

**AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA
NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO**

PROGETTO DEFINITIVO

COD. UC 162

PROGETTAZIONE: R.T.I.: PROGIN S.p.A. (capogruppo mandataria)
CREW Cremonesi Workshop S.r.l - ART Risorse Ambiente Territorio S.r.l
ECOPLAME S.r.l. - InArPRO S.r.l.

RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:
Dott. Ing. Antonio GRIMALDI (Progin S.p.A.)

CAPOGRUPPO MANDATARIA:

PROGETTAZIONE
GRANDI
INFRASTRUTTURE

Direttore Tecnico:
Dott. Ing. Paolo IORIO

PROGIN SpA.

IL GEOLOGO:
Dott. Geol. Giovanni CARRA (ART Ambiente Risorse e Territorio S.r.l.)

MANDANTI:

CREW
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

art
ambiente risorse territorio

Direttore Tecnico
Dott. Arch. Claudio TURRINI

Direttore Tecnico:
Dott. Ing. Ivo FRESIA

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:
Dott. Ing. Michele CURIALE (Progin S.p.A.)

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:
Dott. Ing. Antonio CITARELLA

ECOPLAME
ambiente e paesaggio

InArPRO
INGEGNERIA ARCHITETTURA

Direttore Tecnico:
Dott. Arch. Pasquale Pisano

Direttore Tecnico
Dott. Ing. Massimo T. DE IORIO

PROTOCOLLO

DATA

__20__

ELABORATI GENERALI

Relazione tecnica generale

CODICE PROGETTO

D P U C 1 6 2 D 2 0

NOME FILE

T00EG00GENRE02A

REVISIONE

SCALA:

CODICE

T 0 0 E G 0 0 G E N R E 0 2

A

-

ELAB.

A	Emissione definitiva	Maggio 2022	R. Scuotto	S. Scoppetta	P. Iorio
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

INDICE

1. PREMESSA	4
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	6
3. FASI PROGETTUALI PRECEDENTI	9
3.1 PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ED ECONOMICA	9
3.2 DESCRIZIONE DELLE TRE ALTERNATIVE PROGETTUALI	10
3.2.1 Alternativa 1	10
3.2.2 Alternativa 2	11
3.2.3 Alternativa 3	11
3.3 VALUTAZIONE DI IMPATTO SULLA SICUREZZA STRADALE (VISS)	11
4. CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI DEL P.D.	13
4.1 DEFINIZIONE DELLA TIPOLOGIA DI INTERSEZIONE	14
4.2 RAMPE	14
4.3 CORSIE SPECIALIZZATE PER MANOVRE DI DIVERSIONE	15
4.4 CORSIE SPECIALIZZATE PER MANOVRE DI IMMISSIONE	17
4.5 ZONA DI SCAMBIO	19
5. STUDI, RILIEVI ED INDAGINI.....	21
5.1 RILIEVI TOPOGRAFICI	21
5.2 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E IDROGEOLOGIA	21
5.2.1 Inquadramento geologico.....	21
5.2.2 Inquadramento geomorfologico	24
5.2.3 Inquadramento idrogeologico.....	26
5.3 CARATTERIZZAZIONE SISMICA	28
5.4 CAMPAGNA INDAGINI DISPONIBILI	31
5.4.1 Indagini in sito	32
5.4.2 Prove di laboratorio	33
5.4.3 Sintesi dei risultati	33
5.4.4 Indagini geofisiche	34
5.5 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA.....	35
5.5.1 Definizione delle unità geotecniche intercettate	35
5.5.2 Criteri di interpretazione delle indagini geotecniche	35
5.6 IDROLOGIA E IDRAULICA	36
6. PROGETTO STRADALE – INTERSEZIONI E SVINCOLI.....	37
6.1 SEMI SVINCOLO NORD	39
6.2 SEMISVINCOLO SUD	43
6.3 SEZIONI TIPO RAMPE	45
6.4 SOVRASTRUTTURA STRADALE RAMPE.....	47
6.5 VIABILITÀ SECONDARIE	47
6.6 DISPOSITIVI DI RITENUTA	49

6.7	SEGNALETICA STRADALE.....	50
7.	OPERE D'ARTE.....	51
7.1	SOTTOPASSI.....	51
7.1.1	Sottopasso ST01.....	51
7.1.2	Sottovia ST02.....	53
7.2	TOMBINI.....	56
7.3	OPERE DI SOSTEGNO.....	57
7.3.1	Opera di sostegno Semisvincolo SUD.....	57
7.3.2	Opera di sostegno Semisvincolo NORD.....	63
8.	INTERFERENZE ED ESPROPRI.....	66
8.1	INTERFERENZE.....	66
8.2	ESPROPRI.....	66
9.	CANTIERIZZAZIONE E FASI REALIZZATIVE.....	67
9.1	FASI ESECUTIVE.....	68
9.1.1	Svincolo sud.....	68
9.1.2	Svincolo nord.....	74
9.2	CANTIERI.....	79
9.2.1	Il Cantiere.....	79
9.2.2	Preparazione delle aree.....	82
10.	BILANCIO TERRE.....	83
11.	SITI DI DEPOSITO/ DISCARICA E DI APPROVVIGIONAMENTO.....	86
11.1	APPROVVIGIONAMENTO DEL CALCESTRUZZO.....	87
11.2	MATERIALI FERROSI.....	87
11.3	SITI DI DEPOSITO INTERMEDIO.....	87
11.4	DURATA DEL PIANO DI UTILIZZO.....	87
12.	INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE.....	88
12.1	INTERVENTI DI INSERIMENTO AMBIENTALE E RIQUALIFICAZIONE PAESAGGISTICA 88	
12.2	INTERVENTI DI MITIGAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO.....	93
12.3	INTERVENTI PER LA SALVAGUARDIA DEI CORPI IDRICI.....	93
13.	INTERVENTI DI MITIGAZIONE.....	94
14.	IMPIANTI TECNOLOGICI.....	98
15.	BONIFICA ORDIGNI BELLICI.....	100
16.	DOCUMENTAZIONE TECNICO-ECONOMICA.....	101

RELAZIONE TECNICA GENERALE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 4 DI 101
-------------------------------	--	---------------------

1. PREMESSA

Il sistema dei nuovi semi-svincoli di Mormanno ricade nel già realizzato Macrolotto 3 - parte 2- del progetto di adeguamento dell'Autostrada Salerno-Reggio Calabria, ora denominata Autostrada del Mediterraneo, già sottoposto a procedura VIA e a lavori oggi conclusi.

I nuovi interventi viari interessano esclusivamente il territorio comunale di Mormanno (CS) e sono localizzati lungo il tratto allo scoperto compreso tra la galleria Mormanno e la galleria Donna di Marco, precisamente tra il km 168+400 ed il km 169+600.

L'infrastruttura attuale di relazione è l'ammodernamento ad oggi realizzato del tratto autostradale Salerno Reggio Calabria e nello specifico il nuovo tracciato realizzato nel Macrolotto 3 parte seconda compreso tra il km 153+400 e il km 173+900; questo tratto è servito dallo svincolo di Mormanno posto tra la galleria Colle di Trodo e la galleria di Mormanno; il successivo svincolo di Campotenese è ubicato al km 173+900.

Al km 168 del preesistente tracciato era classificato il vecchio svincolo di Mormanno in presenza di una area PIP oggi non più servita dall'autostrada, sicché per raggiungere l'area PIP o il centro di Mormanno occorre servirsi dello svincolo tra le due gallerie oppure di quello di Campotenese e percorrere la viabilità locale spesso interrotta nel periodo invernale per neve.

Tale progetto risulta essere in linea con le azioni promosse dalla pianificazione a scala regionale, ed in particolare all'intervento: Potenziamento delle connessioni tra le "porte di accesso" dei parchi nazionali e regionali previsto nell'ambito dell'Azione strategica "La Montagna" del QTRP della regione Calabria.

A scala locale, il nuovo sistema di semi svincoli, garantisce un miglioramento dei collegamenti tra l'autostrada e il centro di Mormanno e le relative contrade che, attualmente, presentano notevoli problematiche in termini di accessibilità.

Il territorio è caratterizzato, infatti, da un contesto collinare dove l'autostrada si sviluppa a mezza costa intersecando la ex S.S. 19 ("Strada Statale 19 delle Calabrie") attuale SP 241. Nella configurazione attuale, gli svincoli più vicini alla zona d'interesse sono lo svincolo di Mormanno-Scalea a Nord (distante circa 6 km in direzione Salerno) e lo svincolo di Campotenese a Sud (distante circa 6 km in direzione Reggio Calabria).

Gli interventi previsti miglioreranno, notevolmente, anche l'accessibilità alla l'Area PIP del Comune di Mormanno la quale è servita, esclusivamente, da una strada locale che si dirama dalla SP 241.

Il nuovo sistema di semisvincoli migliora, inoltre, la sicurezza del territorio che presenta particolare sensibilità sismica, garantendo un'accessibilità quasi diretta alla diga di Mormanno, opera infrastrutturale "sensibile" in caso di movimenti tellurici.

RELAZIONE TECNICA GENERALE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 5 DI 101
-------------------------------	--	---------------------

La presenza del nuovo sistema garantisce anche una maggiore sicurezza per gli utenti autostradali, in un tratto particolarmente coinvolto da precipitazioni nevose intense, rappresentando, in caso di emergenza neve, un punto potenzialmente interessato da flussi di traffico in uscita obbligata.

La presente relazione illustra, in generale, le problematiche e le caratteristiche del Progetto Definitivo del Nuovo Svincolo di Mormanno e descrive i criteri di base adottati per la progettazione motivandone le scelte.

Nel seguito vengono illustrati gli studi e le indagini sviluppati nell'ambito del P.D. ed i criteri e le caratteristiche progettuali del tracciato stradale e delle opere d'arte.

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Lo svincolo di progetto si inserisce nella zona di Contrada Vallera che nelle condizioni attuali non è servita da uno svincolo e presenta notevoli problematiche in termini di accessibilità.

Tale zona è caratterizzata da un ambito territoriale collinare dove l'autostrada si sviluppa a mezza costa intersecando la SP 241 EX. Strada Statale 19 delle Calabrie.

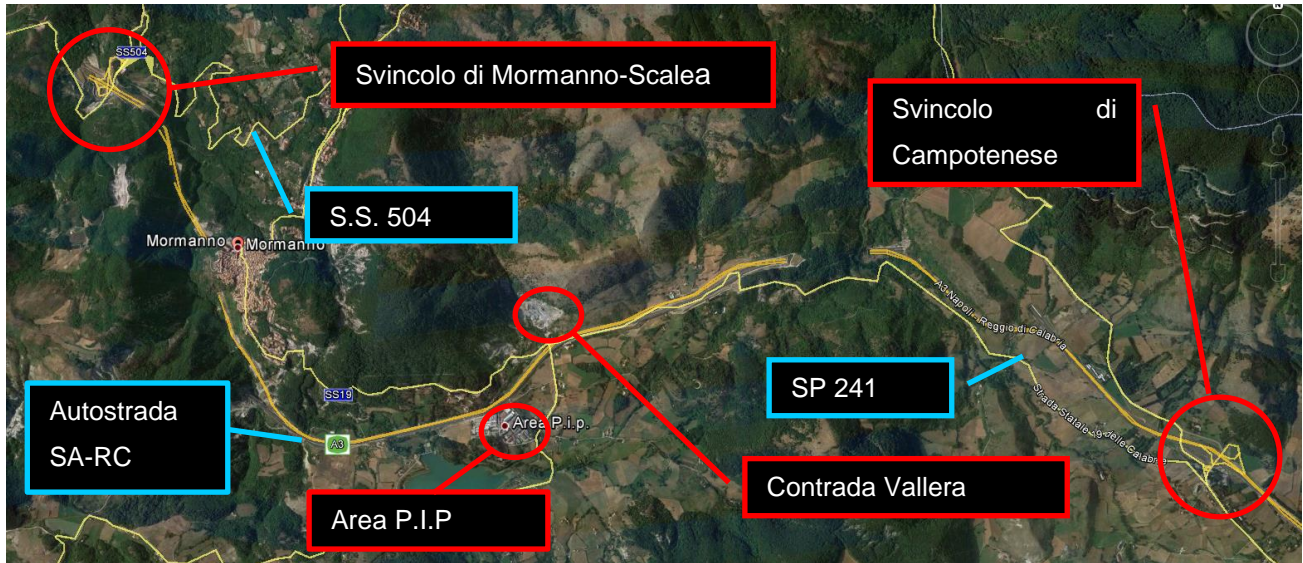


Figura 1- Inquadramento territoriale dell'intervento

Nelle immediate vicinanze della zona di Contrada Vallera è presente, inoltre, l'Area PIP del Comune di Mormanno la quale è servita da una strada locale che si dirama dalla SP241.



Figura 2- Zona di Contrada Vallera e Area PIP del Comune di Mormanno

Il contesto infrastrutturale esistente nell'area di interesse è costituito, oltre che dalla SP 241 nelle immediate vicinanze, dagli svincoli di Mormanno-Scalea a Nord (distante circa 5 km in direzione Salerno) e lo svincolo di Campotenese a Sud (distante circa 5 km in direzione Reggio Calabria).

Nelle figure successive sono riportati, rispettivamente, lo svincolo di Mormanno-Scalea e lo svincolo di Campotenese.



Figura 3 - Svincolo di Mormanno-Scalea



Figura 4 - Svincolo di Campotenese

Nell'area interessata dall'intervento sono presenti, inoltre, viabilità trasversali minori interferenti mediante attraversamenti in sottovia/cavalcavia.

Il posizionamento planimetrico del nuovo svincolo è condizionato dal contesto infrastrutturale al contorno. Nel tratto autostradale ammodernato compreso tra lo svincolo di Mormanno-Scalea e lo svincolo di Campotenese si susseguono, infatti, sia opere d'arte in galleria (gallerie "Mormanno",

<p>RELAZIONE TECNICA GENERALE</p>	<p>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO</p>	<p>Pag. 8 DI 101</p>
---------------------------------------	---	------------------------------

“Donna di Marco” e “Campotenese”) che viadotti e ponti (viadotti “La Pineta” e “Battendiero II”, ponte “Piano Dell’Avena”, viadotti “Battendiero III” e “Mancuso”).

Inoltre, la zona di contrada Vallera è inserita in un ambito territoriale collinare, con autostrada che si sviluppa a mezza costa intersecando la SP 24.

Quanto sopra condiziona, di fatto, l’inserimento delle corsie specializzate di diversione ed immissione, nonché l’andamento plano-altimetrico delle rampe e la connessione delle stesse con la viabilità locale, per tali motivi l’intervento in oggetto prevede un sistema di collegamento che interconnette la SP 241 e la viabilità locale con l’asse autostradale mediante due semi-svincoli, uno “lato Salerno” (Semi-svincolo Nord) ed un altro “lato Reggio Calabria” (Semi-svincolo Sud).

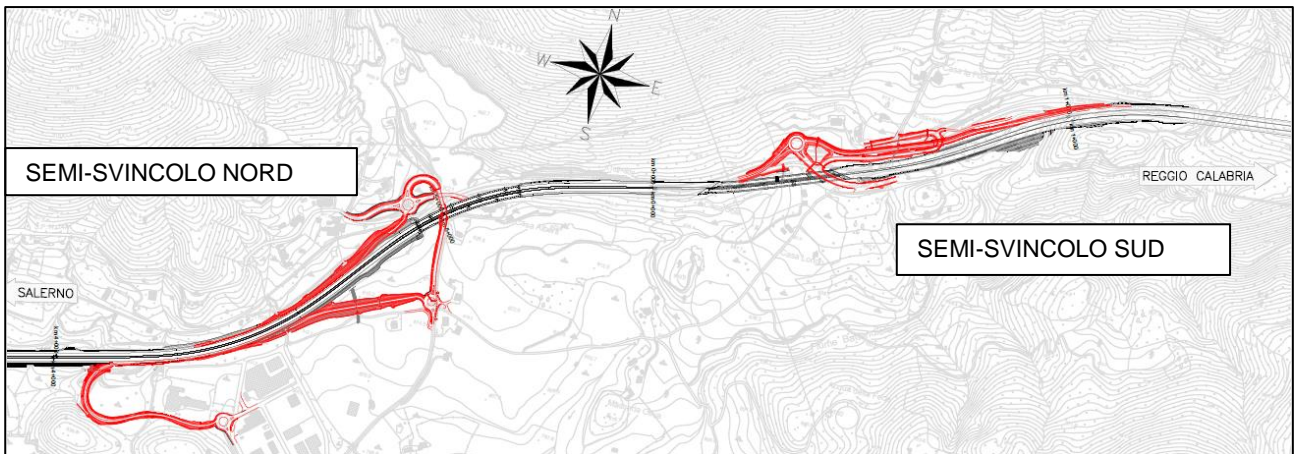


Figura 5 - Nuovo svincolo di Mormanno

RELAZIONE TECNICA GENERALE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 9 DI 101
-------------------------------	--	---------------------

3. FASI PROGETTUALI PRECEDENTI

3.1 Progetto di Fattibilità Tecnico ed Economica

Lo svincolo in progetto, compreso tra lo svincolo di Mormanno-Scalea (km 160 circa Autostrada A2) e lo svincolo di Campotenese (km 171 circa Autostrada A2), si rende necessario a seguito della realizzazione dei lavori di ampliamento dell'originario asse autostradale Salerno-Reggio Calabria (Autostrada A3), ed è finalizzato a garantire i collegamenti tra l'autostrada e la zona di Contrada Vallera.

Per la valutazione della configurazione del nuovo svincolo, in fase preliminare oltre all'ipotesi di non intervento, sono state esaminate e sviluppate tre alternative di progetto (Alternativa 1, Alternativa 2 e Alternativa 3).

Tutte le alternative di progetto sono caratterizzate da un sistema di collegamento che interconnette la SP 241 e la viabilità locale con la nuova autostrada garantendo tutte le manovre in ingresso ed in uscita all'autostrada mediante due semi-svincoli, uno "lato Salerno" (Semi-svincolo Nord) ed un altro "lato Reggio Calabria" (Semi-svincolo Sud).

Sulla base di un quadro comparativo, l'Alternativa 2 è risultata essere l'alternativa prescelta e quella sviluppata in fase di progettazione definitiva a meno di alcune modifiche delle deviazioni delle viabilità esistenti.

L'approccio seguito per la definizione geometrico-funzionale delle alternative progettuali è stato improntato alla ricerca di soluzioni progettuali, compatibili con i vincoli imposti, con il massimo grado di aderenza alle prescrizioni normative e, in ogni caso, sempre rispondenti ai criteri di sicurezza.

A tal proposito, si rileva che le configurazioni delle alternative di progetto sono state fortemente condizionate, oltre che dal contesto territoriale ed infrastrutturale esistente, anche da limitazioni e vincoli progettuali derivanti principalmente da:

- congruenza plano-altimetrica delle corsie specializzate di diversione ed immissione con i corrispondenti tratti autostradali;
- congruenza plano-altimetrica delle rampe con i tratti stradali esistenti e/o di progetto a monte ed a valle delle rampe;
- interferenza con infrastrutture esistenti e/o di progetto.

La soluzione prescelta è stata selezionata sulla base di opportuni criteri come di seguito elencati:

- sicurezza stradale;
- sviluppo dei tracciati;
- impatti su ambiente e paesaggio;

- costi di realizzazione;
- tempi di esecuzione e complessità delle fasi esecutive.

3.2 Descrizione delle tre alternative progettuali

Tutte le alternative di progetto sono caratterizzate da un sistema di collegamento che interconnette la SP 241 e la viabilità locale con l'asse autostradale mediante due semi-svincoli, uno "lato Salerno" (Semi-svincolo Nord) ed un altro "lato Reggio Calabria" (Semi-svincolo Sud).

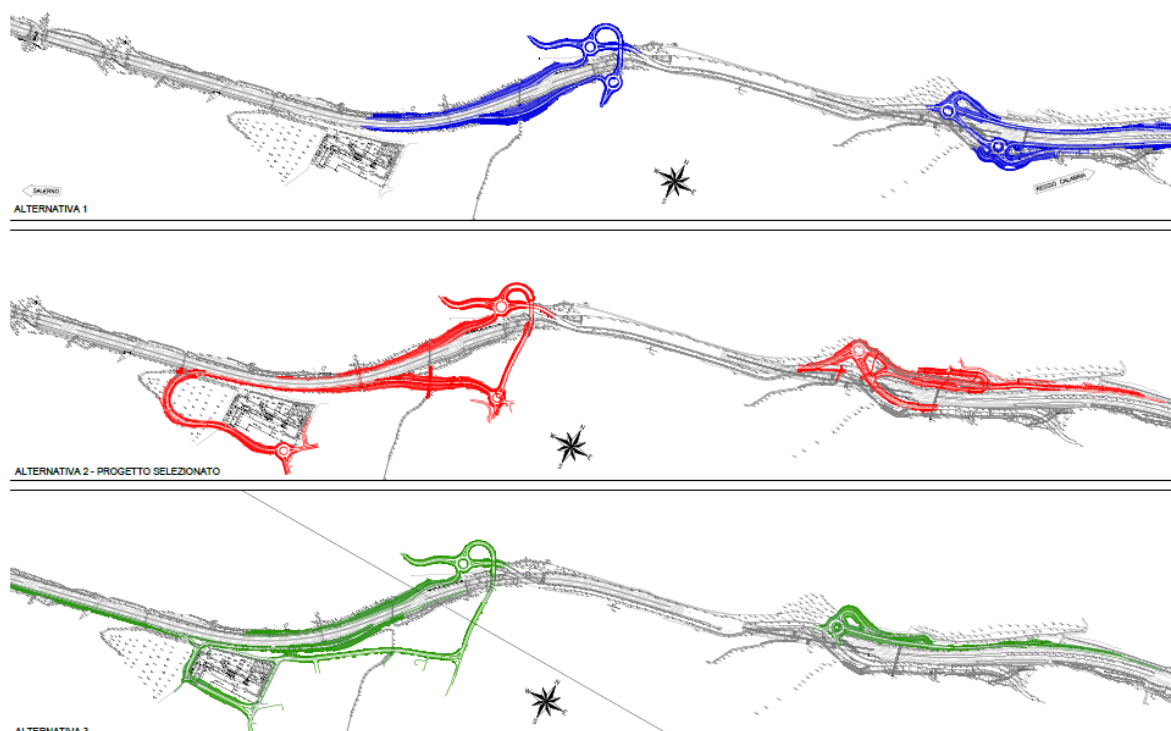


Figura 6 - Alternative progettuali

Tali alternative progettuali sono brevemente descritte di seguito.

3.2.1 Alternativa 1

Ciascuno dei semi-svincoli consente la sola manovra di diversione e/o immissione da/per l'asse autostradale, con collegamento alla viabilità locale esistente attraverso intersezioni a raso a rotatoria.

Le intersezioni a rotatoria, pari a due per ciascun semi-svincolo, sono ubicate nell'ambito delle parti di territorio separate dall'asse autostradale e sono interconnesse attraverso rami di collegamento in sottopasso all'autostrada.

Il collegamento delle rotatorie alla viabilità locale esistente avviene mediante deviazione dei tratti stradali esistenti.

RELAZIONE TECNICA GENERALE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 11 DI 101
-------------------------------	--	----------------------

3.2.2 Alternativa 2

Il semi-svincolo Sud consente la sola manovra di diversione dall'asse autostradale direzione Sud, con collegamento alla viabilità locale esistente attraverso intersezione a raso a rotatoria collocata ai margini della carreggiata direzione Nord.

Il semi-svincolo Nord è caratterizzato da una rampa di ingresso/uscita direzione Sud, con zona di scambio lungo l'asse autostradale, attraverso cui avviene sia il collegamento con l'area industriale di Mormanno, sia la diversione dalla direzione Sud con collegamento alla viabilità locale esistente, tramite intersezioni a raso a rotatoria.

È prevista, inoltre, una rampa di immissione in direzione Nord con collegamento alla viabilità locale esistente mediante un'ulteriore intersezione a rotatoria, interconnessa alla precedente attraverso un ramo di collegamento in sottopasso all'autostrada.

Il collegamento delle rotatorie alla viabilità locale esistente avviene mediante deviazione dei tratti stradali esistenti.

3.2.3 Alternativa 3

Il semi-svincolo Sud consente la sola manovra di diversione dall'asse autostradale direzione Sud, con collegamento alla viabilità locale esistente attraverso intersezione a raso a rotatoria collocata ai margini della carreggiata direzione Nord.

Il semi-svincolo Nord è caratterizzato da una rampa di uscita direzione Sud ed una rampa di ingresso direzione Sud. Tali rampe, monodirezionali, sono interconnesse attraverso un tratto bidirezionale, consentendo il collegamento alla viabilità perimetrale di accesso all'area industriale. Anche quest'ultima sarà collegata alla viabilità locale esistente, in adeguamento, attraverso intersezioni a raso a T.

Come per l'Alternativa 2, nell'ambito del semi-svincolo Nord è prevista una rampa di immissione in direzione Nord con collegamento alla viabilità locale esistente mediante una intersezione a rotatoria. Tale rotatoria è interconnessa, attraverso un ramo di collegamento in sottopasso all'autostrada, alla viabilità locale in adeguamento.

3.3 Valutazione di impatto sulla sicurezza stradale (VISS)

Un ulteriore studio fatto precedentemente alla fase di progettazione definitiva è la Valutazione di impatto sulla sicurezza stradale.

Tale studio ha previsto (come da norma):

- Definizione del problema;
- Identificazione degli obiettivi di sicurezza;

RELAZIONE TECNICA GENERALE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 12 DI 101
-------------------------------	--	----------------------

- Analisi della situazione attuale e opzione dello status quo;
- Individuazione delle differenti opzioni;
- Analisi dell'impatto delle opzioni proposte sulla sicurezza stradale;
- Confronto delle opzioni;
- Scelta delle possibili soluzioni;
- Individuazione della miglior soluzione.

Nell'ambito di tale valutazione è stato inoltre esaminata la condizione di sicurezza stradale che caratterizza il tratto dell'Autostrada A2 in cui si inserisce il nuovo svincolo di Mormanno.

A tal fine è stata condotta un'analisi di incidentalità sulla base dei dati ACI /ISTAT riferiti al triennio 2015-2017 e prendendo in considerazione un tratto autostradale omogeneo di 10 km.

Confrontando gli indicatori di incidentalità calcolati per il tratto stradale omogeneo con quelli calcolati per l'intero itinerario dell'Autostrada A2 del Mediterraneo, è emerso che il tratto omogeneo oggetto di analisi è un tratto a forte incidentalità.

Inoltre, dopo una valutazione in termini di sicurezza stradale delle alternative progettuali proposte, si evince che l'alternativa scelta (Alternativa 2) comporta adeguati standard di sicurezza non solo relativi alle infrastrutture direttamente coinvolte nell'intervento, ma ha effetti benefici anche sulla rete della viabilità ordinaria contigua.

Considerando gli indicatori di sicurezza stradale calcolati per il tratto omogeneo in esame, si evince che il miglioramento degli standard di sicurezza, conseguenti agli obiettivi prefissati, comporta una significativa riduzione del potenziale di sicurezza SAPO, e di conseguenza rilevanti effetti benefici in termini di costi dovuti all'incidentalità.

Inoltre, alla luce dell'analisi sulla tipologia di collisione predominante che caratterizza gli incidenti registrati nel tratto omogeneo (tamponamento), si evince che gli interventi previsti nella soluzione progettuale scelta, ovvero l'alternativa 2, possono ritenersi mitigativi per tali tipologie di incidente. In particolare, ad integrazione della limitazione delle velocità imposte mediante segnaletica verticale di prescrizione, l'installazione di dispositivi elettronici per il controllo delle velocità (es. autovelox) garantisce un maggiore rispetto dei limiti di velocità imposti, compatibili con le distanze di visibilità necessarie all'arresto in sicurezza dei veicoli. Tale misura correttiva riduce la probabilità di incidente per tamponamento, che costituisce il 30% degli incidenti registrati nel tratto omogeneo considerato.

RELAZIONE TECNICA GENERALE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 13 DI 101
-------------------------------	--	----------------------

4. CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI DEL P.D.

Il posizionamento planimetrico del nuovo svincolo è condizionato dal contesto infrastrutturale al contorno.

Nel tratto autostradale ammodernato compreso tra lo svincolo di Mormanno-Scalea e lo svincolo di Campotenese si susseguono, infatti, sia opere d'arte in galleria (gallerie "Mormanno", "Donna di Marco" e "Campotenese") che viadotti e ponti (viadotti "La Pineta" e "Battendiero II", ponte "Piano Dell'Avena", viadotti "Battendiero III" e "Mancuso").

Inoltre, la zona di contrada Vallera è inserita in un ambito territoriale collinare, con autostrada che si sviluppa a mezza costa intersecando la SP 241.

Quanto sopra condiziona, di fatto, l'inserimento delle corsie specializzate di diversione ed immissione, nonché l'andamento plano-altimetrico delle rampe e la connessione delle stesse con la viabilità locale, per tali motivi l'intervento in oggetto prevede un sistema di collegamento che interconnette la SP241 e la viabilità locale con l'asse autostradale mediante due semi-svincoli, uno "lato Salerno" (Semi-svincolo Nord) ed un altro "lato Reggio Calabria" (Semi-svincolo Sud).

In linea con le prescrizioni contenute nel D.M. 19/04/2006, per la definizione dell'andamento planimetrico non sono state prese in considerazione le limitazioni correlate alle prescrizioni di carattere ottico per le curve circolari (sviluppo minimo e correlazione con i rettifili) e per i rettifili (lunghezza minima e massima).

Tuttavia, in corrispondenza di alcune situazioni locali, i vincoli progettuali hanno imposto univocamente l'andamento geometrico, conseguentemente le caratteristiche planimetriche delle rampe sono state impostate, in alcuni casi, prescindendo dalle limitazioni correlate alle prescrizioni di carattere ottico per le clotoidi ($R/3$), ovvero adottando clotoidi con parametro di scala conforme al criterio per la limitazione del contraccolpo (criterio 1) ed al criterio per la sopraelevazione longitudinale dei cigli (criterio 2), con rispetto del criterio 1 sulla base di velocità comprese nell'intervallo di velocità di progetto prescritto per il tipo di rampa.

In funzione dei vincoli progettuali imposti, in alcuni casi l'andamento altimetrico (caratterizzato da raccordi parabolici concavi e convessi con raggi tali da assicurare il comfort di marcia e le distanze di visuale libera richieste per l'arresto) è stato impostato considerando incrementi di pendenza di una unità percentuale rispetto al valore massimo di pendenza prescritto.

RELAZIONE TECNICA GENERALE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 14 DI 101
-------------------------------	--	----------------------

4.1 Definizione della tipologia di intersezione

Per la caratterizzazione dei singoli elementi modulari è stato necessario definire preliminarmente la tipologia di intersezione.

La tipologia di intersezione è stata definita, in relazione ai tipi di strade confluenti, sulla base delle prescrizioni normative di cui alla figura seguente (Figura 3 del D.M. 16/04/2006).

Per lo svincolo di progetto le intersezioni ammesse sono di "Tipo 2", ovvero *intersezioni a livelli sfalsati con manovre di scambio o incroci a raso*.

4.2 Rampe

Le rampe costituiscono i tronchi stradali di collegamento tra rami di una intersezione a livelli sfalsati.

La sezione trasversale adottata per le rampe è stata definita secondo quanto indicato nella tabella che segue (Tabella 9 del D.M. 19/04/2006).

Per quanto riguarda le larghezze degli elementi marginali, coerentemente alle indicazioni del D.M. 19/04/2006 si è fatto riferimento a quanto prescritto dal D.M. 05/11/2001 assimilando le rampe a strade extraurbane di Categoria F.

- L'intervallo di velocità di progetto adottato per le rampe è stato definito in funzione di:
- Tipo di intersezione;

Tipologia di rampa (diretta, semidiretta, indiretta) secondo lo schema riportato nelle figure seguenti (Figura 13 e Figura 14 del D.M. 19/04/2006):

Sulla base degli elementi di cui sopra, è stato definito l'intervallo di velocità di progetto secondo quanto indicato nella tabella seguente (Tabella 7 del D.M. 19/04/2006).

Tipi di rampe	Intersezioni Tipo 1 (fig.3), escluse B/B, D/D, B/D, D/B.		Intersezioni Tipo 2 (fig.3), e B/B, D/D, B/D, D/B.	
Diretta	50-80 km/h		40-60 km/h	
Semidiretta	40-70 km/h		40-60 km/h	
Indiretta	in uscita da A	40 km/h	in uscita dalla strada di livello ger. superiore	40 km/h
	in entrata su A	30 km/h	in entrata sulla strada di livello ger. superiore	30 km/h

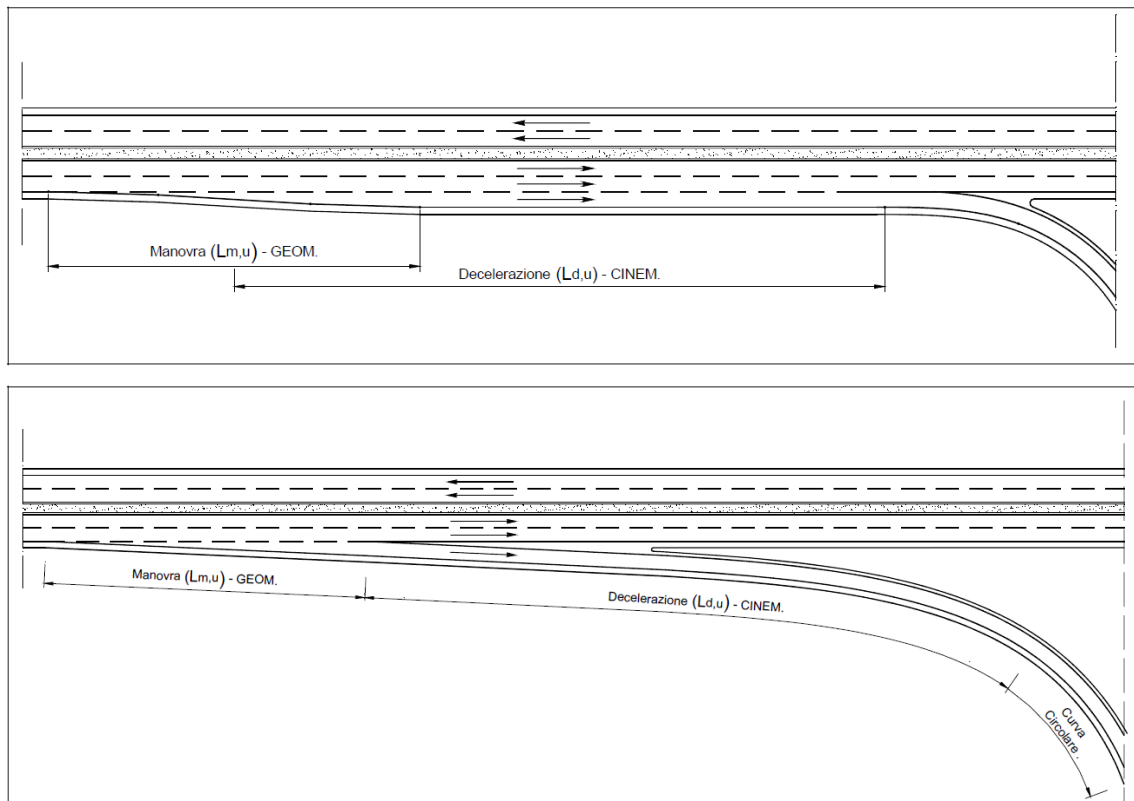
Per ciascuna rampa, in funzione dell'intervallo di velocità di progetto adottato è stato redatto il diagramma di velocità tenendo conto del modello di cui al D.M. 05/11/2001.

Sulla base del diagramma di velocità sono stati dimensionati gli elementi geometrici planimetrici (curve circolari e clotoidi) ed altimetrici (livellette e raccordi parabolici concavi e convessi) secondo la massima velocità dell'elemento desunta dal diagramma di velocità, attraverso l'adozione di parametri conformi ai valori limite come espresso dal DM 5/11/2001.

<p>RELAZIONE TECNICA GENERALE</p>	<p>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO</p>	<p>Pag. 15 DI 101</p>
---------------------------------------	--	-------------------------------

4.3 Corsie specializzate per manovre di diversione

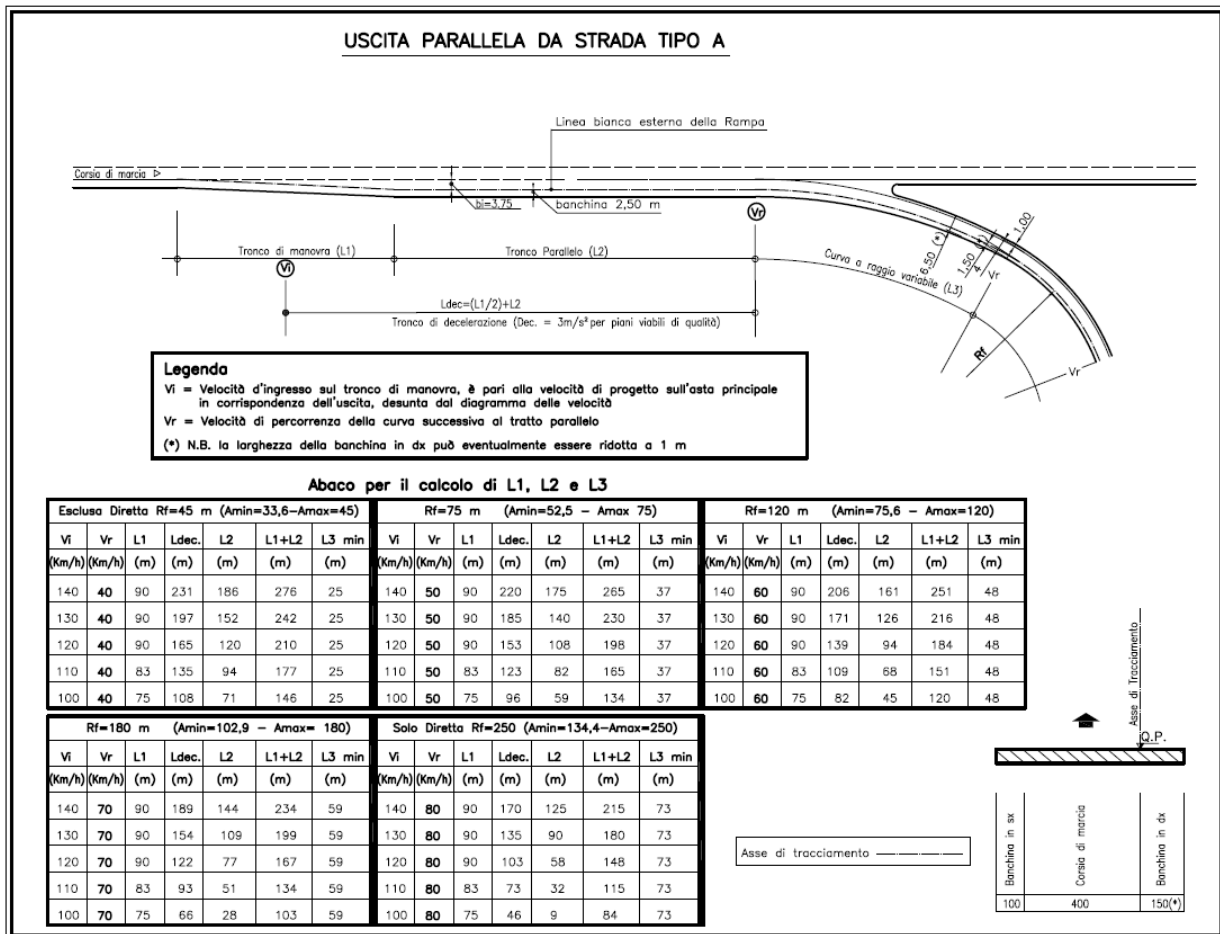
Le corsie specializzate per manovre di diversione sono destinate ai veicoli che si accingono ad effettuare la manovra di uscita dalla strada principale per raggiungere la rampa. Tali corsie consentono di non arrecare eccessivo disturbo alla corrente di traffico principale e, con riferimento alle figure che seguono (Figura 5 e Figura 6 del D.M. 19/04/2006) riferite rispettivamente al caso della tipologia “parallela” e della tipologia “ad ago”, sono composte dai seguenti tratti elementari.



- Tratto di manovra: di lunghezza $L_{m,u}$;
- Tratto di decelerazione: di lunghezza $L_{d,u}$ (comprendente metà della lunghezza del tratto di manovra $L_{m,u}$).

Ad integrazione delle prescrizioni del DM 19/04/2006, per la progettazione delle corsie specializzate per manovre di diversione è stata presa in considerazione anche la Circolare Anas n° 53688/2009 di cui lo stralcio di interesse, con riferimento ad un'uscita di tipo parallelo (tipologia utilizzata in progetto) è riportato nella figura seguente.

TABELLA 2



ANAS SPA - Direzione Centrale Progettazione

La lunghezza del tratto di manovra è stata determinata in base alla velocità di progetto del tratto di strada dal quale si dirama la corsia secondo quanto indicato nella tabella seguente (Tabella 4 del D.M. 19/04/2006).

Per la determinazione del tratto di decelerazione $L_{d,u}$ [m] è stata adottata la seguente espressione (par. 4.2 del D.M. 19/04/2006):

$$L_{d,u} = \frac{v_1^2 - v_2^2}{2a}$$

dove:

- v_1 [m/s] è la velocità di ingresso nel tratto di decelerazione. Si assume la velocità di progetto del tratto di strada da cui provengono i veicoli in uscita (determinata dai diagrammi di velocità secondo quanto riportato nel D.M. 05/11/2001);
- v_2 [m] è la velocità di uscita dal tratto di decelerazione. Si assume la velocità di progetto corrispondente al raggio della curva di deviazione verso l'altra strada;

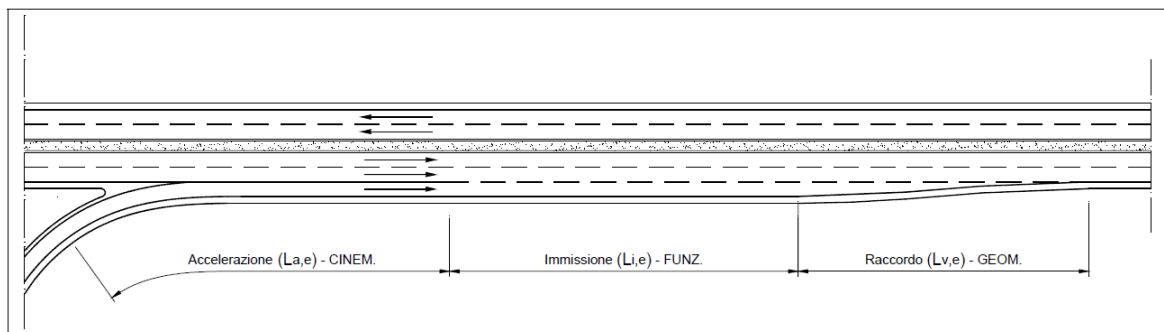
RELAZIONE TECNICA GENERALE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 17 DI 101
-------------------------------	--	----------------------

- a [m/s^2] è l'accelerazione negativa (decelerazione) assunta per la manovra. Tenendo conto che per l'asse principale di progetto, di Categoria B, si prevede una sovrastruttura con qualità del piano viabile paragonabili a quelle delle autostrade, ovvero con valori di aderenza longitudinale corrispondenti ad una strada di Categoria A, è stato assunto $a = 3,0 m/s^2$.

In conformità alle prescrizioni normative, la sezione trasversale delle corsie specializzate per manovre di immissione prevede una corsia di larghezza pari a 3,75 m con banchina in destra di dimensioni pari a 2,50 m.

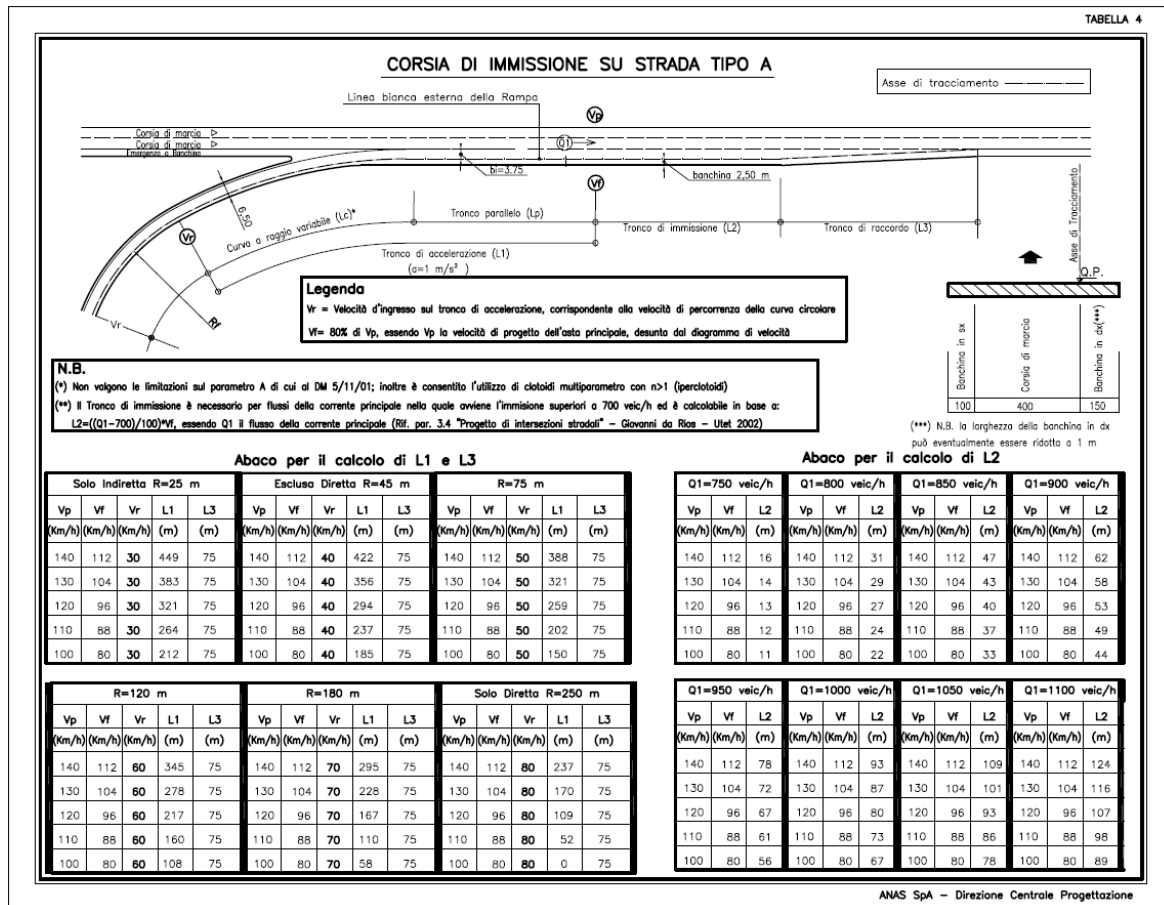
4.4 Corsie specializzate per manovre di immissione

Le corsie specializzate per manovre di immissione sono destinate ai veicoli che, provenendo dalla rampa, si accingono ad effettuare la manovra di entrata nella strada principale. Tali corsie consentono di non arrecare eccessivo disturbo alla corrente di traffico principale e, con riferimento alla figura che segue (Figura 4 del D.M. 19/04/2006), sono composte dai seguenti tratti elementari.



- Tratto di accelerazione: di lunghezza $L_{a,e}$;
- Tratto di immissione: di lunghezza $L_{i,e}$;
- Tratto di raccordo: di lunghezza $L_{v,e}$.

Ad integrazione delle prescrizioni del DM 19/04/2006 per la progettazione delle corsie specializzate per manovre di immissione è stata presa in considerazione anche la Circolare Anas n. 53688/2009 di cui lo stralcio di interesse è riportato nella figura seguente.



Per la determinazione del tratto di decelerazione $L_{a,e}$ [m] è stata adottata la seguente espressione (par. 4.2 del D.M. 19/04/2006):

$$L_{a,e} = \frac{v_1^2 - v_2^2}{2a}$$

dove:

- v_1 [m] è la velocità di ingresso nel tratto di accelerazione. Si assume la velocità di progetto della rampa nel punto di inizio del tratto di accelerazione della corsia di entrata;
- v_2 [m] è la velocità di uscita dal tratto di accelerazione. Si assume il valore corrispondente all'80% della velocità di progetto della strada sulla quale la corsia si immette (determinata dal diagramma di velocità secondo quanto riportato nel D.M. 05/11/2001);
- a [m/s^2] è l'accelerazione assunta per la manovra. Si considera una accelerazione pari a 1,0 m/s^2 .

Il tratto di immissione è destinato ad accogliere i veicoli della corrente secondaria (provenienti dalla rampa) i quali sono in attesa di immettersi nella corrente principale (veicoli che percorrono la corsia di marcia sulla strada principale).

RELAZIONE TECNICA GENERALE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 19 DI 101
-------------------------------	--	----------------------

La lunghezza del tratto di immissione si determina secondo criteri funzionali. Il D.M. 19/04/2006 prescrive, infatti, che “per le manovre di immissione e di scambio, la lunghezza delle corsie specializzate deve essere determinata secondo procedure basate sulla distribuzione probabilistica dei distanziamenti temporali tra i veicoli in marcia, su ciascuna corsia”.

Per il dimensionamento del tratto di immissione sono stati presi in considerazione i criteri forniti negli “*Abachi per il dimensionamento delle corsie di uscita ed immissione sulle strade Tipo A e B*” di cui alla Circolare Direzione Centrale Progettazione ANAS n. 53688/2009.

Seguendo tali criteri, il tratto di immissione è necessario per flussi della corrente principale superiori a 700 veic. /h ed è calcolabile in base al metodo semi-empirico (Rif. Par. 3.4 “Progetto di intersezioni stradali” – Giovanni da Rios – UTET 2002) attraverso la seguente relazione:

$$L_{i,e} = \frac{Q_1 - 700}{100} * V_f$$

dove:

- Q_1 = portata di progetto sulla corsia di marcia;
- $V_f = 80\% V_p$
- V_p = velocità di progetto dell'asta principale, desunta dal diagramma di velocità.

Nel caso in cui la Q_1 risulta essere minore di 700 veic. /h la lunghezza del tratto di immissione è pari a 0.

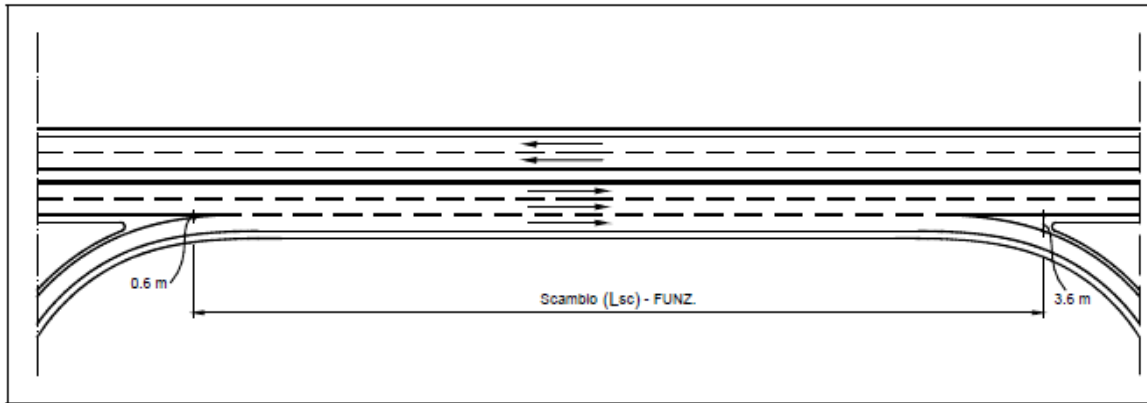
La lunghezza del tratto di raccordo L_v , e è stata in funzione della velocità di progetto della strada sulla quale la corsia si immette sulla base di quanto riportato nella tabella che segue (Tabella 3 del D.M. 19/04/2006).

In conformità alle prescrizioni normative, la sezione trasversale delle corsie specializzate per manovre di immissione prevede una corsia di larghezza pari a 3,75 m con banchina in destra di dimensioni pari a 2,50 m.

4.5 Zona di scambio

Le zone di scambio si hanno quando avviene l'attraversamento reciproco di due correnti di traffico aventi medesima direzione e verso, lungo un tronco stradale di lunghezza significativa. Il parametro che caratterizza una zona di scambio è la lunghezza L_{sc} , definita convenzionalmente come indicato nella figura che segue (Figura 8 del D.M. 19/04/2006).

<p>RELAZIONE TECNICA GENERALE</p>	<p>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO</p>	<p>Pag. 20 DI 101</p>
---------------------------------------	--	-------------------------------



La lunghezza della zona di scambio si determina secondo criteri funzionali. Il D.M. 19/04/2006 prescrive, infatti, che “per le manovre di immissione e di scambio, la lunghezza delle corsie specializzate deve essere determinata secondo procedure basate sulla distribuzione probabilistica dei distanziamenti temporali tra i veicoli in marcia, su ciascuna corsia”.

Per lo studio delle condizioni di circolazione in corrispondenza delle zone di scambio è stata impiegata la procedura contenuta nell’ “Highway Capacity Manual HCM 2000”, Special Report n°209, T.R.B., Washington D.C., 2000 attraverso la quale è si determina il Livello di Servizio della zona di scambio.

Sulla base del Livello di Servizio è stata condotta la verifica di funzionalità verificando che la manovra nel suo complesso offra il livello di servizio richiesto, verificando che il livello di servizio dell’intersezione non sia inferiore a quello prescritto dal D.M. 05/11/2001 per il tipo di strade confluenti nel nodo.

Lungo le zone di scambio è stata prevista una sezione trasversale, analoga a quella prevista per le corsie specializzate di diversione ed immissione, composta da una corsia di larghezza pari a 3,75 m con banchina in destra di dimensioni pari a 2,50 m.

RELAZIONE TECNICA GENERALE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 21 DI 101
-------------------------------	--	----------------------

5. STUDI, RILIEVI ED INDAGINI

Nel seguito si riporta una sintesi delle indagini svolte, delle caratteristiche geologica-geotecnica del sottosuolo interessato e dello studio idraulico.

5.1 RILIEVI TOPOGRAFICI

Per la redazione e sviluppo del P.D. sono stati utilizzati i rilievi del progetto di adeguamento dell'Autostrada, ovvero, rilievi celerimetrici di dettaglio di as built, redatti dal Consorzio di Imprese e consegnati ad Anas.

Tali rilievi acquisti sono stati verificati preliminarmente in relazione allo stato dei luoghi riscontrato dai numerosi sopralluoghi effettuati.

5.2 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA e IDROGEOLOGIA

5.2.1 Inquadramento geologico

Con la realizzazione della nuova autostrada A2 Mediterranea, l'assetto territoriale dell'area ha subito diversi importanti interventi antropici: il quadro delle informazioni note inerenti all'areale è pertanto ricco di informazioni, studi e sondaggi.

L'area studiata si colloca entro la porzione meridionale della catena appenninica, la quale rappresenta una parte importante del sistema orogenico alpino entro l'area mediterranea.

Geograficamente l'area dell'Appennino calabro-lucano si estende a NE del Pollino ed è caratterizzata prevalentemente dai terreni del Complesso Liguride che poggiano tettonicamente su successioni carbonatiche di età mesozoico-terziaria. Queste ultime costituiscono i termini più profondi comprendenti le successioni di Monte Alpi e del Massiccio del Pollino e affiorano prevalentemente in strutture monocliniche organizzate in cunei immergenti verso ENE estrusi dai terreni alloctoni liguridi a causa della tettonica trascorrente pleistocenica (MONACO et alii, 1995).

Una interpretazione più recente circa l'assetto strutturale della Calabria Settentrionale è stato proposto da IANNACE A. et al., (2005), i quali propongono di raggruppare la successione meso-cenozoica in due unità tettonostratigrafiche principali:

- L'unità Pollino-Ciagola situata alla base;
- L'unità Lungro-Verbicaro sovrascorsa sulla precedente.

Secondo gli Autori l'unità Lungro-Verbicaro risulta inoltre sovrascorsa da piccoli klippen costituiti da unità ofiolitiche e di crosta continentale quali le unità Diamante-Terranova, Malvito e della Sila.

<p>RELAZIONE TECNICA GENERALE</p>	<p>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO</p>	<p>Pag. 22 DI 101</p>
---------------------------------------	---	-------------------------------

Il tracciato in oggetto interessa prevalentemente i litotipi compresi entro le Unità Lungro-Verbicaro mentre vengono marginalmente interessati i depositi fluviolacustri plio-pleistocenici del Bacino di Campotenesese.

Unità Lungro-Verbicaro: è prevalentemente costituita da litotipi carbonatici che, nella parte sommitale, presentano un aumento della frazione terrigena fine passando progressivamente a delle argilliti. Nell'area in esame le unità Lungro-Verbicaro intercettate sono le Dolomie (D) e le formazioni di Serra Bonangelo e Grisolia (BG).

- **Dolomie e doloareniti (D):** Le dolomie si rinvencono prevalentemente nel Semisvincolo Nord e si presentano con colore grigio chiaro/scuro o nere, caratterizzate da grana medio-fine e talvolta grossolana con tessitura saccaroide. L'ammasso è sovente caratterizzato da livelli ricchi di bioclasti e laminazioni caratterizzate da ridotta spaziatura (da 1-2 mm e 1-2 cm), andamento piano-parallelo, ondulato-parallelo e talvolta contorto. La struttura dell'ammasso è generalmente compatta e massiva in quanto la stratificazione è grossolana. Il grado di fratturazione dell'ammasso è fortemente eterogeneo in quanto sono state osservate porzioni integre e molto competenti alternate ad ampi settori fortemente tettonizzati e fratturati.
- **Formazioni di Serra Bonangelo e Grisolia (BG):** Si tratta di calcari e dei calcari dolomitici caratterizzati da colore grigio chiaro/scuro, grana medio-fine talora micritica e stratificazione piano parallela spaziata da pochi centimetri a 1-2 m. Entro le porzioni calcaree in corrispondenza di Monte La Grada è stata osservata la presenza di livelli piano paralleli di selce o radiolariti di potenza mm, spazati circa 5 cm e caratterizzati da una colorazione verdognola. Gli affioramenti di calcari dolomitici osservati alla mesoscala presentano caratteri analoghi alle facies francamente carbonatiche; l'unica differenza sostanziale osservata è quindi rappresentata dal maggior quantitativo di dolomia presente, tale da rendere l'ammasso roccioso debolmente reattivo all'azione dell'acido cloridrico.

Nell'area di intervento sono affioranti depositi detritici, di seguito descritti.

- **Depositi fluviolacustri (FL):** I depositi fluviolacustri sono sostanzialmente caratterizzati dalla presenza di alternanze di ghiaie, sabbie, limi argillosi e argille siltose. La distribuzione dei depositi fluviolacustri è legata essenzialmente alla presenza di piccoli bacini sedimentari di età quaternaria, colmati sia da apporti laterali da parte di piccoli corsi d'acqua, sia dalla deposizione lacustre in piccoli specchi d'acqua distribuiti irregolarmente entro i bacini.
- **Alluvioni di fondovalle recenti ed attuali (ALr):** Depositi non cementati e scarsamente addensati, costituiti da ghiaie e ciottoli eterometrici, immersi in matrice fine prevalentemente

sabbioso-siltosa. L'area di diffusione di tale tipologia di deposito è sostanzialmente legata a tutti i corsi d'acqua attuali e ai relativi conoidi.

- **Riporti di origine antropica (R):** Si tratta di riporti e terrapieni di origine antropica costituiti da depositi ghiaioso-sabbiosi ben classati e compattati artificialmente (rilevati stradali esistenti), oppure accumuli eterometrici non addensati e non classati (riporti). Entro l'area rilevata sono presenti numerosi riporti di origine antropica essenzialmente legati alle opere antropiche realizzate; i depositi di maggior estensione sono quindi legati alla realizzazione dell'autostrada e sono ubicati nelle vicinanze della stessa.

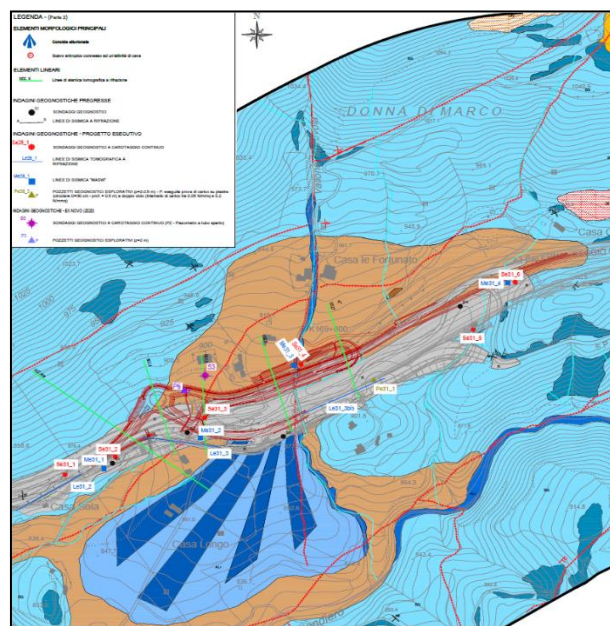


Figura 7 - Geologia Semi-svincolo Sud

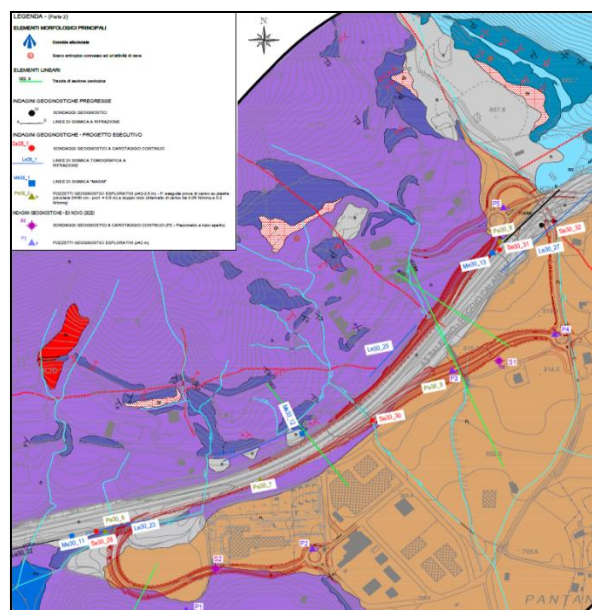


Figura 8 - Geologia Semi-svincolo Nord

RELAZIONE TECNICA GENERALE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 24 DI 101
-------------------------------	--	----------------------

5.2.2 Inquadramento geomorfologico

Gli elementi geomorfologici più significativi riscontrabili sono rappresentati da una grossa conoide di deiezione stabilizzata, a ridosso dello svincolo sud, e da aree ad erosione accelerata di tipo calanchivo; nel dettaglio, da un punto di vista geomorfologico, le aree in cui si impostano gli svincoli in esame presentano caratteristiche significativamente differenti:

- Il semi-svincolo nord si imposta in un fondovalle alluvionale abbastanza regolare colmato da depositi fluviolacustri;
- il semi-svincolo sud interessa un'area maggiormente accidentata, in cui la morfologia è fortemente influenzata dall'assetto tettonico locale, in quanto sono chiaramente visibili numerose incisioni, scarpate, rotture di pendenza e settori pianeggianti di origine probabilmente legata alla presenza di una tettonica recente.

Il piano di assetto idrogeologico vigente (PAI) non evidenzia dissesti significativi nell'area in cui ricadono i due semi-svincoli.

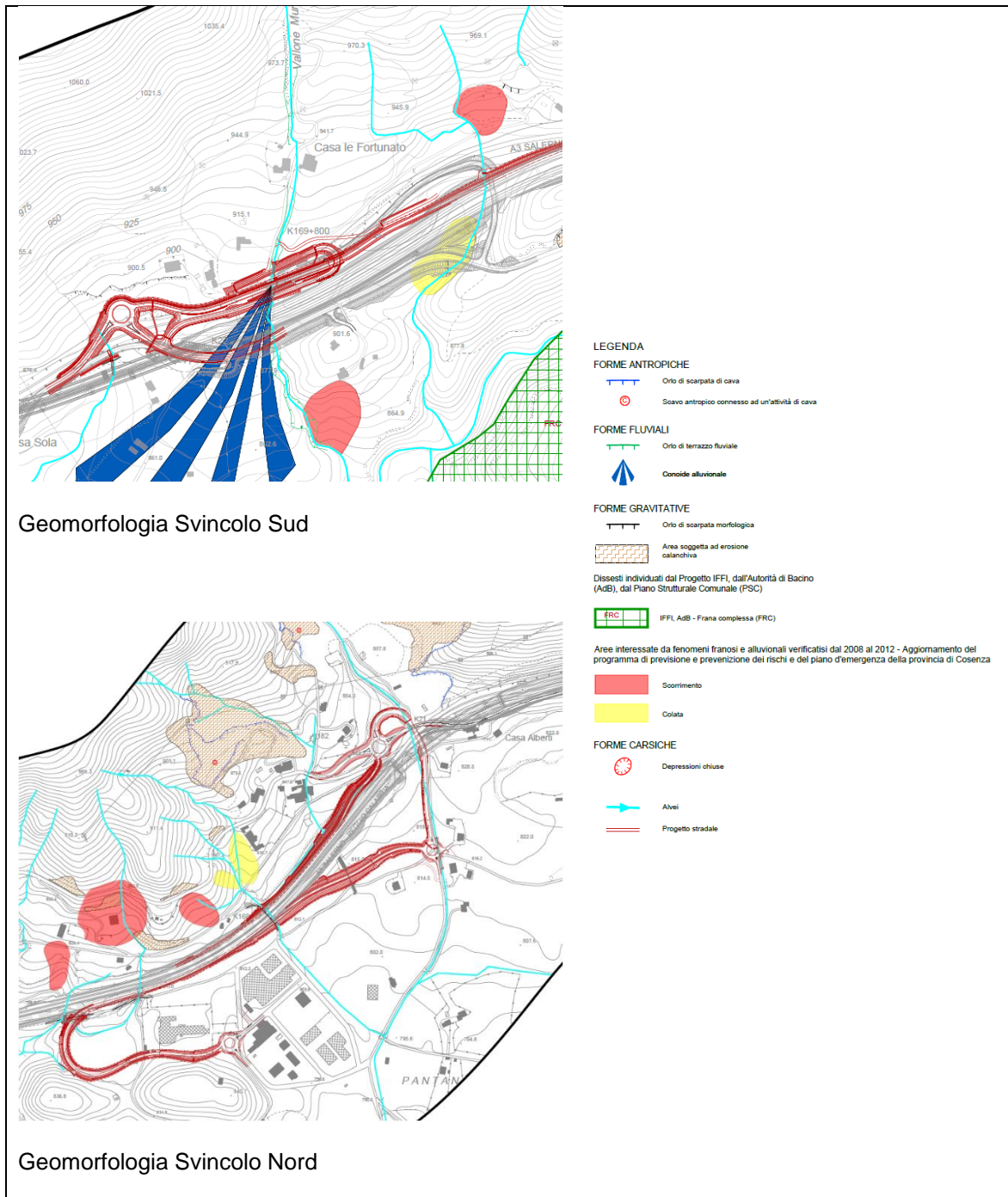


Figura 9 - Geomorfologia

5.2.3 Inquadramento idrogeologico

L'assetto geologico-strutturale dell'area studiata influenza sensibilmente la circolazione delle acque sotterranee in quanto coesistono litotipi ad alta e bassa permeabilità i cui rapporti geometrici reciproci sono di origine sia stratigrafica che tettonica.


I due principali litotipi presenti nell'area in esame sono: i depositi pleistocenici e olocenici, e il complesso calcareo-dolomitico. I primi sono caratterizzati da permeabilità primaria per porosità, variabile in funzione della presenza e del quantitativo delle porzioni più fini argilloso-siltose. In generale essi costituiscono dei buoni acquiferi superficiali, entro cui sono stati sovente perforati dei piccoli pozzi a uso domestico ed entro i quali possono essere presenti delle emergenze idriche di modesta importanza; i secondi sono invece caratterizzati da permeabilità secondaria per fratturazione localmente aumentata a causa degli effetti carsici che tali litotipi possono facilmente sviluppare; tali caratteristiche possono quindi originare una circolazione idrica significativa e profonda. Quest'ultimi presentano un elevato potenziale di accumulo idrico in quanto sono caratterizzati da medio-alto grado di fratturazione, e da considerevole estensione.

Sulla base delle osservazioni di terreno e delle prove di permeabilità effettuate in situ durante la realizzazione della campagna d'indagine è stata operata una ulteriore suddivisione dei complessi idrogeologici.

In dettaglio i 2 complessi individuati sono stati ulteriormente suddivisi sulla base del loro grado di permeabilità identificando le seguenti unità idrogeologiche:

- Complesso dei depositi pleistocenici e olocenici - UI1, UI2a e UI2b;
- Complesso calcareo-dolomitico - UI5.

Tabella - Tabella riassuntiva delle unità idrogeologiche individuate nell'area in esame

	Unità idrogeologiche	Unità geologiche	Grado di permeabilità (norma AFTES, 2003)					
			10 ⁻¹ m/s	10 ⁻⁴ m/s	10 ⁻⁶ m/s	10 ⁻⁸ m/s		
			K5 - quasi infinito	K4 - molto alto	K3 - alto	K2 - medio	K1 - basso	
Permeabilità primaria per porosità	UI1 - Unità dei depositi attuali, recenti e antichi di origine mista	Riperti e terrapieni di origine antropica; coltri eluvio-colluviali; breccie di versante; detrito di falda; alluvioni recenti di fondovalle; accumulo di frana; alluvioni antiche terrazzate. (Deposit incoerenti con elementi grossolani ghiaiosi e matricessabbioso-siltosa in proporzioni variabili)						
	UI2 - Unità dei depositi fluviolacustri	Deposit fluviolacustri. (Alternanze di ghiaie, sabbie, silt argillosi e argille siltose e talvolta sottili livelli torbosi)						
Permeabilità secondaria per fratturazione	UI5 - Unità costituita da rocce calcareo-dolomitiche	Breccie calcaree e calcari. (Calcari microcristallini e breccie carbonatiche) F. di Serra Bonangelo e Grisolia. (Calcari e calcari dolomitici compatti e stratificati) Dolomie. (Dolomie e doloareniti a stratificazione grossolana)						
								
			F = Fratturazione C = Carsismo					

Come si può evincere dagli elaborati di progetto gli scavi di sbancamento non interferiscono con il livello di falda riscontrato. L'interferenza con la falda avviene unicamente durante la realizzazione

dei pali costituenti le paratie e le fondazioni delle opere d'arte. Come meglio anticipato di seguito, sono state previste tecniche esecutive dei pali che non prevedono l'utilizzo di liquidi stabilizzatori del cavo quali ad esempio: fanghi bentonitici.

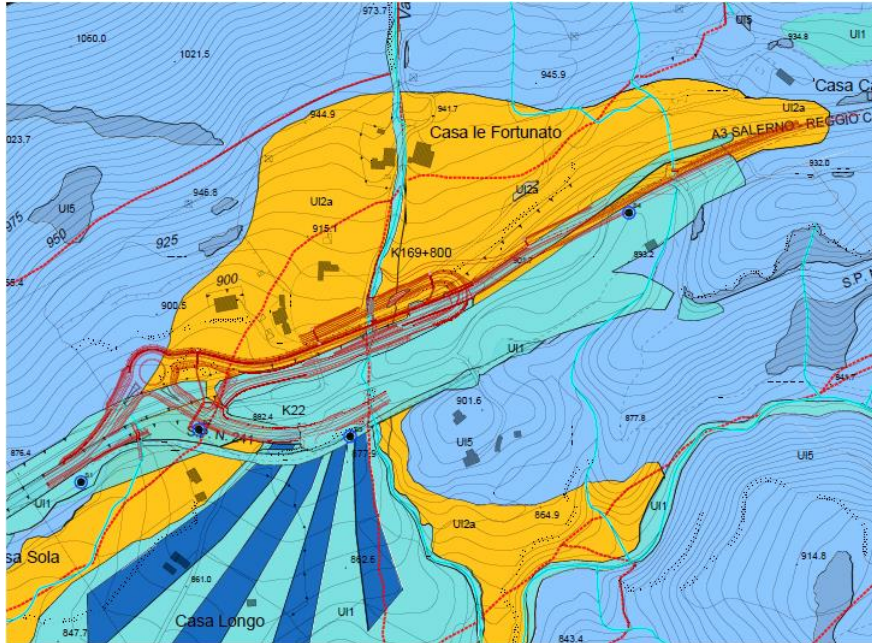


Figura 10 - Carta idrogeologica Svincolo Sud

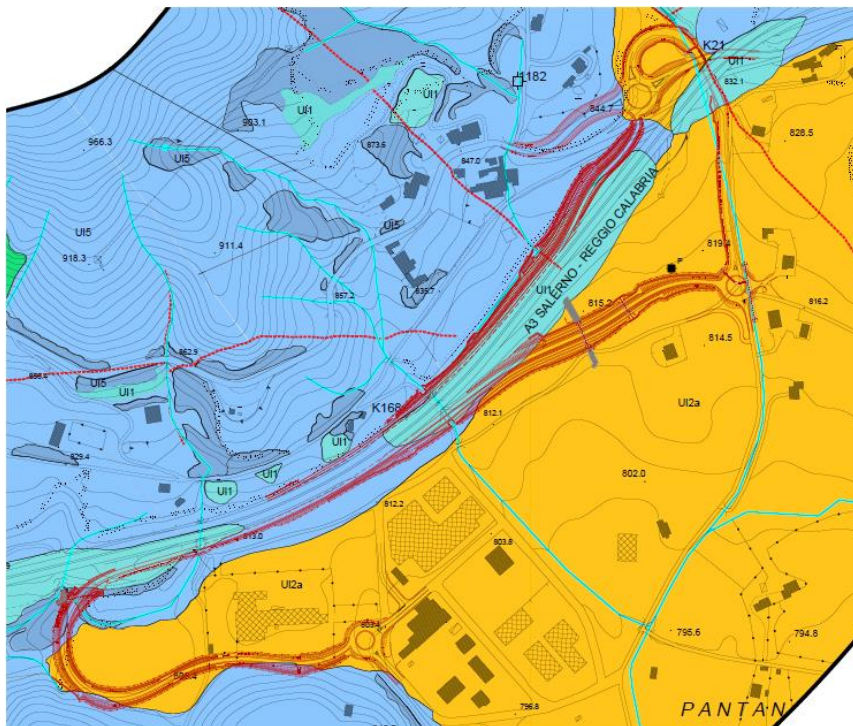


Figura 11 - Carta idrogeologica Svincolo Nord

RELAZIONE TECNICA GENERALE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 28 DI 101
-------------------------------	--	----------------------

5.3 CARATTERIZZAZIONE SISMICA

Le azioni sismiche di progetto, in base alle quali valutare il rispetto dei diversi stati limite considerati dalle NTC 2018, si definiscono a partire dalla “pericolosità sismica di base” del sito di costruzione. Essa costituisce l’elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche.

La pericolosità sismica è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa a_g in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (di categoria A), nonché di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente $S_e(T)$, con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza PVR, nel periodo di riferimento V_R . In alternativa è ammesso l’uso di accelerogrammi, purché correttamente commisurati alla pericolosità sismica del sito.

Le NTC 2018 stabiliscono che le forme spettrali sono definite, per ciascuna delle probabilità di superamento nel periodo di riferimento PV_R , a partire dai valori dei seguenti parametri su sito di riferimento rigido orizzontale:

- a_g : accelerazione orizzontale massima al sito;
- F_o : valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- T^*c : periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

In allegato alla norma, per tutti i siti considerati, sono forniti i valori di a_g , F_o e T^*c necessari per la determinazione delle azioni sismiche.

L’area di studio è individuata dalle coordinate (ED50) Lat: 39,88322204° Long: 16,01221869° e ricade pertanto all’interno del reticolo di riferimento tra i 4 vertici indicati nella figura seguente per i quali le NTC definiscono i parametri necessari per definire l’azione sismica.

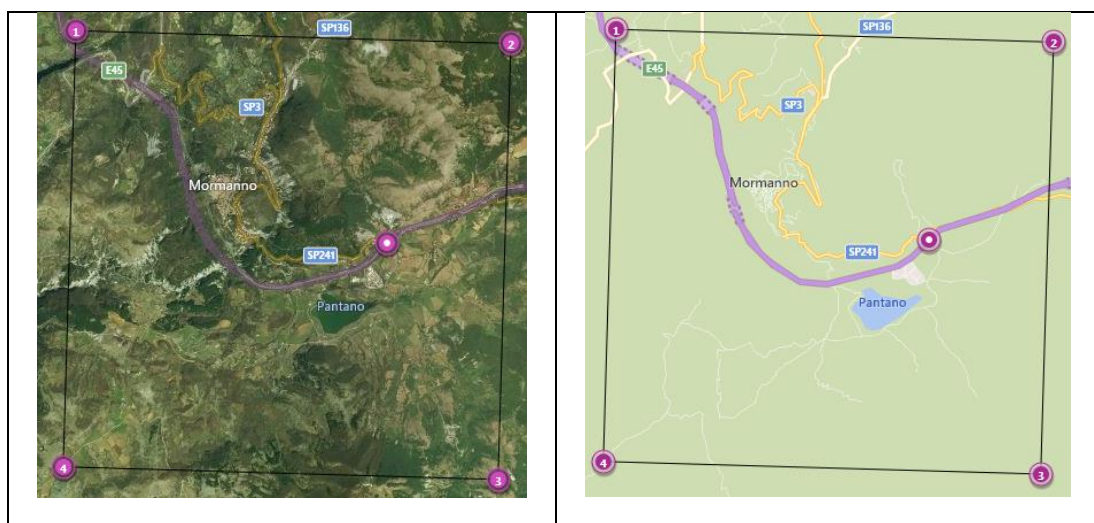


Figura 12 - Rappresentazione dei punti della maglia del reticolo di riferimento riportati nella Tab.1 allegata alle NTC 2018

RELAZIONE TECNICA GENERALE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 29 DI 101
-------------------------------	--	----------------------

La classificazione dell'area rispetto alle zone sismiche, ai sensi dell'Ord. 3519/2006, individuata secondo valori di accelerazione di picco orizzontale su terreno rigido (ag) con probabilità di superamento del 10% (SLV) in 50 anni (periodo di riferimento VR), è attribuibile alla **Zona 2**.

La seguente tabella riporta i parametri sismici relativi all'area di intervento, così come definiti dalle NTC 2018:

Tabella 1 - Parametri sismici dell'area di intervento (Tabella 1 allegata alle NTC 2018)

Stato limite	Tr [anni]	Ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]
SLO	60	0,086	2,350	0,300
SLD	101	0,115	2,325	0,321
SLV	949	0,339	2,355	0,393
SLC	1950	0,442	2,446	0,423

Per quanto riguarda inoltre la definizione dei coefficienti sismici sono state operate a livello preliminare le seguenti classificazioni tipologiche sia per quanto concerne l'opera in progetto, sia per quanto riguarda la stratigrafia del sito di edificazione.

In primo luogo, è stata definita a livello preliminare la classe prevalente delle opere, facendo riferimento alla **IV Classe**, così come definita dalle NTC 2018 (vedi tabella seguente).

Tabella 2 - Classi degli edifici secondo le NTC 2018

Classe	Descrizione
Classe	Descrizione
I.	Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli.
II.	Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.
III.	Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso.
IV.	Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al DM 5/11/2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

È stata quindi definita la "Vita nominale" dell'opera, facendo riferimento al valore di **50 anni**, così come definito dalle dalle NTC 2018 (vedi tabella seguente).

RELAZIONE TECNICA GENERALE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 30 DI 101
-------------------------------	--	----------------------

Tabella 3 Vita nominale delle opere secondo le NTC 2018

Tipo opera	Vita Nominale
Opere provvisorie	≤ 10 ,
Opere ordinarie	≥ 50 ,
Grandi opere	≥ 100

È stata inoltre definita, sempre con riferimento ai criteri classificativi introdotti dalle NTC, e alle caratteristiche stratigrafiche individuate, la categoria di sottosuolo del sito di edificazione, facendo riferimento alla **Categoria E**, così come definita dalle NTC (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

Tabella 4 - Categorie di sottosuolo secondo le NTC 2018

Categoria	Descrizione
A	Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.
B	Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.
C	Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.
D	Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.
E	Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.

Per quanto riguarda infine la definizione della categoria topografica dell'area in esame è stato fatto riferimento alla categoria T1 in ragione della morfologia dell'area e così come definita dalle NTC 2018 (vedi tabella seguente).

Tabella 5 - Categorie topografiche secondo le NTC 2018

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

Sulla base delle classificazioni sopra riportate è stato possibile calcolare i coefficienti sismici che permetteranno di definire gli spettri di accelerazione sia orizzontali che verticali, così come definiti dalle relazioni riportate nel paragrafo 3.2.3.2 delle NTC.

5.4 CAMPAGNA INDAGINI DISPONIBILI

Per la caratterizzazione geotecnica delle aree interessate dai lavori del nuovo svincolo di Mormanno sono state prese in considerazione tutte le indagini pregresse eseguite nell'ambito dei lavori di adeguamento dell'Autostrada A2 integrate con ulteriori indagini geotecniche e geofisiche così come riportate negli elaborati grafici delle planimetrie con ubicazione delle indagini.

Nelle tabelle di seguito si riportano le indagini a disposizione, suddivise tra prove pregresse e prove relative al progetto esecutivo.

Tabella 6 - Riepilogo delle indagini pregresse a disposizione

Geognostiche	Geofisiche
Sondaggi	Rifrazione
S11/99	TL6/99
S12/99	
S1	
S2	
S3	
S4	

Tabella 7 - Riepilogo delle indagini pregresse a disposizione

Geognostiche			Geofisiche		
Sondaggi a carotaggio continuo	Pozzetti esplorativi	Perforazioni in galleria	MASW	Rifrazioni	Georadar
Se30_28	Pe30_6	S1dx-v-sx	Me30_11	Le30_22	SPR_1
Se30_30	Pe30_7		Me30_12	Le30_23	SPR_2
Se30_31	Pe30_8		Me30_13	Le30_24	SPR_3
Se30_32	Pe30_9		Me30_14	Le30_25	SPR_4
Se30_33	Pe30_10		Me31_1	Le30_27	SPR_5
Se31_1	Pe31_1		Me31_2	Le31_1	SPR_6
Se31_2			Me31_3	Le31_2	SPR_7
Se31_3			Me31_4	Le31_3	SPR_8
Se31_4			Me31_6	Le31_4	SPR_9
Se31_5					SPR_10
Se31_6					
Se31_8					

RELAZIONE TECNICA GENERALE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 32 DI 101
-------------------------------	--	----------------------

5.4.1 Indagini in sito

Di seguito sono riportate le tabelle con indicati sia i sondaggi sia le prove in situ considerate per la caratterizzazione geotecnica e per la definizione delle corrispondenti Unità Geotecniche, nonché per la redazione dei profili geotecnici dei due assi stradali principali. I dati relativi al lotto e al fuori asse sono riferiti all'asse Nord.

Tabella 8 - Sondaggi a carotaggio continuo verticali

Nome sondaggio	Lotto	Fuori asse (m)	Lunghezza (m)
Se30_28	DG30	23	20
Se30_30	DG30	25	20
Se30_31	DG30	15	30
Se30_32	DG30	7	30
S12_99	DG30	1	20
Se30_33	DG30	24	30
Se31_01	DG31	9	30
S1	DG31	1	35
Se31_02	DG31	12	30
S2	DG31	9	35
Se31_03	DG31	28	30
S3	DG31	53	21.5?
Se31_04	DG31	57	30
Se31_05	DG31	31	20
S4	DG31	17	13.8
Se31_06	DG31	9	20

Tabella 9 - Sondaggi a carotaggio continuo verticali – Prove eseguite in foro

Nome sondaggio	Opera principale	Profondità prove (m)	Tipo di prove	Quota falda (m)
Se30_28	Opere minori	3 - 27	SPT	11.4
Se30_30	Opere minori	3 - 18	SPT	-
Se30_31	Viadotto Mancuso	1.7 - 12.5	SPT	-
Se30_31	Viadotto Mancuso	-	Dilatometrica	-
Se30_32	Viadotto Mancuso	1.6 - 12	SPT	-
Se30_32	Viadotto Mancuso	-	Dilatometrica	-
S11/99	Viadotto Mancuso	-	SPT	-
S12/99	Viadotto Mancuso	-	SPT	-
Se31_01	Viadotto Castagne	5 - 25.5	Dilatometrica	-
Se31_02	Viadotto Castagne	-	Campioni	-
Se31_02	Viadotto Castagne	-	Campioni	-
Se31_03	Viadotto castagne	1.5 - 16	SPT	21.8
Se31_03	Viadotto Castagne	5.4 - 24.5	Pressiometrica	-
Se31_03	Viadotto Castagne	-	Campioni	21.8
Se31_03	Viadotto Castagne	-	Campioni	21.8
Se31_05	Opere minori	5.3 - 5.8	Campioni	-
Se31_05	Opere minori	2 - 19	SPT	-

Per la stratigrafia dei singoli sondaggi e i risultati delle prove in situ si rimanda agli allegati facenti parte della documentazione progettuale.

5.4.2 Prove di laboratorio

Qui di seguito è riportata una sintesi delle analisi di laboratorio realizzate sui campioni prelevati durante la campagna geognostica.

Tabella 10 - Prove di laboratorio effettuate

Sondaggio	Campione	Profondità [m]	Misura del peso dell'unità di volume	Misura del contenuto d'acqua	Analisi granulometrica	Misura del peso specifico dei corani	Limiti di Atterberg	Prova di compressione Edometrica	Taglio Diretto	Prova di compressione triassiale	Prova di compressione monassiale	Point load test	Los Angeles
Se31_02	C1	4.25	-	-	-	-	-	-	-	-	<	-	-
Se31_02	C3	17.8	-	-	-	-	-	-	-	-	<	-	-
Se31_03	C1	26.35	-	-	-	-	-	-	-	-	<	-	-
Se31_03	C2	27.6	-	-	-	-	-	-	-	-	<	-	-
Se31_05	C1	5.3 - 5.8	✓	✓	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	-

5.4.3 Sintesi dei risultati

Nel seguito è riportata una sintesi dei valori di RQD, ottenuta mediante analisi statistica dei dati ricavati dalle stratigrafie dei sondaggi. Tali valori sono espressi in percentuale e sono stati raggruppati per le singole unità litologiche interessate dalle opere:

- DC2s/DC3s: Unità più superficiali;
- DC2p/DC3p: Unità più profonde;

Tabella 11 - RQD estrapolati dai sondaggi

Unità geologiche	Unità geotecniche	RQD (valore medio)
Rocce calcaree	DC2p	40
	DC2s	39
	DC3p	32
	DC3s	23

A partire dai dati raccolti direttamente durante i rilievi in campo, è stata condotta una elaborazione statistica dei valori di GSI in funzione delle unità litologiche. Tale elaborazione contiene i risultati ottenuti sia dai 21 rilievi geomeccanici che dai 193 rilievi puntuali effettuati sugli affioramenti lungo l'intera tratta comprendente i sublotti DG28, DG29, DG30 e DG31.

In particolare il grafico seguente contiene anche le informazioni inerenti l'unità DC1 non interessata dai lavori di completamento dello svincolo Mormanno.

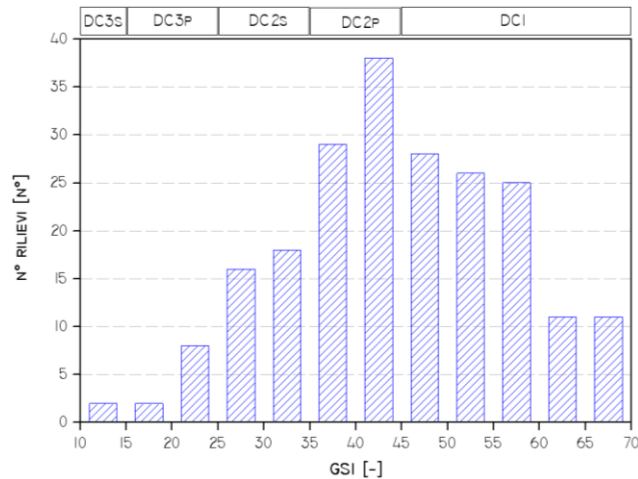


Figura 13 - Distribuzione statistica dei valori di GSI per le diverse unità litologiche

5.4.4 Indagini geofisiche

Le indagini constano in una serie di prospezioni geofisiche con elaborazione tomografica realizzate in punti strategici e sono finalizzate alla ricostruzione dell'andamento dei singoli sismostrati nonché all'individuazione della profondità dal piano campagna del substrato roccioso sano.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti dalle prove.

Tabella 12 - Prove geofisiche

Stendimento	DG	Fase progettuale	Profondità [m]	Vs [m/s]	Vs ₃₀ [m/s]
Me30_12	DG30	PE	4.4	715	1147
			14.1	722	
			34	2424	
Me30_13	DG30	PE	1.5	301	781
			19.9	630	
			34	2608	
Me31_1	DG31	PE	2.3	1023	1033
			14.1	1033	
			34	2687	
Me31_2	DG31	PE	4.1	192	526
			11.1	327	
			34	1617	
Me31_3	DG31	PE	2	172	550
			14.5	357	
			34	1921	
Me31_4	DG31	PE	3.5	386	733
			20.8	645	
			34	1814	

Oltre alle indagini MASW, sono disponibili stendimenti sismici tomografici aventi lo scopo di indagare eventuali contatti stratigrafici oppure il limite tra un deposito di materiali sciolti e il substrato rocciosi come ubicati negli elaborati grafici.

5.5 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

La caratterizzazione geotecnica generale dell'area in esame è stata valutata sulla base dell'interpretazione di tutte le indagini geotecniche svolte in sito ed in laboratorio.

Dopo aver individuato le principali unità geotecniche intercettate lungo il tracciato, sono stati definiti i parametri geotecnici di progetto e la stratigrafia di riferimento sia lungo il tracciato sia per le principali opere d'arte.

5.5.1 Definizione delle unità geotecniche intercettate

Dalle indagini eseguite nell'area in esame, sono state intercettate le seguenti unità geotecniche:

Tabella 13 - Correlazione tra unità geotecniche-geomeccaniche e unità geologiche attraversate dal tracciato

Unità Geotecnica/ geomeccanica	Litologia	Unità geologica associata
Ra	Terreni di riporto antropico	Ra
FLs	Depositi fluviolacustri sabbioso ghiaiosi	FL
FLa	Depositi fluviolacustri argilloso limosi	FL
ALr	Depositi alluvionali sabbioso ghiaiosi	ALr
D	Dolomie e calcari dolomitici	D
Ds; Dsg	Sabbie, sabbie limose; sabbie ghiaiose derivanti dall'alterazione dei calcari dolomitici	D
BG	Formazione di Serra Bonangelo e di Grisolia: calcari mitrici e calcari dolomitici	BG

5.5.2 Criteri di interpretazione delle indagini geotecniche

Ai fini della caratterizzazione dei terreni è stato fatto riferimento ai risultati delle:

- prove penetrometriche dinamiche SPT eseguite nei fori di sondaggio;
- prove di laboratorio eseguite sui campioni indisturbati e rimaneggiati;
- prove sismiche (MASW);
- prove pressiometriche e dilatometriche.

<p>RELAZIONE TECNICA GENERALE</p>	<p>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO</p>	<p>Pag. 36 DI 101</p>
---------------------------------------	--	-------------------------------

5.6 IDROLOGIA E IDRAULICA

L'intervento in progetto prevede il completamento dei lavori di ammodernamento dello svincolo di Mormanno lungo la A2 "Autostrada del Mediterraneo", nel territorio calabrese del Parco del Pollino, nel bacino idrografico del fiume Battendiero, affluente in sinistra idrografica del fiume Lao, all'altezza del Lago del Pantano.

Nell'analisi complessiva idraulica è necessario evidenziare come i due nuovi svincoli in progetto si inseriscano al contorno di un sistema autostradale già realizzato: sia gli eventuali nuovi attraversamenti che il nuovo sistema di drenaggio di piattaforma e di versante non possono che dare continuità alla funzionalità delle opere esistenti. A tal fine è fondamentale la conoscenza dello stato dei luoghi e delle opere esistenti (rilievi topografici, progetto as-built, sopralluoghi).

L'inquadramento normativo connesso alle attività idrologiche ed idrauliche consente di poter delimitare i vincoli attorno ai quali costruire/inserire il progetto: è stata posta particolare attenzione alle norme definite dal Distretto Idrografico regionale (PAI e Direttiva Alluvioni, a cui si riferisce la metodologia dell'attività idrologica), nonché alle norme tecniche delle costruzioni NTC2018.

Nel caso in esame NON sono state riscontrate interferenze con reticolo idrografico studiato/mappato nel Piano di Assetto Idrogeologico (aree a pericolosità idraulica, vedasi tavola "PAI"), né il progetto interferisce con le aree di allagamento del fiume Battendiero, tuttavia, a seguito dell'aggiornamento PGRA 2021 risultano essere presenti diverse Aree di Attenzione, per le quali sono state condotte specifiche analisi idrauliche.

Sulla scorta di tale analisi cartografica, sono state codificate tutte le interferenze, così come descritto nella tavola "Planimetria delle interferenze idrauliche".

Perimetrazione PAI

Nel caso in esame NON sono state riscontrate interferenze con reticolo idrografico studiato/mappato nel Piano di Assetto Idrogeologico vigente, né il progetto interferisce con le aree di allagamento del fiume Battendiero presso il Lago di Pantano.

Perimetrazione PGRA

L'intervento interferisce con aree P3*: per tali rii sono svolte specifiche analisi idrauliche.

<p>RELAZIONE TECNICA GENERALE</p>	<p>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO</p>	<p>Pag. 37 DI 101</p>
---------------------------------------	--	-------------------------------

6. PROGETTO STRADALE – INTERSEZIONI E SVINCOLI

Il nuovo svincolo di Mormanno prevede il collegamento dell'Autostrada A2 del Mediterraneo con la viabilità locale attraverso le configurazioni riportate nelle figure seguenti.

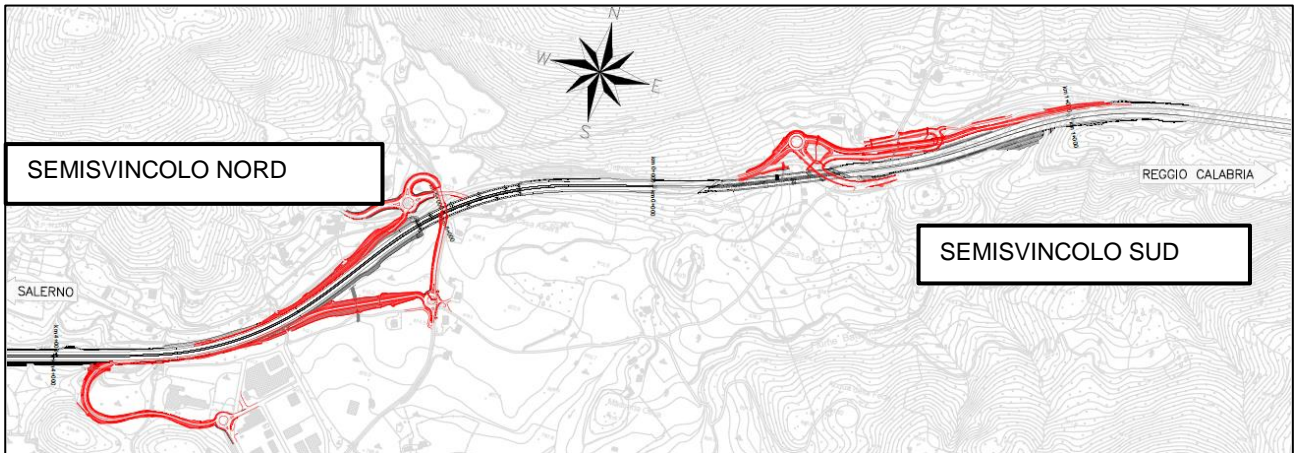


Figura 14 - Nuovo svincolo di Mormanno

Il posizionamento planimetrico del nuovo svincolo è condizionato dal contesto infrastrutturale al contorno. Nel tratto autostradale ammodernato compreso tra lo svincolo di Mormanno-Scalea e lo svincolo di Campotenese si susseguono, infatti, sia opere d'arte in galleria (gallerie "Mormanno", "Donna di Marco" e "Campotenese") che viadotti e ponti (viadotti "La Pineta" e "Battendiero II", ponte "Piano Dell'Avena", viadotti "Battendiero III" e "Mancuso").

Inoltre, la zona di contrada Vallera è inserita in un ambito territoriale collinare, con autostrada che si sviluppa a mezza costa intersecando la SP 241.

Quanto sopra condiziona, di fatto, l'inserimento delle corsie specializzate di diversione ed immissione, nonché l'andamento plano-altimetrico delle rampe e la connessione delle stesse con la viabilità locale, per tali motivi l'intervento in oggetto prevede un sistema di collegamento che interconnette la SP 241 e la viabilità locale con l'asse autostradale mediante due semi-svincoli, uno "lato Salerno" (Semi-svincolo Nord) ed un altro "lato Reggio Calabria" (Semi-svincolo Sud).

L'approccio seguito per la definizione geometrico-funzionale dello svincolo di progetto è stato improntato alla ricerca di soluzioni progettuali, compatibili con i vincoli imposti, il più possibile aderenti alle prescrizioni normative e, in ogni caso, sempre rispondenti ai criteri di sicurezza.

In particolare, le soluzioni progettuali adottate sono caratterizzate da:

- Corsie specializzate rispondenti pienamente ai criteri di dimensionamento geometrico e funzionale prescritti dalla normativa;
- Rampe di svincolo;

RELAZIONE TECNICA GENERALE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 38 DI 101
-------------------------------	--	----------------------

- Sezioni trasversali conformi alle configurazioni prescritte dalla normativa.

Andamento planimetrico:

- rispetto del raggio minimo delle curve circolari;
- clotoidi con parametro di scala conforme ai criteri prescritti dal D.M. 05/11/2001);
- ampliamenti della carreggiata, lungo i tratti curvilinei, al fine di assicurare distanze di visuale libera non inferiori a quelle richieste per l'arresto;

Andamento altimetrico:

- raccordi parabolici concavi e convessi con raggi tali da assicurare il comfort di marcia e le distanze di visuale libera richieste per l'arresto (criteri del D.M. 05/11/2001);
- pendenze delle livellette compatibili con i valori limite prescritti dalla normativa.

Nella tabella seguente si riportano, per ciascun semi-svincolo, le manovre/collegamenti e le corrispondenti rampe/tratti stradali.

Tabella 14 - Manovre/collegamenti e le corrispondenti rampe/tratti stradali

Semi-svincolo	Manovre / collegamenti		Rampe / tratti stradali
Semi-svincolo Sud	Diversione da Asse Autostradale direzione SA ed immissione in Rotatoria A-2		Rampa di uscita Carreggiata Nord (Rampa 1-2)
	Collegamento tra viabilità locale e Rotatoria A-2		Deviazione strada locale 1-2 Deviazione SP 241 1°tratto Deviazione SP 241 2°tratto
Semi-svincolo Nord	Diversione da Rotatoria D-2 ed immissione in Asse Autostradale direzione RC	Corsia di scambio	Rampa di ingresso Carreggiata Sud (Rampa 2-2)
	Diversione da Asse Autostradale direzione RC ed immissione in Rotatoria C-2		Rampa di uscita Carreggiata Sud (Rampa 2-2)
	Diversione da Rotatoria B-2 ed immissione in Asse Autostradale direzione SA		Rampa di ingresso Carreggiata Nord (Rampa 3-2)
	Collegamento tra Rotatoria C-2 e Rotatoria B-2		Deviazione strada locale 4-2
	Collegamento tra viabilità locale lato Est e Rotatoria B-2		Deviazione strada locale 3-2
	Collegamento tra viabilità locale lato Ovest e Rotatoria B-2		Deviazione strada locale 2-2

Nel seguito, dopo aver descritto il nuovo svincolo di progetto distinguendo Semi-svincolo Nord e Semi-svincolo Sud ed illustrato le configurazioni di sezioni tipo utilizzate, si riportano le caratteristiche della viabilità secondaria e le caratteristiche tecniche della sovrastruttura stradale, dei dispositivi di ritenuta e della segnaletica stradale.

6.1 SEMI SVINCOLO NORD

Il Semi-svincolo Nord consente la connessione dell'asse autostradale con la viabilità locale attraverso le seguenti manovre /collegamenti:

- Scambio tra immissione in Asse Autostradale direzione SA-RC e diversione da Asse Autostradale direzione SA-RC;
- Diversione da Rotatoria B-2 ed immissione in Asse Autostradale direzione RC-SA;
- Collegamento tra Rotatoria C-2 e Rotatoria B-2;
- Collegamento tra viabilità locale lato Ovest e Rotatoria B-2.

Il semi-svincolo in oggetto è schematizzato nella figura seguente.

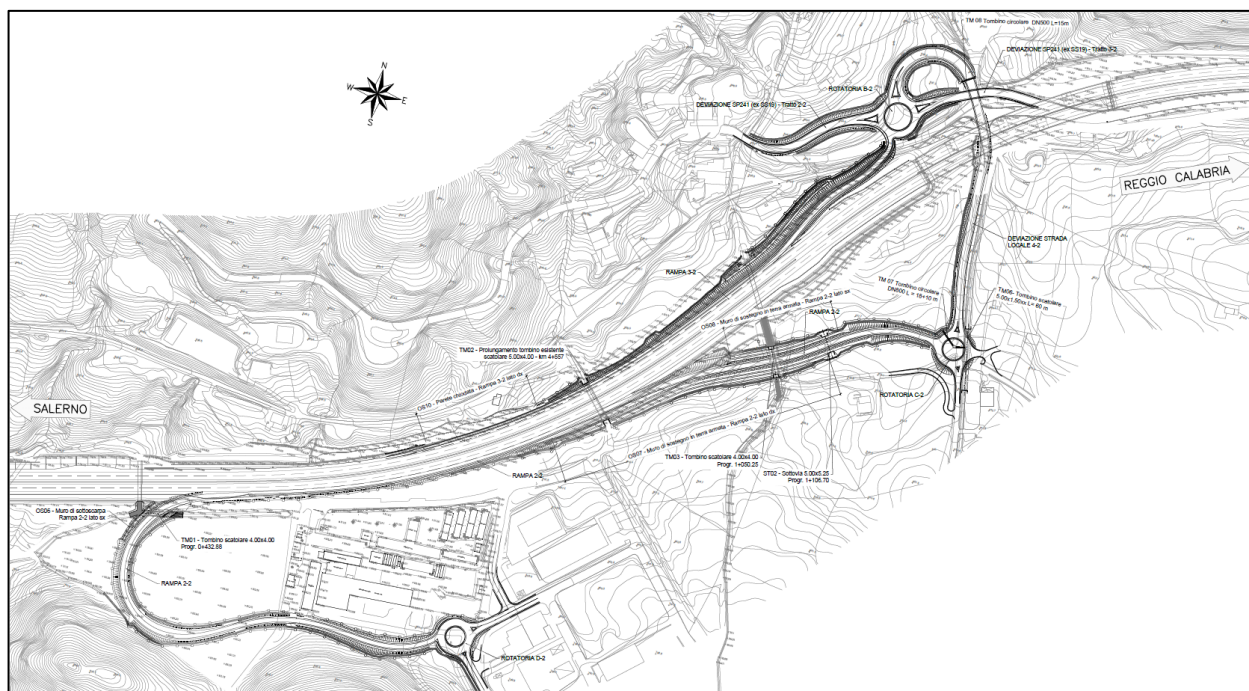


Figura 15 – Semi-svincolo Nord

Il semi-svincolo Nord è ubicato nei pressi dell'Area P.I.P.

Tale svincolo consente la diversione e l'immissione dalla carreggiata Sud (rampa 2-2) e l'immissione sulla carreggiata Nord (rampa 3-2).

La rampa 2-2 è la rampa di ingresso/uscita dalla direzione Sud, con zona di scambio lungo l'asse autostradale, attraverso la quale avviene sia il collegamento con l'area P.I.P. del Comune di Mormanno, con immissione in direzione Sud, sia la diversione dalla direzione Sud con collegamento alla viabilità locale esistente. Sia il collegamento con l'area P.I.P. che il collegamento alla viabilità locale esistente avvengono tramite intersezioni a raso di tipo a rotatoria, ovvero la rotatoria C-2 e la rotatoria D-2.

RELAZIONE TECNICA GENERALE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 40 DI 101
-------------------------------	--	----------------------

La rampa 3-2 è la rampa che consente l'immissione in direzione Nord con collegamento alla viabilità locale esistente mediante un'ulteriore intersezione a rotatoria, rotatoria B-2. Tale rotatoria è interconnessa, attraverso un ramo di collegamento in sottopasso all'autostrada, alla rotatoria di collegamento alla viabilità locale esistente che accoglie le manovre di diversione dalla direzione Sud.

Sia la rampa 2-2 che la rampa 3-2 sono rampe di tipo monodirezionale ad una corsia di larghezza pari a 4,00 m con banchine pari a 1,00 m con una larghezza complessiva della piattaforma pari a 6,00 m.

Il collegamento delle rotatorie alla viabilità locale esistente avviene mediante deviazione dei tratti stradali esistenti. Per le deviazioni è stata adottata una sezione tipo F extraurbana (DM 05/11/2001) composta da due corsie da 3,25 m e banchine da 1,00 m.

Si precisa, inoltre, che la rotatoria B-2 è a quattro bracci, di cui uno di collegamento tra le due rotatorie, uno di collegamento alle rampe di svincolo monodirezionali e due di interconnessione con la viabilità locale e presente un diametro esterno della corona giratoria di 40 m, organizzata su di un'unica corsia di 6,00 m, banchina interna ed esterna di 1,00 m.

Mentre, la rotatoria C-2 è a tre bracci, di cui uno di collegamento con la rotatoria B-2 e due di interconnessione con la viabilità locale. La rotatoria presenta un diametro esterno della corona giratoria di 45 m, organizzata su di un'unica corsia di 6,00 m, banchina interna ed esterna di 1,00 m.

La rotatoria D-2, invece, è a tre bracci di cui uno di collegamento alla rampa 2-2 e due di interconnessione con la viabilità locale. La rotatoria presenta un diametro esterno della corona giratoria di 43 m, organizzata su di un'unica corsia di 6,00 m, banchina interna ed esterna di 1,00 m.

Caratteristiche tipologiche e funzionali delle rampe

Le caratteristiche tipologiche e funzionali delle rampe del Semi-svincolo Nord sono riportate nella tabella seguente:

Tabella 15 – Semi-svincolo Nord – Caratteristiche tipologiche e funzionali delle rampe

Svincolo	Manovra	Caratteristiche tipologiche e funzionali delle rampe							
		Rampa	Tipologia	Vp prescritto dal D.M. 19/04/2006 [km/h]	Caratteristiche direzionali	Sezione trasversale			
						n° corsie	Larghezza corsie [m]	Largh banchina in destra [m]	Largh. banchina in sinistra [m]
Semi- Svincolo Nord	Diversione da Rotatoria D-2 ed immissione in Asse Autostradale direzione SA - RC	Rampa 2-2	Semidiretta	(40-60)	Monodirezionale	1	4	1	1
	Diversione da Asse Autostradale direzione SA - RC ed immissione in Rotatoria C-2	Rampa 2-2	Semidiretta	(40-60)	Monodirezionale	1	4	1	1
	Diversione da Rotatoria B-2 ed immissione in Asse Autostradale direzione RC-SA	Rampa 3-2	Semidiretta	(40-60)	Monodirezionale	1	4	1	1

RELAZIONE TECNICA GENERALE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 42 DI 101
-------------------------------	--	----------------------

Tratti specializzati per manovre di diversione

Le caratteristiche geometriche e funzionali dei tratti specializzati per le manovre di diversione del Semi-svincolo Nord sono riportate nella tabella seguente:

Tabella 16 - Semi-svincolo Nord – Caratteristiche funzionali dei tratti specializzati

Svincolo	Strade interferenti	Categoria funzionale delle strade interferenti	Manovra	Caratteristiche geometriche e funzionali dei tratti specializzati				
				Corsie di immissione				
				(La,e + Li,e) [m]	Lv,e [m]	Numero corsie	Larghezza corsie [m]	Larghezza banchina in destra [m]
Semi-Svincolo Nord	Asse principale di progetto	Strada Extraurbana Principale (Cat. A)	Diversione da Rotatoria B-2 ed immissione in Asse Autostradale direzione RC-SA	345	75	1	3,75	2,5

Zone di scambio

Le caratteristiche delle zone di scambio previste nell'ambito dello svincolo del Semi-svincolo Nord sono riportate nella tabella seguente:

Tabella 17 - Semi-svincolo Nord – Zone di scambio

Svincolo	Categoria funzionale delle strade interferenti	Manovra	Caratteristiche geometriche e funzionali dei tratti specializzati									
			Corsie di diversione					Corsie di immissione				
			Lm,u [m]	Ld,u [m]	N° corsie	Largh. corsie [m]	Largh. banchina in destra [m]	(La,e + Li,e) [m]	Lv,e [m]	n° corsie	Largh. corsie [m]	Largh. Banchina in destra [m]
Semi-Svincolo Nord	Strada Extraurbana Principale (Cat. A)	Diversione da Rotatoria D-2 ed immissione in Asse Autostradale direzione SA - RC							zona di scambio L=350			
		Diversione da Asse Autostradale direzione SA - RC ed immissione in Rotatoria C-2	zona di scambio L=350 m									

RELAZIONE TECNICA GENERALE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 43 DI 101
-------------------------------	--	----------------------

6.2 SEMISVINCOLO SUD

Il Semi-svincolo Sud consente la connessione dell'asse autostradale con la viabilità locale attraverso le seguenti manovre/collegamenti:

- Deviazione da Asse Autostradale direzione RC-SA ed immissione in Rotatoria A-2;
- Collegamento tra viabilità locale e la Rotatoria A-2.

Il semi-svincolo in oggetto è mostrato nella figura seguente.

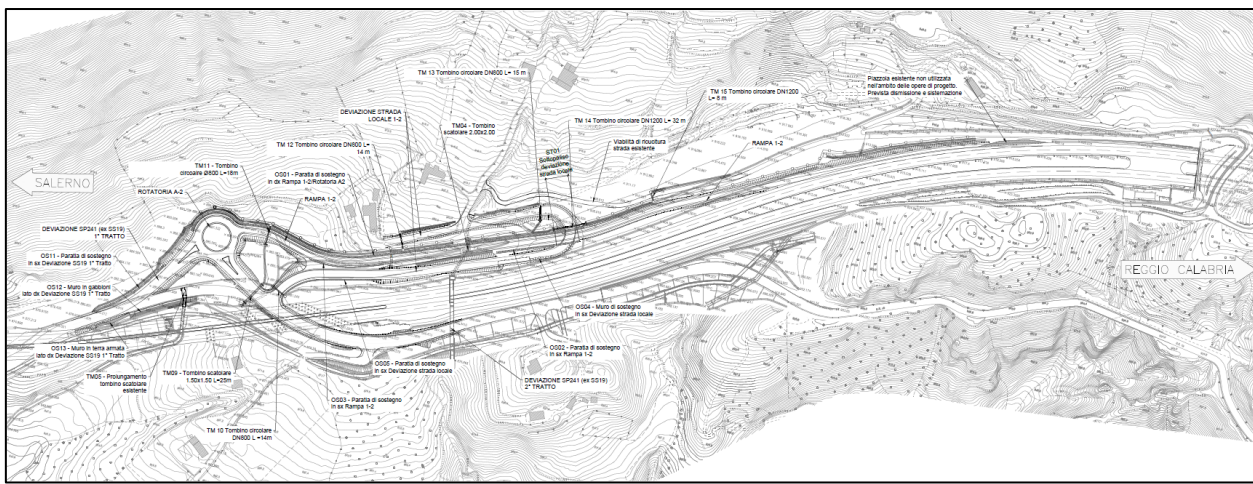


Figura 16 – Semi-svincolo Sud

Il semi-svincolo Sud lambisce la zona di Contrada Vallera e consente, oltre la ricucitura della viabilità locale, la sola manovra di diversione dall'asse autostradale con corsia specializzata di diversione lungo la Carreggiata Nord e collegamento con la rampa di uscita (Rampa 1-2).

La rampa 1-2 è di tipo monodirezionale ad una corsia di larghezza pari a 4,00 m con banchina in destra pari a 1,50 m e banchina in sinistra pari a 1,00 m con una larghezza complessiva della piattaforma pari a 6,50 m.

Il collegamento alla viabilità locale esistente viene consentito attraverso un'intersezione a raso di tipo a rotatoria (rotatoria A-2) collocata ai margini della carreggiata Nord.

La rotatoria A-2 è a tre bracci, di cui uno di collegamento alla rampa di svincolo monodirezionale (Rampa 1-2) e due di interconnessione con la viabilità locale (deviazione SS19 1° tratto e deviazione SS19 2° tratto). La rotatoria presenta un diametro esterno della corona giratoria di 40 m, organizzata su di un'unica corsia di 6,00 m, banchina interna ed esterna di 1,00 m.

Inoltre, per le deviazioni delle strade locali interconnesse è stata adottata una sezione tipo F urbana (DM 05/11/2001) composta da due corsie da 2,75 m e banchine da 0,50 m.

RELAZIONE TECNICA GENERALE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 44 DI 101
-------------------------------	--	----------------------

Caratteristiche tipologiche e funzionali delle rampe

Le caratteristiche tipologiche e funzionali delle rampe del Semi-svincolo Sud sono riportate nella tabella seguente:

Tabella 18 - Semi-svincolo Sud – Caratteristiche tipologiche e funzionali delle rampe

Svincolo	Manovra	Caratteristiche tipologiche e funzionali delle rampe							
		Rampa	Tipologia	Vp prescritto dal D.M. 19/04/200 6 [km/h]	Caratteristiche direzionali	Sezione trasversale			
						Numero corsie	Largh. corsie [m]	Largh. banchina in destra [m]	Largh. banchina in sinistra [m]
Semi- Svincolo Sud	Diversione da Asse Autostradale direzione RC-SA ed immissione in Rotatoria A-2	Rampa 1-2	Semidiretta	(40÷60)	Monodirezionale	1	4	1	1

Per ciascuna rampa, in funzione dell'intervallo di velocità di progetto adottato è stato redatto il diagramma di velocità tenendo conto del modello di cui al D.M. 05/11/2001. Sulla base del diagramma di velocità sono stati dimensionati gli elementi geometrici planimetrici (curve circolari e clotoidi) ed altimetrici (livellette e raccordi parabolici concavi e convessi) secondo la massima velocità dell'elemento desunta dal diagramma di velocità, attraverso l'adozione di parametri conformi ai valori limite normativi.

RELAZIONE TECNICA GENERALE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 45 DI 101
-------------------------------	--	----------------------

Tratti specializzati per manovre di diversione

Le caratteristiche geometriche e funzionali dei tratti specializzati per le manovre di diversione del Semi-svincolo Sud sono riportate nella tabella seguente.

Tabella 19 - Semi-svincolo Sud – Tratti specializzati per manovre di diversione

Svincolo	Strade interferenti	Categoria funzionale delle strade interferenti	Manovra	Caratteristiche geometriche e funzionali dei tratti specializzati				
				Corsie di diversione				
				Lm,u [m]	Ld,u [m]	Numero corsie	Larghezza corsie [m]	Larghezza banchina in destra [m]
Semi-Svincolo Sud	Asse principale di progetto	Strada Extraurbana Principale (Cat. A)	Diversione da Asse Autostradale direzione RC-SA ed immissione in Rotatoria A-2	90	175	1	3,75	2,5

6.3 SEZIONI TIPO RAMPE

Per le rampe, tutte monodirezionali, è stata prevista una carreggiata composta da una corsia da 4 m con banchine pari 1,00 m, per una larghezza complessiva della piattaforma pari a 6,00 m.

Di seguito si riportano le sezioni tipo in rilevato e mezzacosta.

Sezioni tipo in rilevato

Nei tratti in rilevato, le banchine sono raccordate alle scarpate mediante un elemento di larghezza di 1,25 m (arginello), al cui interno è destinato ad essere ospitato il dispositivo di ritenuta per la protezione laterale costituito da una barriera di sicurezza metallica per bordo laterale.

Le scarpate presentano una inclinazione rispetto all'orizzontale pari a 2/3, e sono rivestite con terreno vegetale con spessore di 30cm.

Per la base di appoggio dei rilevati, è prevista uno strato di bonifica di 40 cm di spessore e uno strato di scotico con terreno vegetale di 20 cm di spessore oltre alla presenza di un geotessuto pesante con funzione anticontaminante.

Al piede dei rilevati ad una distanza dal piede della scarpata pari a 50 cm, si prevede la realizzazione, su entrambi i lati, di fossi di guardia per la raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche afferenti alle scarpate aventi sezione trapezia e rivestiti con elementi prefabbricati in c.a. con spessore di 6 cm.

Ad una distanza di 3 m dal limite esterno dei fossi di guardia, sono posizionate le recinzioni che definiscono il limite del confine stradale.

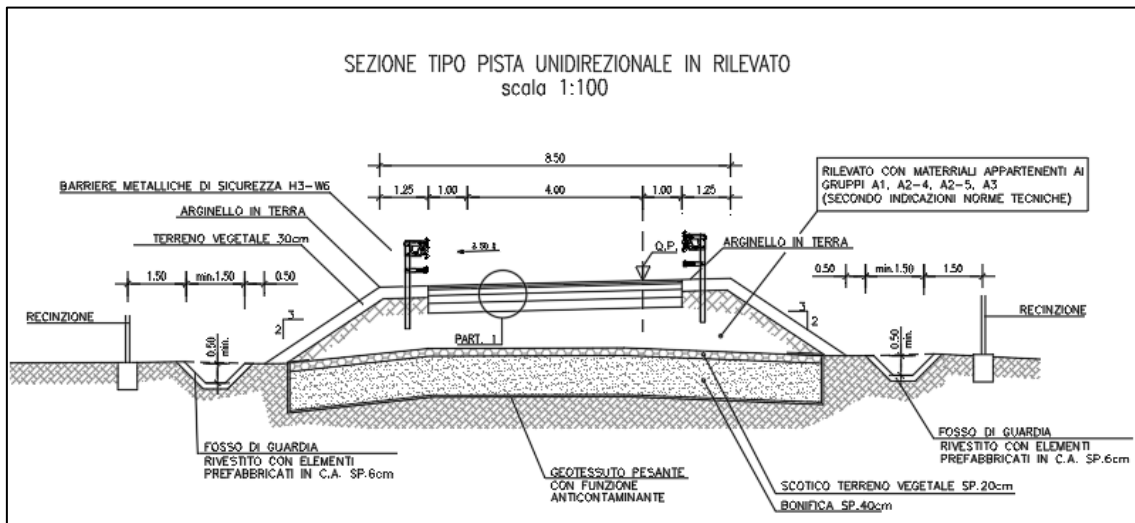


Figura 17 – Sezione tipo in rilevato

Sezioni tipo mezzacosta

Nei tratti in mezzacosta, la sezione tipo è come mostrata di seguito.

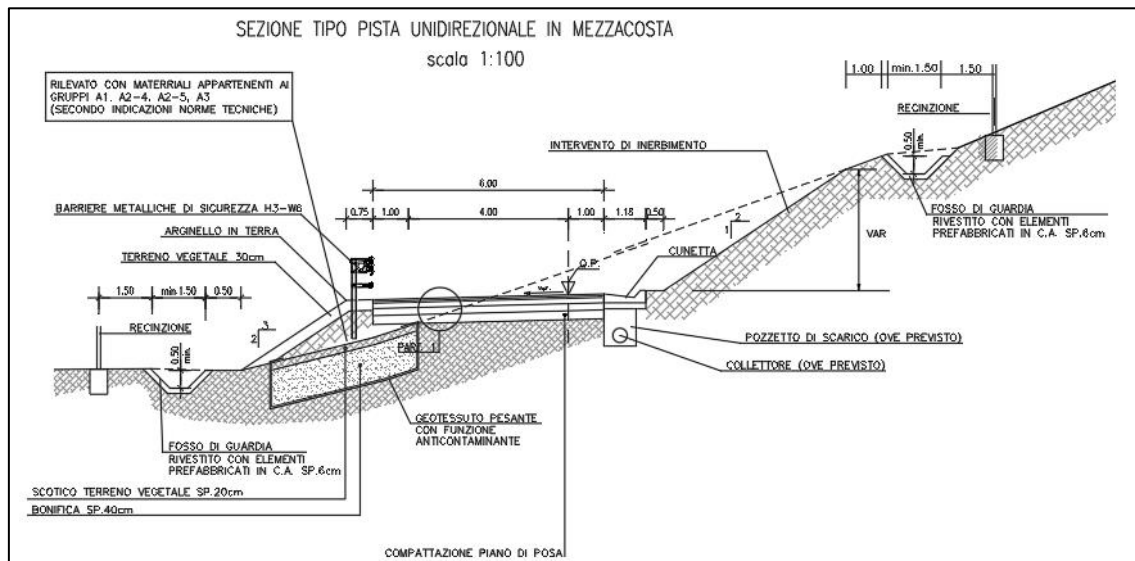


Figura 18 – Sezione tipo mezzacosta

Lungo i tratti in rilevato le banchine sono raccordate alle scarpate mediante un elemento di larghezza pari a 0,75 m (arginello), al cui interno è destinato ad essere ospitato il dispositivo di ritenuta per la protezione laterale costituito da una barriera di sicurezza metallica per bordo laterale. Le scarpate presentano una inclinazione rispetto all'orizzontale pari a 2/3, e sono rivestite con terreno vegetale con spessore di 30cm. Per la base di appoggio dei rilevati, è previsto dove necessario, uno strato di bonifica e uno strato di scotico oltre alla presenza di un geotessuto pesante con funzione anticontaminante. Al piede dei rilevati ad una distanza dal piede della scarpata pari a 50 cm, si prevede la realizzazione, su entrambi i lati, di fossi di guardia per la raccolta e lo smaltimento delle

<p>RELAZIONE TECNICA GENERALE</p>	<p>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO</p>	<p>Pag. 47 DI 101</p>
---------------------------------------	--	-------------------------------

acque meteoriche afferenti alle scarpate aventi sezione trapezia e rivestiti con elementi prefabbricati in c.a. con spessore di 6 cm.

Ad una distanza di 3 m dal limite esterno dei fossi di guardia, sono posizionate le recinzioni che definiscono il limite del confine stradale.

Mentre, lungo i tratti in trincea le banchine sono affiancate da cunette triangolari, di larghezza pari ad 1,18 m, attraverso cui l'acqua di piattaforma viene convogliata ad un collettore. Alle cunette segue la scarpata in scavo della trincea con una inclinazione rispetto all'orizzontale pari a 2/1, dove sono previsti interventi di inerbimento. In sommità alla scarpata si prevede un fosso di guardia per la raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche afferenti alle scarpate, tale fosso presenta una sezione trapezia ed è rivestito con elementi prefabbricati in c.a. con spessore di 6 cm.

6.4 SOVRASTRUTTURA STRADALE RAMPE

La configurazione della sovrastruttura stradale delle rampe di svincolo è stata scelta in conformità al Progetto Esecutivo di adeguamento dell'Autostrada A3 SA-RC dal km 153+400 al km 173+900 (Macrolotto 3° - Parte II).

Il pacchetto stradale risulta, quindi, essere composto da:

- strato di usura drenante e fono assorbente da cm 5;
- strato di collegamento in conglomerato bituminoso da cm 5;
- strato di base in misto bitumato da cm 15;
- strato di fondazione in misto granulare stabilizzato da cm 20;
- strato di sottofondazione in misto cementato da cm 20;

6.5 VIABILITÀ SECONDARIE

Le viabilità secondarie riguardano interventi – di adeguamento e nuova realizzazione di strade agricole e consortili – sulle viabilità interferenti con le opere previste in progetto costituiti da:

- Riconnesione, rettifica e/o realizzazione di strade locali;
- Viabilità di attraversamento: finalizzata a garantire la continuità di esercizio nella direzione Nord-Sud della viabilità locale interferita dall'asse principale di progetto mediante cavalcavia/sottopassi/ponti dell'asse principale.

Le tipologie di intervento di cui sopra si inquadrano come "strade locali a destinazione particolare" secondo quanto richiamato nell'ambito del D.M. 05/11/2001. Il par. 3.5 del D.M. 05/11/2001 prescrive, infatti, "si fa presente che nell'ambito delle strade del tipo locale debbono considerarsi anche strade a destinazione particolare, per le quali le caratteristiche compositive fornite dalla tabella 3.4.a e caratterizzate dal parametro "velocità di progetto" non sono applicabili. Si tratta, in ambito

RELAZIONE TECNICA GENERALE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 48 DI 101
-------------------------------	--	----------------------

extraurbano, di strade agricole, forestali, consortili e simili, nelle quali le dimensioni della piattaforma vanno riferite in particolare all'ingombro dei veicoli di cui è previsto il transito ”.

Gli interventi di adeguamento previsti in progetto sono stati condizionati da vincoli progettuali derivanti da:

- congruenza con i tratti stradali esistenti e/o di progetto a monte ed a valle;
- interferenza con strade esistenti e/o di progetto.

L'approccio seguito per la definizione geometrico-funzionale è stato improntato alla ricerca di soluzioni progettuali, compatibili con i vincoli imposti, tali da minimizzare, il consumo di territorio.

Per quanto riguarda le caratteristiche funzionali, sono state adottate le seguenti tipologie di **sezione trasversale**:

1. Sezione tipo F2 Extraurbana: composta da due corsie di marcia pari a 3,25 m con banchine laterali da 1,00 m per una larghezza complessiva della piattaforma stradale pari a 8,50 m.
2. Sezione tipo F Urbana: composta da due corsie di marcia pari a 2,75 m con banchine laterali da 0,50 m per una larghezza complessiva della piattaforma stradale pari a 6,50 m.

La rete stradale individuata delle viabilità secondarie è costituita dai seguenti tratti (individuati mediante codice WBS) per i quali nella successiva tabella sono riportati i parametri geometrici limite impiegati per l'andamento planimetrico e l'andamento altimetrico, la tipologia e le caratteristiche della sezione trasversale.

Tabella 20 - Semi-svincolo Sud – Viabilità secondarie

Viabilità (WBS)	Lunghezza [m]	R _{min} - plan [m]	i _{max} [m]	R _{min} - altim[m]	R _{max} - altim[m]	Sezione trasversale				
						Tipologia	Larghezza corsie [m]	Larghezza banchina in destra [m]	Larghezza banchina in sinistra [m]	Larghezza complessiva della piattaforma stradale [m]
Deviazione strada locale 1-2	503	21	10,00%	125	500	F urbana	2,75	0,5	0,5	6,5
Deviazione SS19 1°tratto	151	120	9,00%	295	150	F2 Extraurb.	3,25	1	1	8,5
Deviazione SS19 2°tratto	268	160	7,00%	200	3000	F2 Extraurb.	3,25	1	1	8,5
Deviazione strada locale 4-2	360	38	10,00%	500	1000	F2 Extraurb.	3,25	1	1	8,5
Deviazione strada locale 3-2	145	80	2,00%	2000	2000	F2 Extraurb.	3,25	1	1	8,5
Deviazione strada locale 2-2	147	160	7,00%	200	3000	F2 Extraurb.	3,25	1	1	8,5

RELAZIONE TECNICA GENERALE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 49 DI 101
-------------------------------	--	----------------------

6.6 DISPOSITIVI DI RITENUTA

Lungo i margini stradali ed in corrispondenza dello spartitraffico è stata prevista l'installazione di barriere di sicurezza longitudinali allo scopo di realizzare accettabili condizioni di sicurezza, garantendo, entro certi limiti, il contenimento dei veicoli che dovessero tendere alla fuoriuscita dalla carreggiata stradale. La scelta delle barriere (caratterizzata da una certa classe alla quale è associato un determinato livello di contenimento) è avvenuta coerentemente alle prescrizioni normative contenute nel D.M. 21/06/2004 (Istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali), ovvero in funzione del tipo di strada, del tipo di traffico e della destinazione della barriera.

La scelta delle barriere di sicurezza è stata fatta in conformità al Progetto Esecutivo di adeguamento dell'Autostrada A3 SA-RC dal km 153+400 al km 173+900 (Macrolotto 3° - Parte II).

Lungo l'intervento di progetto si prevede, pertanto, l'installazione di barriere di sicurezza secondo i criteri riportati nella tabella seguente:

Tabella 21 - Dispositivi di sicurezza

TIPOLOGIA STRADA	DESTINAZIONE	CLASSE DI CONTENIMENTO
Rampe di svincolo	Bordo laterale con rilevato di altezza < 1 m	Nessuna protezione
	Bordo laterale con rilevato > 1 m	H3
	Bordo laterale in adiacenza all'opera d'arte	Stessa classe dell'opera d'arte adiacente e comunque min. H3.
	Opera d'arte di luce ≤ 10 m	H3
	Opera d'arte di luce > 10 m	H4
	Protezione ostacoli	Classe corrente da rilevato
	Attenuatori d'urto nelle cuspidi delle diversioni dall'asse	Classe 100
	Attenuatori d'urto nelle cuspidi delle diversioni interne agli svincoli	Classe 50
	Terminali	P3
Viabilità secondaria	Bordo laterale con rilevato di altezza < 1 m	Nessuna protezione
	Bordo laterale con rilevato > 1 m	H1
	Bordo laterale in adiacenza all'opera d'arte	Stessa classe dell'opera d'arte adiacente
	Opera d'arte di luce ≤ 10 m	H2
	Opera d'arte di luce > 10 m	H2
	Opera d'arte di luce > 10 m per strade di tipo F2 sovrappassanti l'asse principale	H4
	Bordo laterale in adiacenza all'opera d'arte sovrappassante l'asse principale	H3
	Attenuatori d'urto	Classe 50
	Terminali	P1

Il progetto dei dispositivi di ritenuta è dettagliato nell'ambito degli elaborati di "Planimetria barriere e segnaletica" T00PS01TRAPN01 e T00PS02TRAPN01.

RELAZIONE TECNICA GENERALE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 50 DI 101
-------------------------------	--	----------------------

6.7 SEGNALETICA STRADALE

Nell'ambito l'intervento di progetto si prevede l'installazione di segnaletica orizzontale e verticale conforme alle prescrizioni contenute nelle seguenti normative:

- Decreto Legislativo n. 285 del 30 aprile 1992 "Nuovo codice della strada", aggiornato al D.lgs. 2-3-2012 n.16;
- DPR n. 495/1992 "Regolamento di esecuzione e di attuazione", aggiornato al DPR 06/03/2006, n.153;
- Direttiva LLPP 24/10/2000 "Direttiva sulla corretta ed uniforme applicazione delle norme del Codice della Strada in materia di segnaletica e criteri di installazione e manutenzione" (G.U. 28/12/2000 n. 301);
- D.M. Ministero delle infrastrutture e dei trasporti 10/07/2002 "disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categorie di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo".

Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati T00PS01TRAPN01 e T00PS02TRAPN01.

RELAZIONE TECNICA GENERALE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 51 DI 101
-------------------------------	--	----------------------

7. OPERE D'ARTE

Nel progetto sono state previste opere d'arte minori quali sottopassi, tombini ed opere di sostegno. Nell'ambito delle opere d'arte minori rientrano inoltre muri di linea, di sottoscarpa e/o di controripa, previsti in alcuni tratti del tracciato per il contenimento di terrapieni laterali ovvero della sede stradale di nuova realizzazione.

7.1 Sottopassi

L'ubicazione degli attraversamenti con sottopassi lungo il tracciato è riportata nella tabella seguente ove oltre alla chilometrica di riferimento dell'asse principale, sono riportate le dimensioni caratteristiche della sezione trasversale interna adottata, nonché la viabilità locale lungo la quale risultano ubicati.

Tabella 22 - Sottopassi di progetto

OPERA				GEOMETRIA	
Opera	WBS Progetto	WBS Contabile	Progressive	B(m)	H(m)
Sottopasso Rampa 1-2	ST01	ST01	0+452.0 - 0+477.0 (rampa 1-2)	10,36	5,7
Sottopasso Rampa 2-2	ST02	ST02	1+106 (rampa 2-2)	5	5,25

7.1.1 Sottopasso ST01

Dal punto di vista strutturale la sezione del Sottovia presenta:

- paratie di pali $\Phi 1000$ di lunghezza 17m ad interasse di 1.20m, sormontate da un cordolo di coronamento in c.a. ad altezza variabile;
- un solettone di copertura in c.a. di spessore pari a 1.00m e lunghezza di circa 12.50m;
- un solettone di fondo scavo in c.a. di spessore pari a 0.70m e lunghezza di 11.50m;
- una fodera di rivestimento in c.a. di spessore pari a 50 cm.

Nel seguito si riportano alcune immagini rappresentative dell'opera in esame rimandando agli elaborati grafici di riferimento per ulteriori approfondimenti.

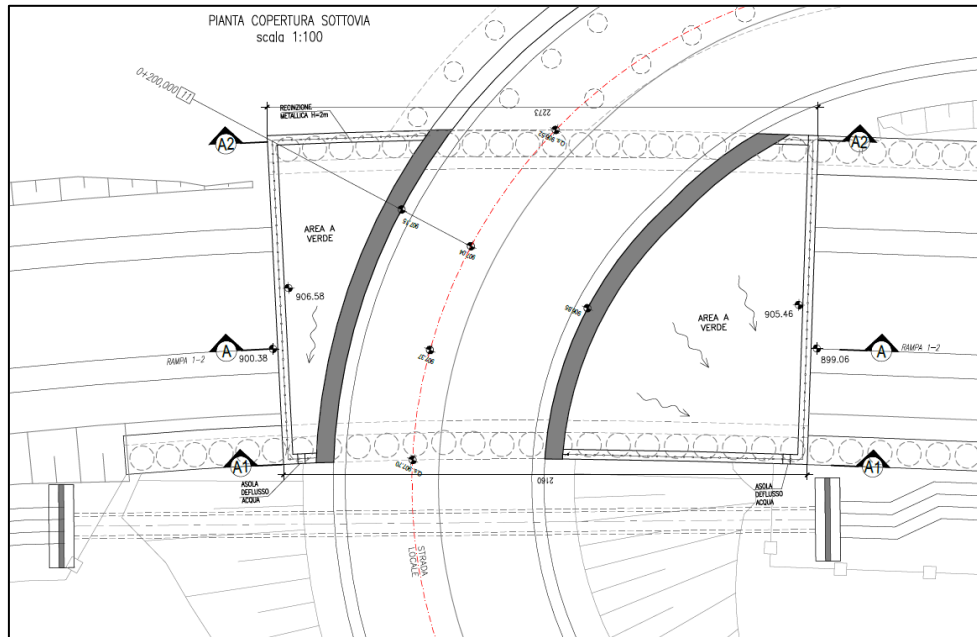


Figura 19 – Sottopasso ST01– Pianta copertura

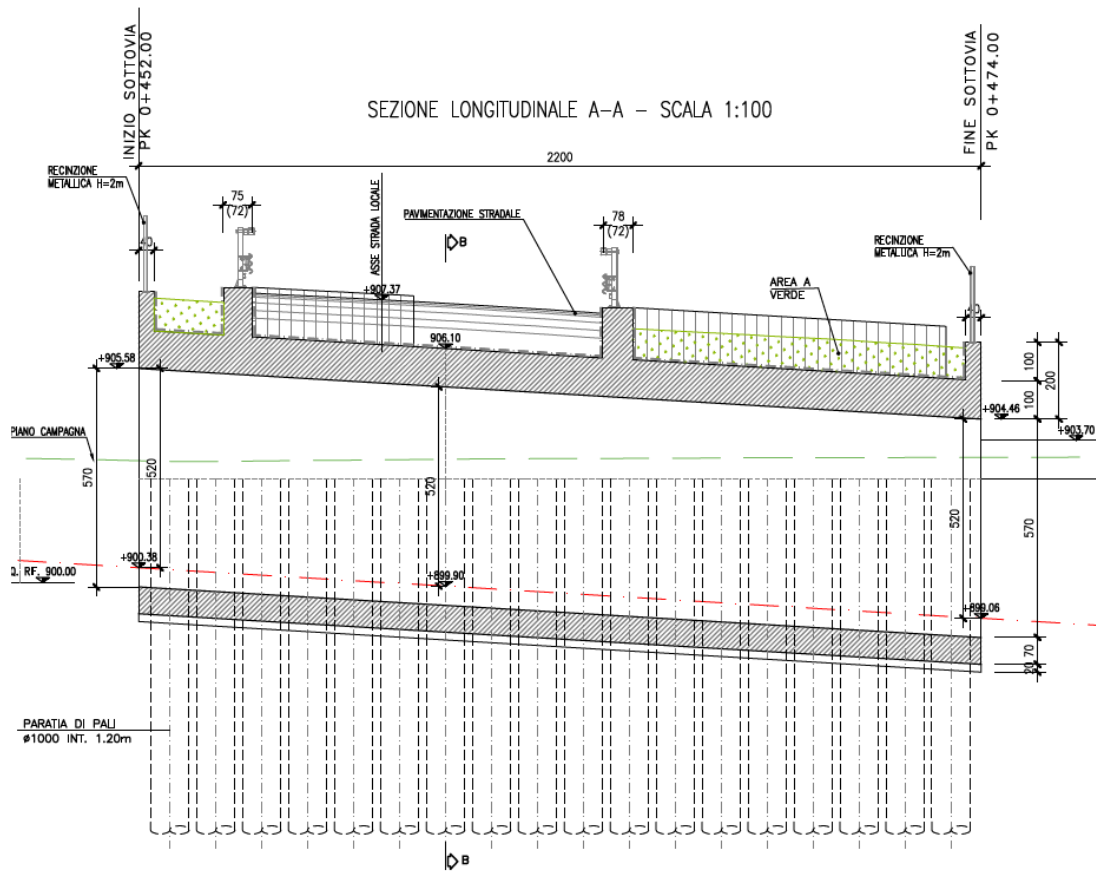


Figura 20 – Sottopasso ST01– Sezione longitudinale A-A

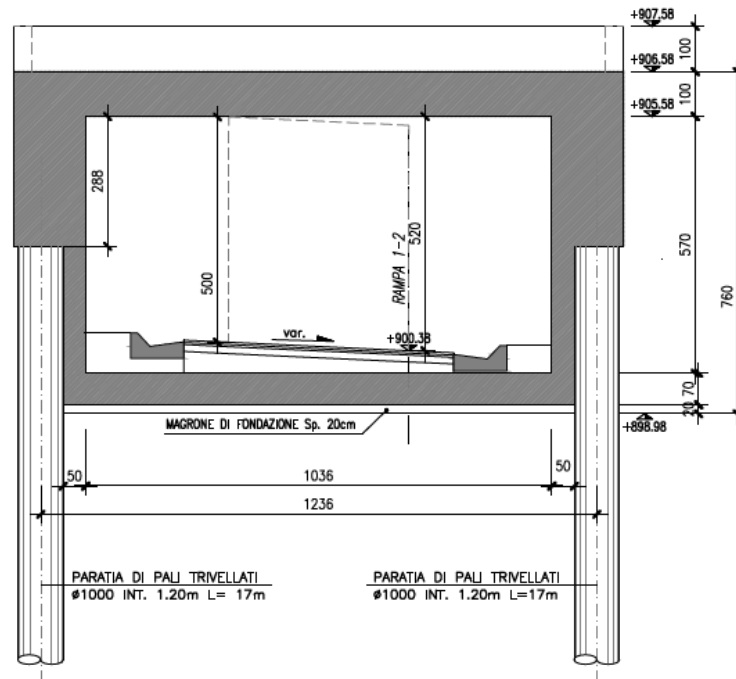


Figura 21 – Sottopasso ST01– Sezione trasversale B-B

7.1.2 Sottovia ST02

Il sottovia è costituito da uno scatolare in c.a. di dimensioni interne 5.00m (larghezza) x 5.25m (altezza). Lo spessore strutturale per il traverso è di 0.75m, per la fondazione è di 0.80m e per i piedritti è pari a 0.75m. Lo spessore del terreno di ricoprimento è 2.7m mentre la profondità del piano di posa delle fondazioni dal p.c. è 10.3m.

Di seguitosi riportano alcune immagini rappresentative delle sezioni di imbocco. Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati grafici di riferimento:

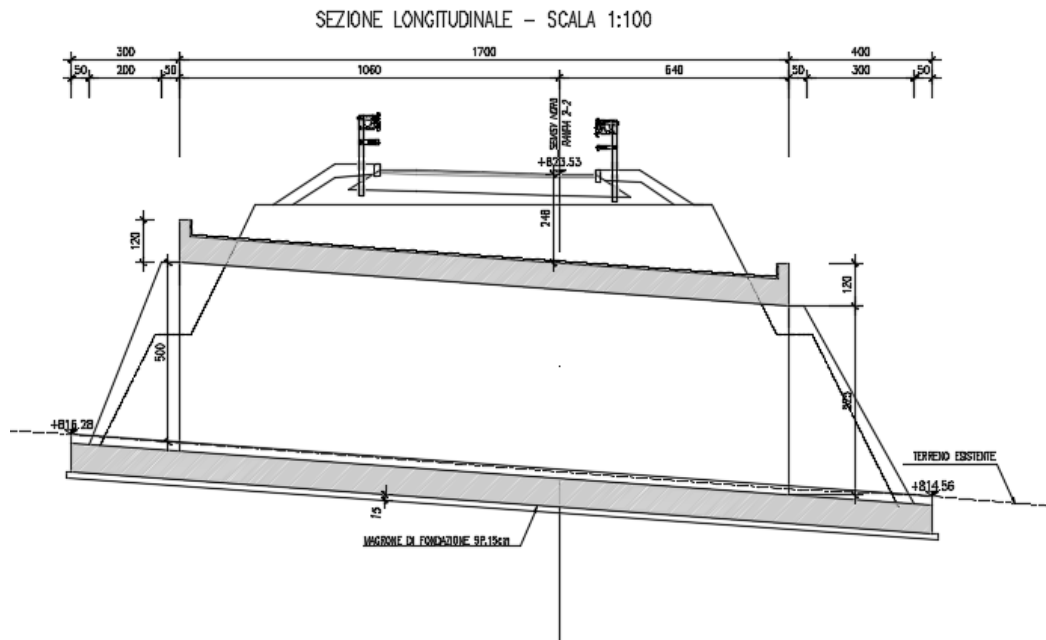


Figura 24 –Sezione Longitudinale

7.2 Tombini

Per la risoluzione di tutte le interferenze idrauliche riscontrate si è previsto l'impiego di scatolari in c.a. di tipo prefabbricato scatolari e circolari.

Di seguito si riportano delle tabelle di riepilogo con l'elenco di tutte le opere di attraversamento previste, con relative sezioni caratteristiche previste ed ubicazione.

Tabella 23 - Tombini principali

TOMBINI PRINCIPALI				GEOMETRIA		
Opera	WBS Progetto	WBS Contabile	Progressiva	B/D(m)	H(m)	s (m)
Tombino – Semi-svincolo Nord Rampa 2-2	TM01	TM01	0+436.59 (Rampa 2-2)	4	4,56	0,7
Tombino – Semi-svincolo Nord	TM02	TM02	4+557 (0+872 Rampa 2-2)	5	4	0,7
Tombino – Semi-svincolo Nord Rampa 2-2	TM03	TM03	1+063.87 (Rampa 2-2)	4	4	0,7
Tombino - Rampa 1-2 -Semi-svincolo Sud	TM04	TM04	0+556.80 (Rampa 1-2)	2	2	0,5
Tombino - Deviazione SS19	TM05	TM05	0+110 (Deviazione SS19)	3	3	0,5

Tabella 24 - Tombini minori

TABELLA TOMBINI MINORI CIRCOLARI					
Svincolo	Viabilità	Progressiva	Tipologia	Dimensioni (mm)	Lunghezza (m)
Sud (TM11)	Rampa 1-2	0+758,30	circolare	800	18
Sud (TM12)	D.V.Locale viab.	0+18,50	circolare	800	11
Sud (TM15)	ricucitura		circolare	1200	8
Sud (TM 13)	D.V.Locale	0+158,30	circolare	800	15
Sud(TM10)	D.V.Locale	0+489,70	circolare	800	14
Sud(TM14)	D.V.Locale	0+185.00	circolare	1200	32
Nord (TM08)	Dev. Viab. 4-2	0+112,50	circolare	500	15
Nord (TM07)	Rampa 2-2 (rotatoria)		circolare	800	18

TABELLA TOMBINI MINORI SCATOLARI					
Svincolo	Viabilità	Progressiva	Tipologia	Dimensioni (m)	Lunghezza (m)
Sud (TM09)	SS19 2° tratto	0+213,40	scatolare	1,5x1,5	25
Nord (TM 06)	Dev. Viab. 4-2 (rotatoria)		scatolare	5x1,5	60

Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati specifici.

RELAZIONE TECNICA GENERALE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 57 DI 101
-------------------------------	--	----------------------

7.3 Opere di sostegno

Le opere di sostegno di seguito elencate si dividono tra Semi-svincolo Nord e Semi-svincolo Sud come schematizzato nella tabella seguente.

Tabella 25 – Opere di sostegno

OPERE DI SOSTEGNO				
Tipologia	Semi-Svincolo	Rampa/Viabilità secondaria	WBS	Pk.
Paratia di pali in dx	Semi-Svincolo Sud	Rampa 1-2	OS01	0+474 - 0+760
Paratia di pali in sx	Semi-Svincolo Sud	Rampa 1-2	OS02	0+474.0 - 0+531
Paratia di pali in dx	Semi-Svincolo Sud	Rampa 1-2	OS03	0+640 - 0+708
Muri in c.a.	Semi-Svincolo Sud	Deviazione strada locale 1-2	OS04	0+200 - 0+276 (in sx)
Paratia di pali in sx	Semi-Svincolo Sud	Deviazione strada locale 1-2	OS05	0+388 - 0+489
Paratia di pali	Semi-Svincolo Sud	Deviazione SS20	OS11	0+455,00 - 0+570,00
Muro di sottoscampa	Semi-Svincolo Nord	Rampa 2-2	OS06	0+379 e 0+440.0 (in sx)
Terre rinforzate	Semi-Svincolo Nord	Rampa 2-2	OS07	0+820 - 1+15 (in dx)
Terre rinforzate	Semi-Svincolo Nord	Rampa 2-2	OS08	1+110 - 1+130
Parete chiodata	Semi-Svincolo Nord	Rampa 3-2	OS10	0+023.4 e 0+105.7

7.3.1 Opera di sostegno Semisvincolo SUD

7.3.1.1 Opera di sostegno OS01

L'opera di sostegno OS01 è una paratia di pali $\phi=1000$ di lunghezza variabile tra 19 e 15 m ad interasse 1.2 m a sostegno del tratto di strada in trincea in corrispondenza dei cigli destra e sinistra della Rampa 1-2 del Semi-svincolo Sud da pk 0+474 a pk. 0+76. La paratia è tirantata al cordolo da pk 0+474 a pk. 0+700. Nel seguito si riporta l'inquadramento planimetrico dell'opera rimandando agli elaborati grafici di riferimento per ulteriori approfondimenti.

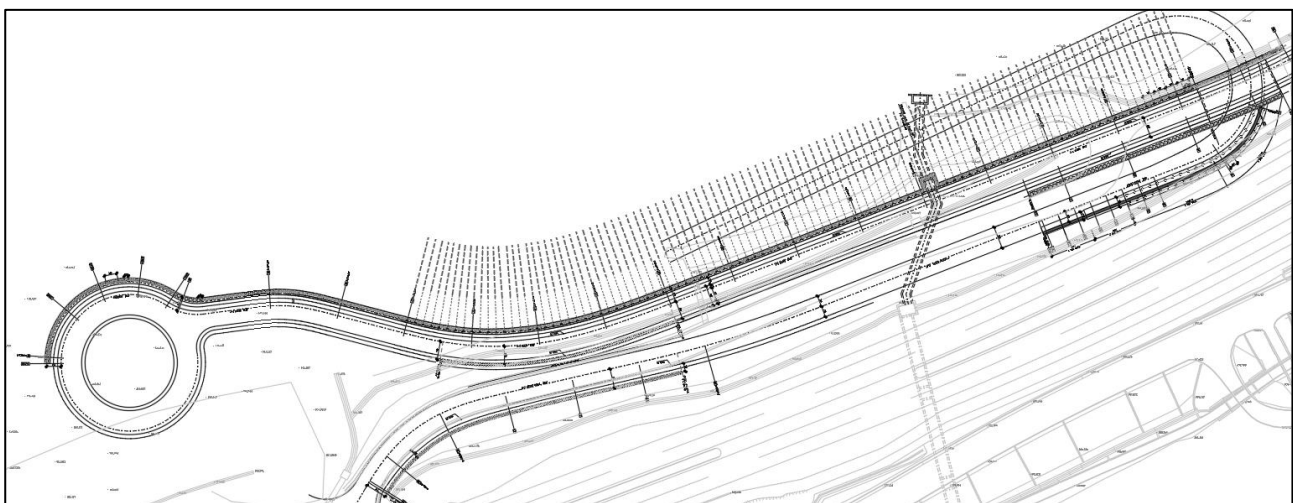


Figura 25- Inquadramento planimetrico OS01

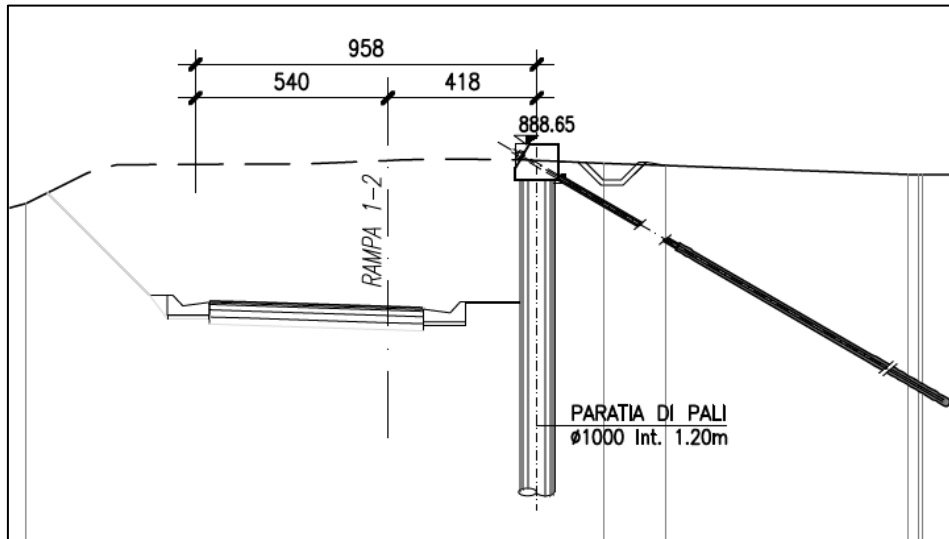


Figura 26- Sezione tipo

7.3.1.2 Opera di sostegno OS02

L'opera di sostegno OS02 è la paratia di sostegno del tratto di strada in trincea in corrispondenza del ciglio in sinistra della Rampa 1-2 del Semi-svincolo Sud compresa tra le pk. 0+474 - 0+531.

L'OS02 è costituita da pali $\Phi 1000$ ad interasse di 1.20m, collegati in testa da un cordolo in c.a. di dimensioni 1.20 x 1.00m (bxh). Tale paratia è libera ed è costituita da pali di 19m.

Nel seguito si riporta l'inquadramento planimetrico dell'opera rimandando agli elaborati grafici di riferimento per ulteriori approfondimenti.

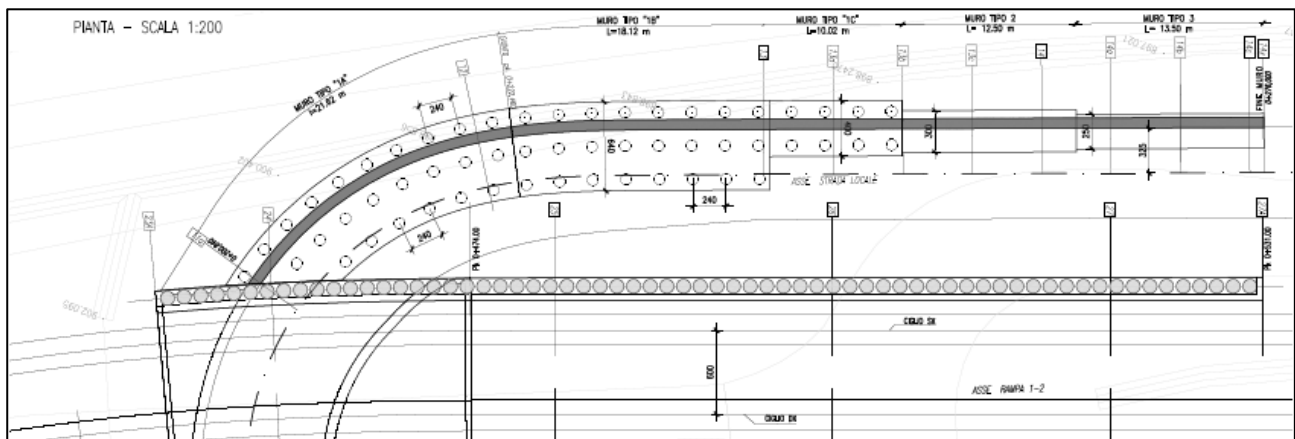


Figura 27- Inquadramento planimetrico OS02

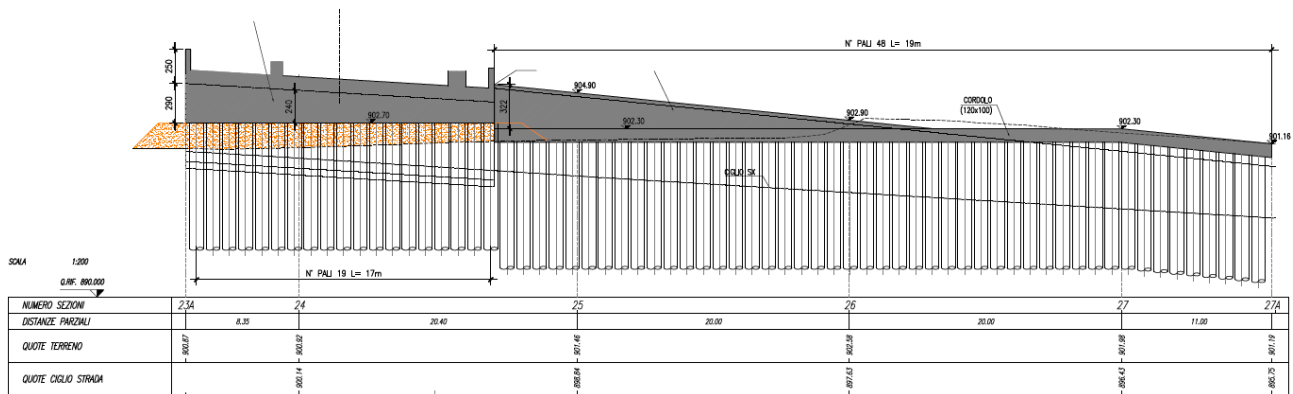


Figura 28 – Profilo longitudinale OS02

7.3.1.3 Opera di sostegno OS03

L'opera di sostegno OS03 è la paratia di sostegno del tratto di strada in trincea in corrispondenza del ciglio in sinistra della Rampa 1-2 del Semi-svincolo Sud compresa tra le pk. 0+640.4 - 0+708.4.

Le paratie sono libere e sono costituite da pali Φ 600 ad interasse di 0.70m con pali di lunghezza pari a 12 m. Il cordolo ha dimensioni 0.80x0.80m.

Nel seguito si riporta l'inquadramento planimetrico dell'opera rimandando agli elaborati grafici di riferimento per ulteriori approfondimenti.

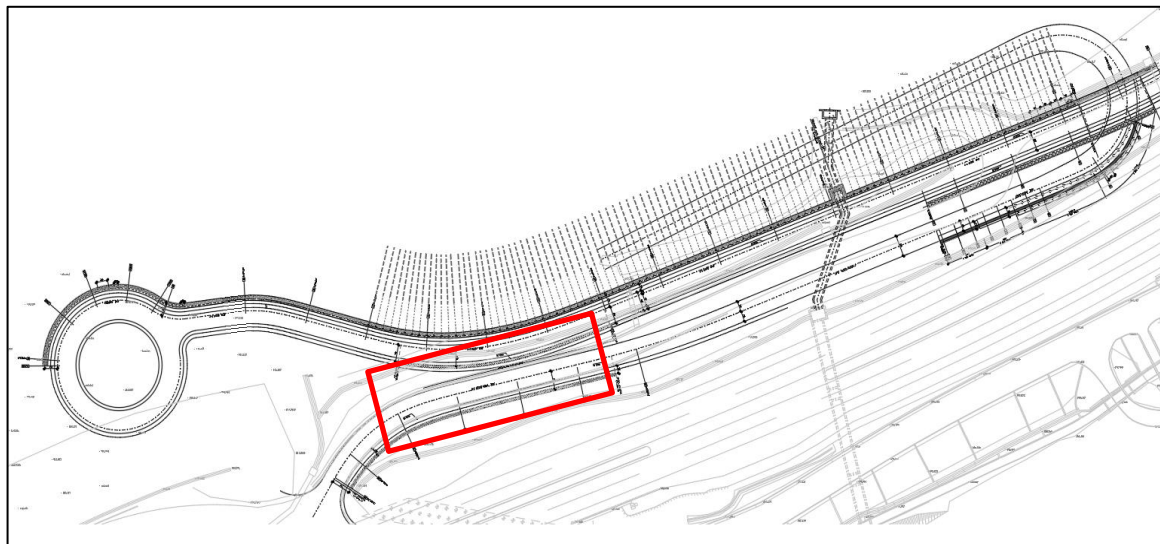


Figura 29- Inquadramento planimetrico OS03

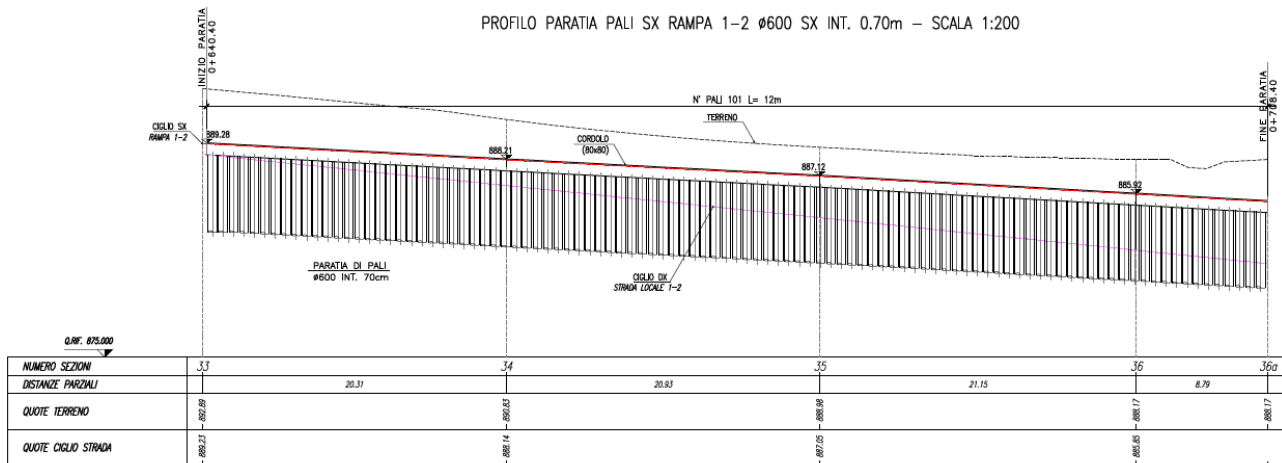


Figura 30- Profilo longitudinale OS03

7.3.1.4 Opera di sostegno OS04

L'opera di sostegno OS04 è a servizio del tratto di strada in trincea in corrispondenza deviazione strada locale del Semi-svincolo Sud tra le pk. 0+200 e 0+276.

Nella tabella di seguito si riportano le principali caratteristiche delle sezioni tipo dell'opera.

Tipo	H _{PARAMENTO} [m]	Fondazione		Pali		
		h [m]	L _f [m]	D [m]	i [m]	L _p [m]
1	3.70 – 7.0	1.00	6.4	0.80	2.40 x 2.40m	16
2	1.95 – 3.2	0.80	3.0		-	
3	0.60 – 1.95	0.80	2.5		-	

Tabella 26 – Caratteristiche geometriche muri

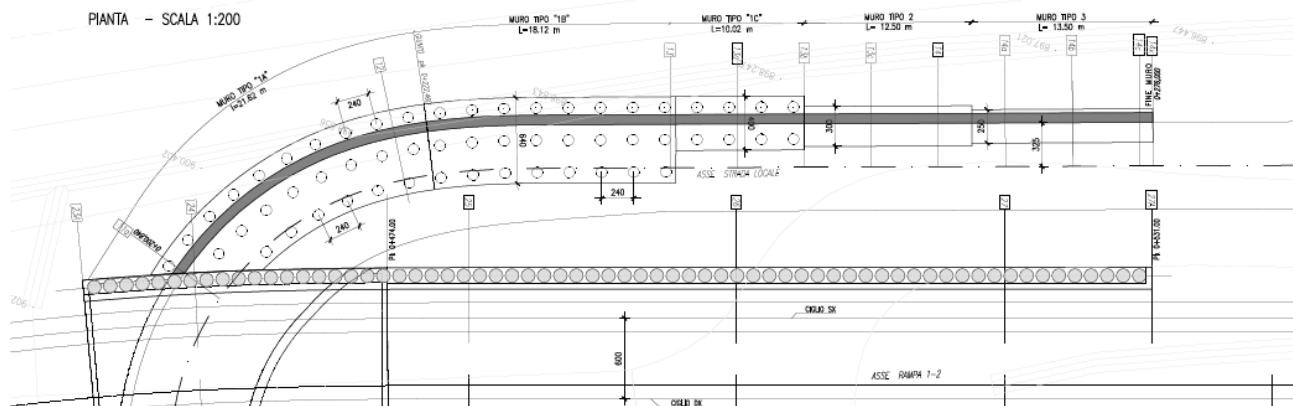


Figura 31 - Inquadramento planimetrico OS04

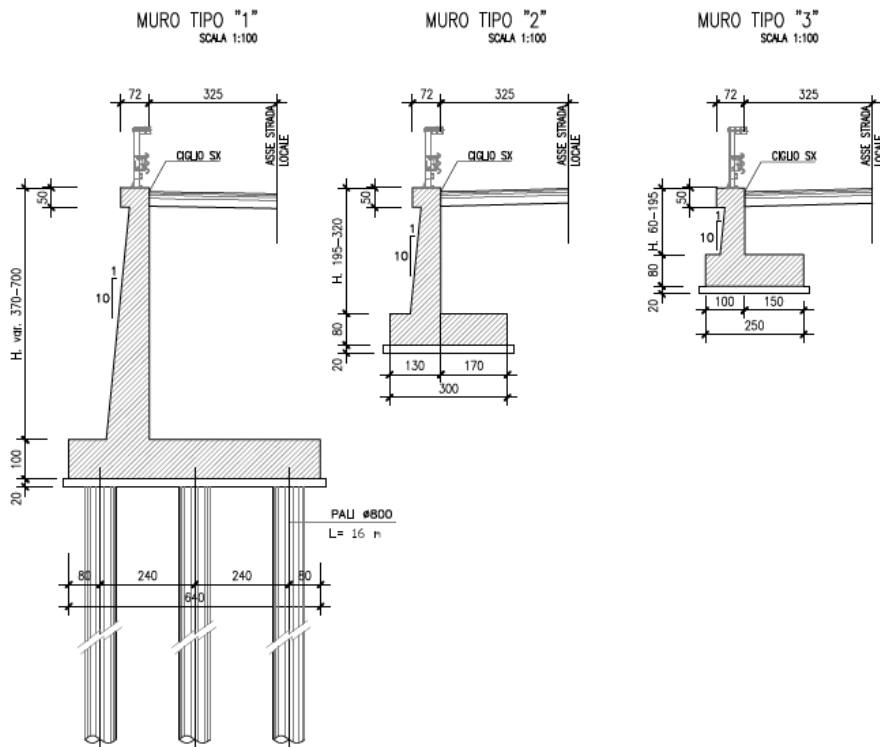


Figura 32 – Sezioni trasversali tipo

7.3.1.5 Opera di sostegno OS05

L'opera OS05 è un'opera di sostegno a servizio del tratto di strada in trincea in corrispondenza del ciglio sinistro della Deviazione Strada locale 1-2 del Semi-svincolo Sud tra le pk. 0+388 e 0+489.

L'opera di sostegno è costituita da paratie di pali $\Phi 600$ ad interasse di 0.70m, collegati in testa da un cordolo in c.a. di dimensioni 0.80 x 0.80m (bxh). La lunghezza dei pali è pari a 14m.

Nel seguito si riporta l'inquadramento planimetrico dell'opera rimandando agli elaborati grafici di riferimento per ulteriori approfondimenti.

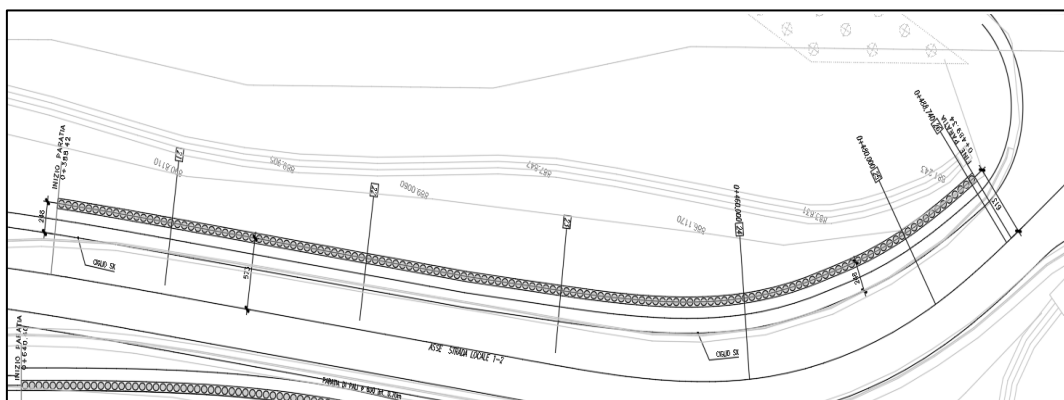


Figura 33 - Inquadramento planimetrico OS05

7.3.1.6 Opera di sostegno OS11

L'opera di sostegno OS11 è una paratia di pali a servizio del tratto di strada in trincea in corrispondenza del ciglio sinistro della deviazione della SP241 del Semi-svincolo Sud tra le pk. 0+023 e 0+105.

Le opere di sostegno sono costituite da paratie di pali $\Phi 1000$ ad interasse di 1.20m, collegati in testa da un cordolo in c.a. di dimensioni 1.20 x 1.00m (bxh). Le paratie sono vincolate in testa da un ordine di tiranti e presentano pali di lunghezza pari a 15 m.

Nel seguito, si riporta l'inquadratura planimetrica dell'opera rimandando agli elaborati grafici di riferimento per ulteriori approfondimenti.

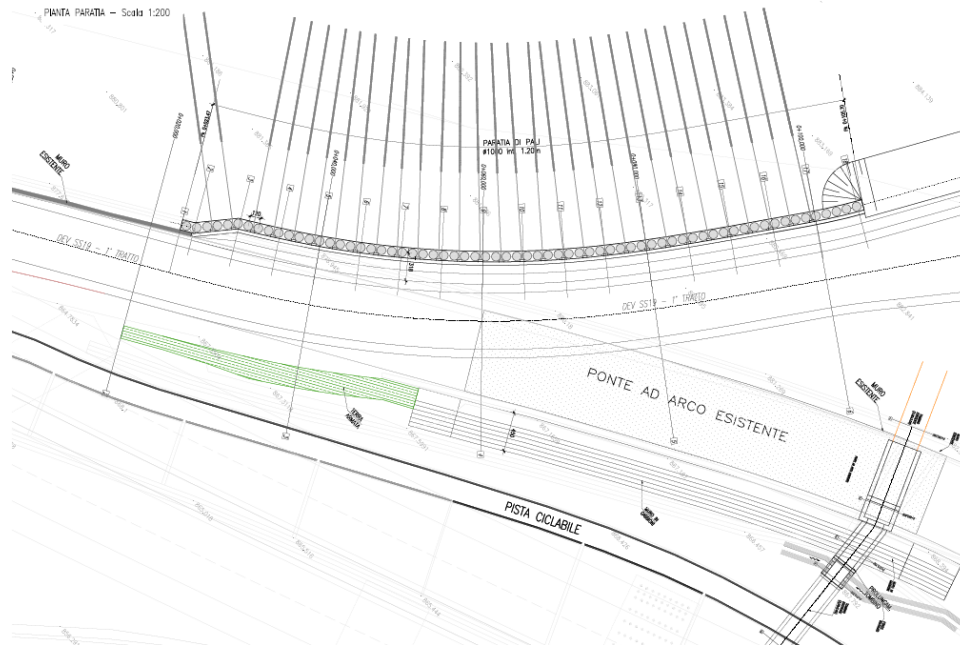


Figura 34 - Inquadratura planimetrica OS11

7.3.2 Opera di sostegno Semisvincolo NORD

7.3.2.1 Opera di sostegno OS06

L'opera OS06 è un'opera di sostegno a servizio del tratto di strada in trincea in corrispondenza della Rampa 2-2 del Semi-svincolo Nord tra le pk. 0+379 e 0+440.

Le opere di sostegno sono costituite muri in c.a. su pali.

Nella tabella seguente si riportano le principali caratteristiche geometriche.

Tabella 27 - Caratteristiche geometriche muri

Tipo	H _{PARAMENTO} [m]	Fondazione		Pali			
		h [m]	Lf [m]	D [m]	N°pali allineati	i [m]	Lp [m]
1	3.84 – 5.70	1.00	4.0	0.80	2	2.40 x 2.40m	12
2	6.20 – 7.40	1.30	6.50	0.80	3	2.45 x 2.40m	15



Figura 35 - Inquadramento planimetrico OS06

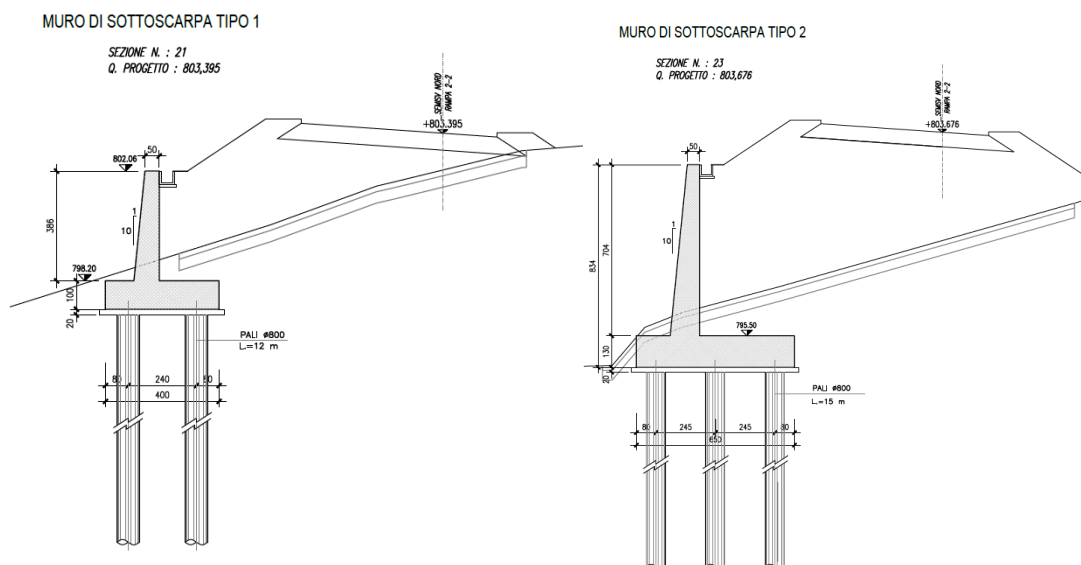


Figura 36 – Sezioni trasversali tipo

RELAZIONE TECNICA GENERALE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 64 DI 101
-------------------------------	--	----------------------

7.3.2.2 Opere di sostegno OS07 e OS08

L'opera in terra rinforzata è costituita da un rilevato con scarpate a pendenza di circa 63° con banche intermedie di larghezza 1.0 m per altezze maggiori di 4 m circa con elementi di rinforzo costituiti da geogriglie che sono previsti di due tipologie a diversa resistenza. Le geogriglie a maggiore resistenza (denominate R200) sono previste nelle zone delle banche e sono continui da un lato all'altro del rilevato. Le geogriglie con resistenza inferiore (denominate R50) sono previste altrove e non sono continue (lunghezza circa 4.7 – 5.7 m).

Il rilevato sarà consolidato tramite pali in c.a. riduttori di cedimento, realizzati con tecnologia ad elica continua (CFA), con diametro nominale Ø500 mm disposti planimetricamente con maglia ad interasse 2.50 m e lunghezza 18.0 m per le sezioni di massima altezza. Tali pali saranno completati in testa da un "cappello" circolare in c.a. di spessore 0.50 m e diametro 1.20 m, che avrà funzione di distribuire e massimizzare l'incremento di carico trasferito ai pali dal rilevato.

La fondazione sarà realizzata tramite un preventivo scavo di scotico e bonifica del terreno vegetale, di spessore circa pari a 0.80 m, che saranno riempiti con materiale da rilevato e con sabbia di regolarizzazione per gli ultimi 0.20 m al di sopra dei cappellotti. Al di sopra di tale elemento è prevista una geogriglia di ripartizione, seguita da uno strato di materiale anticapillare, protetto da geotessuto (TNT).

Di seguito si riportano alcune immagini rappresentative. Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati grafici di riferimento:

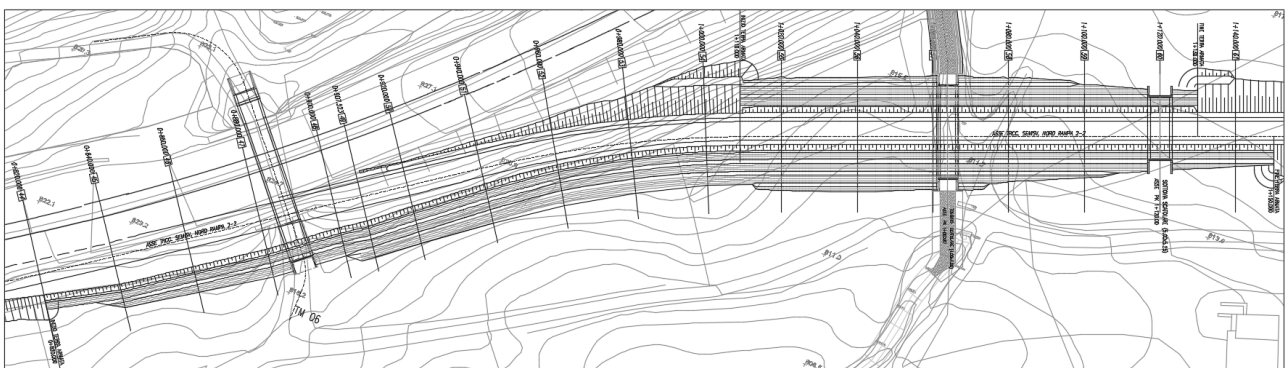


Figura 37 – Inquadramento planimetrico OS07 e OS08

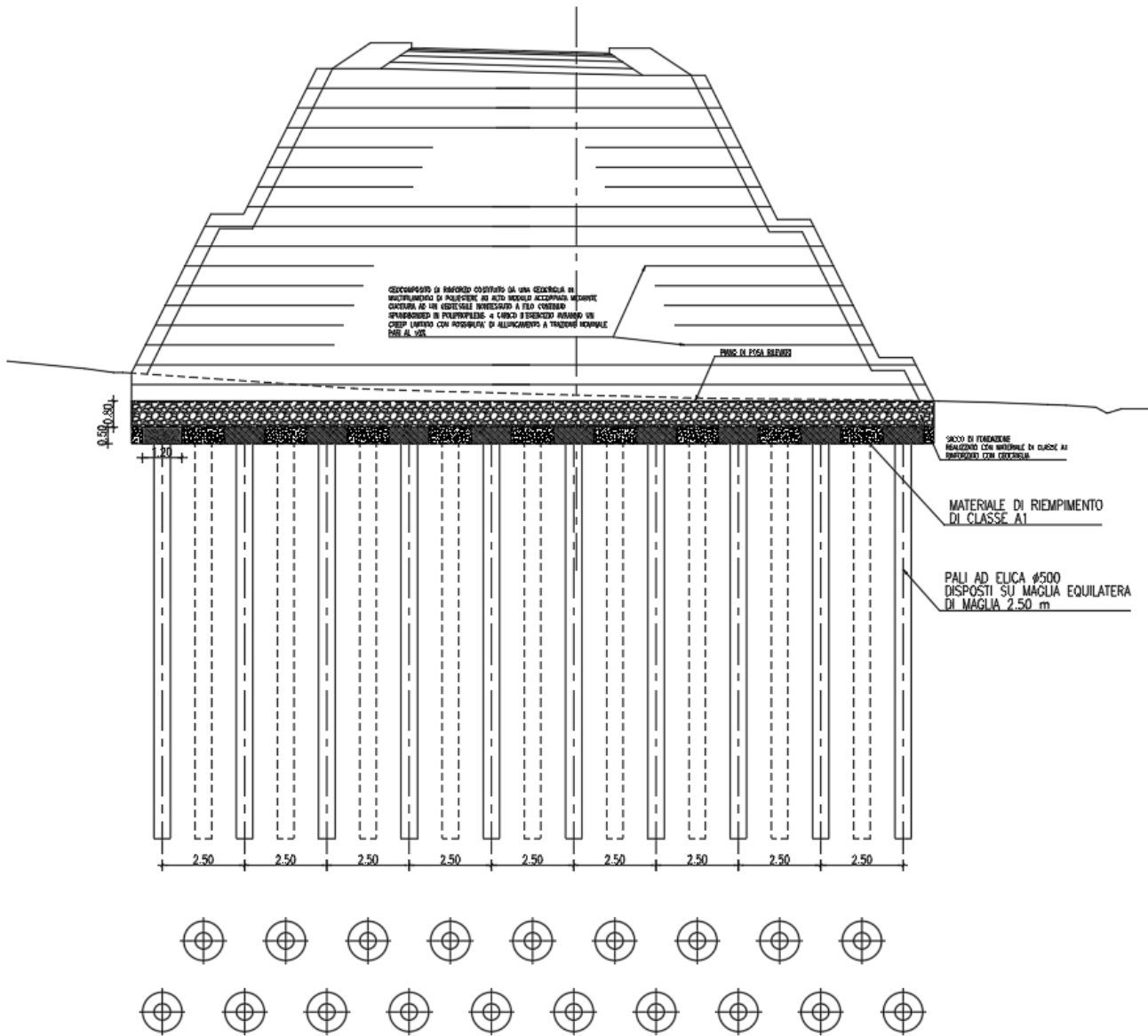


Figura 38 – Sezione trasversale tipo

RELAZIONE TECNICA GENERALE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 66 DI 101
-------------------------------	--	----------------------

8. INTERFERENZE ED ESPROPRI

8.1 INTERFERENZE

Nel presente paragrafo vengono riportati gli impianti/reti di pubblici servizi interferenti con gli interventi di progetto individuati attraverso la documentazione fornita dagli enti gestori ed i sopralluoghi effettuati.

Le interferenze rilevate risultano essere:

- Linea elettrica a media tensione;
- Linea telefonica aerea;
- Fibra ottica;
- Acquedotto.

Sono state censite le interferenze sia aeree in attraversamento che in stretto affiancamento al progetto, identificando con TEL la linea telefonica aerea, MT00X la linea a media tensione e AQ00X l'acquedotto e.

Le interferenze censite sono sintetizzate nella tabella seguente.

Interferenza	ENTE GESTORE	UBICAZIONE	PK
TEL 001	TELECOM	Rampa 2-2	0+426 - 0+526
TEL 002	TELECOM	Rotatoria D2	-
TEL 003	TELECOM	Rotatoria C2	-
TEL 004	TELECOM	Dev str. Loc 4-2	0+170
BTA 001	ENEL	Rampa 2-2	1+066
BTA 002	ENEL	Rotatori C2	-
BTA 003	ENEL	Dev str. Loc 4-2	0+260-0+280
MTA 001	ENEL	Dev str. Loc 1-2	0+120-+260
AQ 001	Comune di Mormanno	Rotatoria A2/ Dev str. Loc 1-2	-

Per maggiori dettagli descrittivi si rimanda all' elaborato "T00IN00INTSC01-Monografie delle interferenze censite".

8.2 ESPROPRI

Per la realizzazione dell'intervento, è prevista sia l'occupazione temporanea di aree di non pertinenza Anas che espropri definitivi.

Il progetto definitivo contiene le planimetrie catastali con don l'indicazione delle aree occupate ed espropriate che il calcolo degli indennizzi. Per i particolari si rimanda agli elaborati specifici.

RELAZIONE TECNICA GENERALE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 67 DI 101
-------------------------------	--	----------------------

9. CANTIERIZZAZIONE E FASI REALIZZATIVE

L'organizzazione del sistema di cantierizzazione risulta di fondamentale importanza sia per garantire la realizzabilità delle opere nei tempi individuati dal cronoprogramma elaborato per il progetto, sia per minimizzare gli impatti delle opere stesse sul territorio circostante. Infatti il progetto della cantierizzazione è stato impostato nella ricerca di soluzioni e scelte che conducessero a ridurre fortemente gli impatti prodotti dai cantieri e dalla cantierizzazione di un'opera che influenza fortemente il traffico di esercizio.

Altro aspetto da non sottovalutare cui si è tenuto conto durante le fasi di progettazione della cantierizzazione è la scelta delle aree da destinare a cantiere. Seppur la localizzazione di queste risulta fortemente influenzate dalla localizzazione delle aree di lavorazione, si è cercato nella maggior parte dei casi di perimetrare le aree di cantiere affinché queste si collocassero su terreni liberi e non dessero luogo a necessità di dover eseguire opere per la loro installazione, nel caso specifico è stata impegnata l'area già a tal fine destinata dal General Contractor del macrolotto della SA/RC.

I criteri adottati quindi per lo studio della cantierizzazione hanno ricalcato i seguenti principi:

- minimizzazione degli impatti causati dai movimenti di materiali lungo la viabilità stradale esistente;
- anticipazione per quanto possibile delle mitigazioni ambientali durante le fasi di lavorazione;
- utilizzo di aree a pregio ambientale più basso e comunque in grado di consentire l'espletamento delle attività previste;
- utilizzo, ove possibile, di siti già compromessi a fini cantieristici con successiva riambientalizzazione;
- rigorosa applicazione delle norme di sicurezza;
- prossimità a vie di comunicazione accessibili;
- possibilità di allaccio alla rete idrica ed energetica.

Le fasi esecutive sono trattate separatamente per ciascuno svincolo sebbene possono interagire per le relazioni temporali definite nel cronoprogramma sia in funzione del miglior utilizzo delle attrezzature sia in funzione dei fabbisogni.

9.1 FASI ESECUTIVE

Le fasi esecutive sono trattate separatamente per ciascuno svincolo sebbene possono interagire per le relazioni temporali definite nel cronoprogramma sia in funzione del miglior utilizzo delle attrezzature sia in funzione dei fabbisogni.

9.1.1 Svincolo sud

Le opere dello svincolo sud, come già detto in precedenza, sono quasi tutte localizzate a monte della autostrada.

L'intervento prevede la realizzazione di una rotonda sulla quale far convergere la rampa di uscita direzione nord e la deviazione della SP 241, oltre la deviazione di una viabilità locale.

Per effetto dell'andamento del rilievo con pendenze ascendenti sarà necessario intervenire con opere provvisorie lungo tutta l'estesa della rampa e delle deviazioni, quindi le fasi sono programmate in funzione di queste lavorazioni.



Figura 39 -Svincolo sud – Rappresentazione su ortofoto

Fase 1

Nella prima fase si eseguono le opere provvisorie lungo il versante nord ed alcuni tratti più a sud sulla futura viabilità di deviazione, lasciando inalterato l'esercizio del traffico sulle viabilità locali, peraltro scarsamente interessanti da flussi in quanto limitati ai soli passaggi di alcuni residenti. Le piste di cantiere sono previste a margine delle opere provvisorie per consentire il posizionamento delle macchine operatrici.

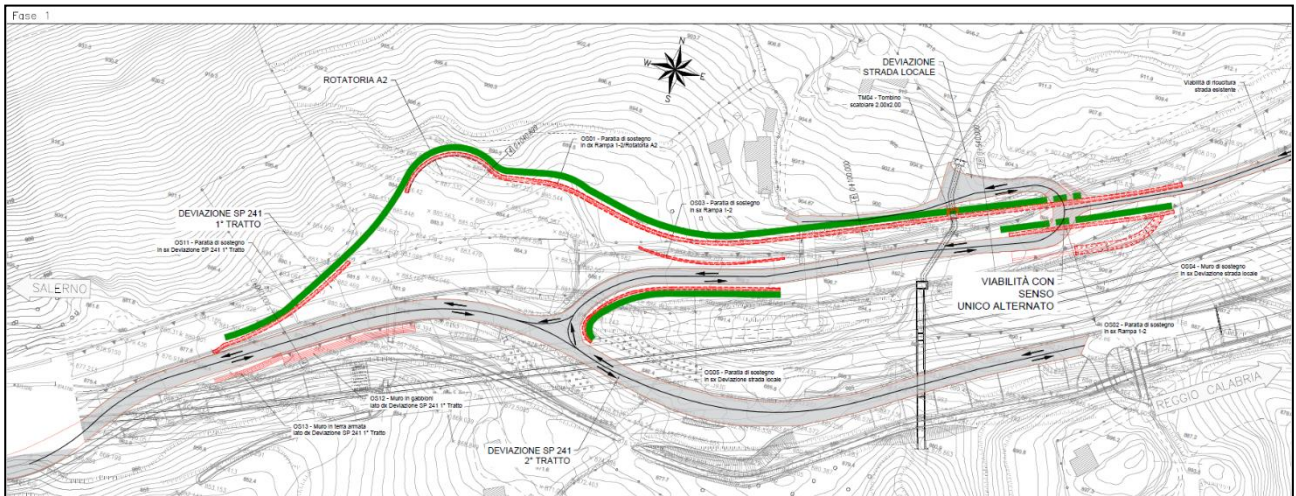


Figura 40 - Semi-svincolo SUD – Fase1

Dalle sezioni esplicative raffigurate nel seguito è ben illustrata l'attività dei lavori da eseguire e i condizionamenti con lo stato di fatto.

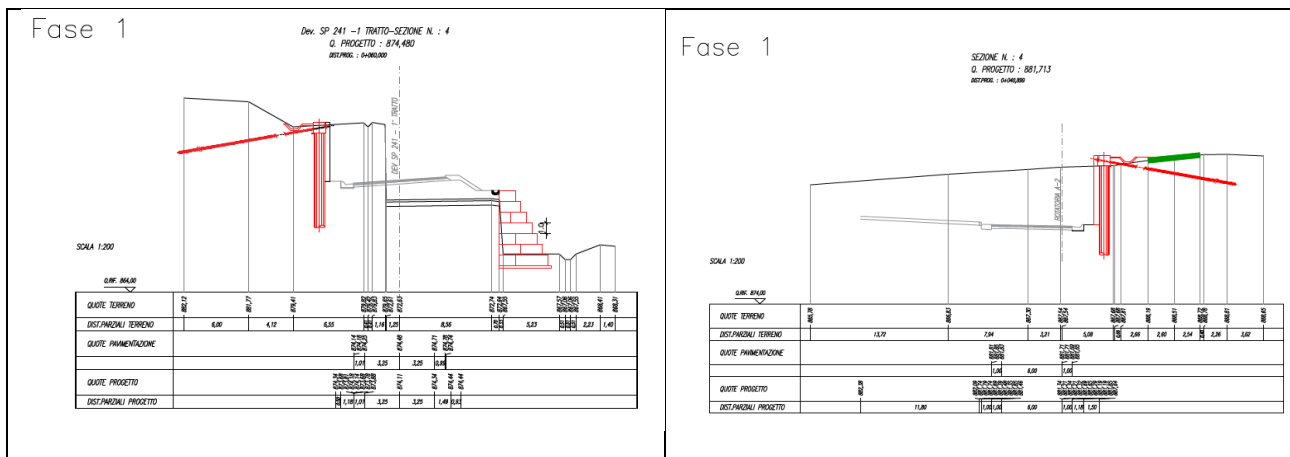


Figura 41-Semi-svincolo SUD – Sezioni di Fase1

Fase 2

Una volta realizzate le opere provvisorie si può procedere alla fase di scavo ed esecuzione delle opere di quella parte di opera di progetto che si trova al di fuori della viabilità esistente.

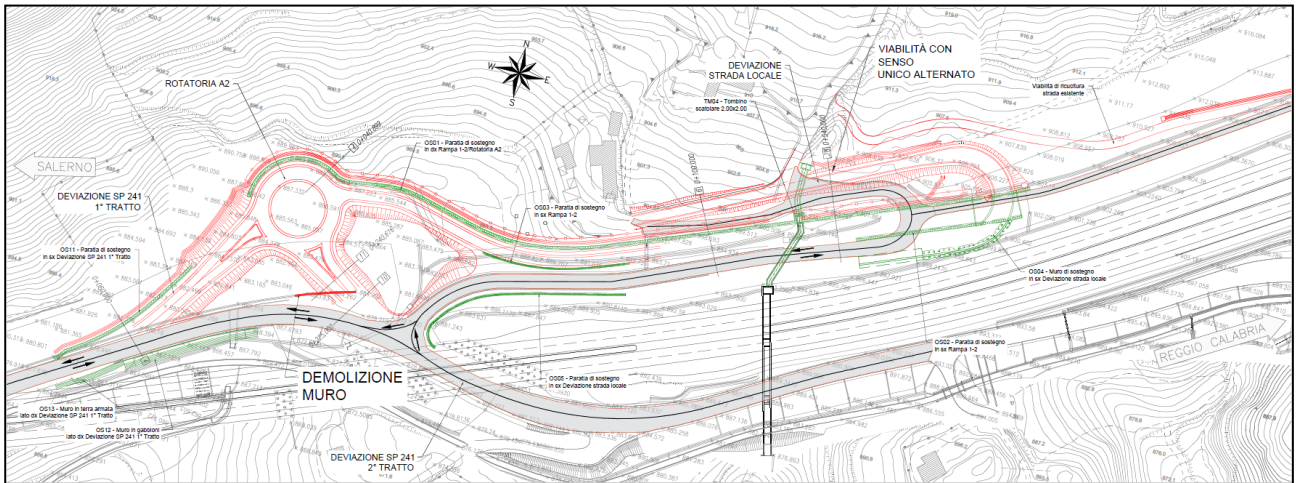


Figura 42 - Svincolo sud – Fase 2 (in rosso le opere in fase di esecuzione in grigio la viabilità attuale)

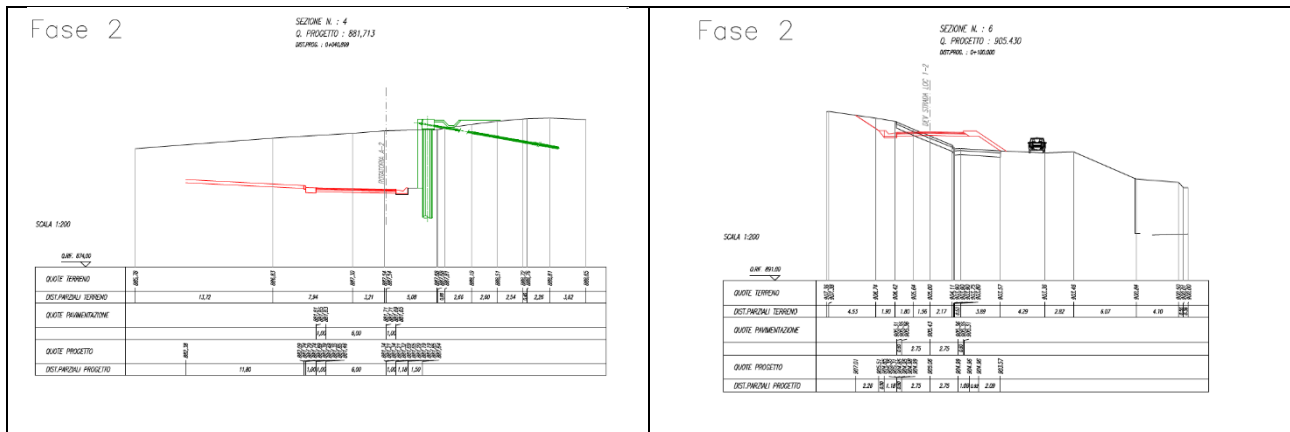


Figura 43 - Semi-svincolo SUD – Sezioni di Fase2

Fase 3

Nella fase 3 per proseguire i lavori bisognerà disconnettere la viabilità esistente e collegarla alla nuova rotatoria, per consentire questo sarà necessario realizzare una rampa provvisoria per connettere i due rami di strada e proseguire così i lavori della deviazione.

Fase 5

In questa fase si eseguono i lavori di connessione della SP 241 (ex SS19) alla rotatoria con una sezione ristretta per un tratto breve instaurando un esercizio a senso unico alternato per la parte di sede che sottopassa il viadotto Mancuso fino alla ricongiunzione con la nuova sede della medesima SP 241.

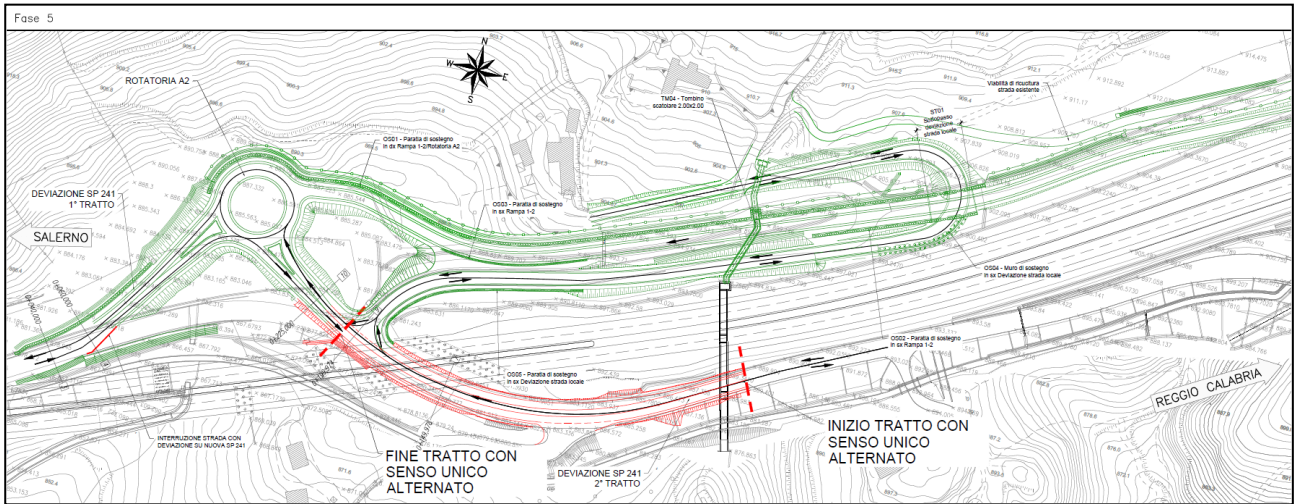


Figura 48 - Svincolo sud – Fase 5

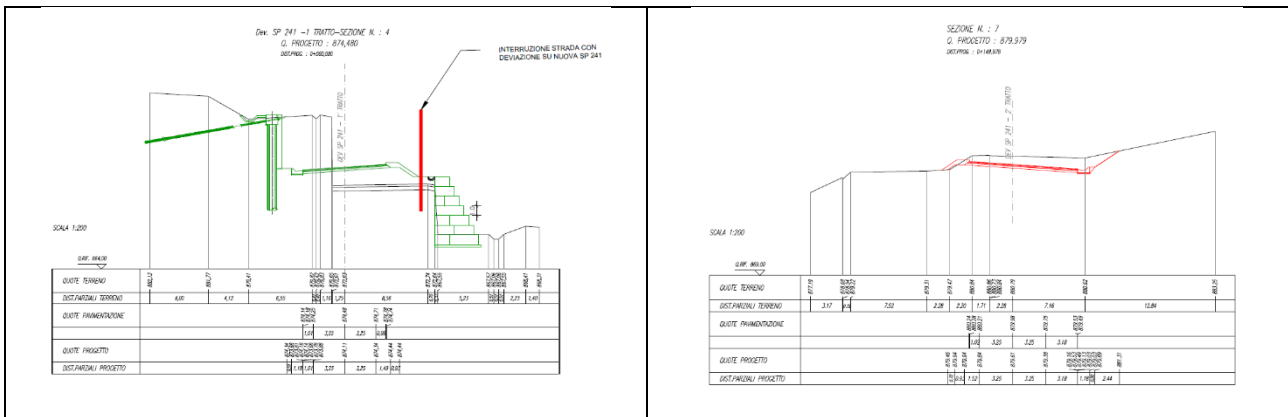


Figura 49 - Semi-svincolo SUD – Sezioni di Fase5

Fase 6

Nella fase 6 l'opera è quasi completata e attengono a questa fase le attività complementari e di completamento come segnaletica, illuminazione e mitigazioni.

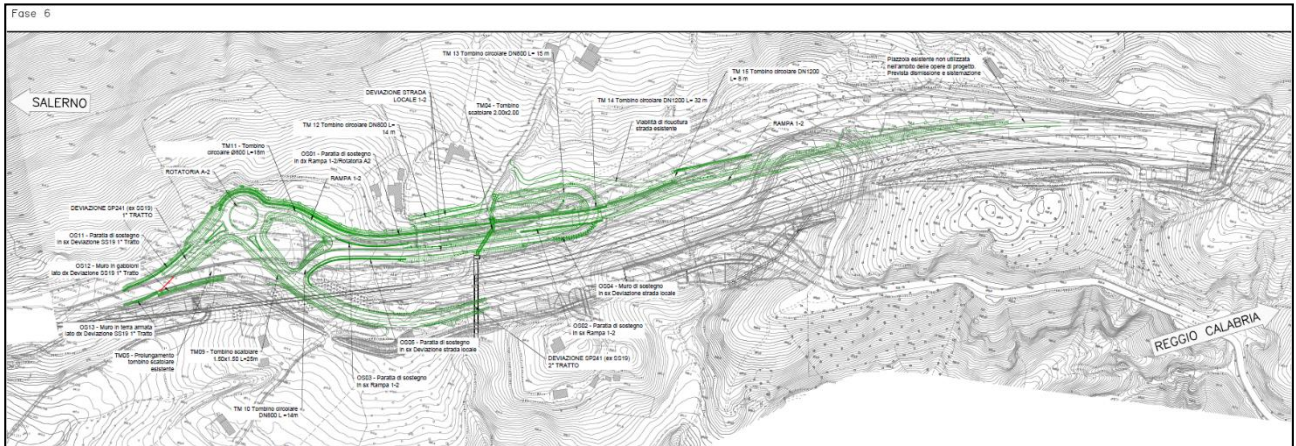


Figura 50 - Svincolo sud – Fase 6

9.1.2 Svincolo nord

Lo svincolo nord consta di tre rotonde, una a monte della sede autostradale e due a valle. La prima, a monte, raccorda la SP 241 con la rampa di immissione nord e la viabilità locale; la seconda a valle raccorda la rampa di uscita con la viabilità locale; la terza nei pressi del cantiere principale raccorda la rampa di immissione sud e viabilità locale.



Figura 51 - Svincolo nord – Rappresentazione su ortofoto

Fase 1 - 2

Nella prima fase si prevede di realizzare le opere propedeutiche, mentre, nella fase 2 si prevede la costruzione della rampa di ingresso 2-2 e della rotonda D2. La realizzazione della rotonda è utile per liberare il traffico di pertinenza delle aree limitrofe al cantiere principale e i traffici da e per il cantiere; in questo modo si riduce il disturbo alle attività locali ubicate in quell'area. Durante queste lavorazioni si predispone anche un accesso al cantiere dal lato sud. Al termine della fase risultano eseguite le opere propedeutiche (tombini) e la rotonda D-2 e i rami di innesto, rampa di ingresso 2-2.

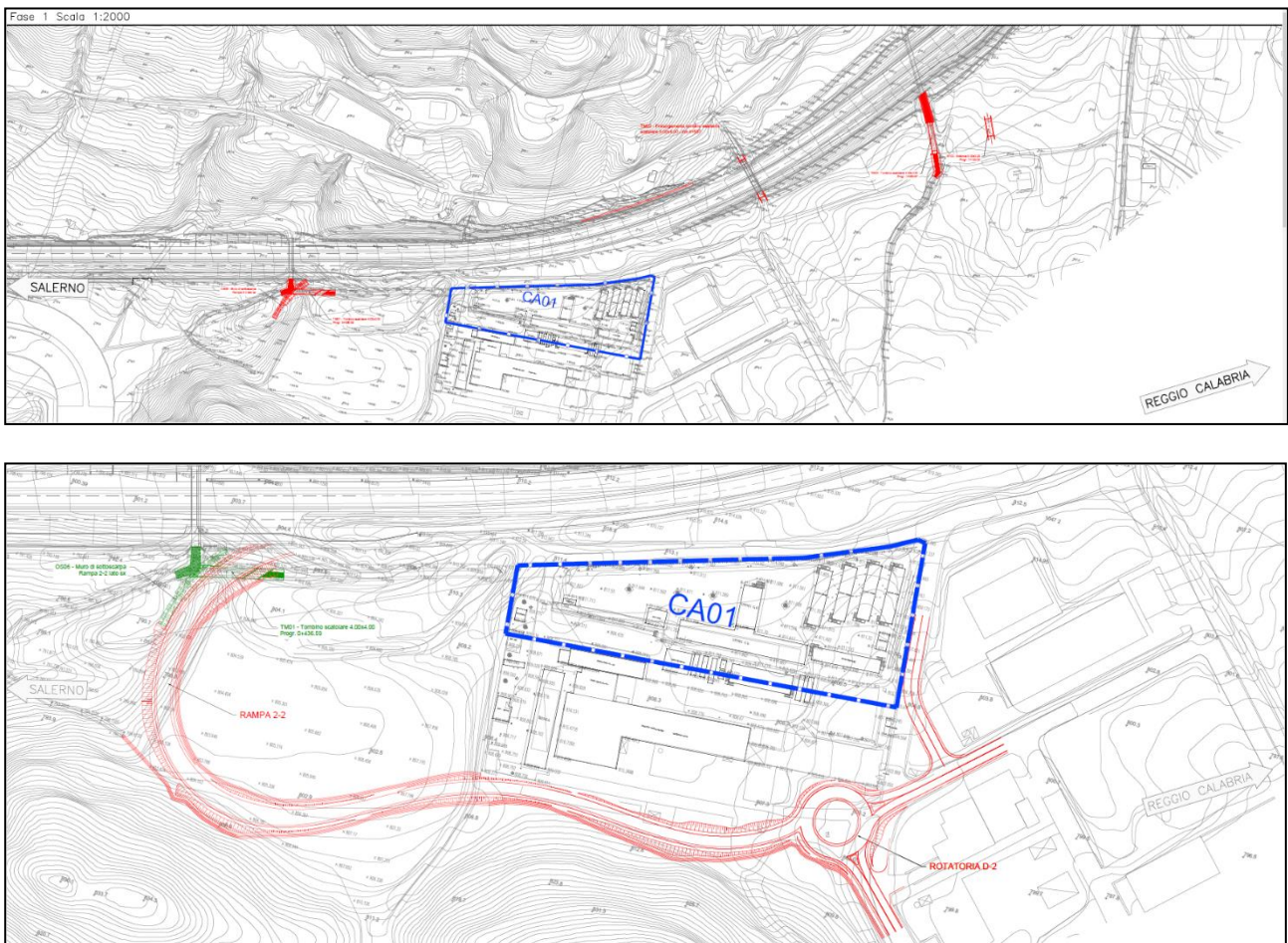


Figura 52 - Fase 1 -2 Svincolo nord

Fase 3 - 4

Durante la fase 3 si prevede la realizzazione di parte del rilevato della rampa 2-2 di uscita, mentre, nella fase 4 si prevede la realizzazione della deviazione della strada locale e della rotatoria C2.

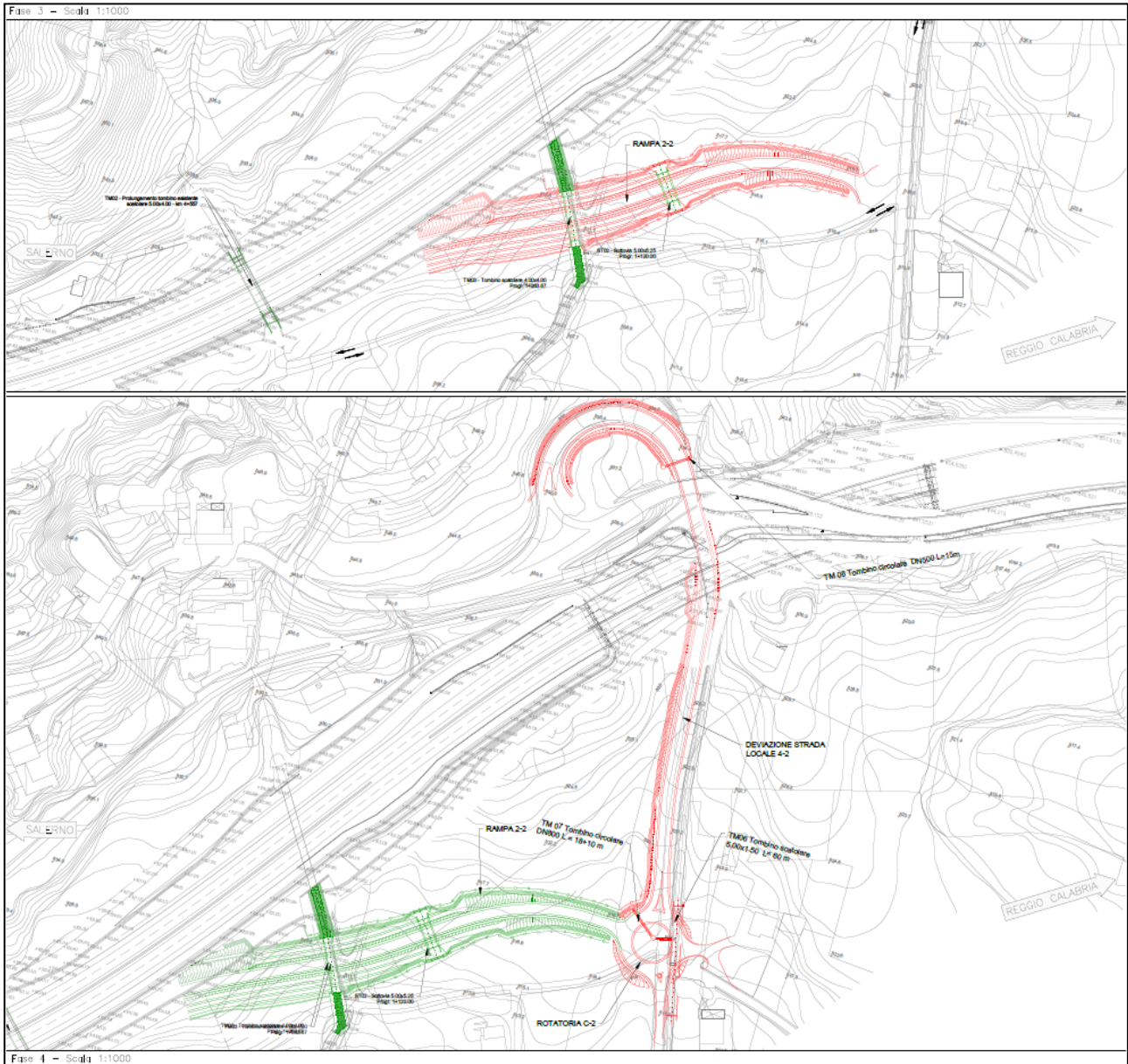


Figura 53 - Fase 3 -4 Semi-svincolo Nord

Fase 5 – 6

Le fasi 5 e 6 riguardano lavori della rotonda B2 ed i rami di innesto e la rampa 3-2 di ingresso direzione nord.

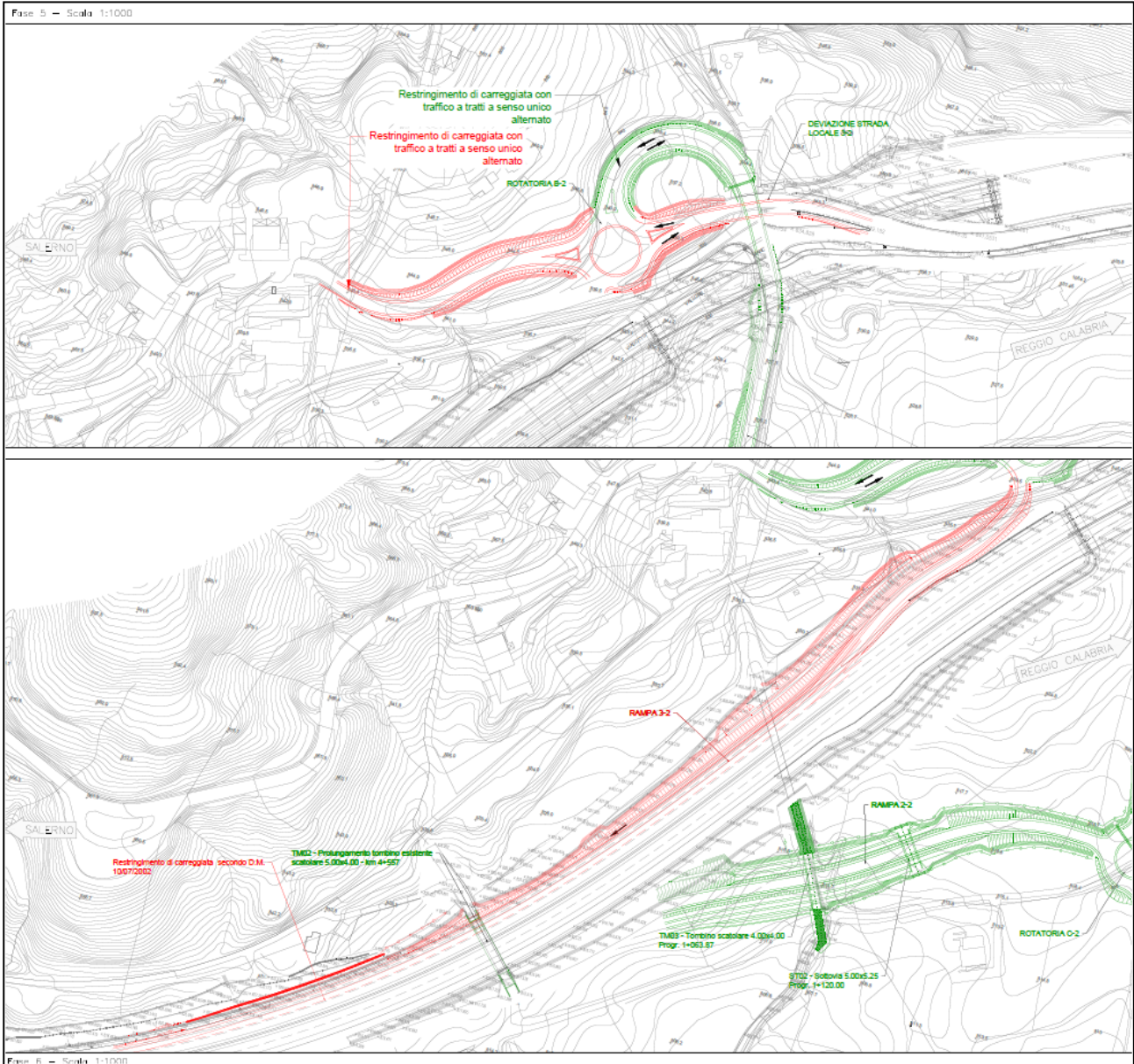


Figura 54 - Fase 5 -6 Svincolo nord

Fase 7 – 8

Le fasi 7 e 8 rappresentano i lavori di connessione della rampa 2-2 alla sede autostradale con interventi di restringimento carreggiata per innesto rampa.



Figura 55 - Fase 7 -8 Svincolo nord

RELAZIONE TECNICA GENERALE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 79 DI 101
-------------------------------	--	----------------------

9.2 CANTIERI

Ai fini di un'ottimale definizione delle fasi e in funzione delle opere da realizzare si è stabilita la organizzazione del cantiere, la sua ubicazione e i percorsi da seguire da e per le aree di lavorazione.

Per la localizzazione dei cantieri, nel caso in oggetto si è tenuto conto delle caratteristiche dell'opera e del territorio ad essa adiacente per cui:

- non si riscontrano zone di particolare pregio dal punto di vista ambientale che possano essere interferite durante i lavori;
- esiste già una disponibilità di aree predisposte a tal fine dal General Contractor del macro lotto Sa RC in fase di completamento;
- le aree di lavoro sono facilmente raggiungibili tramite la viabilità locale esistente.

Si utilizzerà pertanto il cantiere già attivo con riduzione delle superfici ed è individuata una nuova area a latere per lo stoccaggio terre; si stabilisce infine

- che la via di approvvigionamento è la autostrada SA RC con gli svincoli a monte e a valle della area di intervento;
- altra sede di approvvigionamento e la medesima SS 19 delle Calabrie;
- che saranno predisposte piste al di fuori per le lavorazioni;
- che una fase delle lavorazioni prevede di utilizzare la sede per cui si prevede traffico a senso unico alternato.

Il cantiere è localizzato sulla area già a servizio dei lavori del General Contractor che ha realizzato i lavori di adeguamento dell'Autostrada A2. Le aree sono già pavimentate e già libera dai baraccamenti. L'area di cantiere risulta sufficiente a contenere i baraccamenti necessari e le aree per lo stoccaggio temporaneo dei materiali.

9.2.1 Il Cantiere

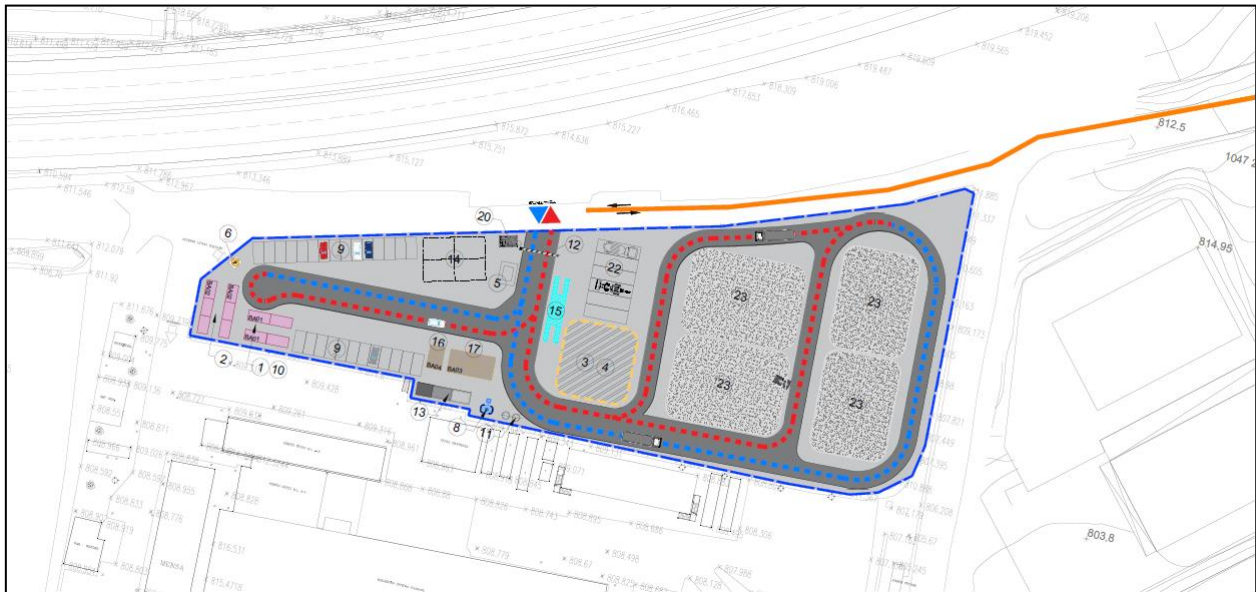


Figura 56 - Localizzazione del Cantiere principale

Le aree all'interno del Cantiere principale sono suddivise per zone omogenee per impiantistica o tipo di attività e che possono riassumersi come di seguito descritto:

- una zona per la movimentazione e lo stoccaggio di materiali in magazzini o aree all'aperto;
- una zona per riparazione (officina) e manutenzione di macchinario e mezzi di cantiere;
- una zona uffici di appoggio;
- una zona spogliatoi e servizi igienici;
- zone di parcheggio degli automezzi e dei mezzi d'opera;
- una zona per il trattamento delle acque di piazzale;
- una zona per il laboratorio delle prove sui materiali;
- aree di manovra e operatività.

Il fabbisogno di acqua industriale e la potenza elettrica impegnata sono funzione delle dimensioni e caratteristiche delle opere e l'approvvigionamento è previsto dalla rete urbana, previa autorizzazione con cabina autonoma

Le principali strutture ed installazioni sono indicate di seguito.

Officina

Capannone di dimensioni adeguate attrezzato per riparazione automezzi, torni, frese, trapani a colonna e tutto quanto occorre per la riparazione dei mezzi operanti nel cantiere.

RELAZIONE TECNICA GENERALE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 81 DI 101
-------------------------------	--	----------------------

Nell'officina vengono ricavate zone per la lavorazione delle carpenterie, e riparazione pneumatici e componenti elettrici.

Magazzino

Capannone di dimensioni adeguate per lo stoccaggio dei materiali di consumo e ricambi vari per le macchine operanti nel cantiere.

Uffici

Monoblocchi verniciati, dotati di servizi igienici. Sono il punto operativo del capo cantiere, e di assistenti e topografi.

Spogliatoi e servizi igienici

Monoblocchi verniciati completi di docce e servizi igienici. Arredati con armadietti e panche per gli addetti al cantiere.

Deposito carburante e pompa di distribuzione

Non previsto

Pesa a ponte

Per il controllo dei materiali in entrata come: ferro d'armatura, inerti, cemento ecc.

Vasca per il lavaggio degli automezzi

Fosse con acqua poste in uscita dal cantiere con direzione verso la viabilità pubblica, dentro le quali transiteranno i mezzi in uscita dai cantieri, ripulendo così le gomme da residui polverosi o fango eventualmente depositato.

Gruppi elettrogeni

Per la produzione di energia elettrica per le necessità di cantiere

Carriponte e/o gru

Al servizio delle aree di stoccaggio dei materiali.

Impianto per il trattamento delle acque

Vengono trattate le acque di cantiere e le acque fangose provenienti dalle lavorazioni, nonché le acque di scolo e dilavamento dei piazzali, per poterle poi scaricare entro i limiti di legge nel reticolo di recapito urbano.

Dispositivi per stoccaggi vari

Vasche e/o contenitori per materiali di scarto come oli usati, filtri e stracci imbevuti di oli e grassi minerali.

RELAZIONE TECNICA GENERALE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 82 DI 101
-------------------------------	--	----------------------

9.2.2 Preparazione delle aree

La preparazione dell'area di cantiere logistico non necessiterà di attività preliminari se non quelle di ridefinizione delle recinzioni e dei perimetri, si potranno utilizzare gli impianti esistenti, come gli alloggi, le mense, gli uffici, i locali di ristoro, le aree di parcheggio.

Si prevede di installare impianti lava ruote in uscita, per officine depositi e laboratori si potranno utilizzare i volumi esistenti.

Operazioni di scotico del terreno vegetale con relativa rimozione e accatastamento o sui bordi dell'area per creare una barriera visiva e/o antirumore o stoccaggio in siti idonei a ciò destinati (il terreno scotico dovrà essere conservato secondo modalità agronomiche specifiche) sono previste per il solo stoccaggio terre che sarà localizzato a latere del cantiere esistente, uno strato impermeabile di TNT potrà essere posto successivamente a protezione del terreno agricolo.

Al termine dei lavori sarà ripristinato l'uso agricolo dell'area di stoccaggio terre.

I prefabbricati e le installazioni del cantiere saranno rimossi e si procederà al ripristino dei siti. La sistemazione degli stessi sarà concordata con gli aventi diritto e con gli enti interessati.

RELAZIONE TECNICA GENERALE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 83 DI 101
-------------------------------	--	----------------------

10. BILANCIO TERRE

Nel seguente paragrafo vengono esposti i volumi di scavi e fabbisogni per la realizzazione dello Svincolo di progetto.

I materiali di scavo sono stati caratterizzati e suddivisi in base ai risultati delle indagini chimiche precedentemente sintetizzati ed in relazione alle caratteristiche geotecniche secondo la classificazione della CNR UNI 10006.

Bilancio Semisvincolo SUD

Nella tabella seguente viene espresso il bilancio materie del Semisvincolo SUD.

SEMISVINCOLO SUD				
BILANCIO				
	Vegetale per rivestimento scarpate e rimodellamenti	Rilevati	Ritombamento opere	ESUBERI DISPONIBILI PER REALIZZAZIONE SEMISVINCOLO NORD
	[mc]	[mc]	[mc]	
REIMPIEGHI	3214	9207	5923	40817
CONFERIMENTI IN REGIME DI SOTTOPRODOTTO	23590			-
CONFERIMENTI IN REGIME DI RIFIUTO	0			-

In sintesi:

- Lo scotico viene interamente riutilizzato per il rivestimento delle scarpate e per rimodellamenti locali;
- Il materiale da scavo che risulta esse pari a 82'750 mc è così suddiviso: 58'333 mc sono riutilizzabili per la formazione di rilevati, mentre 23'590 mc vengono conferiti a deposito in regime di sottoprodotto;
- Nulla viene conferito in discarica in regime di rifiuto in quanto l'esubero di materiale di scavo, pari a 40'817mc, viene utilizzato interamente per la realizzazione dei rilevati del semisvincolo Nord.

RELAZIONE TECNICA GENERALE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 84 DI 101
-------------------------------	--	----------------------

Bilancio Semisvincolo NORD

Nella tabella seguente viene espresso il bilancio materie del Semisvincolo NORD.

SEMISVINCOLO NORD				
BILANCIO				
	Vegetale per rivestimento scarpate e rimodellamenti	Rilevati	Ritombamento opere	APPROVVIGIONAMENTI DI MATERIALE PER FORMAZIONE RILEVATI
REIMPIEGHI	6139	83633	3964	25986
CONFERIMENTI IN REGIME DI SOTTOPRODOTTO		6108		-
CONFERIMENTI IN REGIME DI RIFIUTO		7808		-
CONFERIMENTO DISCARICA MATERIALI OGGETTO ANALISI DI RISCHIO (Semisvincolo NORD)		1500		

In sintesi:

- Lo scotico viene interamente riutilizzato per il rivestimento delle scarpate e per rimodellamenti locali;
- Gli scavi, per un totale di 25'794 mc, sono tutti riutilizzati per la formazione di rilevati insieme ai 40'817mc di materiale in esubero derivante dagli scavi del semisvincolo Sud;
- È previsto l'approvvigionamento da cava di prestito di 25'986mc di materiale idoneo alla formazione di rilevato stradale per il completamento dell'intero fabbisogno;
- È previsto il conferimento a deposito in regime di sottoprodotto di 6'108 mc;
- È previsto il conferimento a discarica di 7'808 mc;
- Così come è riportato nel documento "T00CA00CANRE02- Piano della caratterizzazione e analisi di rischio ai sensi del decreto legislativo n.152/2006" è prevista l'asportazione di 1'500 mc per bonifica ambientale interamente conferiti in discarica in regime di rifiuto.

RELAZIONE TECNICA GENERALE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 85 DI 101
-------------------------------	--	----------------------

Bilancio complessivo

In definitiva, la tabella seguente mostra il bilancio complessivo del materiale da approvvigionare e/o conferire a discarica.

BILANCIO COMPLESSIVO		
DATO	[mc]	Codice CER
APPROVVIGIONAMENTO MATERIALI DA RILEVATO	25986	-
CONFERIMENTO SOTTOPRODOTTO	29698	17.05.04
CONFERIMENTO DISCARICA	7808	17.05.04
CONFERIMENTO DISCARICA MATERIALI OGGETTO ANALISI DI RISCHIO (Semisvincolo NORD)	1500	17.05.03*

Per i soli aspetti relativi al conferimento a deposito /discarica dei materiali di scavo, si considera un coefficiente di passaggio tra banco e mucchio di 1.20, mentre per gli approvvigionamenti si considera un coefficiente di costipamento di 0.9.

Pertanto, i materiali destinati a deposito in regime di sottoprodotto sono pari a $29'698 \times 1.2 = 35'637 \text{mc}$, mentre quelli conferiti a discarica in regime di rifiuto sono pari a $7'808 \times 1.2 = 9370 \text{mc}$.

I materiali approvvigionati per i rilevati sono pari a $25'986 / 0.9 = 2'8873 \text{mc}$.

Nell'ambito degli scavi non è prevista la formazione di inerti da utilizzare per il confezionamento dei cls.

La tabella seguente riporta i quantitativi dei materiali derivanti dalle attività di demolizione.

Tali materiali saranno conferiti a discarica in regime di rifiuto.

DEMOLIZIONI					
	BARRIERE (t)	FOSSI DI GUARDIA (mc)	PAVIMENTAZIONE (mc)	ELEMENTI IDRAULICA DI PIATTAFORMA (mc)	OPERE D'ARTE (mc)
SEMISVINCOLO SUD	19	270	2088	346	774
SEMISVINCOLO NORD	41	247	2801	152	214

11. SITI DI DEPOSITO/ DISCARICA E DI APPROVVIGIONAMENTO

Sono stati individuati i seguenti impianti per le diverse finalità:

Approvvigionamento materiali aggregati:

- CAVA SOLA distante dal cantiere 7,00 Km;

Conferimenti esuberanti in regime di sottoprodotto:

- CAVA SOLA distante dal cantiere 7,00 Km;

Conferimenti a discarica in regime di rifiuto:

- ECOSISTEM distante dal cantiere 160,00 Km.

Tabella 28 - Tabella riepilogativa di siti di cava e discarica

CAVA APPROVVIGIONAMENTO	CAVA PER SMALTIMENTO (RECUPERO AMBIENTALE)	DISCARICA	LOCALITA'/COMUNE	DISTANZA (km)
CAVA SOLA			Mormanno (CS)	7
	CAVA SOLA		Mormanno (CS)	7
		ECOSISTEM	Lamezia Terme (CZ)	160

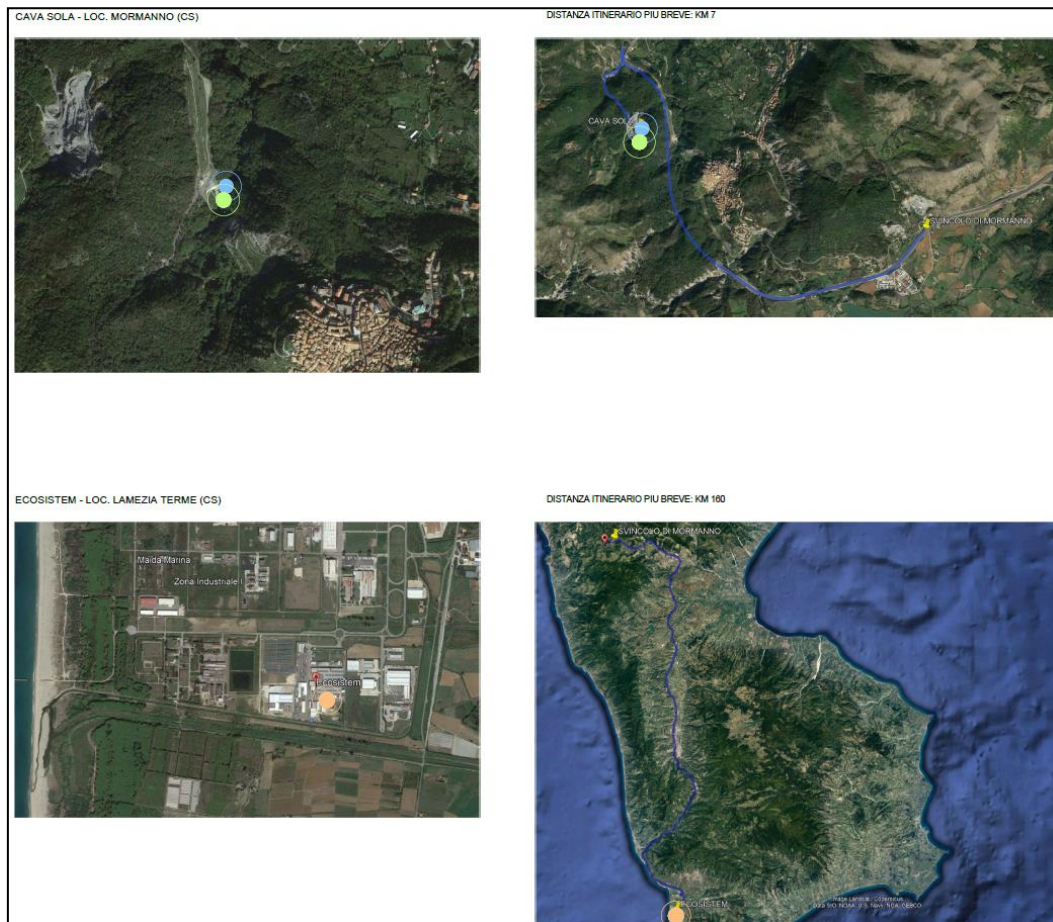


Figura 57 - Ubicazione cave e discariche

RELAZIONE TECNICA GENERALE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 87 DI 101
-------------------------------	--	----------------------

11.1 Approvvigionamento del calcestruzzo

L'approvvigionamento calcestruzzi da impianti di betonaggio prossimi all'opera da realizzare. Pertanto sono stati individuati lungo il tracciato alcuni impianti che possono fornire calcestruzzi in fase di avvio dei lavori. Gli impianti individuati sono nelle immediate vicinanze delle opere da eseguire.

11.2 Materiali ferrosi

I materiali ferrosi necessari alla realizzazione delle opere civili verranno stoccati in piccole quantità lungo le aree di lavoro, in prossimità dei luoghi di utilizzo. Maggiori quantitativi potranno essere stoccati, anche per lunghi periodi, nei cantieri, che dispongono di apposite aree di deposito.

Di norma l'acciaio per calcestruzzo sarà approvvigionato presagomato.

11.3 Siti di deposito intermedio

In corrispondenza dell'area di cantiere è stata prevista una idonea superficie destinata allo stoccaggio temporaneo dei materiali da scavo, così come indicato negli specifici elaborati progettuali e richiamate in precedenza.

11.4 Durata del piano di utilizzo

La durata del presente piano di utilizzo coincide con l'intera durata delle attività di realizzazione dell'opera come da Cronoprogramma di progetto. (el. T00CA00CANCR01).

<p>RELAZIONE TECNICA GENERALE</p>	<p>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO</p>	<p>Pag. 88 DI 101</p>
---------------------------------------	---	-------------------------------

12. INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE

12.1 Interventi di inserimento ambientale e riqualificazione paesaggistica

Il progetto di inserimento paesaggistico si configura come un sistema integrato di azioni per ricucire e migliorare parti del paesaggio interessato dalle opere e come occasione per riconFig.re “nuovi paesaggi” determinati dalla realizzazione dei nuovi rami di svincolo.

L’idea guida del progetto nasce dal riconoscimento della tipologia di paesaggio rilevato riconducibile al Paesaggio agricolo-vallivo, con le rispettive qualità e criticità, e dalla messa a punto di azioni specifiche per un miglioramento della qualità paesaggistica complessiva.

Il paesaggio in esame è caratterizzato dalla bassa incidenza delle componenti insediative e dalla prevalenza di elementi agricoli. Senza un adeguato inserimento paesaggistico, l’opera determinerebbe un impoverimento delle componenti paesaggistiche originarie, determinando un paesaggio ibrido. Sono pertanto previsti interventi mirati alla ricucitura delle componenti esistenti attraverso la costituzione di fasce arboreo arbustive e la formazione di gruppi arboreo arbustivi, per connettere anche visivamente formazioni vegetali esistenti, mascherare i rilevati e rinaturalizzare le aree intercluse dei semi-svincoli, potenziare la biodiversità.

In generale, quindi, l’inserimento della vegetazione, è stato predisposto per garantire un’efficace funzione schermante che incide positivamente sia sugli impatti della componente paesaggistica che di quella ambientale in senso lato.

L’approccio progettuale è partito dall’interpretazione e dalla definizione delle potenzialità vegetazionali delle aree indagate, desunte dalle caratteristiche climatiche e dell’analisi del paesaggio vegetale esistente. Il riscontro della vegetazione potenziale e reale ha, quindi, consentito di individuare gli interventi coerenti con la vocazione dei luoghi e tali da configurarsi anche come elementi di valorizzazione ambientale del territorio.

Ogni intervento di rinaturalizzazione sarà, quindi, realizzato attraverso il ripristino delle peculiarità vegetazionali originarie dei siti interessati dal progetto e la ricostituzione della continuità spaziale con gli habitat adiacenti.

Lo scopo finale degli interventi sarà pertanto, dal punto di vista ecologico, quello di restituire all’ambiente il suo carattere di continuità, ricostituendo la vegetazione tipica dei luoghi, creando una serie di microambienti naturali che, oltre ad una valenza paesaggistica ed estetica, avranno l’importante finalità ecologica di favorire il mantenimento della biodiversità locale.

L’area di progetto è stata analizzata dal punto di vista bioclimatico e litologico, per poi procedere a sopralluoghi in campo atti a definire dal punto di vista fitosociologico (studiando le caratteristiche floristiche, fisionomiche e sindinamiche) sia le comunità vegetali che costituiscono la potenzialità

RELAZIONE TECNICA GENERALE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 89 DI 101
-------------------------------	--	----------------------

degli ambiti di intervento, sia le cenosi che le sostituiscono a causa del disturbo antropico già esistente e che costituiscono al passare del tempo la successione di ricostituzione della vegetazione potenziale.

In questo contesto metodologico sono stati individuati i modelli di riferimento per le specie da impiegare nelle opere di mitigazione. L'obiettivo è di ricostruire, tramite impianti mirati, comunità vegetali che abbiano caratteristiche quanto più prossime a quelle delle fitocenosi che naturalmente si insiederebbero nell'area o che possano fungere da precursori di queste. Nel caso specifico, visto che il contesto in cui sono inserite le aree di intervento sono già state oggetto di una completa trasformazione a causa della pressione antropica, l'obiettivo perseguito è stato quello dell'incremento della naturalità diffusa del territorio.

Oltre alle caratteristiche bioclimatiche del territorio sono state prese in considerazione le condizioni topoclimatiche delle aree di intervento nonché le tipologie di vegetazione attualmente insediate nelle stesse.

Dal punto di vista bioclimatico, l'area di intervento è interessata, dal termotipo Mesotemperato umido subumido, zona fitoclimatica Lauretum sottozona fredda

Tali informazioni di scala vasta, acquisite dalle carte tematiche (Carta del Fitoclima) e dai dati di letteratura, sono state poi verificate tramite sopralluoghi in campo. Ove necessario, nella definizione dei modelli di vegetazione, sono state introdotte le dovute correzioni al fine di tenere nella giusta considerazione gli effetti del topoclima e le interazioni con la componente edafica.

I criteri di scelta delle specie da utilizzare negli impianti sono scaturiti, quindi, da un attento studio fitosociologico e sindinamico, allo scopo di ricostruire formazioni coerenti con la naturale evoluzione della vegetazione presente nell'area in oggetto. Proprio in una prospettiva sindinamica, lo stadio della successione di vegetazione di riferimento è stato individuato sulla base delle condizioni edafiche e dei fattori ecologici attualmente in essere, pur utilizzando la tappa matura (e dunque la vegetazione naturale potenziale) come riferimento di lungo termine.

I fattori che hanno determinato la scelta delle specie vegetali per gli interventi sono, in conclusione, così sintetizzabili:

- fattori botanici e fitosociologici, le specie prescelte sono individuate tra quelle autoctone, sia per questioni ecologiche, che di capacità di attecchimento, cercando di individuare specie che possiedano doti di reciproca complementarietà, in modo da formare associazioni vegetali ben equilibrate e stabili nel tempo;
- criteri ecosistemici, le specie sono individuate in funzione della potenzialità delle stesse nel determinare l'arricchimento della complessità biologica;

RELAZIONE TECNICA GENERALE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 90 DI 101
-------------------------------	--	----------------------

- criteri agronomici ed economici, gli interventi sono calibrati in modo da contenere gli interventi e le spese di manutenzione (potature, sfalci, irrigazione, concimazione, diserbo).

Attraverso specifica analisi dei principali consorzi vegetazionali sopradescritti, sono stati selezionati i tipologici ambientali, differenziati non solo per specie di appartenenza ma anche per valori significativi di distribuzione, in percentuale, delle stesse.

Le scelte hanno inseguito obiettivi ecologici, naturalistici e progettuali compositivi nel segno di una forte attenzione ai costi di gestione e manutenzione delle opere in progetto. La puntuale disamina delle differenti pezzature degli arbusti e degli alberi da impiantare, oltre alla ragionata disamina dei differenti e possibili sestri d'impianto, ha permesso di individuare le distanze sulla fila e nell'interfila in grado di garantire non solo il raggiungimento di una copertura in tempi relativamente brevi, ma anche di assicurare una riduzione dei costi di gestione e manutenzione delle opere di mitigazione.”

Sono stati definiti, infatti, sestri d'impianto capaci di ottimizzare gli interventi di manutenzione, fondamentali per il corretto sviluppo delle specie di progetto. Inoltre, i sestri d'impianto definiti per gli arbusti, relativamente fitti, conFig.no una serie di fasce sostanzialmente chiuse che non richiederanno al loro interno, dopo pochi anni, alcun intervento di sfalcio e di pulizia.

A ciascun tipologico, assemblabile con gli altri tipologici o con multipli dello stesso tipologico, è affidato il compito di garantire funzione compositiva e mitigativa.

Sono stati previsti i seguenti tipologici:

COD.	TIPOLOGICO
FAA	Fascia arboreo-arbustiva
F	Filare arboreo (Acer campestre)
GAA	Gruppo arboreo arbustivo
GA01	Gruppo arbustivo tipo 1
GA02	Gruppo arbustivo tipo 2
FA	Fascia arbustiva su scarpata
RA2	Rotatorie A2
RB2	Rotatorie B2
RC2	Rotatoria C2
RD2	Rotatoria D2
ID	Idrosemina
SP	Semina a spaglio
RC	Ripristino ambientale delle aree di cantiere

Sulla base della lettura degli effetti dell'intervento sulle attuali caratteristiche dei luoghi, fra cui la loro eventuale reversibilità, si sono individuate le misure di mitigazione, finalizzate a ridurre o migliorare l'impatto degli interventi sui caratteri del contesto paesaggistico e dell'area di intervento.

Vista la natura del contesto e la tipologie delle opere, che ricadono prevalentemente nel corridoio dell'attuale tracciato autostradale, non sono previsti interventi finalizzati alla deframmentazione

faunistica, in quanto gli interventi non determinano ulteriori barriere rispetto a quanto determinato dai lavori di adeguamento dell'infrastruttura autostradale, da poco conclusi, già oggetto di valutazione nell'ambito del S.I.A. relativo al tratto autostradale in cui ricadono le opere in progetto.

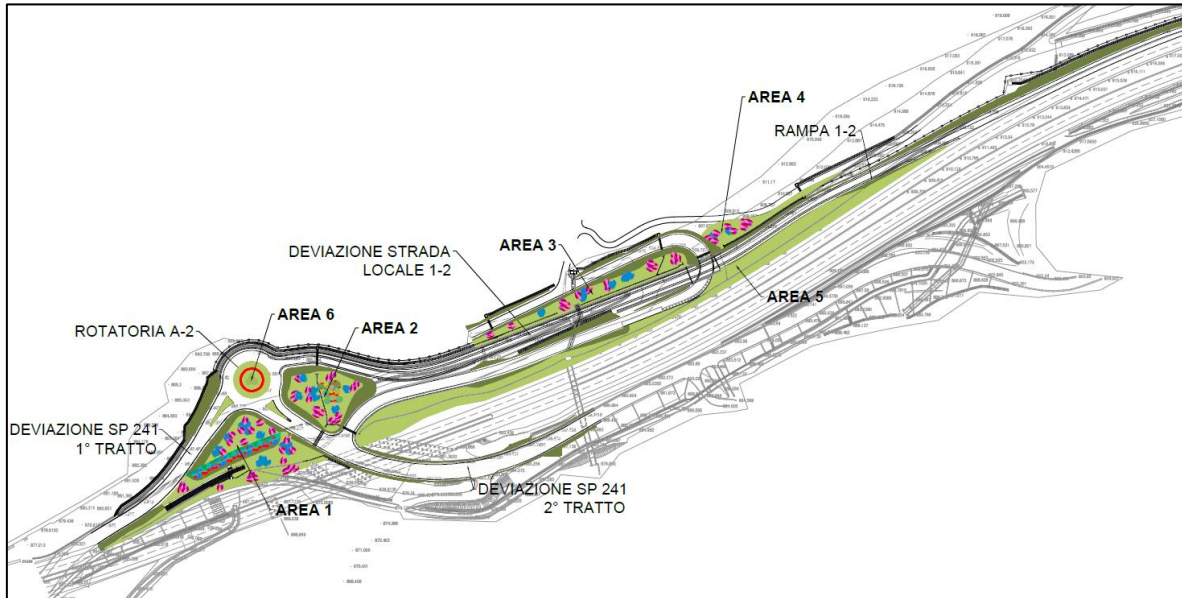


Figura 58 - Svincolo sud



Figura 59 - Svincolo nord

RELAZIONE TECNICA GENERALE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 93 DI 101
-------------------------------	--	----------------------

12.2 Interventi di mitigazione dell'impatto acustico

Dalle risultanze della valutazione di impatto acustico, riportato al cap. 7.4 della presente relazione si evince la compatibilità acustica del sistema di semi-svincoli ed in particolare risultano rispettati i limiti del DPR 142/2004 relativo alla rumorosità delle infrastrutture stradali. Non si è reso necessario, pertanto, prevedere alcun intervento di mitigazione.

12.3 Interventi per la salvaguardia dei corpi idrici

In coerenza con il progetto stradale, anche il progetto del drenaggio di piattaforma è stato integrato alla rete esistente, sia in termini di funzionalità degli schemi quantitativi, sia in termini di principi qualitativi.

Gli elaborati di progetto sono stati pertanto sviluppati riprendendo i tipologici autostradali già in esercizio:

- le rampe e i raccordi con la viabilità locale prevedono sistemi ad embrici e/o zanelle;
- il collettamento delle acque avviene, nei recapiti già individuati dal progetto autostradale, mediante fossi rivestiti o in terra;
- non sono previsti nuovi impianti di trattamento.

La distribuzione del drenaggio di versante e di piattaforma non altera ne aggrava il carico idraulico sulle opere esistenti: i fossi di guardia di progetto garantiscono continuità agli esistenti, senza modificare l'apporto idraulico.

RELAZIONE TECNICA GENERALE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 94 DI 101
-------------------------------	--	----------------------

13. INTERVENTI DI MITIGAZIONE

Sulla base della lettura degli effetti dell'intervento sulle attuali caratteristiche dei luoghi, fra cui la loro eventuale reversibilità, si sono individuate le misure di mitigazione, finalizzate a ridurre o migliorare l'impatto degli interventi sui caratteri del contesto paesaggistico e dell'area di intervento.

Le opere di progetto si sviluppano in affiancamento all'autostrada; andando ad inserirsi nel corridoio infrastrutturale esistente confermano pertanto l'uso e la presenza infrastrutturale attuale, anche da un punto di vista percettivo, ciononostante in alcuni casi si rende necessario fare ricorso a misure di mitigazione tali da garantire la mitigazione degli impatti visivi.

L'analisi degli impatti sulla componente Paesaggio ha evidenziato le parti del nuovo sistema di viabilità, rampe e semi-svincoli, che presentano maggiori impatti visivi, differenziato i casi in cui le opere risultano visibili da più punti e da distanze diversificate rispetto ai casi in cui la visibilità è confinata in bacini di dimensioni minori.

Gli interventi funzionali al "mascheramento" delle opere si sono pertanto concentrati nei casi in cui il fenomeno dell'Intrusione, ovvero dell'inserimento, nel sistema paesaggistico esistente, di elementi estranei ed incongrui ai suoi caratteri peculiari compositivi, percettivi o simbolici, è particolarmente evidente, come nel caso di tratti di viabilità poste in aree distanti dall'infrastruttura autostradale esistente, che rappresentano, pertanto, elementi inevitabilmente "visibili", anche se con maggiori o minori condizioni d'intervisibilità in funzione delle caratteristiche degli elementi che organizzano gli spazi al contorno. In questi casi sono stati previsti interventi caratterizzati da formazioni arboreo arbustive che consentono di costituire, anche in tempi rapidi, barriere con un'efficace funzione schermante che incide positivamente sia sugli impatti della componente paesaggistica che di quella ambientale in senso lato. Le fasce di vegetazione a struttura lineare svolgono, infatti, importanti funzioni, sia in termini di regolazione delle condizioni microclimatiche che dei flussi materici, abiotici e biotici, rappresentando un connettivo diffuso, in una rete di microcorridoi e di piccole unità di habitat.

Nei casi invece di elementi in affiancamento all'attuale sedime autostradale, poco visibili o percepibili esclusivamente da distanze ravvicinate, si è optato per interventi di "arredo" verde con l'utilizzo, prevalentemente, di formazioni arbustive che consentono di migliorare l'inserimento dell'opera anche nelle situazioni dove gli spazi disponibili non consentono l'utilizzo di specie arboree.

Le opere di mitigazione previste si fondano, in sintesi sul principio che ogni intervento deve essere finalizzato ad un miglioramento della qualità paesaggistica complessiva dei luoghi, o, quanto meno, deve garantire che non vi sia una diminuzione delle sue qualità, pur nelle trasformazioni.



Figura 62 - L'area di intervento della rampa 2-2 di ingresso alla carreggiata sud- Stato Ante operam



Figura 63 - Stato post operam



Figura 64 - Stato post operam con gli interventi di mitigazione



Figura 65 - L'area di intervento della rampa 2-2 di uscita dalla carreggiata sud- Stato Ante operam



Figura 66 - Stato post operam



Figura 67 - Stato post operam con gli interventi di mitigazione



Figura 68 - L'area di intervento della rotonda A-2- Stato Ante operam

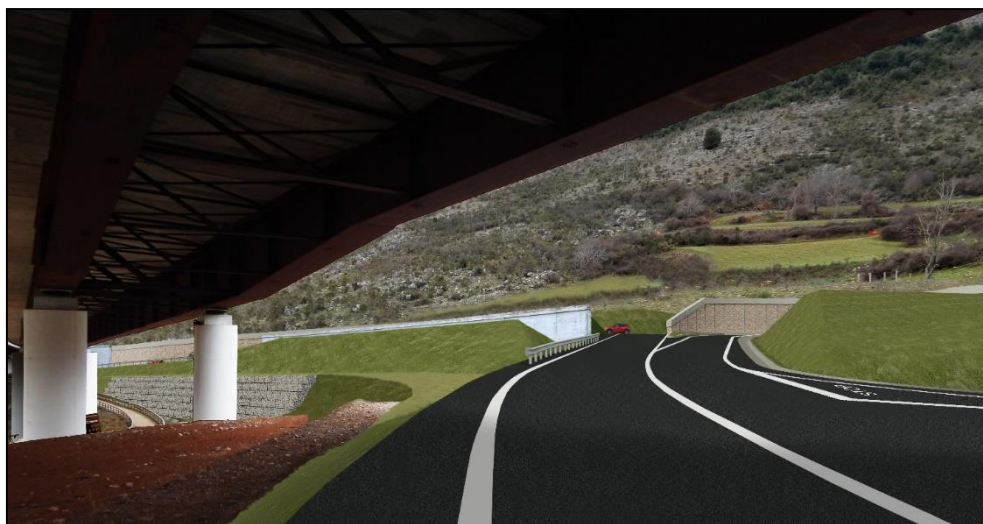


Figura 69 - Stato post operam



Figura 70 - Stato post operam con gli interventi di mitigazione

<p>RELAZIONE TECNICA GENERALE</p>	<p>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO</p>	<p>Pag. 98 DI 101</p>
---------------------------------------	--	-------------------------------

14. IMPIANTI TECNOLOGICI

Gli impianti di illuminazione delle rampe e delle rotatorie e quelle dei singoli componenti corrispondono alle prescrizioni delle seguenti normative:

- alle prescrizioni applicabili contenute nelle disposizioni legislative;
- alle prescrizioni applicabili contenute nelle Circolari Ministeriali;
- alle prescrizioni delle Norme UNI, CEI ed UNEL;
- alle prescrizioni dei Vigili del Fuoco, degli Enti preposti a vigilare sulla sicurezza e delle Autorità locali;
- alle prescrizioni delle Norme Tecniche ENEL e TELECOM.

Sono di particolare rilevanza per gli impianti oggetto del presente progetto le seguenti norme di riferimento:

- la Norma UNI 11248 "Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche";
- la Norma UNI EN 13201-2 "Illuminazione stradale – Parte 2 – Requisiti prestazionali";
- D.M. del 19 aprile 2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali".

L'alimentazione degli apparecchi di illuminazione verrà effettuata mediante più circuiti derivanti dai quadri di zona, posizionati nei pressi degli svincoli; l'alimentazione di ciascun corpo illuminante verrà effettuata con il sistema "entra – esci" e derivazione in morsettiera posizionata alla base del palo di illuminazione.

I pali nelle rampe di accesso saranno in lamiera di acciaio zincato di altezza 9 m f.t., posati entro basamenti prefabbricati, con sbraccio di lunghezza 1,5 m.

L'impianto di illuminazione degli svincoli sarà del tipo unilaterale con apparecchi di illuminazione a LED con potenza pari a 127 W, delle caratteristiche indicate negli elaborati grafici e nelle relazioni di calcolo, disposti ad un'interdistanza di circa 33 m.

All'interno delle rotatorie verranno previste torri faro centrali a corona mobile di altezza pari a 20 m f.t. complete di apparecchi LED con ottica asimmetrica e potenza pari a 235 W.

Ogni apparecchio di illuminazione dotato di driver dimmerabile con ingresso di alimentazione 230Vac, sarà completo di un modulo di telecomando che dovrà permettere:

- la lettura e modifica dello stato ON / OFF della sorgente luminosa: nello stato ON la piastra dei LED (o altra sorgente luminosa) è accesa, nello stato OFF è spenta ed il dispositivo non emette alcuna luce;
- la lettura e modifica del livello di luminosità della sorgente luminosa variandola da un livello minimo pari a 0 ad un livello massimo pari a 100;

RELAZIONE TECNICA GENERALE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 99 DI 101
-------------------------------	--	----------------------

- la lettura della presenza di un'avaria grave che può causare la mancata accensione della sorgente luminosa;
- la lettura della temperatura presente sulla piastra della sorgente luminosa;
- la lettura del fattore di potenza e della corrente assorbita dall'intero punto luce;
- la lettura della potenza attiva, reattiva, apparente, assorbita dall'intero punto luce.

Inoltre dovrà segnalare i seguenti guasti:

- modulo non raggiungibile dall'unità di controllo;
- alimentatore guasto. Tale guasto non dovrà comunque inficiare la raggiungibilità del modulo che dovrà rimanere in comunicazione con l'unità di controllo;
- temperatura fuori soglia, presente nel caso in cui la temperatura interna al punto luce superi una soglia di alert definita;
- corrente fuori soglia, presente nel caso in cui la corrente che circola sul circuito elettrico della sorgente luminosa supera una soglia di alert definita;

Inoltre, ogni modulo potrà emettere "beacon" Bluetooth per la segnalazione dinamica di informazioni date dalla centrale a dispositivi quali automobili, smartphone etc.

RELAZIONE TECNICA GENERALE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 100 DI 101
-------------------------------	--	-----------------------

15. BONIFICA ORDIGNI BELLICI

Sono state individuate e definite le aree corrispondenti alla bonifica da ordigni bellici, ovvero ad interventi di perforazione che, in funzione delle opere in progetto, sono previste alle seguenti profondità:

- Profondità 1,00 m;
- Profondità 3,00 m;
- Profondità 5,00 m;
- Profondità 7,00 m.

Le aree sono individuate negli specifici elaborati planimetrici "Planimetria BOE" contenuti nella sezione "BONIFICA ORDIGNI BELLICI".

RELAZIONE TECNICA GENERALE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA NUOVO SVINCOLO DI MORMANNO	Pag. 101 DI 101
-------------------------------	--	-----------------------

16. DOCUMENTAZIONE TECNICO-ECONOMICA

Per quanto riguarda la documentazione tecnico-economica, sono stati redatti gli specifici elaborati per i quali si rimanda alla sezione “DOCUMENTAZIONE TECNICO-ECONOMICA”.