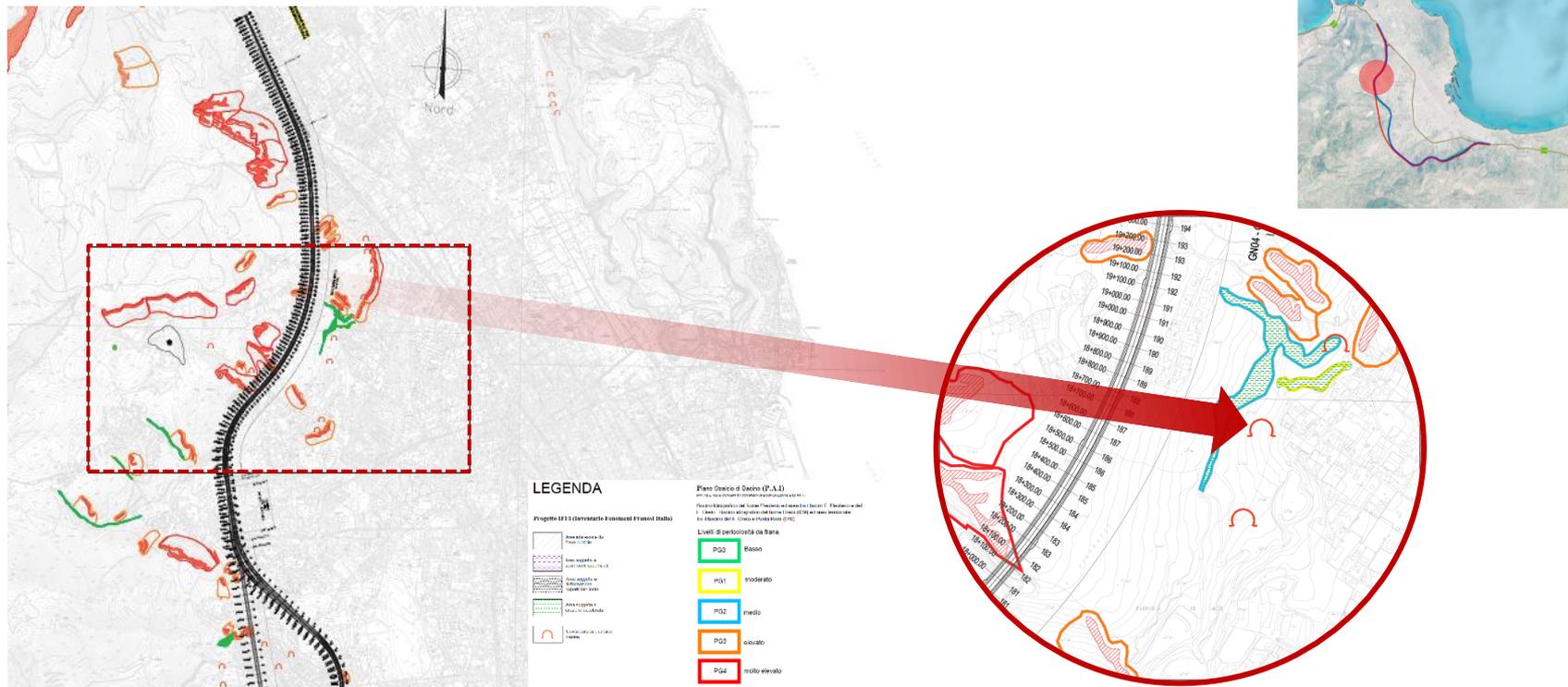
1.7 Emergenze geologiche – Il carsismo

Di particolare interesse ai fini progettuali è inoltre il carsismo sotterraneo che si sviluppa con grotte sub-orizzontali, che si aprono lungo le scarpate dei rilievi e con grotte a prevalente sviluppo verticale fortemente influenzate dalla struttura geologica, quali la Grotta Molara e Mastro Santo situata nella località di Boccadifalco.



Grotta di Mastro Santo

1.7 Emergenze geologiche – Il carsismo



Grotta della Molarà

1.8 Archeologia

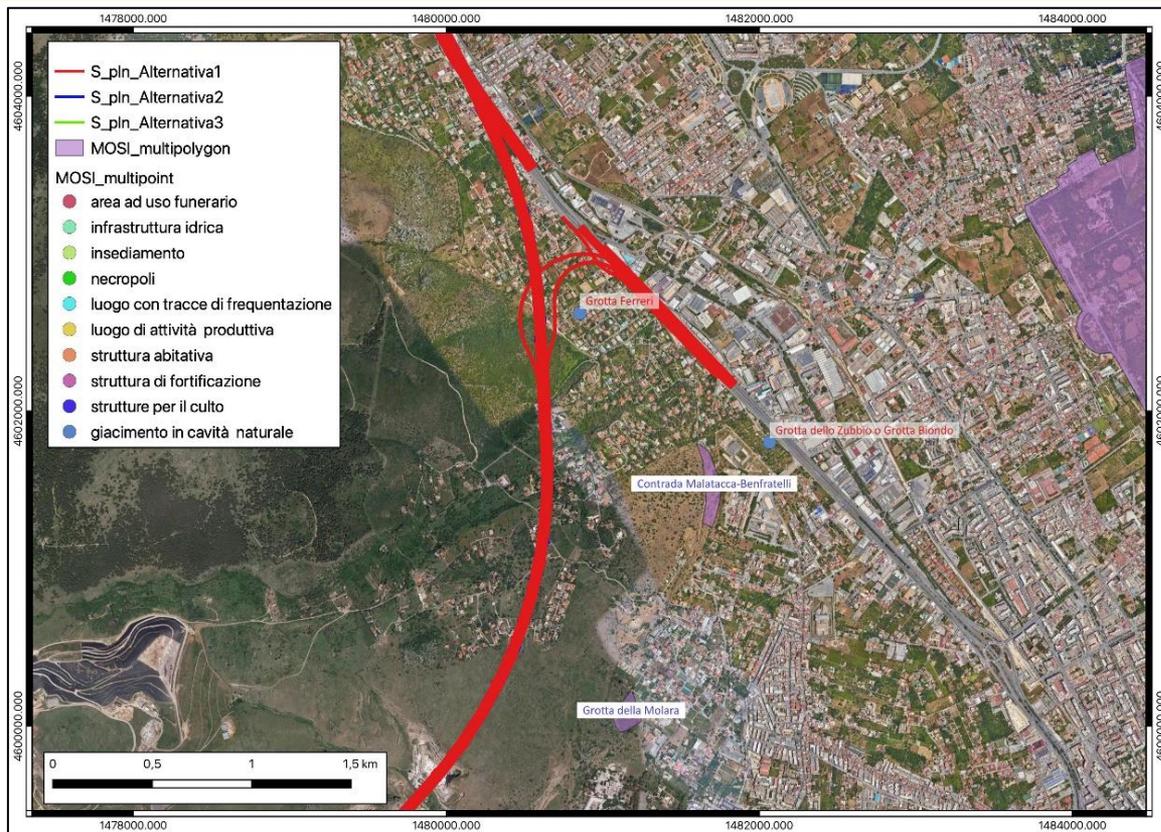
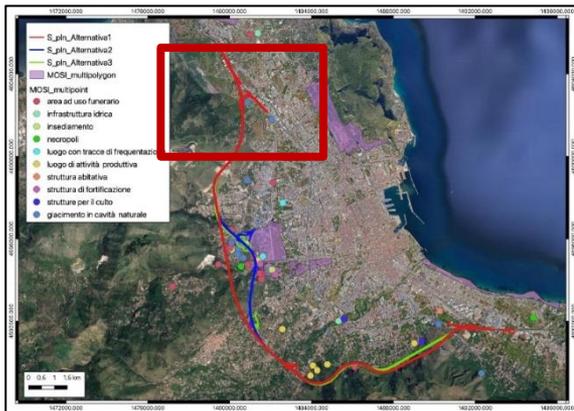
Scopo dello studio archeologico è stato quello di verificare le possibili interferenze tra l'opera in progetto e le eventuali preesistenze archeologiche.

Al momento lo studio è stato condotto in forma preliminare, comprendente tutte le attività sottoelencate, ad eccezione della ricognizione di superficie, che sarà realizzata solo sull'alternativa prescelta, e i cui esiti saranno integrati nella versione definitiva della relazione.

1. **Analisi vincolistica:** è stata condotta su un buffer di 2500 m rispetto le alternative studiate e comprende le zone vincolate ai sensi dell'art. 10 e art. 142, lett. m. del D.lgs. 42/2004.
2. **Ricerca bibliografica e d'archivio.**
3. **Analisi geoarcheologica.** Lo scopo di tale attività è stato quello di fornire un'interpretazione geoarcheologica delle caratteristiche morfologiche di tutta l'area interessata dalla realizzazione dell'opera in progetto.
4. **Fotointerpretazione archeologica.**
5. **Ricognizione sul terreno per Unità di Ricognizione.**

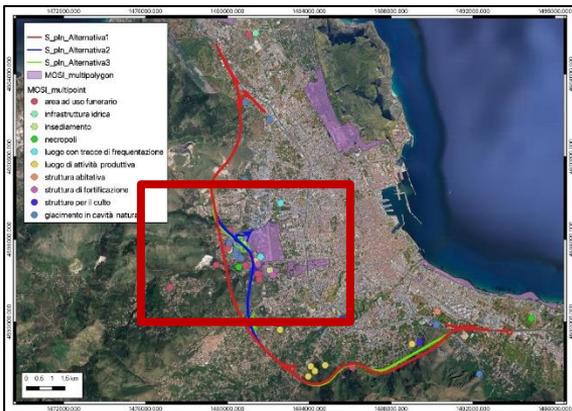
1.8 Archeologia

Analisi vincolistica e ricerca bibliografica e d'archivio



1.8 Archeologia

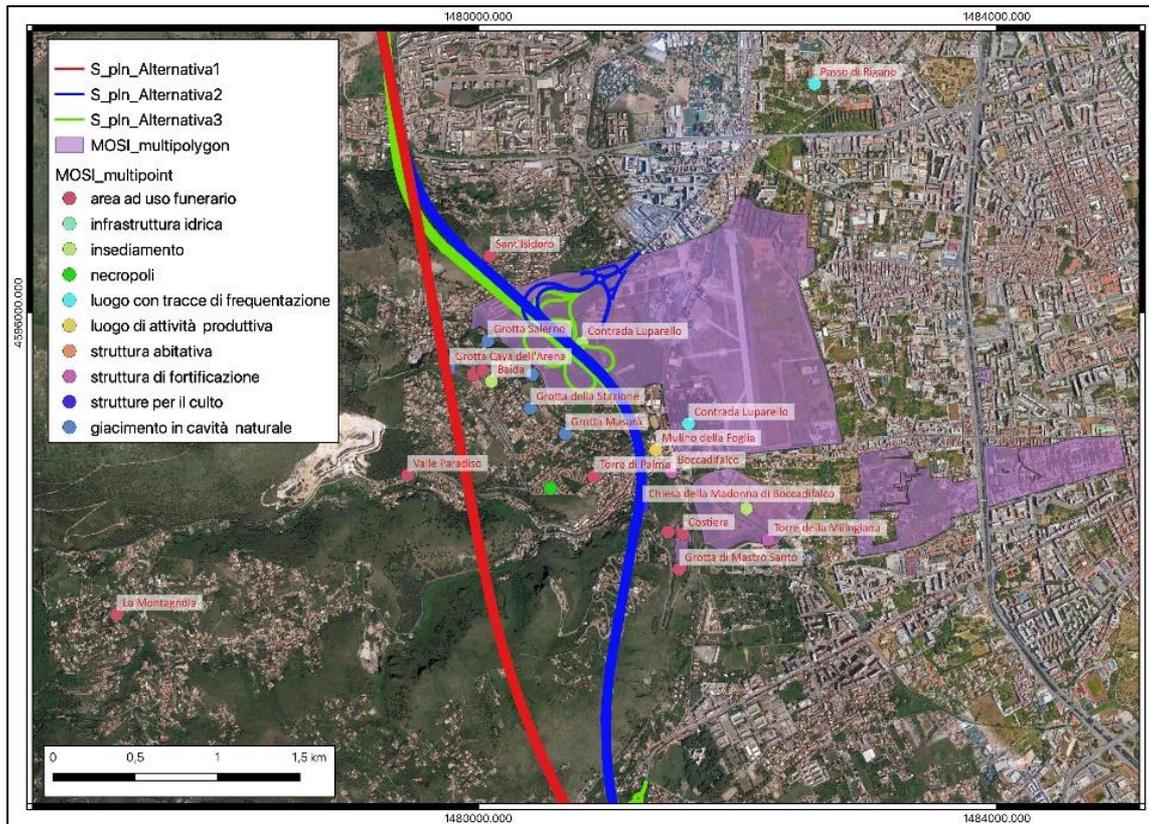
Analisi vincolistica e ricerca bibliografica e d'archivio



Alcuni dei vasi rinvenuti nella tomba di S. Isidoro (sito n. 16) (da Bovio Marconi 1964)

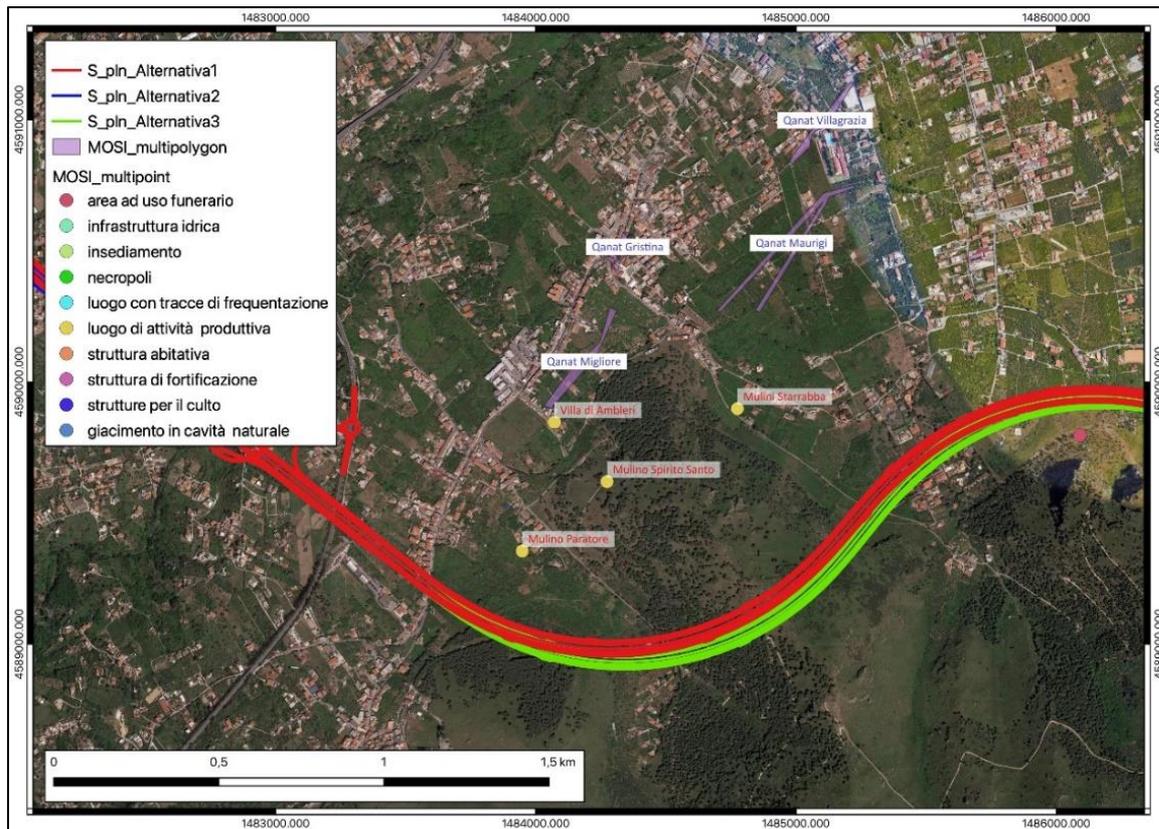
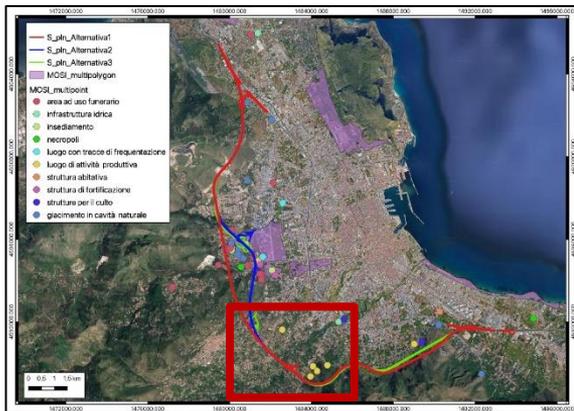


Cippo con iscrizione dedicatoria a Giulia Domna, moglie dell'imperatore Settimio Severo, rinvenuto nel 1956 nei terreni dell'Azienda Luparello (sito n. 17) (da Bivona 1967).



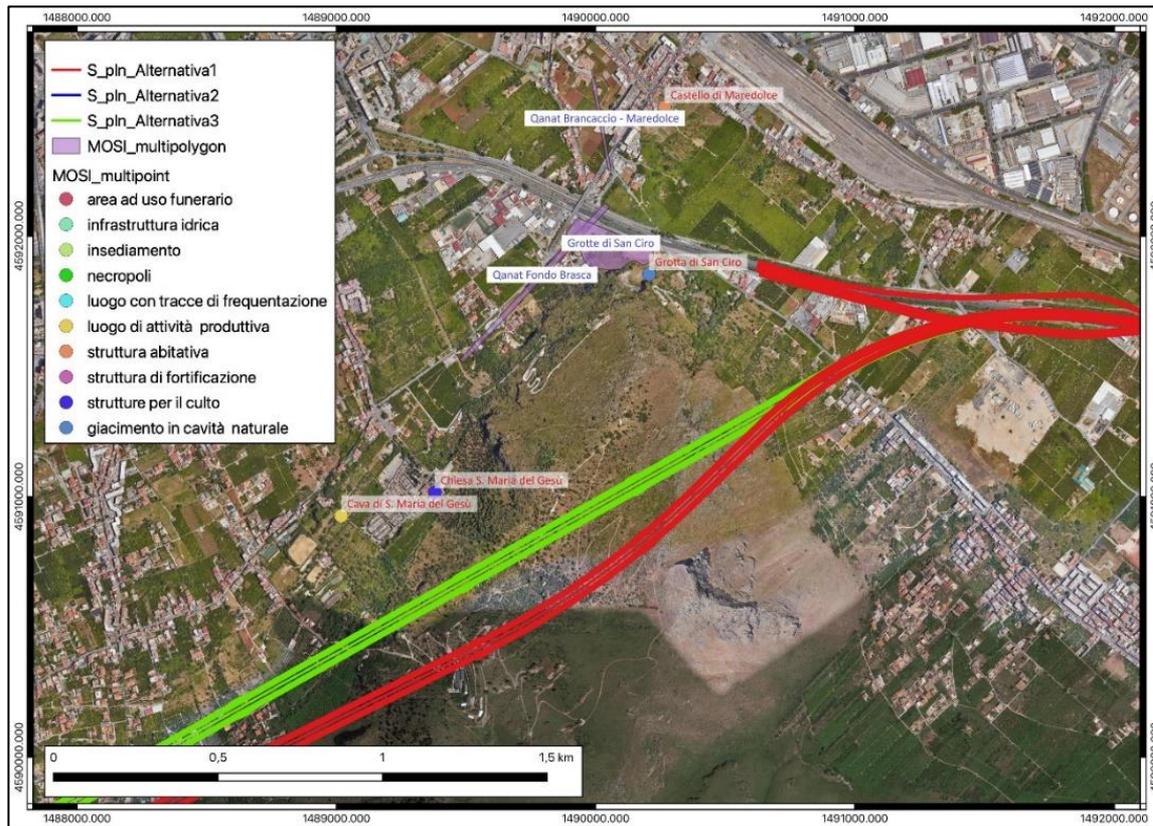
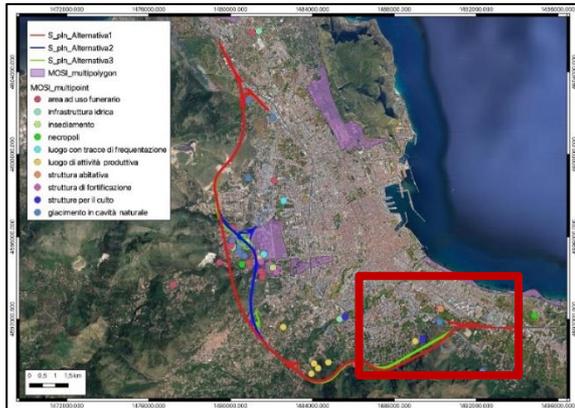
1.8 Archeologia

Analisi vincolistica e ricerca bibliografica e d'archivio



1.8 Archeologia

Analisi vincolistica e ricerca bibliografica e d'archivio

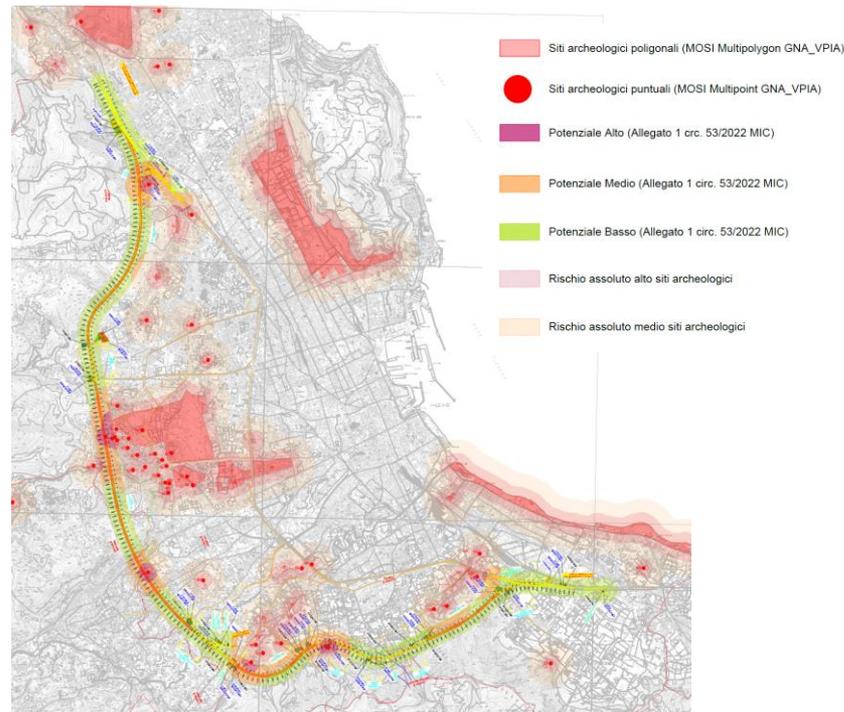


1.8 Archeologia

Analisi del potenziale archeologico dell'area. L'indicazione del potenziale archeologico ha riguardato esclusivamente le aree interessate dagli interventi ed è stato definito utilizzando il criterio della "interferenza areale" delle strutture in progetto con le tracce archeologiche individuate o ipotizzate sulla base dell'analisi incrociata di tutti i dati raccolti nelle diverse attività realizzate.

26	Villa Gregoretteri	Palermo	Età del Rame	Tomba	Art. 134, lett. c	100m	90m	90m
27	Mulino della Foglia	Palermo	Età medievale	Mulino	Art. 134, lett. c	1150m	80m	80m
28	Contrada Luparetto	Palermo	Età romana	Tracce frequentazione antropica	Art. 134, lett. c	1370m	300m	300m
29	Valle Paradiso	Monreale	Età del Ferro	Tomba	Art. 134, lett. c	320m	1370m	1370m
30	Boccadifalco	Palermo	Età dei metalli	Area di frammenti fittili	Art. 134, lett. c	470m	530m	530m
31	Torre di Palma	Palermo	Età del Bronzo, età romana	Tombe	Art. 134, lett. c	750m	270m	270m
32	Chiesa della Madonna di Boccadifalco	Palermo	Età medievale	Chiesa		1000m	90m	90m
33	Boccadifalco	Palermo	Età medievale, età moderna	Strutture murarie		1220m	190m	190m
34	Boccadifalco	Palermo	Età del Bronzo, età medievale	Sito pluristratificato	Art. 142, lett. m	1300m	300m	300m
35	Boccadifalco	Palermo	Età del Bronzo	Villaggio	Art. 134, lett. c	1650m	630m	630m
36	Torre Milingiana	Palermo	Età medievale	Strutture fortificazione		1750m	900m	900m

L'Alternativa 1 presentando un minor numero di siti da archivio entro i 250 m risulta l'alternativa migliore per la tutela del patrimonio archeologico.



1.9 Uso del Suolo



LEGENDA

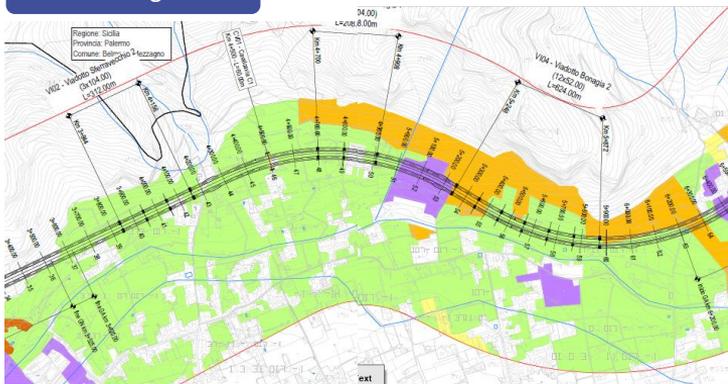
CORINE LAND COVER

- 21121 - Seminativi semplici e colture erbacee estensive
- 21211 - Colture ortive in pieno campo
- 222 - Frutteti
- 223 - Oliveti
- 2311 - Inculti
- 242 - Sistemi culturali e particolari complessi (mosaico di appezzamenti agricoli)

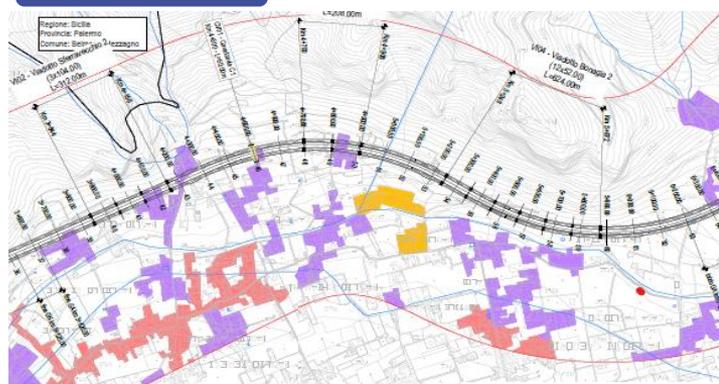
CORRIDOI DI PROGETTO

- alternativa 1
- alternativa 2
- alternativa 3

Matrice Agricola



Matrice Antropica



LEGENDA

CORINE LAND COVER

- 1111 - Zone residenziali a tessuto compatto e denso
- 1112 - Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado
- 1122 - Borghi e fabbricati rurali
- 1221 - Linee ferroviarie e spazi associati
- 1222 - Viabilità stradale e sue pertinenze
- 121 - Insediamenti industriali, artigianali, commerciali e spazi annessi
- 124 - Aree aeroportuali e eliporti
- 131 - Aree estrattive
- 132 - Aree ruderali e discariche
- 133 - Cantieri
- 141 - Aree verdi urbane
- 142 - Aree ricreative e sportive
- 143 - Cimiteri

1.10a Salute Pubblica. Ricettori e aree di indagine - Rumore

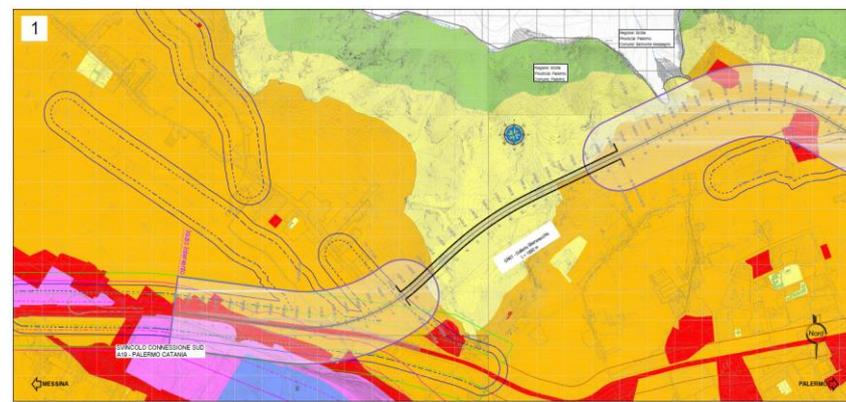
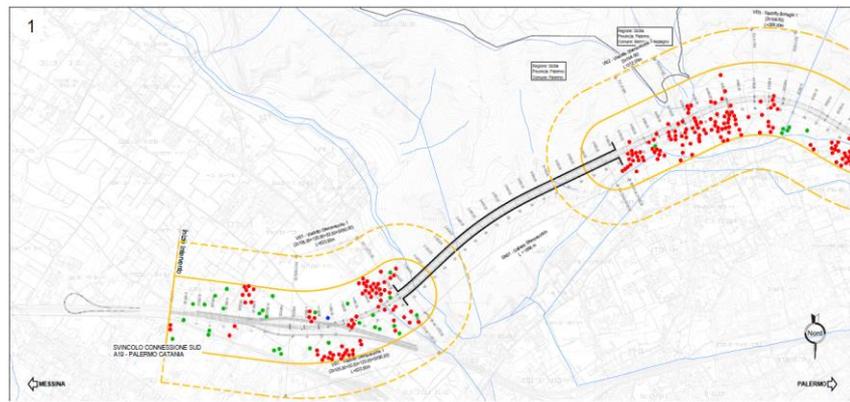
L'analisi ambientale relativa all'impatto della realizzazione dell'infrastruttura è stata basata, per le componenti atmosfera e rumore, sull'identificazione dei possibili ricettori.

Dalle analisi effettuate si evince che lo **spostamento dei flussi di traffico da Viale della Regione Siciliana** ad una delle nuove infrastrutture di progetto determinerebbe presso i ricettori presenti lungo la Viale della Regione Siciliana **una generale riduzione dei livelli sonori**, per entrambi i periodi di riferimento (diurno e notturno), compresa fra un minimo di circa 1 dB(A) ad un massimo 1,9 dB(A).

Ricettori	Alternativa		
	1	2	3
Sensibili (*)	4	5	6
Residenziali	734	871	1350
Terziario/agricolo	71	91	121



Nelle successive fasi progettuali, saranno quantificati gli **interventi di mitigazione necessari** allo scopo di rispettare i limiti imposti dalla normativa per ogni ricettore acusticamente interessato dalla realizzazione dell'infrastruttura stradale.

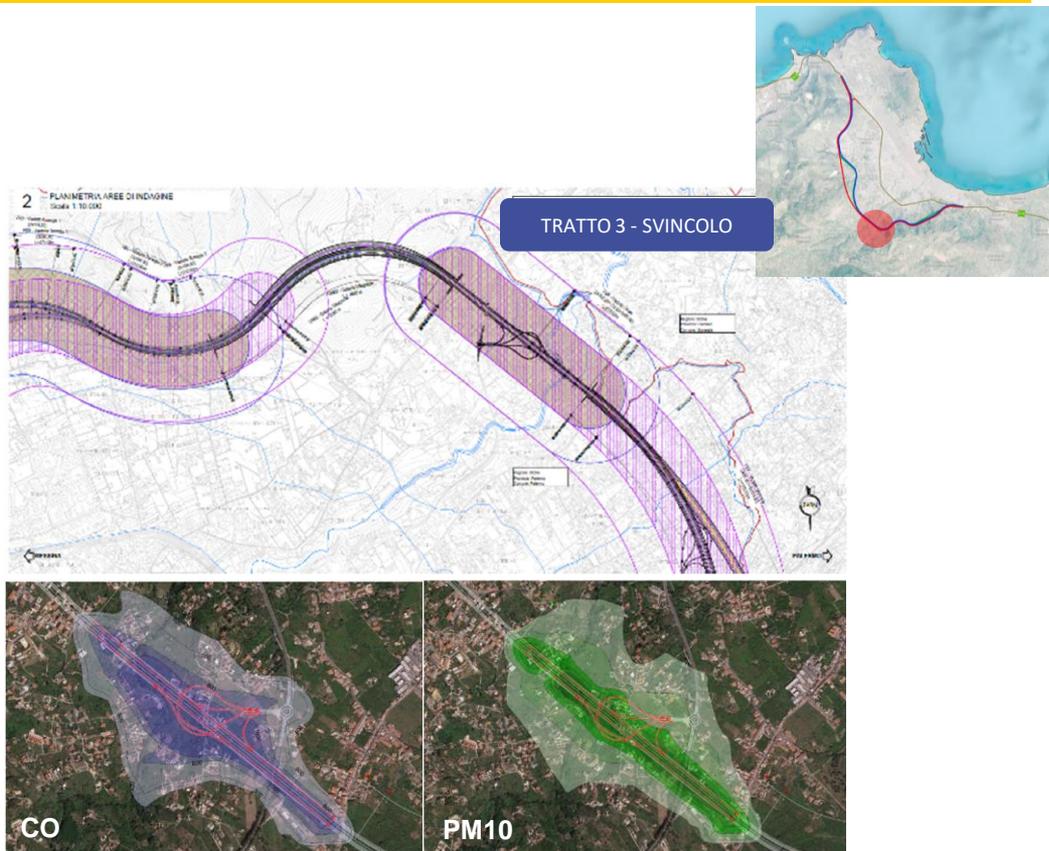


1.10b Salute Pubblica. Ricettori e aree di indagine - Atmosfera

Per l'analisi di impatto atmosferico, che dipende dal traffico veicolare, dalla distanza dei ricettori dal tracciato e dalle caratteristiche meteorologiche dell'area che influiscono sulla diffusione degli inquinanti, sono stati censiti i ricettori compresi all'interno di una fascia di 500 per lato rispetto alle diverse alternative di progetto.

Ricettori	Alternativa		
	1	2	3
Scolastico	4	5	6
Residenziali	1306	1549	2401
Terziario/agricolo	126	162	215

Il confronto tra le alternative di progetto evidenzia una netta prevalenza, come minor impatto sulla matrice atmosfera, della soluzione 1, connotata da numerosi tratti in galleria e tracciato che si distacca dal tessuto urbano in maniera maggiore rispetto alle altre alternative analizzate.



1.11 Le interazioni con il paesaggio

Tra i paesaggi ricostruibili, pur in assenza di un definito e consultabile Piano Territoriale Paesaggistico che riguardi anche l'ambito 4:

- Il **Paesaggio dei parchi e delle aree storiche della Conca d'Oro** ed aree di interesse archeologico (comprendente il **Parco Reale di Boccadifalco**, il **Fondo Inserra**, il **parco di Maredolce**)
- Il **Paesaggio di Baida** (legato al Fondo Luparello).
- Il **Paesaggio naturalizzato del Fiume Oreto** e della vegetazione contermina.
- Il **Paesaggio dei territori coperti da vegetazione di interesse forestale** (vegetazione forestale in evoluzione di cui al D.Lvo 227/01).
- Il Paesaggio delle grotte e delle aree archeologiche di **Grotta Molara**.
- il Paesaggio contraddistinto da **urbanizzazione intensa e disordinata - Aree di recupero**.



1.11a Inserimento paesaggistico

L'inserimento paesaggistico alternative proposte è stata condotta attraverso l'analisi dell'intervisibilità delle opere e dell'interferenza delle stesse nei confronti degli elementi di pregio del quadro paesaggistico-ambientale di riferimento tenendo conto dei caratteri dei contesti territoriali attraversati in base ai seguenti elementi: compatibilità con la struttura caratterizzante il paesaggio e compatibilità con la struttura percettiva del paesaggio.



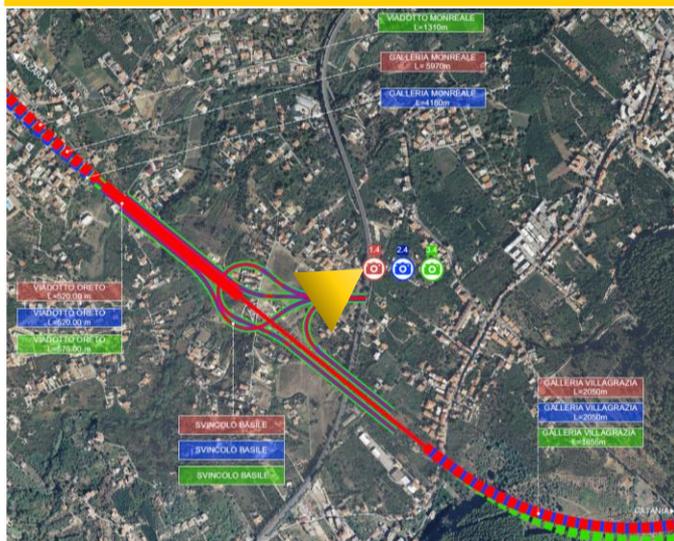
Viadotto Borgo Nuovo



Viadotto Sferavecchio 2



1.11b Inserimento paesaggistico: Svincolo Basile



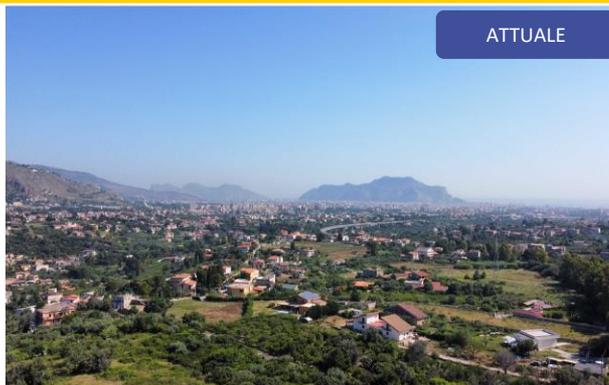
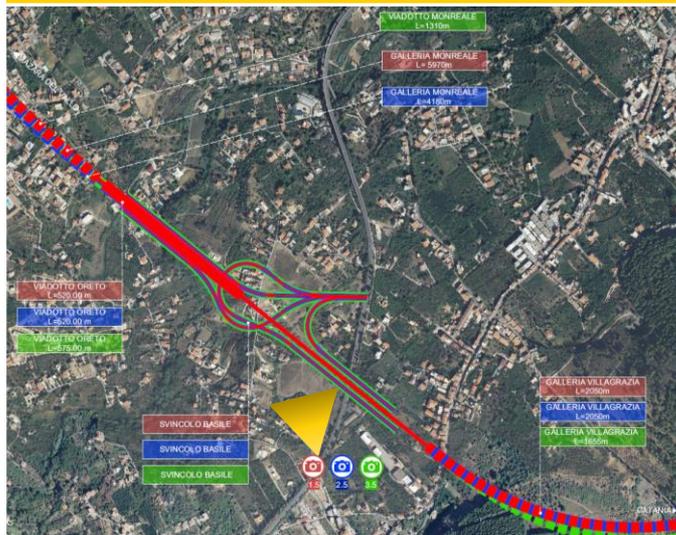
CORRIDOI DI PROGETTO

- alternativa 1
 - alternativa 2
 - alternativa 3
-
- 1.4 PUNTO DI VISTA FOTOGRAFICO ALTERNATIVA 1
 - 2.4 PUNTO DI VISTA FOTOGRAFICO ALTERNATIVA 2
 - 3.4 PUNTO DI VISTA FOTOGRAFICO ALTERNATIVA 3

LEGGENDA

- CONO DI VISUALE DELLA RIPRESA FOTOGRAFICA
- INDIVIDUAZIONE SOLUZIONE DELLA SIMULAZIONE FOTOGRAFICA

1.11c Inserimento paesaggistico: Svincolo Basile



ATTUALE



SIMULAZIONE DI PROGETTO



CORRIDOI DI PROGETTO

- alternativa 1
- alternativa 2
- alternativa 3

- 1.5 PUNTO DI VISTA FOTOGRAFICO ALTERNATIVA 1
- 2.5 PUNTO DI VISTA FOTOGRAFICO ALTERNATIVA 2
- 3.5 PUNTO DI VISTA FOTOGRAFICO ALTERNATIVA 3

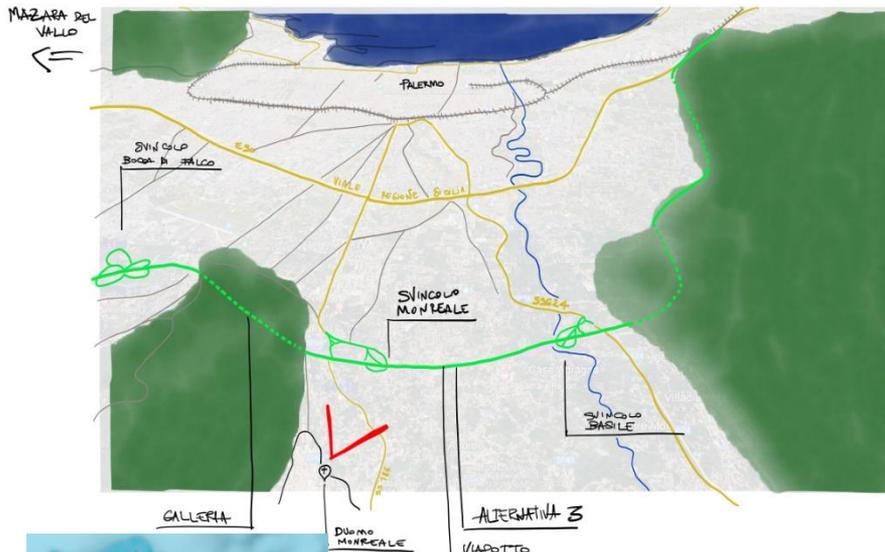
LEGENDA

CONO DI VISUALE DELLA RIPRESA FOTOGRAFICA

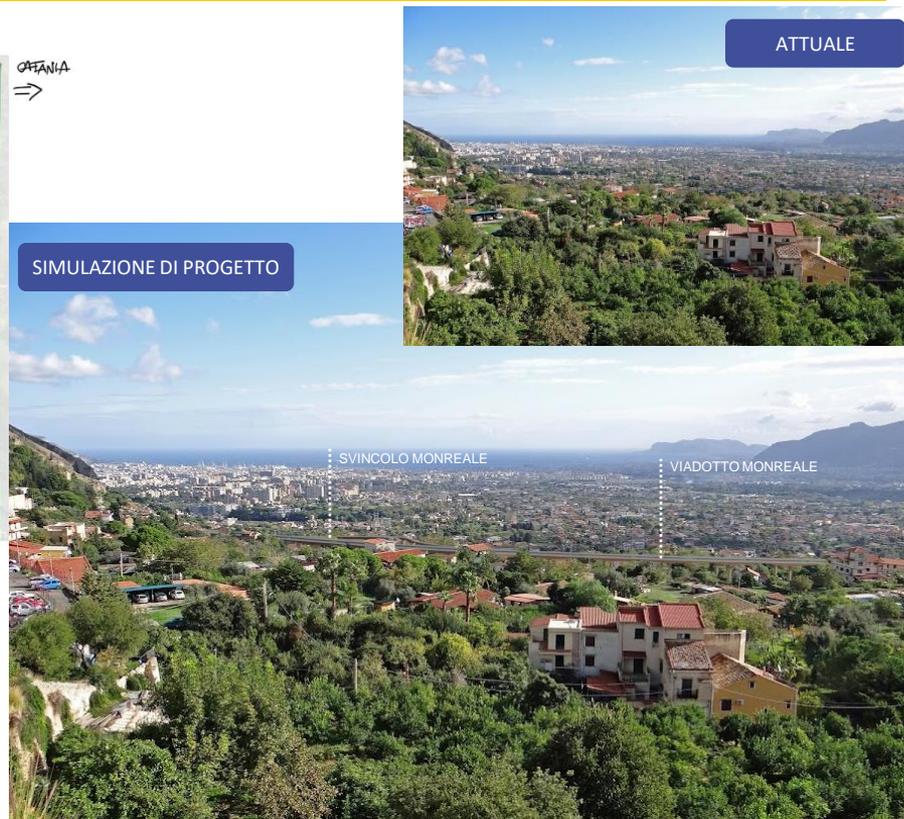
1.X INDIVIDUAZIONE SOLUZIONE
INDIVIDUAZIONE DELLA SIMULAZIONE FOTOGRAFICA



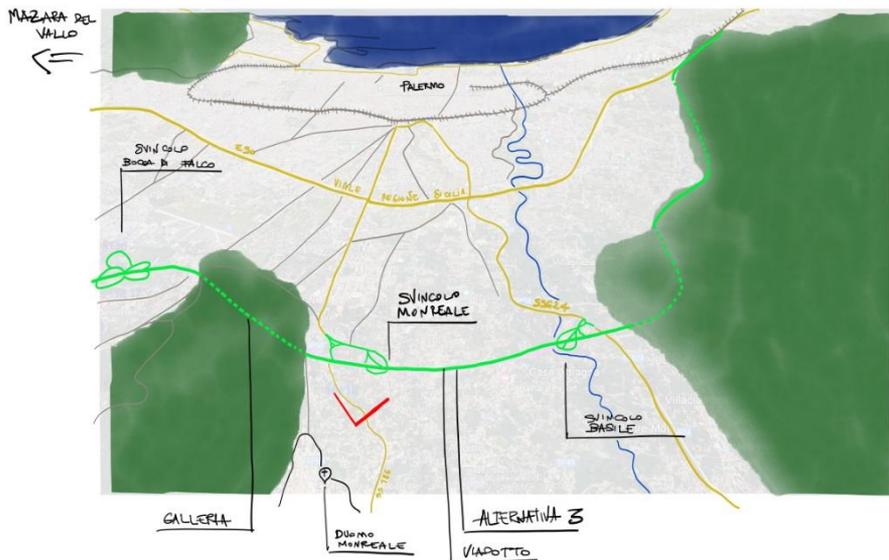
1.11d Inserimento paesaggistico: Alternativa 3 vista da Monreale (1/2)



Ripresa da SP69, Via B. d'Acquisto, Monreale



1.11d Inserimento paesaggistico: Alternativa 3 vista da Monreale (2/2)

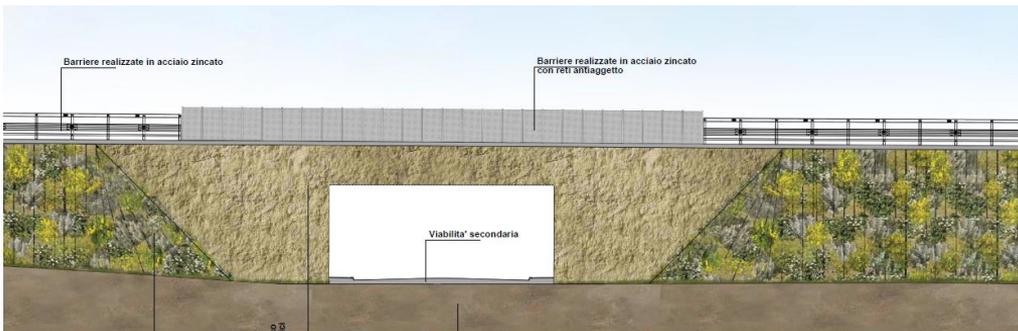


Ripresa da SS 186, Monreale



1.12 Mitigazioni Ambientali

L'opera in progetto, come descritto, attraversa un ambito prossimo al centro urbano, con proprie caratteristiche urbanistiche e ambientali che necessariamente saranno impattate dalla realizzazione dell'opera stessa.



MATERIALI E TECNICHE COMPOSITIVE DEI LUOGHI

La definizione delle forme e delle finiture delle opere previste della nuova circoscrizione di Palermo è stata operata attraverso uno studio del contesto paesaggistico attraversato e dei caratteri dell'architettura locale, sia per quanto attiene gli aspetti tecnologici e compositivi che per gli aspetti materici e cromatici. Lo studio cromatico, realizzato a partire dalle ricognizioni e dai rilevamenti fotografici eseguiti in loco, ha permesso di identificare una gamma di consueti ricorrenze e peculiarità, utili ad indirizzare e giustificare le scelte cromatiche per le finiture delle opere.



STUDIO CROMATICO

Gamma dei cromatismi peculiari dei luoghi per la finitura delle opere.



SELEZIONE

Lo studio cromatico è stato effettuato sulla base di un campionamento di piccoli materiali lapidei e terrigeni eseguiti in loco e sulla base di alcuni scatti fotografici significativi delle murature dell'architettura tradizionale, di porzioni ampie della pianura, ecc., eseguiti nel corso della campagna fotografica. Si evidenzia in nero il cromatismo scelto, rimarcando il fatto che tutti i colori indicati nella tabella rispondono al criterio di compatibilità con il contesto.

TRATTAMENTO MATERICO DELLE SUPERFICI IN CALCESTRUZZO A FACCIAVISTA

La finitura delle superfici in calcestruzzo a faccia vista ad effetto materico di muri, paratie, cavalcavia e spalle dei viadotti saranno realizzate tramite apposite matrici elastiche che verranno incollate o posizionate sui casseri, prima di ogni getto. Le matrici saranno in elastomero di poliarilene ad alta flessibilità ed elasticità per il disarmo facile. Nella predisposizione delle matrici sui casseri per i getti si avrà cura di rendere pressoché nulla la visibilità dei giunti fra le matrici, con opportuni accorgimenti per scongiurare l'effetto prefabbricato alla superficie, ed anzi conferire varietà e naturalità.



FINITURA MATERICA DELLE SUPERFICI IN CALCESTRUZZO PIGMENTATO



MITIGAZIONI PREVISTE (con verifica nelle successive fasi di progettazione)

- Inserimento paesaggistico delle opere fuori terra: materiali e tecniche compositive dei luoghi, studio cromatico e trattamento materico delle superfici.**

Forme e finiture delle opere previste

Trattamento delle superfici

Studio cromatico

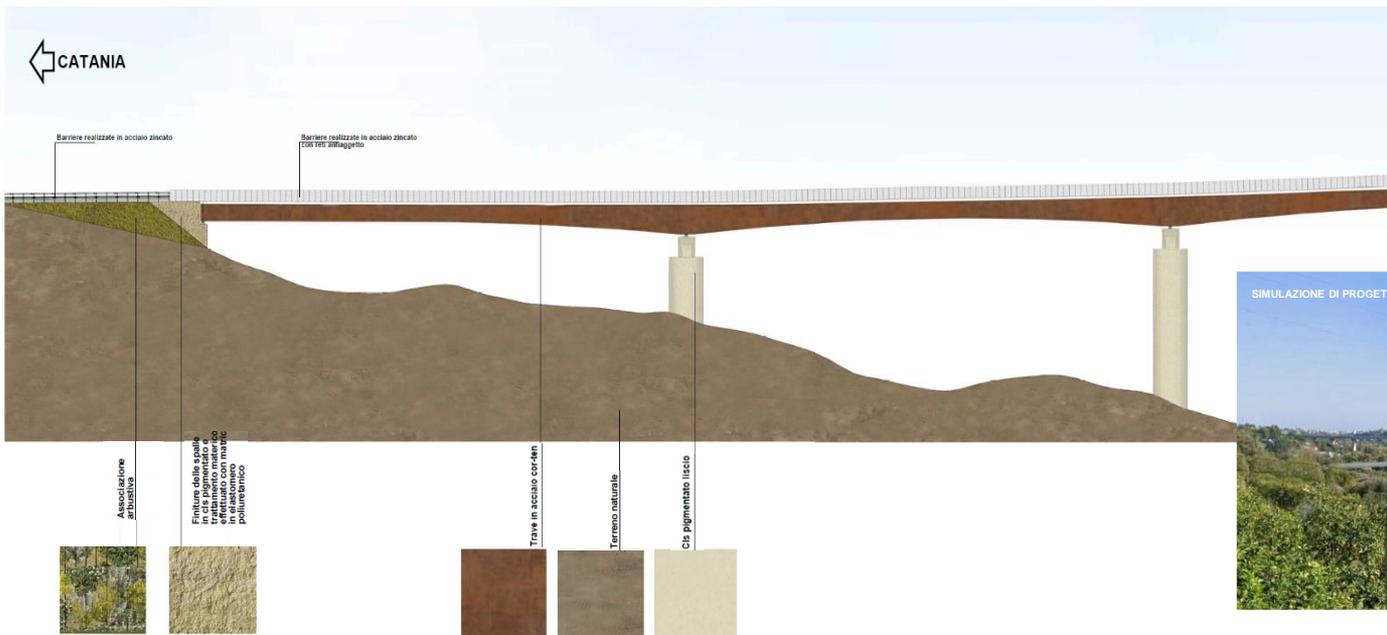
Utilizzo di acciaio *corten* per travi metalliche

Sezione delle pile circolare o a biscotto.

1.12 Mitigazioni Ambientali

Inserimento paesaggistico delle opere fuori terra: materiali e tecniche compositive dei luoghi, studio cromatico e trattamento materico delle superfici. – VIADOTTO ORETO

TIPOLOGICO DEL TRATTAMENTO DELLE FINITURE PILA



1.12 Mitigazioni Ambientali

MITIGAZIONI PREVISTE (con verifica nelle successive fasi di progettazione)

- *Inerbimento dei rilevati e rinverdimento delle fasce laterali esterne.*
- *Rinaturalizzazione delle gallerie artificiali e degli imbocchi delle gallerie naturali.*
- *Barriere antirumore*
- *Misure per la salvaguardia dell'ambiente idrico. Acque di piattaforma*

IN FASE DI CANTIERE

- *Misure per la mitigazione delle emissioni in atmosfera.*
- *Misure per la salvaguardia del clima acustico - Barriere acustiche fisse su recinzione cantieri e mobili sul fronte avanzamento lavori*
- *Misure per la salvaguardia delle acque e dei suoli*



CANTIERIZZAZIONE

PROCESSO REALIZZATIVO DELLE OPERE

Gli obiettivi generali che lo caratterizzano sono improntati:

- ✓ all'attuazione di un programma operativo dei lavori in grado di migliorare significativamente l'impronta ambientale ed emissiva delle proprie fasi costruttive, come ad esempio realizzare l'opera adottando macchinari alimentati elettricamente eliminando così efficacemente sia l'inquinamento con emissioni di carbonio, che il rumore;
- ✓ al pieno rispetto delle eventuali prescrizioni impartite dalle autorizzazioni e/o ai pareri espressi durante l'iter di approvazione del progetto.

AREE DI CANTIERE UBICATE E DIMENSIONATE IN FUNZIONE:

- ✓ caratteristiche e ubicazione delle opere da realizzare;
- ✓ agevole accessibilità dalla rete viaria principale e reciproca;
- ✓ lavorazioni in sito e stoccaggio temporaneo dei materiali di risulta;
- ✓ funzioni e strutture necessarie al normale svolgimento delle attività di cantiere e all'accoglimento del personale;
- ✓ impatti e vincoli ambientali e archeologici.
- ✓ la tipologia e gli aspetti logistici delle aree di cantiere;

- ✓ le modalità costruttive degli interventi ed i mezzi d'opera necessari;
- ✓ gli aspetti relativi all'approvvigionamento dei materiali;
- ✓ l'impatto delle lavorazioni nella fase di cantiere.

DUE TIPOLOGIE DI AREE DI CANTIERE

☐ FISSE

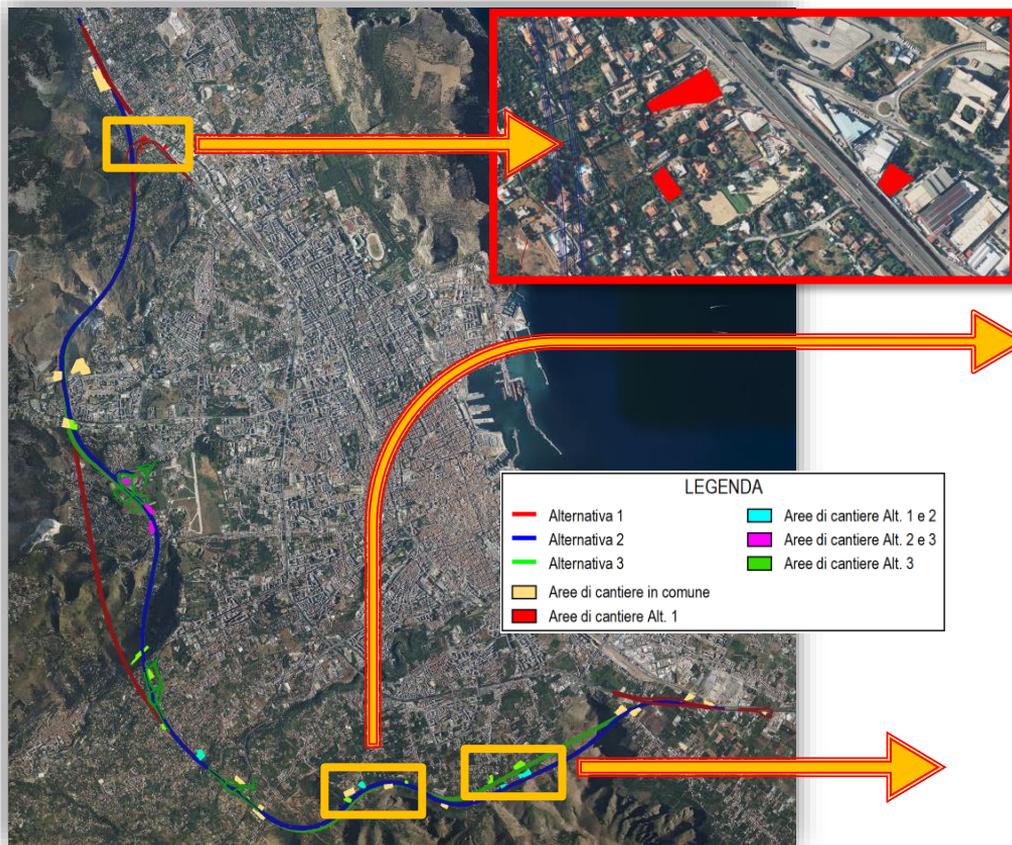
- campi base (CB);
- aree operative (AO);
- aree di stoccaggio (AS);

☐ TECNICHE (MOBILI)

ALTERNATIVA	CANTIERE BASE (CB)	AREA OPERATIVA (AO)	AREA DI STOCCAGGIO (AS)	AREA TECNICA (AT)
1	2	15	19 (802.228 mq)	21
2	2	16	19 (881.210 mq)	21
3	2	17	20 (850.549 mq)	24

AREE DI CANTIERE PER ALTERNATIVA

Aree di Cantiere delle tre alternative



Aree di Cantiere delle tre alternative



CANTIERIZZAZIONE: MODALITÀ REALIZZATIVE DELLE OPERE D'ARTE

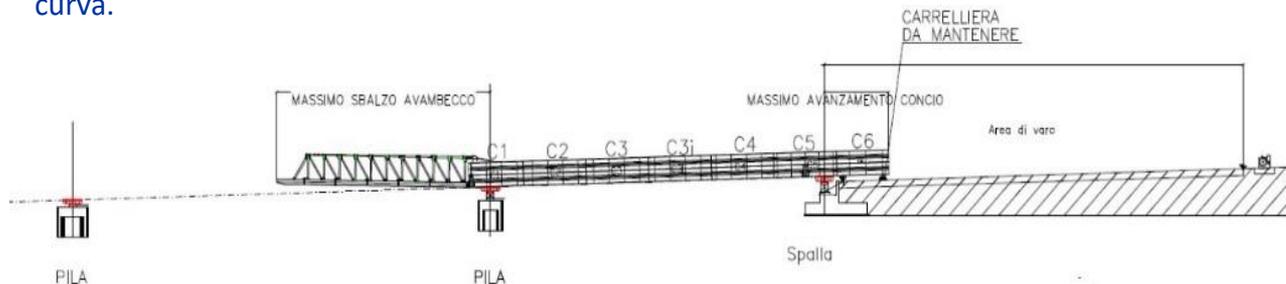
VIADOTTI – VARO A SPINTA

Il progetto prevede la realizzazione di nuovi viadotti il cui piano viabile è sostenuto da strutture sottostanti con soluzione mista acciaio calcestruzzo, campate fino a 120 m ed altezze delle pile che raggiungono i 40 m di altezza.

Per il Viadotto Oreto che è il più alto sarà necessario adottare la modalità realizzativa con varo a spinta di punta, con avambecco di supporto dalle spalle del nuovo viadotto.



Tale tecnologia, consolidata da lungo tempo, permette di operare sempre in sospensione, senza ausili di gru o altri macchinari ingombranti da terra e con spinte frazionate e traslazioni laterali in grado di meglio adattarsi alla particolarità del tracciato, con la coesistenza di tratti rettilinei e tratti in curva.

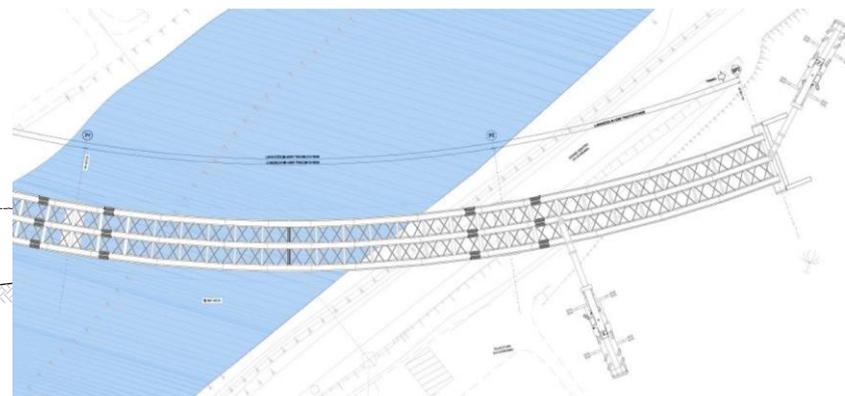
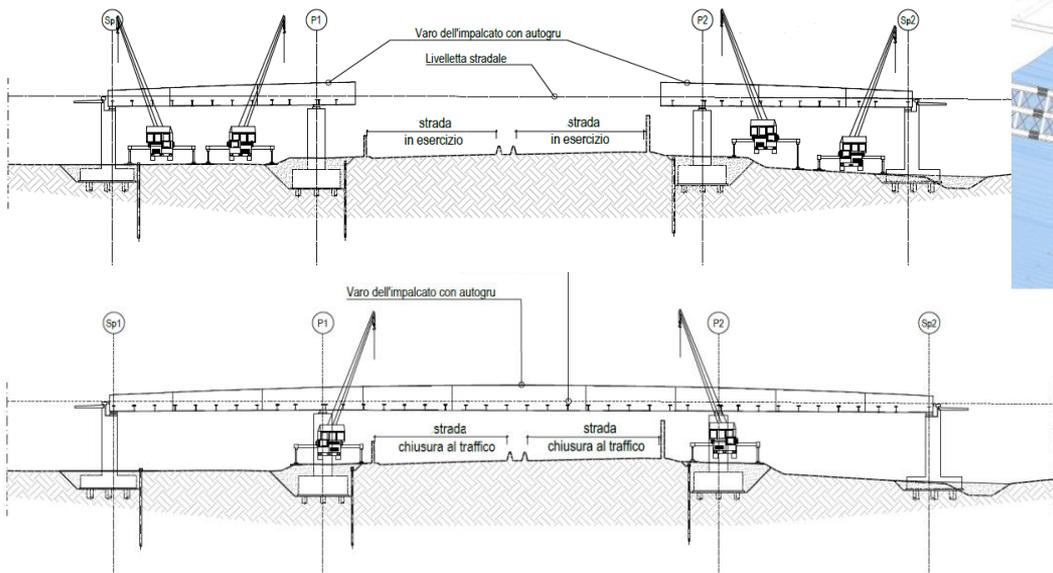


CANTIERIZZAZIONE: MODALITÀ REALIZZATIVE DELLE OPERE D'ARTE

VIADOTTI – VARO DAL BASSO

Per tutti gli altri viadotti, essendo l'altezza delle pile contenuta entro i 15 m sarà possibile prevedere il varo per mezzo di autogrù dedicate da terra.

L'impalcato metallico viene eseguito con montaggio da terra mediante l'utilizzo di una coppia di gru di sollevamento.



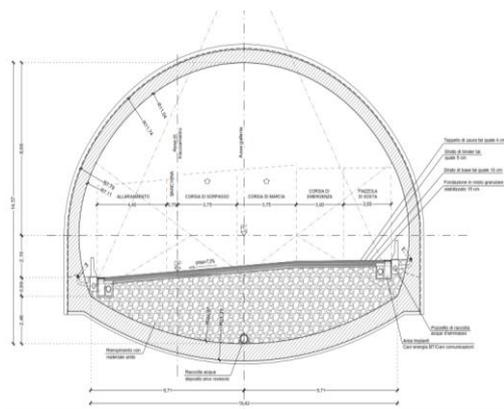
L'impalcato viene assemblato a piè d'opera in macro conci, per poi essere portati sugli appoggi ed ancorato in modo definitivo sulle sottostrutture.

CANTIERIZZAZIONE: MODALITÀ REALIZZATIVE DELLE OPERE D'ARTE

GALLERIE

Le gallerie verranno scavate con metodo tradizionale a piena sezione, impiegando mezzi meccanici tradizionali. L'attacco avverrà dopo aver realizzato le opere provvisorie di imbocco. Il cavo sarà sostenuto nel breve termine da un prerivestimento costituito da spritz beton e centine, nel lungo termine dal rivestimento in calcestruzzo armato. Laddove necessario, sarà realizzato anche un consolidamento al fronte e al contorno del cavo.

Sezione standard



Interventi di preconsolidamento del fronte



Ombrello di infilaggi al contorno di scavo



Scavo



Rivestimento provvisorio



Rivestimento provvisorio



Realizzazione arco rovescio



Impermeabilizzazione



Rivestimento definitivo di calotta



FASI E TEMPI DI REALIZZAZIONE

FASE 0:

attività preliminari (30 mesi):

- ✓ acquisizione ed immissione in possesso delle aree e degli immobili necessari alla realizzazione delle opere in progetto prima dell'inizio dei lavori;
- ✓ risoluzione interferenze con le reti dei sottoservizi a cura degli enti gestori;
- ✓ operazioni di bonifica da ordigni bellici;
- ✓ allestimento campo base e cantieri operativi;
- ✓ realizzazione piste di cantiere.

FASE 1:

realizzazione del corpo stradale e delle opere d'arte che ha previsioni temporali diverse in funzione delle gallerie naturali (GN) e dei viadotti (VI) i quali rappresentano il percorso critico dell'appalto con diversi sviluppi per ogni soluzione analizzata tenendo conto che i tempi di realizzazione considerati fanno riferimento:

- per le GN ad uno scavo in tradizionale in contemporanea su due fronti per entrambe le canne con una velocità di avanzamento di 3 m al giorno;

- Per i VI un avanzamento di 2m al giorno per entrambe le carreggiate.

Con queste premesse si è ottenuto per:

l'ALTERNATIVA 1

Con 4 GN e 6 VI, tra cui la più lunga GN, la Monreale con 5970 m mentre il VI Sferravecchio 1 è il maggiore di 833 m ed il percorso critico è dettato dalla galleria con 33 mesi che vengono arrotondati a 36, (il viadotto richiede 14 mesi arrotondati 18).

l'ALTERNATIVA 2

Con 5 GN e 6 VI, tra cui la più lunga GN, la Gibilformi con 5570 m mentre il VI Sferravecchio 1 è il maggiore di 833 m ed il percorso critico è dettato dalla galleria con 31 mesi che vengono arrotondati a 36, (il viadotto richiede 14 mesi arrotondati 18).

l'ALTERNATIVA 3

Con 5 GN e 8 VI, tra cui la più lunga GN, la Gibilformi con 5540 m mentre il VI Monreale 1 è il maggiore di 1310 m ed il percorso critico è dettato dalla galleria con 31 mesi che vengono arrotondati a 36, (il viadotto richiede 22 mesi arrotondati 24).

FASI E TEMPI DI REALIZZAZIONE

FASE 2:

messa in opera della parte impiantistica, barriere di sicurezza e fonoassorbenti, dalla segnaletica orizzontale e verticale ed i collaudi di tutte le opere, smantellamento del cantiere e ripristino delle aree con completamento e finitura di tutte le opere necessarie per la consegna alla Committenza (36 mesi).

IN CONCLUSIONE PER OGNI ALTERNATIVA

		ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
FASE 0	mesi	30	30	30
FASE 1	mesi	36	36	36
FASE 2	mesi	36	36	36
TOTALE	mesi	102	102	102
TOTALE	anni	8,5	8,5	8,5

IMPATTO SULL'EDIFICATO E SUI SUOLI

Le alternative progettuali proposte hanno tutte un impatto sull'edificato esistente, dovuto alla elevata urbanizzazione di tutta la piana Palermitana.

Considerando le aree dove il tracciato si sviluppa fuori terra (in trincea, rilevato o viadotto) e quelle dove si prevedono le gallerie artificiali sui tratti di imbocco delle gallerie naturali si rilevano importanti differenze fra le alternative di progetto.

CONSISTENZA TOTALE EDIFICI IMPATTATI			
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
tale edifici (m³)	119.599	130.355	297.229
N. edifici residenziali impattati	72	77	164
N. edifici impattati terziario	24	29	35
N. Totale edifici	122	135	240

Pur in assenza di un dettagliato piano particellare che verrà redatto nelle successive fasi di progettazione, si è provveduto ad effettuare una prima analisi delle aree interessate dalla realizzazione dell'opera, sia con riferimento alla infrastruttura, per la quale l'occupazione dei suoli sarà permanente, che alla cantierizzazione, dove avremo prevalentemente delle occupazioni temporanee. La quantificazione di massima effettuata considera non solamente il sedime dell'opera ma anche una ipotesi relativa alle fasce di rispetto

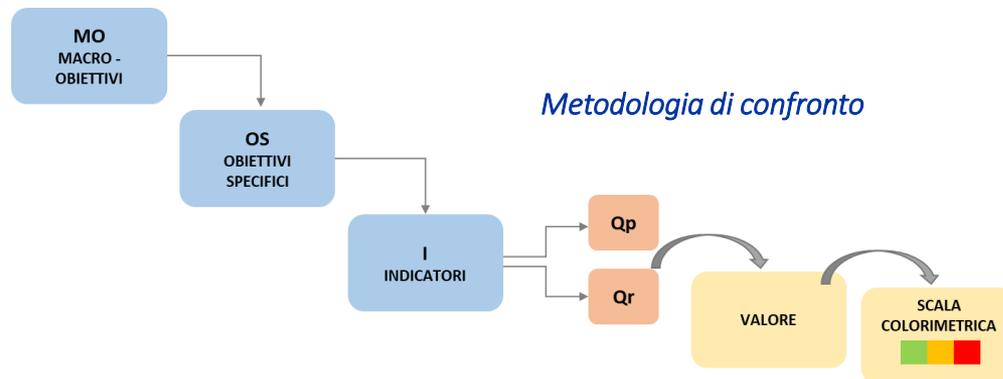
	Aree interessate dalle opere (mq)	Aree interessate dai cantieri (mq)
Alternativa 1	992.705	193.093
Alternativa 2	1.424.721	209.546
Alternativa 3	1.813.496	207.038

MATRICE DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

Il confronto fra le tre alternative di progetto è stato effettuato sulla base della matrice di sostenibilità ambientale, che individua degli obiettivi (sia macro sia specifici) e attraverso indicatori quantifica il grado di raggiungimento degli obiettivi stessi. Per una più immediata rappresentazione a ciascun indicatore è stata associata una scala colorimetrica.

Sono stati definiti pertanto i seguenti **9 Macro Obiettivi (MO)** che rappresentano i principali obiettivi di sostenibilità:

MACRO OBIETTIVI		
1	MO.01	Conservare e promuovere la qualità dell'ambiente locale, percettivo e culturale per il riequilibrio territoriale
2	MO.02	Tutelare il benessere sociale
3	MO.03	Utilizzare le risorse ambientali in modo sostenibile, minimizzandone il prelievo
4	MO.04	Ridurre la produzione di rifiuti
5	MO.05	Conservare ed incrementare la biodiversità e ridurre la pressione antropica sui sistemi naturali
6	MO.06	Migliorare la mobilità e ridurre il traffico inquinante
7	MO.07	Massimizzazione degli aspetti funzionali e del comfort di marcia
8	MO.08	Minimizzazione dell'impatto dei lavori di costruzione
9	MO.09	Sostenibilità economica



LEGENDA COLORIMETRICA	
	Migliore
	Intermedia
	Peggiora
	Indicatori che vengono esclusi dalle valutazioni di confronto in quanto non significativi per un confronto tra le tre alternative

MATRICE DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

A ciascun Macro Obiettivo sono associati degli Obiettivi Specifici (OS) espressi da un numero variabile di Indicatori (I), per un totale di 20 obiettivi e 41 indicatori.

Per ogni indicatore la matrice specifica l'unità di misura, la quantità di progetto e la quantità di riferimento utilizzate, nonché la formula utilizzata per il calcolo del valore, variabile tra 0 e 1.

Macro obiettivi		Obiettivi specifici		Indicatore prestazioni di progetto			ALT 1	ALT 2	ALT 3
MO.01	Conservare e promuovere la qualità dell'ambiente locale, percettivo e culturale per il riequilibrio territoriale	OS.01	Garantire un'adeguata tutela del patrimonio culturale	I.01	Attraversamento aree soggette a vincolo paesaggistico (art. 142 del DLgs 42/2004)	I.01.1 Fiumi, torrenti e corsi d'acqua e relative sponde per una fascia di 150 m. - comma 1, lett. c)	0,93	0,93	0,62
						I.01.2 Parchi e riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi - comma 1, lett. f)	1,00	1,00	1,00
						I.01.3 Territori ricoperti da boschi o sottoposti a vincolo di rimboscimento - comma 1, lett. g)	0,84	0,84	0,78
						I.01.4 Aree e siti di interesse archeologico - comma 1, lett. m)	1,00	0,88	0,63
		I.02	Attraversamento aree soggette a vincolo paesaggistico (art. 134, lett. c del DLgs 42/2004)	1,00	1,00	0,98			
		I.03	Elementi di interesse architettonico/storico naturalistico (art. 136 del DLgs 42/2004)	1,00	0,75	0,75			
		I.04	Presenza di siti da archeologia preventiva	0,88	0,83	0,82			
		OS.02	Sviluppare tracciati coerenti con il paesaggio	I.05	Fruizione paesaggi di pregio	0,98	0,96	0,95	
				I.06	Conservazione dei caratteri del paesaggio: estensione degli interventi distonici	0,74	0,72	0,73	
				I.07	Interventi per la conservazione dei caratteri del paesaggio	0,69	0,65	0,54	
I.08	Interventi a visibilità controllata			0,97	0,93	0,85			
OS.03	Coerenza con la vocazione e il significato dei luoghi/territorio	I.09	Contenimento aree residuali	0,97	0,96	0,93			
OS.04	Garantire un adeguato inserimento morfologico del tracciato ai fini della percezione	I.10	Impatti morfologici	0,72	0,70	0,61			

11,72 11,15 10,60

La somma dei valori degli indicatori, variabili tra 0 e 1, definisce il valore complessivo del Macro Obiettivo.

MATRICE DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

Confronto tra le alternative rispetto al valore assoluto degli indicatori

Macro obiettivi		ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
MO.01	Conservare e promuovere la qualità dell'ambiente locale, percettivo e culturale per il riequilibrio territoriale	11,72	11,15	10,60
MO.02	Tutelare il benessere sociale	3,45	3,21	2,20
MO.03	Utilizzare le risorse ambientali in modo sostenibile, minimizzandone il prelievo	2,79	2,66	1,86
MO.04	Ridurre la produzione di rifiuti	1,00	0,72	1,00
MO.05	Conservazione ed incremento della biodiversità e riduzione della pressione antropica sui sistemi naturali	4,95	4,91	4,91
MO.06	Migliorare la mobilità e ridurre il traffico inquinante	1,86	1,88	2,08
MO.07	Massimizzazione degli aspetti funzionali e del comfort di marcia	0,46	0,43	0,57
MO.08	Minimizzazione dell'impatto dei lavori di costruzione	0,40	0,21	0,00
MO.09	Sostenibilità economica	1,32	1,62	2,10
TOTALE		27,95	26,79	25,32

ALTERNATIVA 1

Risulta maggiormente rispondente agli obiettivi di **Pregio ambientale (MO.01)**.

In particolare:

- ✓ minimizza l'impatto su **aree e siti di interesse archeologico** in quanto transita in galleria nella zona di Boccadifalco e non prevede svincoli di riconnessione con le viabilità locali
- ✓ presenta un minor numero di **siti da archeologia preventiva** entro i 250 m
- ✓ presenta un maggiore sviluppo il più possibile coerente con i **caratteri dei paesaggi** attraversati, adattandosi maggiormente all'aspetto tormentato ed aspro dei rilievi collinari e pedemontani
- ✓ minimizza l'impatto sul **consumo di suolo** e le aree intercluse in corrispondenza degli svincoli
- ✓ minimizza l'**impatto morfologico** del tracciato ai fini della percezione

MATRICE DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

Confronto tra le alternative rispetto al valore assoluto degli indicatori

Macro obiettivi		ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
MO.01	Conservare e promuovere la qualità dell'ambiente locale, percettivo e culturale per il riequilibrio territoriale	11,72	11,15	10,60
MO.02	Tutelare il benessere sociale	3,45	3,21	2,20
MO.03	Utilizzare le risorse ambientali in modo sostenibile, minimizzandone il prelievo	2,79	2,66	1,86
MO.04	Ridurre la produzione di rifiuti	1,00	0,72	1,00
MO.05	Conservazione ed incremento della biodiversità e riduzione della pressione antropica sui sistemi naturali	4,95	4,91	4,91
MO.06	Migliorare la mobilità e ridurre il traffico inquinante	1,86	1,88	2,08
MO.07	Massimizzazione degli aspetti funzionali e del comfort di marcia	0,46	0,43	0,57
MO.08	Minimizzazione dell'impatto dei lavori di costruzione	0,40	0,21	0,00
MO.09	Sostenibilità economica	1,32	1,62	2,10
TOTALE		27,95	26,79	25,32

ALTERNATIVA 1

Risulta maggiormente rispondente agli obiettivi di **Pregio ambientale e sociale (MO.02, MO.03, MO.04, MO.05 e MO.08)**.

In particolare:

- ✓ minimizza il grado di esposizione della popolazione al **rumore** dovuto al traffico veicolare
- ✓ causa il minor impatto sulla matrice **atmosfera**;
- ✓ minimizza l'**occupazione di suolo** (al netto delle gallerie);
- ✓ minimizza il grado di esposizione dei **suoli** ad elevata produttività agricola potenziale e delle aree occupate da residenziale, servizi, aree produttive e infrastrutture
- ✓ minimizza l'impatto sull'edificato in termini di **demolizioni**
- ✓ presenta un'interferenza meno consistente rispetto alle **coltivazioni di pregio** (agrumeti, frutteti, oliveti)
- ✓ minimizza le interferenze tra le attività di **cantiere** ed il traffico veicolare

MATRICE DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

Confronto tra le alternative rispetto al valore assoluto degli indicatori

Macro obiettivi		ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
MO.01	Conservare e promuovere la qualità dell'ambiente locale, percettivo e culturale per il riequilibrio territoriale	11,72	11,15	10,60
MO.02	Tutelare il benessere sociale	3,45	3,21	2,20
MO.03	Utilizzare le risorse ambientali in modo sostenibile, minimizzandone il prelievo	2,79	2,66	1,86
MO.04	Ridurre la produzione di rifiuti	1,00	0,72	1,00
MO.05	Conservazione ed incremento della biodiversità e riduzione della pressione antropica sui sistemi naturali	4,95	4,91	4,91
MO.06	Migliorare la mobilità e ridurre il traffico inquinante	1,86	1,88	2,08
MO.07	Massimizzazione degli aspetti funzionali e del comfort di marcia	0,46	0,43	0,57
MO.08	Minimizzazione dell'impatto dei lavori di costruzione	0,40	0,21	0,00
MO.09	Sostenibilità economica	1,32	1,62	2,10
TOTALE		27,95	26,79	25,32

ALTERNATIVA 3

Risulta maggiormente rispondente agli obiettivi di **Sostenibilità Trasportistica-Territoriale (MO.06)**, **Tecnica (MO.07)** ed **Economica-Finanziaria (MO.09)**.

In particolare risulta la più performante:

- ✓ essendo quella con la migliore interconnessione con il territorio comunale di Palermo (maggior numero di intersezioni) consente di drenare maggiori quote di **traffico** anche di corto raggio e pertanto non solo quelle di attraversamento determinando, al contempo, un maggior sgravio del carico veicolare sulla viabilità locale
- ✓ avendo uno SRIE pari al 15,22%, oltre il valore obiettivo fissato dalle Linee Guida nazionali del MIMS (3%) e **rapporto B/C** pari a 5,23. Le alternative 1 e 2 presentano anch'esse parametri più che soddisfacenti.

MATRICE DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE

Dai risultati della **matrice di sostenibilità** ambientale emerge che la soluzione che nel complesso ottimizza il pregio ambientale, sociale, tecnico ed economico-finanziario, è l'**Alternativa 1**.

Macro obiettivi		ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
MO.01	Conservare e promuovere la qualità dell'ambiente locale, percettivo e culturale per il riequilibrio territoriale	11,72	11,15	10,60
MO.02	Tutelare il benessere sociale	3,45	3,21	2,20
MO.03	Utilizzare le risorse ambientali in modo sostenibile, minimizzandone il prelievo	2,79	2,66	1,86
MO.04	Ridurre la produzione di rifiuti	1,00	0,72	1,00
MO.05	Conservazione ed incremento della biodiversità e riduzione della pressione antropica sui sistemi naturali	4,95	4,91	4,91
MO.06	Migliorare la mobilità e ridurre il traffico inquinante	1,86	1,88	2,08
MO.07	Massimizzazione degli aspetti funzionali e del comfort di marcia	0,46	0,43	0,57
MO.08	Minimizzazione dell'impatto dei lavori di costruzione	0,40	0,21	0,00
MO.09	Sostenibilità economica	1,32	1,62	2,10
TOTALE		27,95	26,79	25,32

Confronto tra le alternative rispetto al valore assoluto degli indicatori

L'**Alternativa 1** risulta essere quella che maggiormente si avvicina agli obiettivi prefissati per 24 indicatori su 41 totali.

Confronto alternative per singolo indicatore			
	ALT 1	ALT 2	ALT 3
	24	6	14
	2	22	2
	12	10	22

Confronto alternative per singolo indicatore
 Nota: il numero rappresenta la frequenza con cui, per ogni alternativa, ricorre il colore verde, giallo e rosso definiti nella scala colorimetrica



Regione Siciliana



GRAZIE
PER L'ATTENZIONE