

Autostrada A14 - Strada Statale 7

Lavori di realizzazione delle rampe di collegamento tra l'Autostrada Adriatica A-14 Bologna - Taranto al km 741+332 e la S.S. 7 Appia al km 628+700.
CIG : 8646966613 - CUP: F87H18004710001

PROGETTO DEFINITIVO

COD.SIL

AAMSBA00322

COD.INT.

BA9471

PROGETTAZIONE:



INGEGNERI
ASSOCIATI



PROGETTISTI

Ing. Tommaso Di Bari - Ordine Ing. Taranto n. 1083
Ing. Vito Capotorto - Ordine Ing. Taranto n. 1080
Arch. Andreas Kipar - Ordine Arch. Milano n.13359 - Progettista e Direttore Tecnico LAND Italia Srl
Ing. Primo Stasi - Ordine Ing. Lecce n. 842

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Roberto Grimaldi

DIRETTORE DI ESECUZIONE DEL CONTRATTO

Ing. Domenico Di Giesi

RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

Ing. Alessandro Aliotta - Ordine Ing. Genova n. 7995A

COLLABORATORI

Geom. Luciano Tafuro

COLLABORATORI

Ing. Cristina Stano - Ordine Ing. Lecce n. 3648
Arch. Lucia Maria Lepore - Ordine Arch. Lecce n. 541

IL GEOLOGO

Dott. Geol. Mario Stani - Ordine Geol. Puglia n. 279

RESPONSABILE DI PROGETTO STRUTTURA TERRITORIALE PUGLIA

Ing. Marianna Grisolia

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Ing. Vito Capotorto - Ordine Ing. Taranto n. 1080

RESPONSABILE PROJECT MANAGEMENT E PROGETTI SPECIALI

Ing. Nicola Marzi

TITOLO:

INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO

Relazione illustrativa e tecnica

CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA:	FOGLIO:
PROGETTO	LIV. PROG. ANNO	T00EG00GENRE02_A				
STBA9001	D 23	CODICE ELAB.	T00EG00GENRE02	A	-	DI
03						
02						
01						
00	PRIMA EMISSIONE	MAGGIO 2023	F.Bolettieri	V.Capotorto	T. Di Bari	
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	

Sommario

1	PREMESSA	3
2	IDROLOGIA E IDRAULICA	5
2.1	STUDIO IDROLOGICO	5
2.2	STUDIO IDRAULICO	5
2.3	ACQUE DI PIATTAFORMA.....	6
3	GEOLOGIA E IDROGEOLOGIA	6
4	GEOTECNICA.....	7
5	PAESAGGIO E AMBIENTE	7
6	ARCHEOLOGIA.....	7
7	IL PROGETTO STRADALE	8
7.1	DEVIAZIONE CONTROSTRADA S. MARCO DEI LUPINI.....	9
7.2	RAMPA DI COLLEGAMENTO ALLA COMPLANARE S.S. 7	9
7.3	DIMENSIONAMENTO RAMPE DI SVINCOLO.....	10
7.4	DIMENSIONAMENTO CORSIE SPECIALIZZATE.....	11
7.5	ELEMENTI DI MARGINE	12
8	DISPOSITIVI DI RITENUTA	13
9	SEGNALETICA	14
10	IMPIANTI.....	17
11	CRITERI DI PROGETTAZIONE DELLE OPERE D’ARTE	17
12	OPERE D’ARTE	18
13	MATERIALI.....	20
14	RESOCONTO DELLE INDAGINI (GEOMETRICHE, STRUTTURALI, GEOTECNICHE, IDRAULICHE, FUNZIONALI, ECC.) EFFETTUATE SULLA STRADA DA AMPLIARE	22
14.1	RILIEVI AEROFOTOGRAMMETRICI E CELERIMETRICI.....	22
14.2	RILIEVI E INDAGINI GEOGNOSTICHE E AMBIENTALI	23
14.3	STUDIO DI TRAFFICO.....	25
14.4	ACCERTAMENTO IN ORDINE ALLA DISPONIBILITÀ DELLE AREE ED IMMOBILI DA UTILIZZARE, ALLE RELATIVE MODALITÀ DI ACQUISIZIONE, AI PREVEDIBILI ONERI	25
14.4.1	<i>Aree soggette ad occupazione permanente</i>	<i>25</i>
14.4.2	<i>Criteri per la definizione dell’indennità di esproprio.....</i>	<i>26</i>
14.5	ACCERTAMENTO IN ORDINE ALLE INTERFERENZE CON PUBBLICI SERVIZI PRESENTI LUNGO IL TRACCIATO, UNA PRIMA PROPOSTA DI SOLUZIONE ED I PREVEDIBILI ONERI	27
14.6	INDIVIDUAZIONE DEI SITI DI APPROVVIGIONAMENTO E CONFERIMENTO.....	28
15	INDICAZIONI SULLE FASI ESECUTIVE NECESSARIE PER GARANTIRE L’ESERCIZIO DURANTE LA COSTRUZIONE DELL’INTERVENTO.....	30
16	DESCRIZIONE E GIUSTIFICAZIONE DEGLI INTERVENTI DI CONSOLIDAMENTO SULLE OPERE D’ARTE ESISTENTI	30
17	TEMPI PREVISTI PER GLI INTERVENTI.....	30
18	INTERFERENZE DEI LAVORI SULLE OPERE/INFRASTRUTTURE IN ESERCIZIO - DESCRIZIONE E MODALITÀ DI ESECUZIONE DEGLI INTERVENTI	32
19	ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI.....	32

Indice delle Tabelle e delle Figure

TABELLA 1. PARAMETRI MORFOMETRICI DEI BACINI IDROGRAFICI	5
TABELLA 2. TABELLA A - BARRIERE LONGITUDINALI	14
FIGURA 1-1 PERCORSO ATTUALE DA E843 A SS7	3
FIGURA 1-2 PERCORSO ATTUALE DA SS7 TER A E843.....	4
FIGURA 1-3 SOLUZIONE DI PROGETTO: DRASTICA RIDUZIONE DEI PERCORSI	4
FIGURA 7-1 PROGETTAZIONE DEFINITIVA 2002	8
FIGURA 7-2: SEZIONE TIPO COMPLANARE OVEST IN RETTIFILO	9
FIGURA 7-3: SEZIONE TIPO COMPLANARE OVEST IN RETTIFILO	9
FIGURA 7-4 TIPOLOGIE DI RAMPE – FIG.14 D.M. 19/4/2006	10
FIGURA 7-5 CORSIA DI USCITA “PARALLELA” – FIG.5 D.M. 19/4/2006.....	11
FIGURA 7-6 CORSIA DI USCITA “AD AGO” – FIG.6 D.M. 19/4/2006.....	12
FIGURA 7-7 CORSIA DI USCITA “AD AGO” – FIG.6 D.M. 19/4/2006.....	12
FIGURA 11-1 TABELLA 2.4.II D.M 17.01.2018	18
FIGURA 13-1 ACCIAIO PER BARRE ARMATURA	21
FIGURA 13-2 COPRIFERRI	22
FIGURA 14-1 POSIZIONE POZZETTI.....	24

1 PREMESSA

La presente relazione riporta lo sviluppo degli studi tecnici specialistici condotti per redigere il Progetto Definitivo dei “Lavori di realizzazione delle rampe di collegamento tra l’Autostrada “Adriatica” A-14 “Bologna-Taranto” al km 741+332 e la S.S. 7 “Appia” al km 628+700”. Con riferimento alle principali norme tecniche vigenti, descrive le indagini effettuate e la caratterizzazione del tracciato dal punto di vista dell’inserimento nel territorio, motiva le scelte tecniche del progetto, anche in ragione dei pareri e delle prescrizioni ottenuti nel corso delle attività di progettazione.

L’intervento pianificato da ANAS è finalizzato ad intensificare i collegamenti tra la l’Autostrada “Adriatica” A-14 “Bologna-Taranto” e la S.S. 7 “Appia”, semplificando, nello specifico, l’accesso alla SS 106 dir. Si tratta di un semi-svincolo che consente il transito limitato alle sole direzioni da/verso nord.

L’esito è il completamento del corridoio ad alta capacità di traffico tra le due direttrici “adriatica”, dal nord “barese” e “ionica”, nei suoi versanti occidentale, verso Reggio Calabria, ed orientale, verso Taranto, con importanti vantaggi in termini di sicurezza e riduzione dei tempi di percorrenza.

Il progetto è stato sviluppato secondo quanto prescritto nel DM 19.04.2006, comportando un importante adeguamento sia dal punto di vista geometrico che funzionale rispetto a quanto progettato ed in parte realizzato con il progetto del 2002 (appalto ANAS BATA007AHD1 – Lavori di ammodernamento del collegamento della SS 106 dir e del casello autostradale di Taranto con la SS 106 Jonica – 2° lotto).



Figura 1-1 Percorso attuale da E843 a SS7



Figura 1-2 Percorso attuale da SS7 ter a E843



Figura 1-3 Soluzione di progetto: drastica riduzione dei percorsi

2 IDROLOGIA E IDRAULICA

2.1 STUDIO IDROLOGICO

L’analisi idrologica ha riguardato i bacini idrografici afferenti i principali corsi d’acqua interferiti dall’infrastruttura viaria; la delimitazione delle aree scolanti è stata ottenuta a partire dalla rappresentazione del terreno tramite le curve di livello ricavate mediante analisi GIS di dati DTM a maglia 8x8 metri accessibile dal SIT della Regione Puglia che ha permesso di individuare sia il reticolo di deflusso che le linee spartiacque.

I principali dati morfometrici dei bacini presi in esame sono riportati di seguito.

Bacino	A (km ²)	s (%)	Lasta (km)
BACINO 3	16.85	9.91	10.10
BACINO 4	4.18	12.23	5.24
BACINO 5	0.90	10.69	3.14
BACINO 6	0.11	10.05	0.63

Tabella 1. Parametri morfometrici dei bacini idrografici

L’analisi idrologica dell’area in oggetto è stata condotta utilizzando il metodo VAPI elaborato dal Gruppo Nazionale Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche (GNDCI) del Consiglio Nazionale delle Ricerche nell’ambito degli studi per l’Analisi regionale dei massimi annuali delle precipitazioni in Puglia settentrionale (a cura del Dipartimento di Ingegneria delle Acque del Politecnico di Bari,2001).

Per giungere alla stima delle portate di piena nelle sezioni di chiusura dei bacini interessati, si è utilizzato il metodo CN-SCS.

Scopo dello studio, pertanto, è stato quello di individuare per ciascun bacino:

- la portata di picco idrologica da impiegare nelle verifiche idrauliche monodimensionali delle nuove opere puntuali di attraversamento del reticolo interferito;
- gli idrogrammi di piena da impiegare nella modellazione bidimensionale da implementare per la verifica della messa in sicurezza idraulica dell’infrastruttura, da un lato, e della valutazione degli impatti di area vasta con particolare riferimento all’interferenza con le aree a perimetrazione idraulica, dall’altro.

Le principali fasi che costituiscono l’analisi idrologica comprendono:

- analisi cartografica ed elaborazione dati geografici (DTM, LIDAR) per la definizione dei bacini scolanti;
- analisi pluviometrica sulla base delle risultanze dello studio VAPI di regionalizzazione delle piogge e definizione della curva di possibilità pluviometrica da prendere a riferimento per le verifiche idrauliche;
- definizione delle portate di picco ed idrogrammi di piena mediante il metodo del Soil Conservation Service (1972). Il metodo consente sia la semplice determinazione del volume delle piene o della sua portata al colmo sia la completa ricostruzione dell’idrogramma di piena.

2.2 STUDIO IDRAULICO

Lo studio è stato condotto avvalendosi di specifico modello matematico bidimensionale sviluppato mediante codice di calcolo Hec-RAS 6.3.1; a tale scopo, i dati idrologici necessari sono stati dedotti da un pregresso studio idraulico redatto nell’anno 2019 allegato ad un progetto esecutivo che prevedeva una diversa conformazione geometrica degli svincoli e che aveva acquisito parere di compatibilità idraulica da parte dell’Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino Meridionale con nota Protocollo Partenza n. 4989/2020 del 05.03.2020.

L’analisi matematica degli scenari ante-operam e post-operam ha permesso di determinare le condizioni necessarie affinché le opere in progetto non costituiscano ostacolo al normale deflusso delle acque e non comportino un aggravio degli attuali livelli di pericolosità; in particolare, sono stati definiti opere idrauliche indispensabili a garanzia della trasparenza idraulica dei nuovi rilevati costituenti gli svincoli autostradali previsti dal progetto, ovvero:

- fossi di guarda a forma trapezia aventi larghezza alla base pari a 0.75 m e profondità minima pari a 0.75 m posti sia lato monte che lato valle lungo entrambe le rampe in progetto;
- una batteria di n.4 scatoari affiancati 1.00 x 0.80 m in corrispondenza della rampa 2 lato monte, necessario per la trasparenza idraulica del rilevato della rampa;
- un tombino costituito da n.1 tubazione DN800 in corrispondenza della rampa 2 lato valle per garantire la continuità idraulica del fosso di guarda;
- un tombino costituito da n.1 scatoare 1.50 x 1.00 in corrispondenza della rampa 1 per consentire il drenaggio delle acque da un’area interclusa tra il rilevato dell’autostrada e quello della rampa;
- fossi di guarda, lato monte e lato valle, su entrambe le nuove rampe.

Dal raffronto degli scenari simulati è stato possibile dedurre che:

- il rilevato riguardante lo svincolo 1 non interferisce con il deflusso superficiale e l’infrastruttura risulta appena lambita sul lato valle dalla piena duecentennale;
- il rilevato riguardante lo svincolo 2 interferisce in maniera diretta con il deflusso superficiale; in particolare questo, originariamente orientato sostanzialmente in direzione N-S, risulta ostacolato dal rilevato che di fatto costituisce uno sbarramento, ma, d’altro canto, l’opera di compensazione idraulica prevista, costituito da n.4 tombini affiancati unitamente ai fossi di guardia al piede del rilevato appaiono efficaci sia per garantire la trasparenza idraulica, sia per convogliare verso valle le acque.

In base ai risultati ottenuti dal presente studio, le opere previste in progetto possono ritenersi compatibili dal punto di vista idraulico secondo quanto ammesso dalle NTA del PAI.

2.3 ACQUE DI PIATTAFORMA

La normativa regionale che disciplina gli scarichi in Regione Puglia è definita dal Regolamento Regionale n. 26 del 13 dicembre 2013, in attuazione delle direttive indicate dal Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n.152 e ss.mm.ii.. Il Regolamento regionale all’art. 4 comma 10 prevede che le acque di prima pioggia, provenienti dalla piattaforma stradale, qualora collettate, siano trattate con grigliatura e dissabbiatura e lo stesso articolo prevede che tale trattamento sia dovuto anche per sezioni “a cielo aperto” se rivestite. Il trattamento è necessario solo in caso di collettamento, vale a dire quando le acque vengono raccolte e trasportate da un “collettore” ad un “recapito” puntuale dove possono essere trattate, mentre non è necessario in caso di dispersione diffusa delle acque.

3 GEOLOGIA E IDROGEOLOGIA

Gli interventi oggetto di studio interesseranno la porzione settentrionale del Comune di Palagiano (TA) e consisteranno nella realizzazione di due nuove rampe di collegamento tra la SS7 Appia e la A14.

Da un punto di vista geologico stratigrafico il territorio indagato è caratterizzato dalla presenza di un basamento carbonatico costituito da calcari, calcari dolomitici e dolomie del Mesozoico aventi uno spessore di alcune migliaia di metri, su cui poggiano in trasgressione i depositi della serie Plio-pleistocenica della Fossa bradanica rappresentata da calcareniti di base, argille grigio-azzurre e calcareniti di chiusura in parte eteropiche con i depositi marini terrazzati di copertura.

Lungo la costa sono presenti depositi di dune e spiagge attuali e recenti e nelle aree retrodunali, così come nelle aree più depresse e negli alvei di canali e lame, sono presenti depositi alluvionali e palustri attuali e recenti.

L’assetto idrologico superficiale del territorio comunale di Palagiano è rappresentato da un reticolo idrografico variamente articolato.

In particolare, nella parte settentrionale sono presenti le Gravine che sono delle profonde incisioni che interessano il substrato calcarenitico e calcareo più profondo ed ospitano flussi d’acqua consistenti solo durante gli eventi meteorici.

Il sistema idrografico costituito a Nord dalle gravine, viene rappresentato nella porzione centro meridionale del territorio dalle lame, che hanno la funzione di veicolare e far defluire le acque provenienti dalle gravine fino al mare.

A tale sistema idrografico si aggiunge un reticolo di genesi più recente spesso di natura antropica rappresentato da una serie di canali localizzati in buona parte nella porzione centrale del territorio comunale, in prossimità del centro abitato. Tali canali hanno la funzione sia di raccordare i flussi d’acqua provenienti dalle gravine verso le lame poste a valle, sia di raccogliere i ruscellamenti diffusi provenienti dai pendii delle zone più elevate, durante gli eventi meteorici.

4 GEOTECNICA

Al fine di individuare le caratteristiche geologiche, idrogeologiche, geotecniche ed ambientali dei terreni interessati dall’intervento, si è proceduto all’esecuzione delle seguenti indagini in corrispondenza delle opere d’arte:

- Indagini geofisiche sismiche per la determinazione di Vp e Vs;
- Prove di carico su piastra;
- Pozzetti geognostici/ambientali;
- Profili radar per dettagliare posizione e profondità di eventuali tubazioni e sottoservizi vari.

L’area oggetto di intervento presenta una morfologia pianeggiante, pertanto è associata una categoria topografica T1, mentre le indagini geofisiche eseguite indicano categorie di suolo di tipo “B”.

Per la definizione del modello geotecnico, sono stati elaborati i dati derivanti dalle prove sismiche, privilegiando le correlazioni più cautelative disponibili in letteratura.

5 PAESAGGIO E AMBIENTE

L’area di interesse si colloca nell’Ambito della “Arco Jonico Tarantino” del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR). Tale ambito è caratterizzato dalla particolare conformazione orografica, ossia dalla “successione di gradini e terrazzi” con cui l’altopiano murgiano degrada verso il mare disegnando una specie di anfiteatro naturale.

Si rileva che la zona di intervento è posta ad una distanza minima superiore a 1 km dall’area Parco Naturale Regionale “Terra delle Gravine” e dall’area SIC–ZPS IT 9130007 “Area delle Gravine”.

Pertanto, l’intervento non interferisce con Beni Paesaggistici e/o Ulteriori Contesti Paesaggistici posti dal Piano Paesaggistico Territoriale Tematico della Regione Puglia (PPTR), approvato con delibera n.176 del 16.02.2015 il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) aggiornandolo, successivamente, come disposto dal DGR 1632 Del 8 Ottobre 2020.

L’intervento non rientra in area sottoposta a Vincolo Idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/23.

Come attestato dalla Carta dell’uso del suolo, la zona di intervento che presenta un valore ecologico basso, mostra una predominanza di aree con colture a seminativi semplici in aree non irrigue relativamente ai suoli in cui sarà realizzata la rampa n. 2 e suoli con presenza di uliveti, frutteti e frutti minori per quelli in cui sarà realizzata la rampa n. 1. Il territorio è inoltre caratterizzato dalla presenza di reti stradali e spazi accessori.

Come evidenziato nella Cartografia dei Vincoli del Ministero per i Beni Culturali, le aree oggetto dell’intervento non sono interessate da vincoli paesaggistici imposti per legge.

6 ARCHEOLOGIA

Le aree oggetto di intervento non presentano una valenza paesaggistica ed archeologica evidenziata all’interno del PPTR o da altra Cartografia di settore.

Dalla consultazione del sito del Ministero dei Beni Culturali <http://vincoliinretegeo.beniculturali.it> non ha evidenziato la presenza di beni culturali di tipo puntuale e di vincoli archeologici.

7 IL PROGETTO STRADALE

L’intervento prevede la realizzazione di due rampe collegamento sulla SS7 Appia con la A14 alla progr. Km 741+332.

Il primo passo è stato quello di verificare i tracciati previsti nel PE del 2002 (appalto ANAS BATA007AHD1 – Lavori di ammodernamento del collegamento della SS 106 dir e del casello autostradale di Taranto con la SS 106 Jonica – 2° lotto); dopo averli adattati all’andamento plano-altimetrico delle corsie esistenti in base al nuovo rilievo, è emerso che:

- per quanto riguarda la rampa 1 il tracciato presenta problemi altimetrici sia sui raccordi concavi che convessi, inoltre nel tratto corrispondente alla rampa, non verifica la complanarità con le piattaforme degli assi principali esistenti, in corrispondenza dei punti di stacco delle banchine (cuspidi);
- per quanto riguarda la rampa 2 il tracciato presenta qualche criticità planimetrica con riferimento alle clotoidi in ingresso e in uscita che non soddisfano alcuni criteri del DM2006.

Si è resa pertanto necessaria una revisione dell’andamento plano-altimetrico delle due rampe, nel seguito descritta.

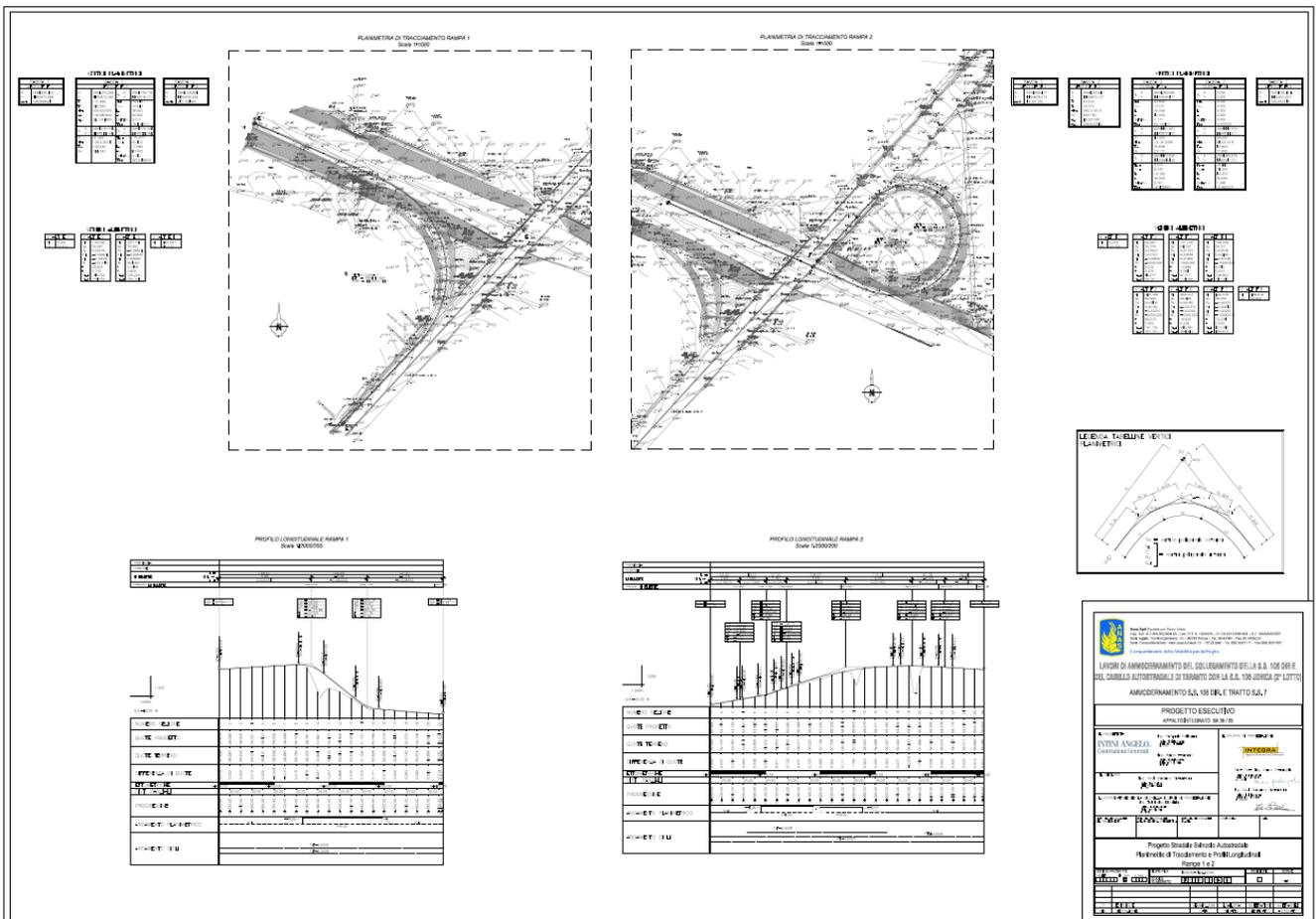


Figura 7-1 Progettazione Definitiva 2002

7.1 DEVIAZIONE CONTROSTRADA S. MARCO DEI LUPINI

La sezione adottata è costituita da una la piattaforma pavimentata di complessivi 6,50 m, composta da due corsie di 3,25 m e banchine da 0,50 m.

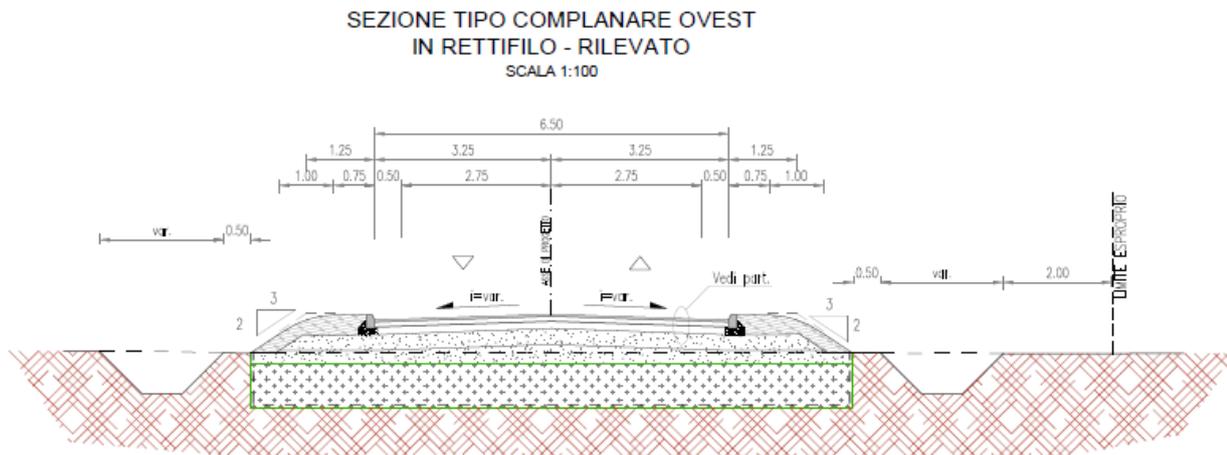


Figura 7-2: Sezione Tipo Complanare Ovest in rettifilo

Lo sviluppo del tracciato ricalca, per quanto possibile, le viabilità interpoderali esistenti, riqualificandole e connettendole in un unico tracciato a servizio dell’utenza locale. La complanare OVEST, nel suo insieme, realizza una connessione locale tra i fondi ed un collegamento degli stessi alle viabilità principali.

7.2 RAMPA DI COLLEGAMENTO ALLA COMPLANARE S.S. 7

La sezione adottata è costituita da una la piattaforma pavimentata di complessivi 6,50 m, composta da due corsie di 3,25 m e banchine da 0,50 m.

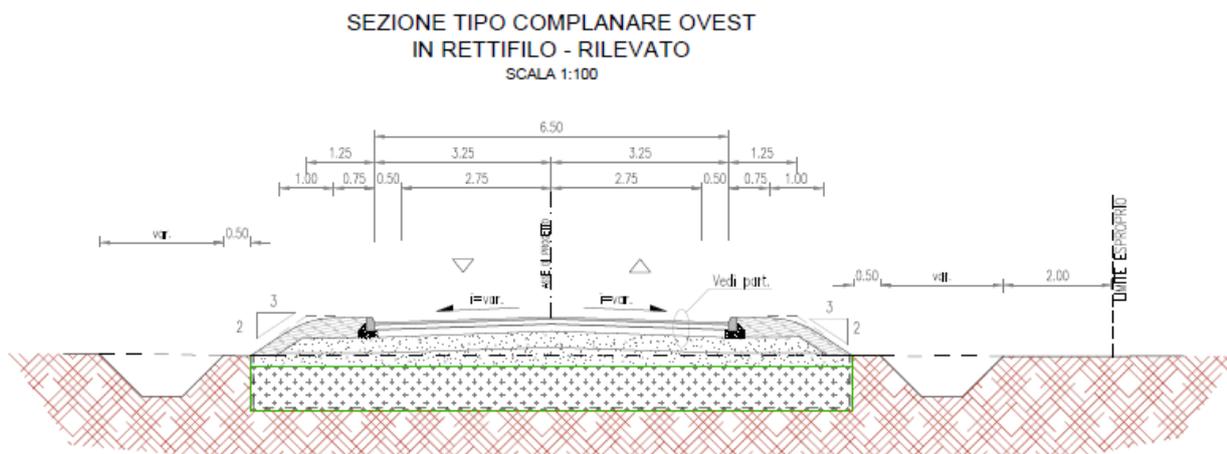


Figura 7-3: Sezione Tipo Complanare Ovest in rettifilo

Lo sviluppo del tracciato ricalca, per quanto possibile, le viabilità interpoderali esistenti, riqualificandole e connettendole in un unico tracciato a servizio dell’utenza locale. La complanare OVEST, nel suo insieme, realizza una connessione locale tra i fondi ed un collegamento degli stessi alle viabilità principali.

7.3 DIMENSIONAMENTO RAMPE DI SVINCOLO

L’intervento prevede la realizzazione di due rampe collegamento sulla SS7 Appia con la A14 alla progr. Km 741+332. Per il dimensionamento degli elementi plano-altimetrici costituenti il tracciato delle rampe di svincolo sono stati presi in considerazione i riferimenti normativi contenuti nel D.M. 19/4/2006, che risultano essere prescrittivi nel caso di nuove intersezioni. In base alla tabella 1 del D.M. 19/4/2006, trovandoci in presenza di viabilità extraurbane a carreggiate separate, le corsie specializzate, di uscita e di immissione, risultano essere obbligatorie.

Per quanto riguarda la tipologia di rampe, la rampa 1, che collega l’Autostrada A14 con la Statale SS7, è del tipo “diretta”, mentre la rampa 2, che collega la SS7 con l’A14 è del tipo “indiretta”. Tali rampe sono progettate secondo i criteri imposti dal D.M. 2006 e come tale è necessario inquadrare la tipologia dell’intersezione sulla base della classificazione, prevista dal D.M. 2001, delle strade che convergono. Essendo la A14 una strada di categoria A (extraurbana) secondo il D.M. 2001 e la SS7 Appia una strada di classe III° ai sensi delle norme CNR 80 (velocità di progetto 80-100 km/h), classificata da Anas come Extraurbana secondaria, ai sensi del DM2001, l’intersezione tra l’A14 e la SS7 Appia è da inquadrare nella tipologia “2” del DM2006. Restano così definite le velocità di progetto da adottare per le rampe (tab.7 del DM2006):

- Rampa 1 (diretta) = 40-60 km/h
- Rampa 2 (indiretta) = 30-60 km/h

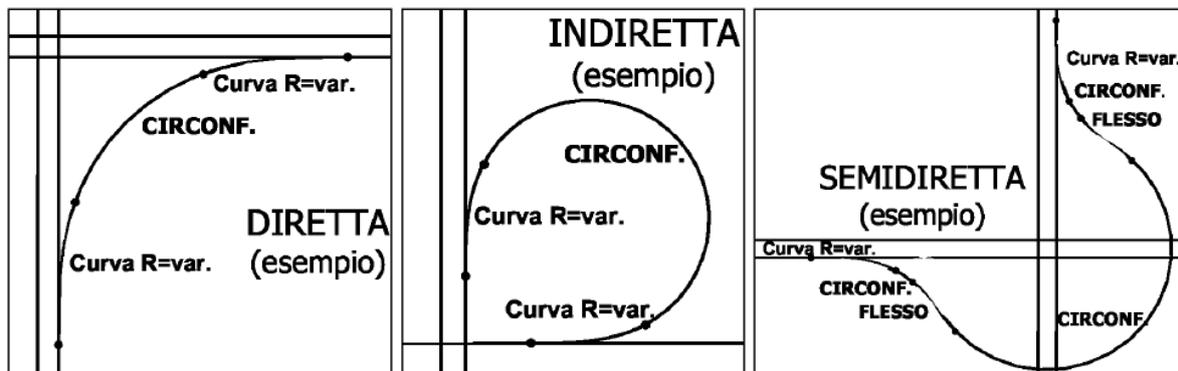


Figura 7-4 Tipologie di rampe – fig.14 D.M. 19/4/2006

L’andamento planimetrico delle rampe è stato geometrizzato in base agli intervalli di progetto su riportati, utilizzando una successione di rettili e cerchi, raccordati da curve di transizione (clotoidi) opportunamente dimensionate, in modo da garantire i criteri richiesti dal DM2001. A tal proposito, non è stato considerato strettamente vincolante rispettare lo sviluppo minimo/massimo dei rettili e lo sviluppo minimo del raggio della curva circolare in relazione allo sviluppo del rettilo precedente e successivo, se corrispondenti ai tratti in parallelo all’asse principale e quindi corrispondenti alle corsie specializzate, appendici delle rampe vere e proprie.

La larghezza degli elementi modulari degli svincoli è stata scelta tenendo conto delle dimensioni minime riportate nella tabella 9 della Normativa, in particolare:

- Larghezza corsia rampe monodirezionali = 4.00 m
- Larghezza banchina in sinistra = 1.00 m
- Larghezza banchina in destra rampa monodirezionale = 1.50m (maggiorata di 50 cm)

La larghezza della banchina in destra per entrambe le rampe è stata portata da 1.00 m (valore minimo da Normativa) a 1.50 m, per garantire l’eventuale fermata e accostamento di un veicolo in panne senza

compromettere il passaggio dei veicoli. Come descritto più avanti, la larghezza delle banchine in destra subirà degli incrementi in corrispondenza delle curve circolari, per compensare il deficit di visibilità dovuto alla presenza della barriera di sicurezza, posizionata sul lato interno della curva.

L’asse di tracciamento delle rampe è stato impostato sul margine sinistro della carreggiata, in modo da garantire la correttezza del tracciato stradale nelle zone di collegamento con le corsie di entrata e di uscita, parallele all’asse di tracciamento delle viabilità principali.

Le verifiche di tracciato delle rampe, nonché la verifica degli elementi altimetrici sono riportate nell’allegato A e B alla relazione illustrativa del progetto stradale.

7.4 DIMENSIONAMENTO CORSIE SPECIALIZZATE

Per il dimensionamento degli elementi modulari longitudinali componenti le corsie specializzate si è fatto riferimento a quanto riportato nel paragrafo 4.1 e 4.2 del D.M. 19/4/2006.

Le **corsie di uscita**, parallele o del tipo “ad ago”, saranno composte da un tratto di manovra $L_{m,u}$, da dimensionare in base alla Tabella 4 della Normativa. Nel caso delle corsie parallele (soluzione adottata sull’A14), il tratto di decelerazione $L_{d,u}$ verrà calcolato con il metodo cinematico riportato nel paragrafo 4.2 della Normativa, e comprenderà metà del tratto di manovra. Nel caso delle corsie di uscita “ad ago” (soluzione scelta sulla SS7), il tratto di decelerazione verrà contenuto all’interno del tratto di diversione compreso tra il tratto di manovra e la prima curva planimetrica della rampa, comprendente la clotoide.

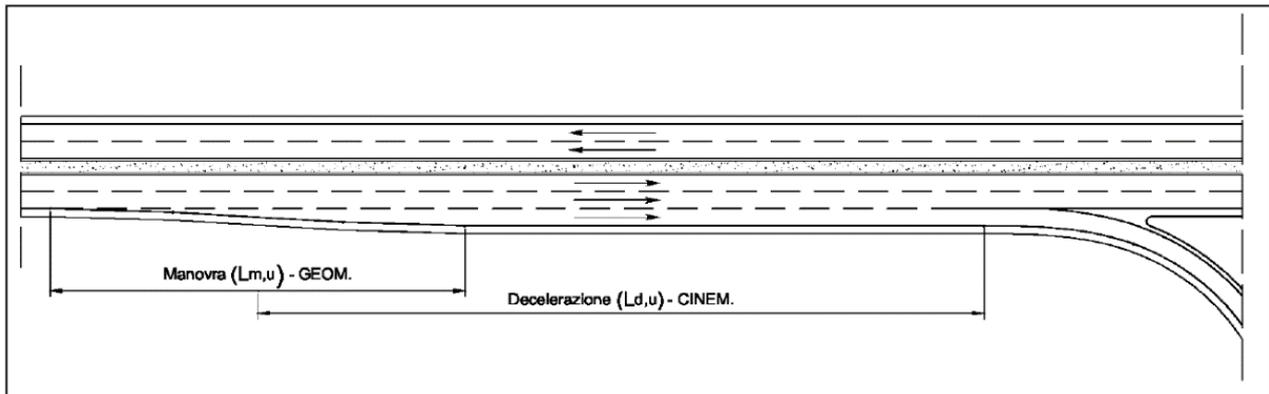


Figura 7-5 Corsia di uscita “parallela” – fig.5 D.M. 19/4/2006

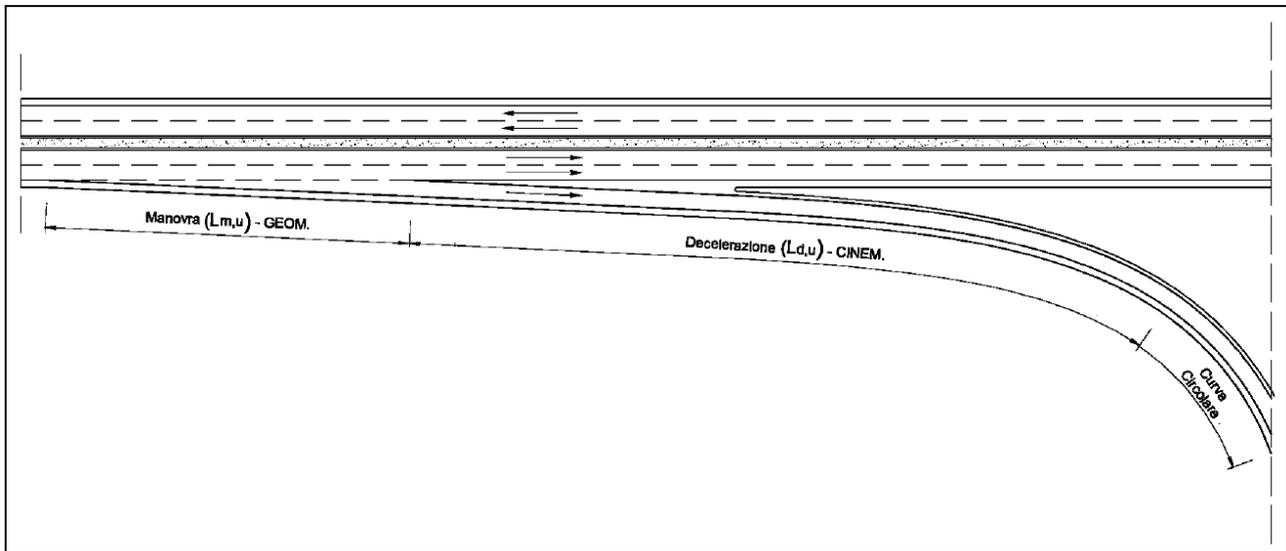


Figura 7-6 Corsia di uscita “ad ago” – fig.6 D.M. 19/4/2006

Le **corsie di entrata**, previste esclusivamente in parallelo alla viabilità principale, saranno composte da un tratto di accelerazione $L_{a,e}$, uno di immissione $L_{i,e}$ e da un terminale tratto di raccordo $L_{v,e}$. Il tratto di accelerazione comprenderà per intero anche la clotoide della rampa, che va a collegare l’ultima curva di quest’ultima con la corsia di entrata parallela all’asse principale.

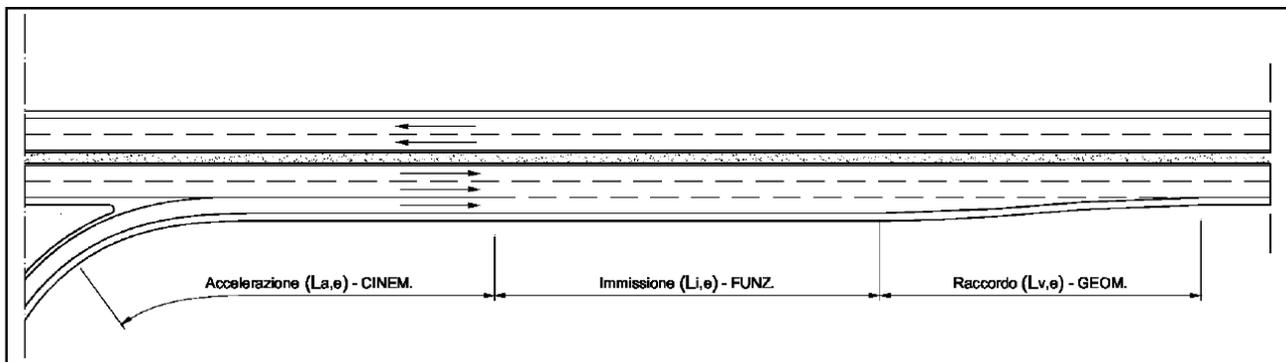


Figura 7-7 Corsia di uscita “ad ago” – fig.6 D.M. 19/4/2006

Per quanto riguarda il dimensionamento degli elementi trasversali modulari della piattaforma stradale si è fatto riferimento alla tabella 9 del par. 4.7.3 del D.M. 19/4/2006, assimilando in questo caso la SS7 ad una viabilità di categoria B:

- Larghezza corsia specializzata = 3.75 m
- Larghezza banchina in destra = 1.75 m

7.5 ELEMENTI DI MARGINE

- CORDONATA STRADALE: costituita da elementi prefabbricati in conglomerato cementizio vibrato, allettati su massetto di calcestruzzo, sezione di cm 15 x 25
- ARGINELLO: è stata adottata una larghezza pari a 1.75m, per garantire un corretto funzionamento delle barriere di sicurezza, superiore al minimo richiesto, pari a 1.30m
- TERRENO VEGETALE SULLE SCARPATE: spessore 20 cm

- PENDENZA TRASVERSALE DELLE SCARPATE: 7/4, così come da indicazione di Società Autostrade.

8 DISPOSITIVI DI RITENUTA

Il presente paragrafo illustra i criteri di installazione delle barriere di sicurezza stradali relative alle rampe di svincolo di nuova realizzazione tra l’autostrada A14 e la S.S. 7.

Per quanto concerne i criteri di scelta ed installazione delle barriere di sicurezza si farà riferimento alle seguenti fonti normative e/o riferimenti di letteratura tecnica di settore:

- Leggi e Decreti:
 - DM 18-02-92, n. 223: “Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione, l’omologazione e l’impiego delle barriere stradali di sicurezza” [1];
 - DM 21/06/04: “Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l’omologazione e l’impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale” [2];
 - DM 28-06-2011 “Disposizioni sull’uso e l’installazione dei dispositivi di ritenuta stradale”, pubblicato sulla G.U. n. 233 del 06-10-2011 [3];
 - D.Lgs. 30-04-92, n. 285 e s.m.i.: “Nuovo Codice della Strada” [4];
 - D.P.R. 16-12-1992 n. 495 e s.m.i.: “Regolamento di esecuzione e di attuazione del Codice della Strada” [5];
 - DM 05-11-01, n. 6792 e s.m.i.: “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade” [6];
 - DM 19-04-06 “Norme funzionali e Geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”, pubblicato sulla G.U. n. 170 del 24-07-06 [7].
- Circolari Ministeriali:
 - Circolare del Ministero dei Trasporti N. 62032 del 21-07-2010 “Uniforme applicazione delle norme in materia di progettazione, omologazione e impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali” [8];
 - Circolare del Ministero dei Trasporti N. 80173 del 05-10-2010 “Omologazione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali. Aggiornamento norme comunitarie UNI EN 1317, parti 1, 2 e 3 in ambito nazionale” [9];
 - Circolare del Ministero dei Trasporti N. 104862 del 15-11-2007 “Scadenza della validità delle omologazioni delle barriere di sicurezza rilasciate ai sensi delle norme antecedenti il D.M. 21.06.2004” [10].
- Norme Europee:
 - UNI EN 1317-1:2010 – Sistemi di ritenuta stradali – Terminologia e criteri generali per i metodi di prova [11];
 - UNI EN 1317-2:2010 – Sistemi di ritenuta stradali – Classi di prestazione, criteri di accettazione delle prove d’urto e metodi di prova per le barriere di sicurezza inclusi i parapetti veicolari [12];
 - UNI EN 1317-3:2010 – Sistemi di ritenuta stradali – Classi di prestazione, criteri di accettabilità basati sulla prova di impatto e metodi di prova per attenuatori d’urto [13];
 - EN 1317-4:2012 - Road restraint systems - Part 4: Performance classes, impact test acceptance criteria and test methods for transitions and removable barrier sections – DRAFT [14];

- UNI EN 1317-5:2008 – Barriere di sicurezza stradali – Requisiti di prodotto e valutazione di conformità per sistemi di trattenimento veicoli [15].
- Letteratura tecnica:
 - Decreto dirigenziale relativo all'aggiornamento delle istruzioni tecniche inerenti l'uso e l'installazione dei dispositivi di ritenuta stradale. Numero di notifica: 2014/483/I, trasmesso alla Commissione Europea il 6/10/2014: pur non essendo stato ancora emanato nell’ordinamento giuridico nazionale, ma avendo ottenuto il parere del Consiglio superiore dei lavori pubblici, reso con voto n. 14/2013 nell’adunanza del febbraio 2014, si ritiene che tale documento possa essere utilmente preso quale “riferimento tecnico” per le parti non trattate e/o non in contrasto con il vigente DM 21/06/04. [16]

La definizione della classe minima di barriere nelle diverse situazioni è fissata dal D.M. 21.6.2004 in funzione della tipologia di strada e del livello di traffico.

Dai dati di traffico ricevuti da ASPI, risulta per tale infrastruttura un TGM superiore ai 1.000 veic/g con una percentuale di mezzi pesanti compresa tra il 5-15% per l’uscita nord, mentre di poco superiore al 15% per l’entrata nord.

In riferimento a quanto suddetto ed alla categoria di strada ne consegue un tipo di traffico II per l’uscita nord e III per l’entrata nord, per cui ai sensi dell’art.6 del citato DM le caratteristiche prestazionali minime da adottare sono riportate in tabella A:

Tabella A – Barriere longitudinali

Tipo di strada	Tipo di traffico	Barriere spartitraffico	Barriere bordo laterale	Barriere bordo ponte ⁽¹⁾
Autostrade (A) e strade extraurbane principali(B)	I	H2	H1	H2
	II	H3	H2	H3
	III	H3-H4 ⁽²⁾	H2-H3 ⁽²⁾	H3-H4 ⁽²⁾
Strade extraurbane	I	H1	N2	H2

Tabella 2. Tabella A - Barriere longitudinali

Per quanto riguarda le barriere di sicurezza da installare sull’asse principale e sulle rampe di svincolo sono state previste le seguenti classi minime:

- ✓ *Bordo Laterale*: barriera bordo laterale tripla onda H2 W6 mod. BROH2-21 Autostrade;
- ✓ *Bordo Laterale*: barriera bordo laterale tripla onda H3 W6 mod. BROH3BL6 Autostrade;

Nei punti di inizio e fine barriera è stato previsto l'utilizzo di idonei dispositivi terminali, opportunamente scelti tra terminali di inizio impianto in entrata con la lama inclinata verso l'esterno ed infissa nel terreno e terminali semplici.

Nei punti di passaggio tra diverse tipologie e classi di contenimento è garantita la continuità delle prestazioni di sicurezza (in termini di contenimento e severità dell’urto) attraverso opportuni elementi di transizione longitudinale, che consentono la connessione tra barriere adiacenti.

In corrispondenza delle cuspidi di uscita dalla viabilità principale, è stata prevista l’adozione di attenuatori d’urto, di classe 100 per quelle su autostrada A14 e classe 80 per quelli installati sulla Strada Statale 7.

9 SEGNALETICA

Il presente paragrafo illustra i criteri adottati per la progettazione della segnaletica verticale ed orizzontale al fine di segnalare in modo chiaro agli utenti della strada un pericolo, una prescrizione (precedenza, divieto ed obbligo) o una indicazione.

Per quanto concerne i criteri di scelta ed installazione si farà riferimento alle seguenti fonti normative e/o riferimenti di letteratura tecnica di settore:

- D.L. 30.4.1992, n. 285 e s.m.i. “Nuovo Codice della Strada”;
- D.P.R. 16.12.1992, n. 495 e s.m.i. Regolamento di esecuzione ed attuazione del Nuovo Codice della Strada– Il capitolo , modificato ed integrato dal D.P.R. 16.09.96, n.610;
- D. Lgs 05.10.2006 n.264 di recepimento della direttiva 2004/54/CE;
- DECRETO 10 luglio 2002 - Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo;

La progettazione della segnaletica è stata eseguita rispettando i seguenti criteri:

Congruenza: la qualità e la quantità della segnaletica è stata adeguata alla situazione stradale in modo da consentirne una corretta percezione;

Coerenza: la sistemazione dei segnali ripropone di volta in volta la stessa tipologia di indicazioni in modo da non creare situazioni poco chiare o tali da poter indurre il guidatore a commettere un errore di interpretazione;

Omogeneità: sull'intero tratto di strada si è adottata una grafica, una simbologia, colori e criterio di posizionamento compatibile e coerente al contesto nel quale la segnaletica verrà calata.

Dimensioni: le dimensioni e il formato dei segnali possono essere di tipo “piccolo”, “normale” e “grande”. Per l’installazione sul lato destro sia per il tratto autostradale che su strada statale, essendo entrambe extraurbane con due corsie per senso di marcia, è stato previsto il formato “grande”.

Piano della segnaletica stradale di pericolo e prescrizione

La segnaletica di pericolo e di prescrizione (precedenza, divieto ed obbligo), è stata progettata come da Normativa di riferimento e comunque con criteri che, in relazione alla condizione locale, garantiscano la chiarezza di percettibilità ed indicano l’utenza ad un comportamento consono all’ambiente. Per ciascun segnale sarà garantito uno spazio di avvistamento tra il conducente ed il segnale stesso libero da ostacoli per una corretta visibilità.

La misura minima dello spazio di avvistamento nel presente progetto è pari a 150m per i segnali di pericolo e 250m per quelli di prescrizione. Nei casi in cui gli spazi di avvistamento disponibili siano inferiori di oltre il 20% di quelli minimi previsti, le misure possono ridursi, purché il segnale sia preceduto da altro identico integrato da apposito pannello integrativo.

In particolare, i segnali di tale categoria comprendono:

- Limite massimo di velocità;
- Divieto di sorpasso;
- Curva pericolosa (a destra o sinistra);
- Confluenza (a destra o sinistra);
- Preavviso di dare precedenza;
- Dare precedenza;
- Direzione obbligatoria;

Piano della segnaletica di indicazione

Ai sensi dell’art. 39 del C.d.S. e art. 124 del Regolamento, i segnali di indicazione hanno la funzione di fornire agli utenti della strada informazioni necessarie per la corretta e sicura circolazione, nonché per l’individuazione di itinerari, località, servizi ed impianti.

Le tipologie segnaletiche impiegate sono state progettate in funzione della configurazione planimetrica dell’asse, degli svincoli, dei particolari elementi costitutivi e di specializzazione della carreggiata, e si distinguono in:

- Segnali di preavviso (Preavvisi di intersezione e Segnali di preselezione)
- Segnali di direzione

- Segnali di identificazione strade e progressive distanziometriche
- Segnale di itinerario
- Segnali di località e di localizzazione
- Segnali di conferma
- Segnali nome-strada
- Segnali turistici e di territorio
- Segnali utili per la guida
- Segnali che forniscono indicazioni di servizi utili

I segnali di preavviso sono posizionati in modo tale da assicurare uno spazio di avvistamento “d” in funzione della velocità locale predominante, pari a 250m per quelli installati sull’Autostrada A14 e 200m per la S.S.7.

I segnali di preavviso di intersezione devono essere posti in anticipo rispetto al punto da segnalare, ad una distanza “D” dal punto in cui inizia la manovra di svolta, pari a 50m per quelli installati sull’Autostrada e 40m per la S.S.7, data la presenza delle corsie di decelerazione.

I segnali di direzione (art.128 del Regolamento) sono stati ubicati "sul posto", cioè in corrispondenza del punto da segnalare ed hanno le caratteristiche e le dimensioni stabilite dal Regolamento del Codice della Strada.

Lo schema segnaletico di indicazione relativo alla rampa di uscita dall’autostrada A14 è così realizzata:

- Segnale di direzione (su cuspidi)
- Segnale di corsia con funzione di direzione su portale a bandiera (posto a 50m in anticipo dal punto di inizio della corsia di decelerazione);
- Segnale di itinerario extraurbano (posto a 500m in anticipo dal punto di inizio della corsia di decelerazione);
- Segnale di preavviso di intersezione (posto a 700m in anticipo dal punto di inizio della corsia di decelerazione);

Lo schema segnaletico di indicazione relativo alla rampa di uscita dalla Strada Statale 7 è così realizzata:

- Segnale di direzione (su cuspidi)
- Segnale di preavviso di intersezione (posto a 40 m in anticipo dal punto di inizio della corsia di decelerazione);
- Segnale di preavviso di intersezione (posto a 500 m in anticipo dal punto di inizio della corsia di decelerazione);

Segnaletica stradale orizzontale

La segnaletica orizzontale costituisce per l’utente della strada il sistema più efficace per avere la precisa cognizione dei margini laterali, degli spazi che gli sono attribuiti, e della distanza del percorso in cui mantenere la direzione di marcia del proprio mezzo. È determinante per assicurare la visibilità della strada, in particolare nella condizione di guida notturna o di condizioni meteorologiche avverse.

Le strisce longitudinali utilizzate in progetto sono:

- Strisce di margine della carreggiata: strisce continue o discontinue utilizzate per segnalare i margini della strada, di spessore 25cm su viabilità principale, 15cm su svincoli e 12 cm su viabilità locali.
- Strisce di corsia: strisce continue e discontinue che delimitano le corsie in moduli, in funzione della sua destinazione e tipologia, di spessore 15cm su viabilità principale e 10cm su viabilità locale.
- Zebrature: in corrispondenza degli svincoli e degli allargamenti sono state adottate strisce inclinate di 45° rispetto alla corsia di marcia con larghezza di 60 cm e intervalli tra le strisce di 120 cm.

Le strisce discontinue utilizzate in progetto sono:

- Strisce tipo E: per delimitare le corsie di accelerazione e decelerazione (tratto 3,0 m - intervallo 3,0 m)
- Strisce tipo G: strisce di guida nelle intersezioni (tratto 1,0 m - intervallo 1,5 m)

Iscrizioni e simboli possono essere tracciati sulla pavimentazione esclusivamente allo scopo di guidare o regolare il traffico. Sull’asse principale sono state utilizzate iscrizioni con i nomi delle località e frecce direzionali.

10 IMPIANTI

A servizio del tratto stradale di progetto è previsto l’impianto di illuminazione esterna delle rampe di collegamento tra l’Autostrada Adriatica A14 Bologna – Taranto al km 741+332 e la S.S.7 Appia al km 628+700.

Nella progettazione dell’impianto di illuminazione e nella sua esecuzione sono adottate le soluzioni e individuate le tecnologie che soddisfano maggiormente i seguenti obiettivi:

- sicurezza degli utenti stradali e degli operatori;
- facilità realizzativa;
- bassi costi per gli interventi di manutenzione;
- bassi costi di esercizio;
- risparmio energetico;
- rispetto degli standard aziendali.

Per l’alimentazione del suddetto impianto si prevede una fornitura di energia elettrica in corrispondenza dello svincolo. La fornitura ENEL sarà trifase a 400/230V.

Il progetto dell’impianto di illuminazione sarà conforme alle norme CEI, alle norme UNI di settore ed alla legislazione in vigore.

La modalità con cui illuminare gli svincoli stradali deriva dall’applicazione della norma tecnica UNI 11248:2016 “Illuminazione stradale: Selezione delle categorie illuminotecniche”, preposta alla definizione delle caratteristiche prestazionali degli impianti di illuminazione stradale, insieme al resto del quadro normativo (UNI EN 13201-2-3-4). Nel presente progetto si prevede l’utilizzo di apparecchi a LED ad alta efficienza, che consente l’adozione di una categoria illuminotecnica di progetto pari a C2, i cui requisiti illuminotecnici minimi da rispettare sono: E (Illuminamento medio) = 20 lx; U0 (Uniformità generale) = 0.40; così come indicato nel prospetto 2 della UNI EN 13201-2:2016. I pali previsti per il sostegno dei corpi illuminanti sono di altezza totale pari a 10,80 m (hft = 10,00 m), sbraccio 2,5 m.

La norma, che si basa sui contenuti scientifici del rapporto tecnico CIE 115:2010 e sui principi di valutazione dei requisiti illuminotecnici presenti nel rapporto tecnico CEN/TR 13201-1 fornisce le linee guida per determinare le condizioni di illuminazione di una data zona della strada in relazione alla categoria illuminotecnica individuata dalla norma stessa.

Lo scopo è quello di contribuire, per quanto di competenza dell’impianto di illuminazione, alla sicurezza degli utenti della strada, alla sicurezza pubblica e al buon smaltimento del traffico.

11 CRITERI DI PROGETTAZIONE DELLE OPERE D’ARTE

L’analisi e la progettazione delle opere d’arte previste fanno riferimento alle seguenti normative vigenti ed alle relative istruzioni:

- Legge 5 novembre 1971 n. 1086 – Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica;
- Circ. Min. LL.PP. 14 febbraio 1974, n. 11951 – Applicazione della Legge 5 novembre 1971, n. 1086;
- Legge 2 febbraio 1974 n. 64, recante provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche;
- DM Infrastrutture 17 gennaio 2018 - Aggiornamento delle “Norme Tecniche per le Costruzioni”;

- Circolare 20 gennaio 2019, n.7/C.S.LL.PP. – Istruzioni per l’applicazione dell’«Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”» di cui al DM 17 gennaio 2018;
- UNI EN 206:2016 – Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità;
- UNI 11104:2016 – Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità - Specificazioni complementari per l’applicazione della EN 206.

Il progetto è stato eseguito in osservanza dei vincoli idraulici, ambientali e territoriali così come determinati negli studi disciplinari.

Ai fini della determinazione dell’azione sismica, per le opere d’arte previste si assume una Vita Nominale pari a 50 anni e una classe d’uso IV, alla quale corrisponde un coefficiente d’uso pari a 2.

Il progetto è stato eseguito in osservanza dei vincoli idraulici, ambientali e territoriali così come determinati negli studi disciplinari.

Le azioni sismiche su ciascuna costruzione vengono valutate in relazione ad un periodo di riferimento V_R che si ricava, moltiplicandone la vita nominale V_N per il coefficiente d’uso C_U :

$$V_R = V_N \times C_U$$

Il valore del coefficiente d’uso C_U è definito al variare della classe d’uso.

CLASSE D’USO	I	II	III	IV
COEFFICIENTE C_U	0,7	1,0	1,5	2,0

Figura 11-1 Tabella 2.4. II D.M 17.01.2018

Per la struttura in esame si ricava $V_R = 50 \times 2.0 = 100$ [anni].

12 OPERE D’ARTE

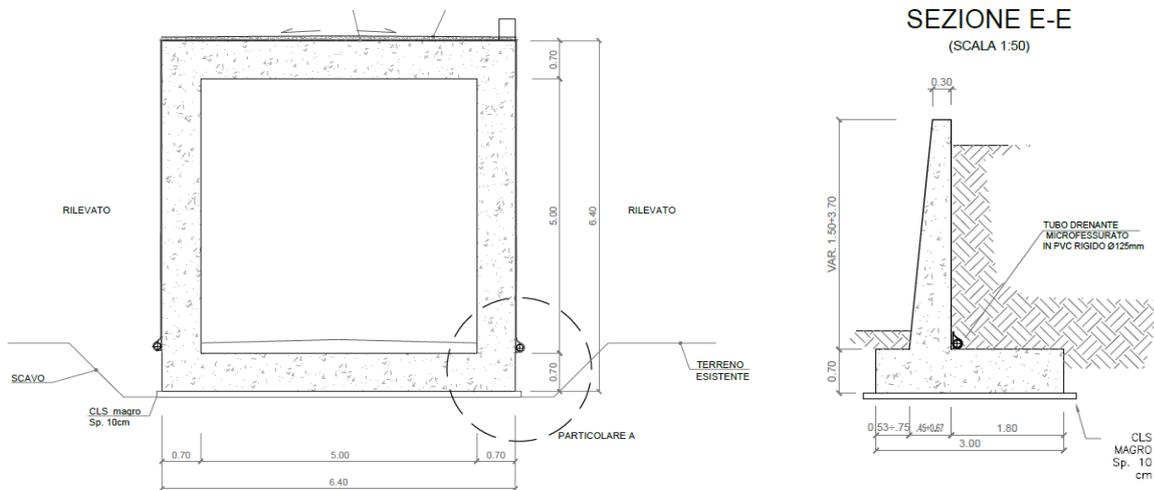
Le opere d’arte previste dal presente progetto sono le seguenti:

- RAMPA 1 - prolungamento del SOTTOVIA SCATOLARE 5,00X5,00 al km 0+328.00
- RAMPA 2 - muro in gabbioni $H_{max} = 6,00$ m

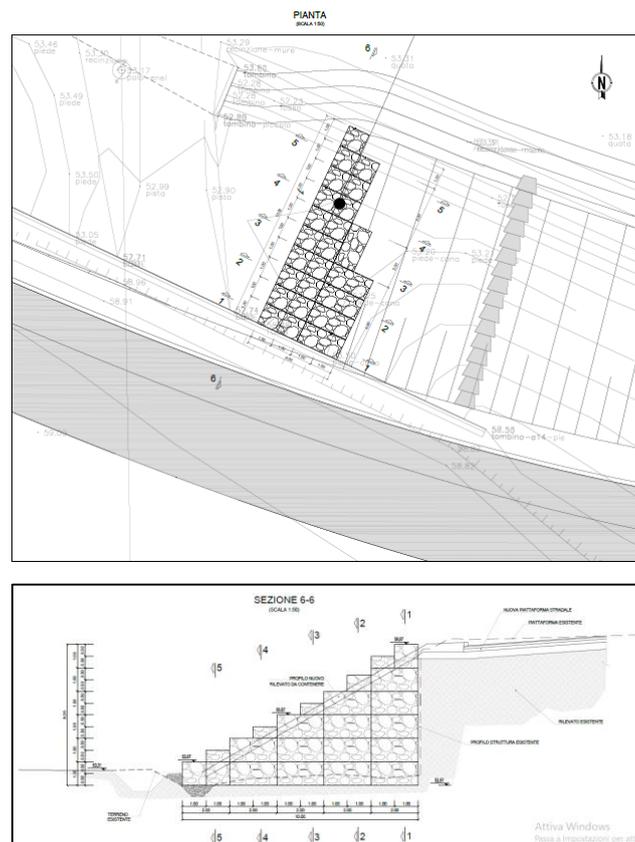
Il sottovia è del tipo “scatolare”, in calcestruzzo armato gettato in opera.

Le strutture saranno opportunamente impermeabilizzate con un sistema esterno costituito da una membrana con miscela di bitume posta su di un primo strato di primer bituminoso da 300 g/mq fissato alla struttura e poi protetta con una membrana alveolare in HDPE peso 500 g/mq;.

La soletta di copertura sarà completata da una cappa in cls Rck 40-XF4-SCC addizionato con fibre, a tutela degli strati protettivi descritti, durante il completamento del corpo stradale.



È previsto un muro di sostegno dei rilevati, del tipo in gabbioni, con altezza massima fino a circa 6 metri, per contenere il modesto allargamento della carreggiata in corrispondenza del sottovia scatolare al km 0+605.00, sulla rampa 2.



Per quanto attiene i tombini idraulici, è prevista la realizzazione di tombini scatoari gettati in opera e tombini circolari prefabbricati in c.a.

Nello specifico, si prevede la realizzazione delle seguenti opere in c.a.:

- tombino scatolare di sezione netta 1,5x1m, alla progr. km 0+484.997 della rampa 1;
- tombino scatolare a 4 canne, ognuna di sezione netta 1x0,8m, alla progr. km 0+220 della rampa 2;

- tombini prefabbricati DN800, alla progr. km 0+179 della rampa 2;
- tombino prefabbricato DN800, alla progr. km 0+530 della rampa 2.

I prefabbricati in c.a saranno posati su piastra in c.a. al fine di avere una migliore ripartizione dei carichi sul terreno.

13 MATERIALI

Un aspetto di fondamentale importanza nella progettazione riguarda la durabilità delle strutture che non può prescindere dalle condizioni ambientali: la progettazione di strutture durevoli, fondamentale per garantire al Committente una riduzione delle spese di manutenzione e gestione, si articolerà nelle successive fasi progettuali attraverso un attento studio centrato sia sui materiali che sui particolari costruttivi.

Calcestruzzo

Iniziando dal calcestruzzo lo studio parte da una scelta mirata del tipo di cemento, del mix-design (limitando la porosità), del copriferro (una scelta oculata del copriferro protegge le armature dagli attacchi degli agenti esterni), della classe di esposizione funzione dell’ambiente esterno. Nella fattispecie riferendosi alle indicazioni fornite dalla Norma UNI EN 206-1 ed alle disposizioni complementari contenute nella UNI 11104:2016 si forniscono le seguenti prescrizioni riferite ai differenti componenti strutturali:

- Sottovia scatolare: condizioni ambientali ordinarie

MAGRONE (non strutturale):

Classe calcestruzzo	C12/15
Classe di consistenza slump	S4
Max dimensione aggregato	32 mm
Classe di esposizione	X0

FONDAZIONI:

Classe calcestruzzo	C32/40
Classe di consistenza slump	S4
Max dimensione aggregato	32 mm
Contenuto min. cemento	300 kg/mc
Rapporto massimo acqua/cemento	0.5
Classe di esposizione	XC4
Copriferro	C = 40 mm

PARETI E COPERTURA:

Classe calcestruzzo	C32/40
Classe di consistenza slump	S4
Max dimensione aggregato	32 mm
Contenuto min. cemento	300 kg/mc
Rapporto massimo acqua/cemento	0.5
Classe di esposizione	XC4
Copriferro	C = 40 mm

- Muri imbocco sottovia

MAGRONE (non strutturale):

Classe calcestruzzo	C12/15
Classe di consistenza slump	S4
Max dimensione aggregato	32 mm
Classe di esposizione	X0

FONDAZIONI:

Classe calcestruzzo	C25/30
Classe di consistenza slump	S4
Max dimensione aggregato	32 mm
Contenuto min. cemento	280 kg/mc
Rapporto massimo acqua/cemento	0.6
Classe di esposizione	XC2
Copriferro	C = 40 mm

ELEVAZIONE:

Classe calcestruzzo	C32/40
Classe di consistenza slump	S4
Max dimensione aggregato	32 mm
Contenuto min. cemento	300 kg/mc
Rapporto massimo acqua/cemento	0.5
Classe di esposizione	XC4
Copriferro	C = 40 mm

- Tombini idraulici gettati in opera: condizioni ambientali ordinarie (XC4)

Classe calcestruzzo	C32/40
Rapporto A/C	0.50
Contenuto min Cemento	340 kg/mc
Classe di Consistenza	S4

- Tombini idraulici prefabbricati: condizioni ambientali ordinarie (XC4)

Classe calcestruzzo	C35/45
Rapporto A/C	0.50
Contenuto min Cemento	340 kg/mc
Classe di Consistenza	S5

Acciaio per Barre di Armature

Tutte le strutture sia di fondazione che di elevazione verranno armate con acciai di tipo B450C:

Tipo	=			B450C		
ftk	=		=	540	Mpa	Tensione caratteristica di rottura
fyk	=		=	450	Mpa	Tensione caratteristica di snervamento
γa	=		=	1.15		Coefficiente parziale di sicurezza
fyd	=		=	391	Mpa	Resistenza di calcolo dell'acciaio
E	=		=	200000	Mpa	Modulo di elasticità di calcolo

Figura 13-1 Acciaio per barre armatura

Copriferri

Il copriferro per gli elementi strutturali in c.a. è stato determinato con riferimento alla tabella C4.1.IV della Circolare 21/01/2019.

Tabella C4.1.IV - Copriferri minimi in mm

			barre da c.a. elementi a piastra		barre da c.a. altri elementi		cavi da c.a.p. elementi a piastra		cavi da c.a.p. altri elementi	
C_{min}	C_o	ambiente	$C \geq C_o$	$C_{min} \leq C < C_o$	$C \geq C_o$	$C_{min} \leq C < C_o$	$C \geq C_o$	$C_{min} \leq C < C_o$	$C \geq C_o$	$C_{min} \leq C < C_o$
C25/30	C35/45	ordinario	15	20	20	25	25	30	30	35
C30/37	C40/50	aggressivo	25	30	30	35	35	40	40	45
C35/45	C45/55	molto ag.	35	40	40	45	45	50	50	50

Figura 13-2 Copriferri

14 RESOCONTO DELLE INDAGINI (GEOMETRICHE, STRUTTURALI, GEOTECNICHE, IDRAULICHE, FUNZIONALI, ECC.) EFFETTUATE SULLA STRADA DA AMPLIARE

La viabilità oggetto dei lavori sarà adeguata alle esigenze reclamate dal territorio. Tutti gli aspetti riguardanti l’attuale sede, sono stati investigati nel complesso di una più estesa campagna di indagini che ha compreso le aree destinate all’intero sistema, a servizio dell’asse principale.

14.1 RILIEVI AEROFOTOGRAMMETRICI E CELERIMETRICI

Tutte le misurazioni eseguite con apparecchiatura GPS e Stazione Totale sono inquadrare e riferite al Sistema di Riferimento Geodetico Europeo ETRF2000.

L’intera area interessata dalle attività geotopocartografiche è inquadrata e rappresentata in:

Sistema coordinate

Regione UTM
Zona 33 Nord
Datum ITRF2000
Geoide EGM2008 (global)

Dal punto di vista operativo, l’impostazione metodologica adottata per la predisposizione e realizzazione delle attività di rilevamento topografico è stata articolata con la seguente tempistica temporale:

- Definizione e progettazione del rilievo
- Individuazione, posizionamento e materializzazione degli stessi con borchia metallica fissata su supporti stabili in calcestruzzo presenti sul territorio di facile accesso e individuazione, misurazione GPS dei Caposaldi e calcolo della loro posizione analitica;
- Esecuzione del rilievo celerimetrico, con apparecchiatura GPS nelle parti con ricezione satellitare ottimale e con apparecchiatura classica Stazione Totale Elettroottica con prima riflettente per il rilievo delle parti non coperte da segnale satellitare;
- Elaborazione delle misure e produzione degli elaborati grafici.

Il rilievo celerimetrico ha interessato tutta l’area facente parte dell’ipotesi progettuale.

Il rilievo è stato eseguito con l’utilizzo di num. 2 ricevitori GPS-GLONAS Multi Costellazione in modalità RTK base rover, con la base posizionata sul caposaldo PAL01 di coordinate note (calcolate precedentemente con base line sul punto MARCONIA); dalla stessa base sono state determinate le posizioni degli altri 3 CS posizionati.

Il rilievo è stato eseguito attenendosi alle norme tecniche previste nel capitolato di ANAS.

In particolar modo sono stati rilevati: cigli asfalto e principali manufatti presenti lungo le strade (guard-rail, pozzetti dei sottoservizi, tombini, muti, cordoli, recinzioni, pali di illuminazione ed elettrici ecc.....) scarpate lungo i bordi delle strade, fossi, scoline, fabbricati e tutte le variazioni di pendenza del terreno.

Nelle aree che presentavano criticità con presenza di vegetazione e di altri ostacoli si è utilizzata la modalità prisma con Total Station.

Attraverso il fitto piano quotato realizzato per ogni area si sono potuti generale DTM di buona precisione.

Le precisioni assicurate dalla tipologia di rilievo adottata sono per la posizione planimetrica 1 cm. per la posizione altimetrica max 1,5 cm.

Nelle fasi del rilievo si è proceduto alla pulizia delle aree con bassa vegetazione.

Di seguito il grafico rappresentante l’estensione del celerimetrico.



14.2 RILIEVI E INDAGINI GEOGNOSTICHE E AMBIENTALI

L’area è stata oggetto di un rilievo celerimetrico di dettaglio ad integrazione dei dati topografici già disponibili del progetto esecutivo originario.

Le indagini geognostiche, ambientali e geofisiche, in corrispondenza dello svincolo A14 di Palagiano, sono state eseguite nel periodo di Agosto 2021 dalla società Geoprove S.r.l..

La campagna d’indagine ha previsto i seguenti contenuti:

- n.2 pozzetti esplorativi;
- prelievo dai pozzetti esplorativi n. 4 campioni rimaneggiati;
- analisi di laboratorio geotecnico e chimico-ambientali sui 4 campioni prelevati;
- n. 2 prove di carico su piastra;

- n. 4 prospezioni di sismica di tipo Masw;
- n. 4 prospezioni di sismica a rifrazione;
- profili georadar per un totale di circa 300 metri lineari.

Sui 4 campioni rimaneggiati sono state eseguite le analisi di laboratorio:

- ✓ determinazione dei parametri indice;
- ✓ determinazione delle proprietà fisiche (densità, contenuto d’acqua, porosità, ecc);
- ✓ determinazione del peso specifico dei grani solidi;
- ✓ limiti di Atterberg;
- ✓ analisi granulometriche.

La prova di carico su piastra è stata eseguita secondo le disposizioni della Norma CNR B.U. 146 del 1992. Per la ricostruzione stratigrafica e sismostratigrafica dell’area e per la caratterizzazione meccanica dei litotipi che si rinvenivano nell’area sono stati eseguiti 4 profili sismici tomografici a rifrazione in onda P con lunghezza di 55 metri cadauno. L’elaborazione tomografica e la restituzione del modello geofisico è stata effettuata con il software Rayfract che esegue l’inversione tomografica con il metodo WET (Wavepath Eikonal Traveltime tomography processing).

Per l’individuazione delle categorie di suolo secondo D.M.17/01/2018, si sono eseguite 4 prospezioni sismiche Masw.

Al fine di verificare la presenza di “anomalie dielettriche” nel terreno, ovvero di eventuali sottoservizi, si sono infine eseguiti profili georadar.

I pozzetti hanno avuto una profondità di 2,0 m ed è stato previsto il prelievo di n.1 campione per ogni metro di profondità.

Sui campioni sono state eseguite sia le analisi geotecniche che le analisi chimiche-ambientali in ottemperanza al D.Lgs 152/2006 e s.m.i., al D.P.R. 120/2017 e all’articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164 (17G00135) (GU Serie Generale n.183 del 07-08-2017).

In riferimento ai valori analitici riscontrati il campione analizzato presenta una concentrazione di inquinanti inferiore ai valori di concentrazione soglia di contaminazione (CSC), stabiliti dal D. Lgs. 152/2006 Parte IV titolo V Allegato 5 tab. 1. Colonna A (Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale) e Colonna B (Siti ad uso commerciale ed industriale), nonché dall’All. 2 al DM 46/2019 (Suoli delle aree agricole).



Figura 14-1 Posizione pozzetti

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione specifica sulle indagini e ai rispettivi allegati.

14.3 STUDIO DI TRAFFICO

Lo studio di traffico si basa sui risultati forniti dal “Modello Trasportistico Stradale DSS” di ANAS a livello nazionale opportunamente adattato ad una scala territoriale locale, più dettagliata e funzionale per la valutazione dei risultati che esso fornisce.

L’adattamento all’Area di Studio che gravita intorno allo svincolo in progetto è consistito in un adeguamento della zonizzazione trasportistica mantenendo invariato il grafo stradale.

Nel corso di tale analisi, tutte le fasi relative alla costruzione del modello matematico, alla simulazione macroscopica della rete nonché all’elaborazione dei risultati, sono state eseguite mediante l’utilizzo del software Transcad (versione 7.0), un programma che integra pienamente il sistema di informazione georeferenziata (GIS) con applicazioni logistiche e la pianificazione di modelli di traffico.

L’analisi ha richiesto l’implementazione di un modello matematico di simulazione, il quale rappresenta un elemento indispensabile per la stima delle condizioni di circolazione attuali e future.

In particolare, la costruzione di un modello di simulazione richiede l’implementazione delle seguenti fasi (Cascetta, 2009):

- Individuazione dell’area di studio;
- Suddivisione in zone dell’area di studio (procedure di zonizzazione) ed estrapolazione delle infrastrutture rilevanti;
- Costruzione del modello di offerta;
- Stima della domanda di trasporto tramite l’uso delle indagini e/o dei modelli di domanda;
- Simulazione dell’interazione domanda/offerta (procedura di assegnazione).

I risultati relativi a ciascuna fase sono riportati in dettaglio nella relazione relativa allo studio del traffico T00EG00GENRE06_A.

14.4 ACCERTAMENTO IN ORDINE ALLA DISPONIBILITÀ DELLE AREE ED IMMOBILI DA UTILIZZARE, ALLE RELATIVE MODALITÀ DI ACQUISIZIONE, AI PREVEDIBILI ONERI

Nelle varie attività connesse alla predisposizione degli atti progettuali relativi alla acquisizione delle aree da occupare o/e da acquisire, sono stati effettuati dei sopralluoghi di massima per prendere visione dello stato di fatto delle aree interferenti con l’opera in progetto al fine di poter valutare come la futura arteria vada ad interferire con le realtà agricole. Inoltre sono state eseguite le necessarie indagini in merito alla eventuale esistenza di aree fabbricabili ed attività produttive e le verifiche catastali per l’accertamento di eventuali incongruenze.

Il Comune interessato è quello di PALAGIANO. L’area d’intervento è localizzata in c.da San marco dei Lupini, è prevalentemente agricola essendo caratterizzata in prevalenza da colture a seminativo, e a frutteto.

Dall’analisi della documentazione urbanistica, ed in seguito alla sovrapposizione dell’intervento in progetto, si nota come il tracciato ricada nel P.R.G. vigente, in parte nelle aree di rispetto della viabilità esistente ed in parte nella zona territoriale omogenea “agricola” di cui al D.M. 1444/68. Tali zone sono destinate prevalentemente all’esercizio delle attività agricole e di quelle connesse alla predetta attività.

14.4.1 Aree soggette ad occupazione permanente

Le aree da acquisire a mezzo procedura coattiva, interessate dall’occupazione permanente sono quelle facenti parte degli svincoli per accedere all’arteria principale.

Per la definizione geometrica delle sezioni trasversali di ingombro delle aree si è operato secondo i seguenti criteri:

- Nelle situazioni normali di strade complementari all’asse principale la fascia di esproprio è di 3,00 ml. circa oltre il limite esterno delle stesse, ove per limite esterno si intende il ciglio esterno della strada complanare.

- Nelle situazioni normali di fossi per lo scolo delle acque la fascia di esproprio è di 3,00 ml. circa oltre il limite esterno delle stesse, ove per limite esterno si intende il ciglio esterno del fosso di guardia;

Nella definizione delle aree, si è cercato di adeguare i limiti dalle aree di occupazione coinvolte ai limiti di proprietà catastale secondo i criteri indicati o all'acquisizione dell'intera particella nel caso in cui la superficie residua della stessa risulti non più economicamente utilizzabile per le attività agricole, e comunque nel caso di superfici di modesta entità, per evitare la costituzione di piccole porzioni di particelle residue, è stato limitato il coinvolgimento delle corti degli edifici e delle aree urbane o pertinenziali di qualsiasi tipo, ove non strettamente necessarie.

14.4.2 Criteri per la definizione dell'indennità di esproprio

Per quanto attiene al metodo di valutazione dei costi per l'acquisizione delle aree, esso viene applicato tenendo conto della normativa vigente in materia di espropri e delle recenti interpretazioni giurisprudenziali.

In via cautelativa si adottano la fattispecie dell'ipotesi di cessione bonaria dei beni, così come previsto dall'art. 45 del T.U.. Andranno inoltre corrisposte le indennità aggiuntive, così come previste dagli art. 40 c. 4 e 42 del T.U. e l'indennità per espropriazione parziale di un bene unitario previste all'art. 33 del T.U.

La liquidazione dell'indennità calcolata, avverrà dietro disposizione di pagamento da parte dell'Ente Espropriante nel termine di sessanta giorni. Decorso tale termine al proprietario sono dovuti gli interessi nella misura del tasso legale (art. 22 T.U.).

In seguito allo studio della normativa vigente in ambito espropriativo, degli strumenti urbanistici vigenti nel comune di PALAGIANO e della situazione vincolistica dettata dal P.A.I. della regione Puglia, l'intervento in oggetto ricade interamente in aree non edificabili, trattandosi prevalentemente di aree agricole, di rispetto stradale, come riportate nel P. di F. e dal P.A.I. della Regione Puglia, che di fatto ne impedisce l'edificazione.

Alle indennità andranno inoltre corrisposti *indennità aggiuntive* al fittavolo, al mezzadro o al partecipante che, per effetto della procedura espropriativa o della cessione volontaria, sia costretto ad abbandonare in tutto o in parte l'area direttamente coltivata da almeno un anno prima della data in cui vi è stata la dichiarazione di pubblica utilità (art. 42 T.U.) da determinarsi in misura pari al valore agricolo medio corrispondente al tipo di coltura effettivamente praticata.

Al proprietario coltivatore diretto o imprenditore agricolo a titolo principale, spetta un'indennità aggiuntiva, determinata in misura pari al valore agricolo medio corrispondente al tipo di coltura effettivamente praticata come previsto dal T.U. all'art. 40 comma 4.

Per l'occupazione dell'aree di cantiere (occupazione temporanea) si è fatto riferimento ad un periodo di occupazione di 36 mesi (3 anni).

L'indennità di *occupazione temporanea* è stata calcolata secondo quanto disposto dall'Art.50 del T.U. in materia di espropriazioni DPR 327/2001, commisura quindi ad un dodicesimo di quanto sarebbe dovuto nel caso di esproprio dell'area per ogni anno di occupazione.

L'indennità viene quindi calcolata tenendo presente la destinazione urbanistica del terreno (non edificabile) sulla base del valore di mercato e considerando la tipologia di coltura praticata, la superficie da occupare temporaneamente pari a mq. 30.059 ed il periodo massimo previsto di occupazione di 3 anni.

Nel caso di esproprio parziale di un bene unitario, il valore della parte espropriata è determinato tenendo conto della relativa diminuzione di valore. (ART. 33 T.U.)

Nel caso di espropriazione parziale di un bene unitario, la giurisprudenza si è espressa nel merito con diverse Sentenze di Cassazione civile a riguardo, nelle quali è stato chiaro il concetto che la liquidazione dell'indennità per l'espropriazione parziale è commisurata alla differenza tra il giusto prezzo dell'immobile prima dell'esproprio e il giusto prezzo della parte residua dopo l'esproprio stesso, dovendo tenersi conto, oltre che del valore della porzione ablata, anche del decremento della parte di fondo residua all'espropriazione. Ciò comporta, per i suoli agricoli, l'attribuzione di un valore complementare che, nel caso di esercizio di azienda agricola, compensa anche i maggiori oneri di conduzione aziendale, in quanto la legge introduce, quale componente essenziale dell'indennità, anche il ristoro del pregiudizio subito dall'azienda.

Inoltre ai fini del calcolo dell’indennità di esproprio, va considerata ogni modificazione del complessivo compendio fondiario. In particolare, spiega la Corte di Cassazione (prima sezione, sentenza 2 luglio 2020 n. 13598), lo spostamento della fascia di rispetto di strada, pur assumendo natura di vincolo assoluto di inedificabilità e, come tale non indennizzabile, è comunque rilevante per la determinazione della misura dell’indennizzo in ragione al deprezzamento che quello spostamento può provocare in capo all’area residua non oggetto di esproprio.

14.5 ACCERTAMENTO IN ORDINE ALLE INTERFERENZE CON PUBBLICI SERVIZI PRESENTI LUNGO IL TRACCIATO, UNA PRIMA PROPOSTA DI SOLUZIONE ED I PREVEDIBILI ONERI

Nella presente fase della progettazione, per acquisire informazioni dagli Enti interferenti è stata inviata agli stessi la richiesta di segnalare le interferenze inerenti le proprie competenze.

Di seguito si riporta una tabella in cui vengono sintetizzate le richieste inoltrate specificando data e Enti destinatari e indicando il riscontro ricevuto da tali Enti, con la data della comunicazione ricevuta.

INVIATA	ENTE	RISCONTRO	
		Data	Comunicazione
26-05-2023 Prot.3431	CONSORZIO DI BONIFICA STORNARA E TARA	-	Nessun riscontro pervenuto
26-05-2023 Prot.3435	TELECOM ITALIA S.p.a.	-	Nessun riscontro pervenuto
26-05-2023 Prot.3430	ACQUEDOTTO PUGLIESE S.p.a.	09-06-2023 Prot.39591/2023	“Si trasmette in allegato planimetria con l’indicazione della reta idrica in gestione ad AQP S.p.A.”.
26-05-2023 Prot.3430	TERNA RETE ITALIA S.p.A.	-	Nessun riscontro pervenuto
26-05-2023 Prot.3430	SNAM Rete Gas s.p.a	-	Nessun riscontro pervenuto
26-05-2023 Prot.3432	e-distribuzione S.p.A.	-	Nessun riscontro pervenuto
26-05-2023 Prot.3436	2i RETE GAS	30-05-2023 Prot. U-2023- 0068084	“Vi informiamo che nella zona d’intervento non sono presenti sottoservizi e infrastrutture di proprietà e di gestione della scrivente”.

Le informazioni riportate sulla tavola grafica delle interferenze sono state ricavate dal rilievo celerimetrico di dettaglio, e dalla documentazione fornita dai gestori delle reti, in allegato alle comunicazioni ricevute.

Le tipologie di interferenze, così come riportato nelle tavole grafiche, individuate durante la fase di rilievo e in base alla documentazione ricevuta dai gestori delle reti sono di seguito elencate.

INTERFERENZE AEREE

- Linea elettrica ENEL su pali
- Linea elettrica ENEL su Tralicci
- Linea Telecom su pali

INTERFERENZE INTERRATE

- Condotta DN 3000 EIPLI

Tratto-sezione	CHILOMETRO	TIPO
RAMPA 1 Da Sez.21 a sez.24	Da km 0+380 a km 0+400	Interferenza trasversale all’asse della rampa 1

- Rete idrica AQP DN 175 in ghisa
- Rete Idrica AQP DN 400 in acciaio

Tratto-sezione	CHILOMETRO	TIPO
RAMPA 1 Da sez. 24 a sez 38	Da Km 0+460 a Km 0+733.678	Interferenza longitudinale all’asse della Rampa 1

COMUNICAZIONE AGLI ENTI GESTORI IN SEDE DI CdS

Tutte le interferenze riscontrate sono esplicitamente segnalate nella Tav P00IN00INTPL01_A di progetto. La presente relazione e gli elaborati grafici saranno forniti agli Enti interferenti per individuare eventuali ulteriori interferenze, finora non riscontrate.

Le interferenze più importanti riscontrate sono costituite da:

- ✓ Traliccio ENEL da spostare ad opera dell’Ente gestore, per cui si richiederà apposito preventivo;
- ✓ Interferenze con rete aerea ENEL da traslare, per cui si richiederà apposito preventivo;
- ✓ Interferenze con la rete Telecom da traslare, per cui si richiederà apposito preventivo;
- ✓ Interferenza con la condotta gestita da EIPLI, per la quale è necessario richiedere il parere all’ente gestore;
- ✓ Interferenze con reti idriche gestiti da Acquedotto Pugliese S.p.a, per le quali è necessaria la costruzione del contro-tubo di protezione;

Gli Enti gestori dei servizi ai sensi dell’art. 27 comma 4 del D. Lvo 50/2016 in sede di approvazione del progetto definitivo dovranno esprimersi sulle interferenze di propria competenza e produrre progetto di risoluzione delle stesse.

14.6 INDIVIDUAZIONE DEI SITI DI APPROVVIGIONAMENTO E CONFERIMENTO

È stata condotta un’analisi territoriale, sviluppata in un ambito sufficientemente esteso intorno all’area d’interesse, volta all’individuazione di siti estrattivi e impianti di smaltimento/recupero attivi utilizzabili rispettivamente per l’approvvigionamento di materiali utili per la realizzazione delle opere previste e per il conferimento/recupero delle terre non riutilizzate nell’ambito dell’intervento.

L’individuazione dei siti estrattivi per gli approvvigionamenti si è basata sulle informazioni tratte da verifiche dirette contattando le aziende di settore che operano sul territorio ed i responsabili dei siti di estrazione che hanno permesso di individuare i seguenti impianti ubicati entro un raggio massimo di 12 km dal sito:

Tipologia del sito	Cave
Ditta	UNICALCE S.p.A.
Localizzazione Impianto	c. da Lupini - 74019 Palagianò (TA)
Distanza dal sito di progetto	2 km
Prodotti forniti	Inerti per conglomerati
Tipologia del sito	Cave
Ditta	MARCAVE S.r.l.
Localizzazione Impianto	c. da La Torretta - 74016 Massafra (TA)

Distanza dal sito di progetto	12 km
Prodotti forniti	Inerti per conglomerati
Tipologia del sito	Cave

Tabella 1 Individuazione dei siti estrattivi

In merito agli impianti di conferimento, i materiali prodotti dalle attività previste in progetto consistono in terre e rocce da scavo provenienti in gran parte dagli scavi necessari per la bonifica del piano di posa dei rilevati, per lo scotico, in minima parte dagli scavi per gli sterri e in piccolissima percentuale da materiali di demolizione. La ricerca si è pertanto orientata verso impianti di recupero, in quanto il conferimento in questi impianti è ovviamente da preferire rispetto alle discariche. Inoltre sono state individuate ditte dotate di impianto mobile di frantumazione, la cui peculiarità è quella di operare direttamente in loco presso il cantiere, evitando la movimentazione dei materiali di risulta o da demolizione.

I materiali in esubero possono essere inviati al recupero per la produzione di materie prime secondarie oppure smaltiti come rifiuto ai sensi del D.lgs. 152/06 e s.m.i. Il produttore avrà in ogni caso l’obbligo di effettuare la caratterizzazione e classificazione di ciascuna tipologia di terreno conferita in idoneo impianto di recupero (o discarica controllata) secondo la vigente normativa in materia di rifiuti. Il rifiuto dovrà essere valutato ai fini della classificazione di pericolosità e sarà identificato con il relativo Codice Europeo dei Rifiuti (CER).

Le verifiche eseguite hanno permesso di individuare i seguenti impianti ubicati entro un raggio massimo di 30 km dal sito:

Tipologia del sito	Discarica rifiuti non pericolosi
Ditta di recupero	ECOLOGICA 2000 DI PISTOIA LUIGI
Localizzazione Impianto	c. da Pezzarossa loc. tà S. Arcangelo - 74016 Massafra (TA)
Distanza dal sito di progetto	13 km
Materiali da smaltire/recuperare	170101; 170201; 170302; ; 170405; 170504
Ditta di recupero	C.M.A Srl
Localizzazione Impianto	c. da Colombo s.n. - 74010 Statte (TA)
Distanza dal sito di progetto	30 km
Materiali da smaltire/recuperare	170302; 170504

Tabella 2 Individuazione degli impianti di recupero

Sia per i siti di approvvigionamento che per quelli di conferimento, gli elenchi sono da ritenersi non esaustivi e non vincolanti, ma sono stati redatti esclusivamente nell’ottica di verificare se sul territorio siano disponibili siti con capacità sufficienti alla realizzazione delle opere in progetto. Nelle successive fasi progettuali e in ogni caso, prima dell’apertura del cantiere stesso sarà necessario verificare l’effettiva disponibilità dei quantitativi e dei siti prescelti.

L’ubicazione dei siti individuati e i relativi percorsi per raggiungerli a partire dall’area di interesse progettuale sono visionabili nell’elaborato specifico di progetto.

15 INDICAZIONI SULLE FASI ESECUTIVE NECESSARIE PER GARANTIRE L’ESERCIZIO DURANTE LA COSTRUZIONE DELL’INTERVENTO

In merito alle fasi esecutive, la soluzione di progetto prevede, in sintesi, la realizzazione di n° 2 rampe entrata/uscita su aree di lavoro separate: pertanto, la sostanziale totalità dei corpi stradali e delle opere potranno essere eseguite parallelamente, riducendo i tempi di realizzazione dell’intera opera. Il traffico sarà modulato lungo la A14 e la SS7 in funzione degli spazi necessari per l’esecuzione dei lavori.

È stata quindi prevista una articolazione dei lavori in fasi nel seguito sintetizzate, per i cui dettagli si rimanda agli elaborati specifici.

In ogni fase è prevista la risoluzione delle interferenze e la realizzazione della continuità con le viabilità interferite e gli accessi.

Nei tratti in lavorazione obbligatoriamente sotto traffico, saranno adottate opportune sotto-fasi a garanzia della sicurezza degli utenti e delle maestranze.

- Fase 0: Accantieramento e predisposizione delle aree di primo intervento.
- Fase 1: realizzazione di:
 - Prolungamento sottovia scatolare 5.00x5.00m
 - Rampa 1
 - Deviazione controstrada San Marco dei Lupini

Il traffico:

- deviazione traffico su unica carreggiata direzione Taranto da pk 740+760 alla pk 741+180
- deviazione traffico su unica carreggiata direzione Palagiano da pk 628+600 alla pk 628+300

- Fase 2: realizzazione di:
 - Muro in gabbione
 - Rampa 2
 - Rampa di collegamento alla S.S. 7
 - Viabilità di accesso fabbricato

Il traffico:

- deviazione traffico su unica carreggiata direzione Bari da pk 741+540 alla pk 740+950
- deviazione traffico su unica carreggiata direzione Mottola da pk 628+780 alla pk 629+100

16 DESCRIZIONE E GIUSTIFICAZIONE DEGLI INTERVENTI DI CONSOLIDAMENTO SULLE OPERE D’ARTE ESISTENTI

Non sono previsti interventi di consolidamento sulle opere d’arte esistenti in quanto non risulta modificato lo stato dell’arte.

17 TEMPI PREVISTI PER GLI INTERVENTI

La durata stimata delle lavorazioni, come desumibile dal cronoprogramma lavori è così suddivisa:

- 195 giorni lavorativi, pari a 236 gg comprensivi dell’andamento climatico sfavorevole (ovvero 330 gg naturali e consecutivi), così come di seguito illustrato.

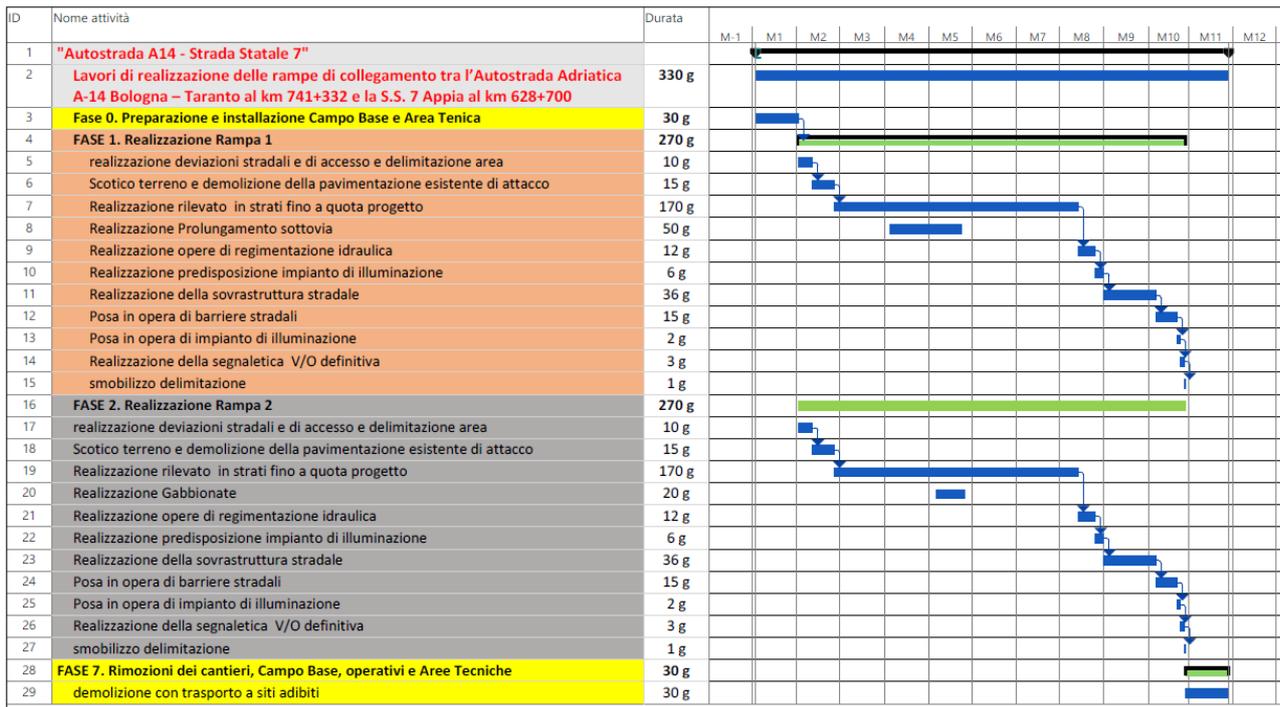


Tabella 3: durata prevista lavorazioni da cronoprogramma

Il dettaglio del cronoprogramma con l’indicazione delle sovrapposizioni temporali delle fasi lavorative è consultabile nell’elaborato T00CA00CANCRO1_A.

Nel calcolo della durata delle attività, definita con riferimento ad una produttività di progetto ritenuta necessaria per la realizzazione dell’opera entro i termini indicati dalla Stazione Appaltante, si deve tenere conto della prevedibile **incidenza dei giorni di andamento stagionale sfavorevole**, nonché della chiusura dei cantieri per festività.

Posta pari al 100% la produttività ottimale mensile è stato previsto che le variazioni dei singoli mesi possano oscillare fra 15% e 90% di detta produttività a seconda di tre possibili condizioni:

- Favorevoli,
- Normali
- Sfavorevoli.

I valori considerati per le tre condizioni e per ogni mese sono riportate nella seguente tabella climatico ambientale:

condizione	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	media
Favorevole	90	90	90	90	90	90	90	45	90	90	90	45	82.5
Normale	15	15	75	90	90	90	90	45	90	90	75	15	65
Sfavorevole	15	15	45	90	90	90	90	45	90	75	45	15	58.75

Essendo in fase di progetto e non conoscendo quale sarà l’effettiva data d’inizio dei lavori, si è tenuto conto della prevedibile incidenza dei giorni di andamento stagionale sfavorevole come percentuale media di riduzione sulle attività lavorative durante tutto l’arco dell’anno con aumento temporale analogo di ogni attività, indipendentemente dalla successione temporale.

Per ogni mese dell’anno sono riportate le percentuali rispetto alle condizioni ottimali. L’ultima colonna rappresenta il valore medio relativo alle diverse condizioni ipotizzate. In base a tali valori medi annui, è possibile ricavare altrettanti coefficienti (Ci):

$C1 = 100/82,50 = 1,21$ per la classe A1- Favorevole
 $C2 = 100/65,00 = 1,54$ per la classe A2 - Normale
 $C3 = 100/58,75 = 1,70$ per la classe A3 – Sfavorevole

Per le opere in questione, tenuto conto della posizione geografica e dei dati climatici medi statistici, si considera l'utilizzo del coefficiente di classe climatica A1, relativo a condizioni climatiche di tipo favorevole, ovvero pari a 1,21.

La durata dei lavori sarà dunque pari a:

$195 \text{ gg lavorativi} \times 1,21 = 236 \text{ gg}$ (ovvero 330 gg naturali e consecutivi)

In fase di redazione del programma esecutivo, quando si sarà a conoscenza della data d'inizio dei lavori, l'impresa dovrà collocare le attività durante il loro effettivo periodo temporale di esecuzione, che nell'arco dell'anno avrà diversi tipi di incidenza sulla produttività che potranno essere di diminuzione o di aumento rispetto alla media considerata in fase di progetto.

18 INTERFERENZE DEI LAVORI SULLE OPERE/INFRASTRUTTURE IN ESERCIZIO - DESCRIZIONE E MODALITÀ DI ESECUZIONE DEGLI INTERVENTI

In merito alla accessibilità, considerato che per i lavori in oggetto può individuarsi quale lavorazione prevalente la movimentazione di terre (scavi e riporti per realizzazione di trincee e rilevati), pertanto come mezzi principali per l'approvvigionamento del materiale vengono considerati gli autocarri; la definizione dei percorsi dei mezzi d'opera è stata effettuata in modo tale da minimizzare il coinvolgimento di aree urbane e ricettori potenzialmente sensibili, utilizzando il più possibile tratte extraurbane.

In generale il principale criterio è quello di utilizzare quanto possibile viabilità esistenti in modo da minimizzare le nuove piste di cantiere. Eventuali piste di cantiere verranno realizzate in corrispondenza del tracciato di progetto al fine di evitare l'occupazione di terreni esterni all'ingombro della strada da realizzare.

Per gli interventi da effettuarsi in presenza del traffico veicolare, per le operazioni di deviazione viaria dei flussi di traffico, il cantiere andrà dotato di sistemi di segnalamento temporaneo diurni e notturni mediante l'impiego degli specifici segnali, previsti, a seconda delle situazioni di fatto ed alle circostanze specifiche, dal Nuovo Codice della Strada (D.L.vo n° 285/92 e ss.mm.ii) e dal relativo Regolamento di attuazione (DPR n 495/92). Prima dell'inizio dei lavori l'Appaltatore dovrà comunque predisporre e sottoporre a preventiva autorizzazione della Direzione Lavori ed del Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, apposita planimetria con indicazione della delimitazione e segnalamento dell'area di lavorazione e di tutte le segnalazioni che verranno impiegate nelle relative posizioni a tutela della sicurezza della circolazione. Per gli eventuali zavorramenti dei sostegni è prescritto l'uso di sacchetti di sabbia o similari, esclusi materiali rigidi che possono costituire pericolo o intralcio per la circolazione. Preliminarmente andranno rimossi gli eventuali segnali permanenti in contrasto con quelli temporanei.

19 ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI

La stima è stata effettuata utilizzando l'elenco prezzi ANAS 2023 rev. 1

L'importo complessivo della soluzione di progetto ammonta a complessivi € 3'816'629,78 così distinti:

- € 3'527'059,41 per lavori
- € 289'570,37 per costi della sicurezza non soggetti a ribasso