

**S.S. 16 "ADRIATICA"
TRONCO BARI - MOLA**

Lavori di realizzazione di una variante alla S.S.16 "Adriatica" nel tratto compreso tra Bari e Mola con adozione della sezione stradale B del D.M. 05/11/2001.

PROGETTO DEFINITIVO

COD. BA26

R.T.I. di PROGETTAZIONE:



I PROGETTISTI:

INTEGRATORE DEI SERVIZI:

Ing. Andrea Polli
Ordine degli Ingegneri Roma N°A19540

IL RESPONSABILE DEL S.I.A.:

Dott. Andrea Pilli
Ordine degli Architetti PPC della provincia di Venezia N°3854

IL GEOLOGO:

Dott. Geol. Lorenzo Verzani
Ordine dei Geologi della Lombardia N°1234

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Ing. Marco Meneguzzer
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Trento N°1483

ARCHEOLOGIA:

Dott.ssa Frida Occelli
Archeologa 1° fascia con abilitazione archeologia preventiva, elenco MIC n. 1.277

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO :

Ing. Maria Francesca Marranchelli



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
PARTE 4
L'assetto futuro e l'intervento**

CODICE PROGETTO

NOME FILE

REVISIONE

SCALA:

PROGETTO

LIV. PROG.

ANNO

P00IA20AMBRE04C

STBA0026

D

21

CODICE ELAB.

P00IA20AMBRE04

C

-

C

EMISSIONE PD

Marzo 2023

R. Tracco

A. Pilli

S. Cibir

B

-

A

EMISSIONE PFTE PER CSLPP

Luglio 2021

Ing. V. Vitucci

Arch. R. Sanseverino

Ing. A. Sanchirico

REV.

DESCRIZIONE

DATA

REDATTO

VERIFICATO

APPROVATO

INDICE

1	LA CONFIGURAZIONE DI PROGETTO E LE OPERE.....	2
1.1	La dimensione fisica	2
1.1.1	<i>L'andamento plano-altimetrico</i>	3
1.1.2	<i>La sezione di progetto</i>	5
1.1.2.1	Asse principale	5
1.1.2.2	Rami di Svincolo.....	7
1.1.3	<i>Pavimentazioni</i>	9
1.2	La dimensione operativa	12
1.2.1	<i>La domanda di traffico</i>	12
1.2.2	<i>Il traffico nello scenario di riferimento</i>	13
1.2.3	<i>Il traffico nello scenario di progetto</i>	18
2	LA CANTIERIZZAZIONE: DIMENSIONE COSTRUTTIVA	24
2.1	Le aree per la cantierizzazione	24
2.2	Le attività di cantiere e i tempi di realizzazione	29
2.2.1	<i>Attività di cantiere</i>	29
2.3	La gestione ed il bilancio dei materiali.....	30
2.4	L'individuazione dei siti di deposito finale e di conferimento.....	32

1 LA CONFIGURAZIONE DI PROGETTO E LE OPERE

1.1 La dimensione fisica

Il tracciato, di lunghezza complessiva pari a 19.600 m, è realizzato completamente in variante all'asse esistente.

Le caratteristiche peculiari dell'intervento in esame sono le seguenti:

- realizzazione tracciato a 3 corsie per senso di marcia fra lo svincolo per Mungivacca SS100 e lo svincolo per la provinciale Rutigliano-Mola per uno sviluppo complessivo di 19.678 m;
- adozione della sezione stradale B del DM 5/11/2001;

Lungo la variante sono previsti n°7 svincoli ed in particolare:

1. Svincolo "**Cittadella della Giustizia**" in corrispondenza delle vie Lagravinese e Vassallo;
2. "**Interconnessione con SS100**" zona "Mungivacca";
3. Svincolo "**Caldarola**" di raccordo fra il tracciato in progetto la via Caldarola;
4. Svincolo di "**Triggiano**", in corrispondenza della provinciale SP60 Triggiano-Torre a Mare (San Giorgio);
5. Svincolo di "**Noicattaro**" in corrispondenza della provinciale SP57 Noicattaro-Torre a Mare;
6. Svincolo di "**Mola di Bari**" in corrispondenza innesto asse di progetto nella variante di Mola di Bari con la contestuale realizzazione della connessione con l'attuale SS16;
7. nuova rampa di ingresso in corrispondenza dell'attuale connessione tra la SS16 e la litoranea in località Mola di Bari est;

Oltre ai sopracitati sono previsti altri interventi di nuova realizzazione o di riqualifica di tratti esistenti volti alla razionalizzazione delle viabilità locali limitrofe all'intervento in progetto al fine di rendere questo maggiormente fruibile.

Questi sono:

- Nuovo svincolo "**Ortomercato**";
- Riqualificazione SS16 esistente nel tratto compreso tra le vie Lagravinese (a servizio della futura cittadella della giustizia) e la via Giovanni Amendola (prosecuzione della SS100 in penetrazione verso il centro di Bari);
- Riqualificazione tratto sud della strada del Crocefisso e della viabilità locale connessa in corrispondenza dell'area a sud-ovest dell'IKEA;
- Adeguamento viabilità di PRG in corrispondenza della circonvallazione nord dell'abitato di Triggiano;
- Nuova complanare di collegamento tra la strada comunale Masserola e la Sp57 con connessione in corrispondenza del nuovo svincolo di Noicattaro;
- Adeguamento in sede della viabilità locale con giacitura nord-sud in comune di Mola di Bari fino alla SP117 per un'estensione complessiva di 3 km;

Completano l'intervento dal punto di vista viabilistico il ripristino della continuità di tutte le viabilità locali interessate dagli interventi sopraesposti.

Tali ripristini possono essere così riassunti:

- Viabilità di sovrappasso della viabilità in progetto;
- Viabilità di sottopasso della viabilità in progetto;
- Viabilità a raso ai margini dell'asse principale con la funzione di riammagliamentamento delle viabilità di cui ai punti precedenti.

Il principio cui si è fatto riferimento nella definizione del nuovo assetto della viabilità minore interferita è quello di garantire un punto di attraversamento ogni 500m garantendo, all'interno della moltitudine di viabilità individuate, la continuità di quelle di maggior rilevanza e quindi in linea di principio di tutte quelle viabilità attualmente pavimentate. Per queste viabilità si è prevista l'adozione di strade di tipo C1, C2 e F1.

1.1.1 L'andamento plano-altimetrico

Prima di entrare nel dettaglio ed illustrare l'andamento plano-altimetrico del tracciato di seguito sono riportate alcune tabelle che illustrano la composizione del tracciato in termini di rilevato, trincea, galleria e viadotto.

Totale	Lunghezza	%
Rilevato	13127,86 m	67%
Trincea	5111,00 m	26%
Viadotti	937,14 m	5%
Gallerie	424,00 m	2%
totale	19600,00 m	100%

Tabella 1: Composizione del tracciato

Il tracciato, alla progressiva 803+800 dell'attuale SS16 "Adriatica" devia verso sud con una curva di raggio 1000 m per poi con un'ampia controcurva di raggio 1600m allinearsi al corridoio definito a nord dall'area produttiva-commerciale e a sud dalla linea ferroviaria FSE che prima affianca e poi interseca alla pk 2+500.

Altimetricamente il tracciato lasciato la sede esistente si abbassa in trincea in modo tale da garantire la continuità delle viabilità locali che sono a raso per poi passare velocemente in rilevato in corrispondenza dell'incisione della lama Valenzano, che sovrappassa in viadotto, ed infine con una galleria artificiale sottopassare la SS100. Il tracciato risale poi con una pendenza del 2% per superare con un viadotto (L=260.00m) prima la linea ferroviaria FSE precedentemente individuata e poi una successiva posta 150m più a est. Alla progressiva 0+650 circa è prevista la realizzazione di uno svincolo denominato "svincolo Cittadella della giustizia". In corrispondenza della S.S. 100, alla pk 2+050 è previsto una interconnessione a quadrifoglio che realizza un'intersezione completa.

In corrispondenza della pk 3+000 il tracciato curva verso destra con un ampio raggio ($r= 1200m$) che gli consente circa 1km dopo di porsi in adiacenza al futuro tracciato ferroviario. Nel tratto di affiancamento, che avviene per un tratto di circa 3,0 km, il tracciato si muove con un andamento flessuoso con un'alternanza di curve sinistra-destra-sinistra di raggio rispettivamente (1800m, 1750m, 1800m). Nel tratto in affiancamento il tracciato ha una livelletta unica discendente di pendenza pari allo 0.59%, che sostanzialmente ricalca quella ferroviaria in modo da garantire la risoluzione delle infrastrutture interferite sia esse di natura viabilistica che idraulica.

Il tracciato si abbassa progressivamente di quota con una livelletta di pendenza pari all'1,68% e sottopassa con una galleria artificiale, $L=345.00m$, la SP 60. La livelletta inizia poi a risalire con una pendenza del 1.29% passa prima in rilevato per circa 100m e poi in viadotto per superare l'incisione della lama S.Giorgio.

Al termine della galleria, pk 6+900 il tracciato devia verso sud con una ampia curva di raggio 1800m, in rettilineo costeggia (circa 1km ad ovest) l'abitato di Triggiano e poi con una curva di sinistra di raggio 1600m assume una giacitura est-ovest superando il paese circa 1,5 km a sud.

Lungo il primo tratto subito dopo la lama Giotta (di circa 1km), il tracciato si sviluppa in trincea (-2m, -3m sul p.c.) seguendo con una pendenza ascendente del 1.54% il profilo naturale del terreno; passa poi in rilevato (+3m+4m sul p.c.) con una livelletta del 1,00%. La continuità delle viabilità locali è garantita da opere di sovrappasso, nel primo tratto in trincea, e da opere di sottopasso nel secondo tratto in rilevato.

Con un ampio flesso costituito da una curva a sinistra e una a destra (raggi 7500m e 4000m) il tracciato si sosta verso nord e si avvicina al tracciato della SS 16 esistente al quale si connette tramite una successione di rettilineo curva e rettilineo che gli consentono il corretto allineamento.

L'altimetria di questo ultimo tratto è caratterizzata da uno sviluppo completamente in rilevato a circa +3m sul piano campagna con una sequenza di livellette con pendenze variabili tra lo 0.3% e il 2.14% che consentono di seguire il più possibile l'andamento naturale del terreno al fine di minimizzare l'impatto dell'opera

Si riportano di seguito le caratteristiche geometriche principali del tracciato:

pendenza longitudinale massima	raggio altimetrico minimo		raggio planimetrico minimo	raggio planimetrico massimo	lunghezza massima rettilineo
	concavo	convesso			
%	m	m	m	m	m
2,45	5200	10000	1000	7500	1653,03

Tabella 2: Caratteristiche geometriche principali del tracciato

Si riporta di seguito l'elenco delle opere d'arte maggiori:

GALLERIE ARTIFICIALI			
	pk inizio	pk fine	Lunghezza (m)
Galleria artificiale GA01	1+180	1+275	95
Galleria artificiale GA02	2+024,74	2+080,74	56
Galleria artificiale GA03	6+560	6+900	340
Galleria artificiale GA05	2+471,17	2+509,57	38,4

VIADOTTI			
	pk inizio	pk fine	Lunghezza (m)
Viadotto VI01	1+801,22	1+916,44	115,22
Viadotto VI02	2+556,86	3+214,62	657,76
Viadotto VI04	7+092,70	7+184,70	92
Viadotto VI05	12+528	12+600	72

Tabella 3: Principali opere d'arte

1.1.2 La sezione di progetto

1.1.2.1 Asse principale

La sezione tipo adottata per l'asse principale è in conformità alla Categoria TIPO B – Strada Extraurbana Principale – delle Norme Geometriche Funzionali per la Costruzione delle Strade di cui al DM del 05/11/2001, costituita da una strada a doppia carreggiata ciascuna di larghezza pari a 14.75m e costituita dai seguenti elementi:

- n° 3 corsie per senso di marcia da 3,75 m;
- banchina in sinistra da 0,50 m;
- banchina in destra da 3,0 m.

Completa la sezione trasversale uno spartitraffico di 2.50m per una larghezza complessiva di 32.00m.

In rilevato l'elemento marginale è costituito da un arginello di larghezza 2,00 metri all'interno del quale è prevista l'istallazione della barriera di sicurezza di tipo metallico. La delimitazione dell'arginello dalla piattaforma stradale è realizzata mediante un cordolino in calcestruzzo di altezza 7 cm dal piano viario.

La preparazione del piano di posa del rilevato stradale viene realizzato attraverso uno scotico di 20 cm più una bonifica di 60 cm per una profondità complessiva 80 cm ed il materiale scavato verrà sostituito con materiale da cava. Il rilevato è realizzato con materiale proveniente da cave di prestito appartenente ai gruppi A1, A2-4, A2-5, A3 (norma UNI EN ISO 14688-1).

Le scarpate sono profilate con pendenza 2/3 ed ogni 5 m di altezza sono inserite banche di larghezza pari a 2 m. Le scarpate sono rivestite con uno strato di vegetale di spessore medio 30 cm inerbito mediante idrosemina, che si rastrema in corrispondenza dell'arginello in cui viene

sostituito con materiale stabilizzato compattato al fine di garantire la corretta infissione della barriera ed il corretto funzionamento in caso di urto.

La raccolta acque in rilevato è gestita mediante canalette tipo embrice posizionate lungo la scarpata e che convogliano le acque di piattaforma al piede del rilevato in fossi di guardia rivestiti.

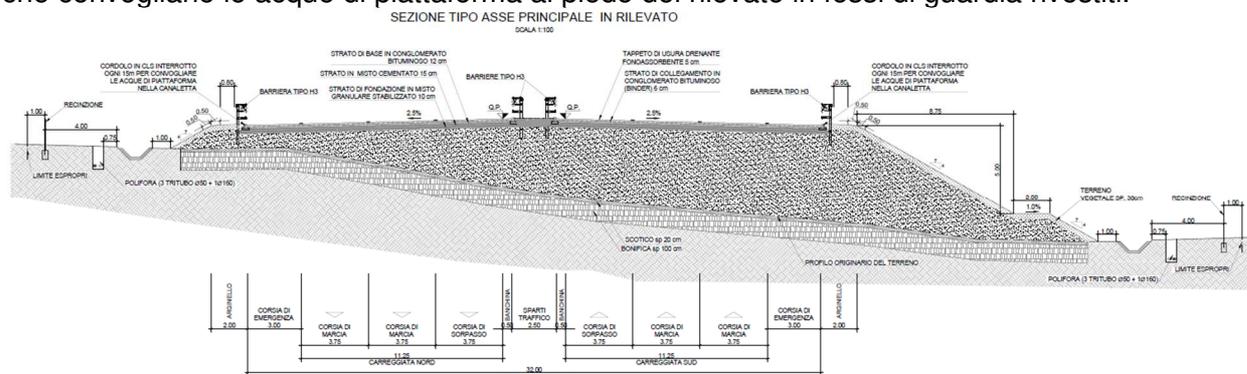


Figura 1: Sezione tipo in rilevato asse principale

I tratti in trincea sono scavati con pendenza delle scarpate al 3/2 ed ogni 5 metri di sviluppo in altezza dello scavo sono inserite banche di larghezza 2 metri. Le scarpate sono rivestite con uno strato di vegetale di 30 cm ed inerbite con idrosemina. Il fondo dello scavo viene rullato e compattato fino a raggiungere il grado di portanza idoneo al piano di posa della pavimentazione stradale, ovvero il modulo di deformazione dovrà risultare, al primo ciclo di carico, nell'intervallo di carico compreso tra 0,15 e 0,25 N/mm², non inferiore a 50 N/mm². Le acque meteoriche vengono raccolte mediante cunetta laterale di larghezza complessiva 100 cm.

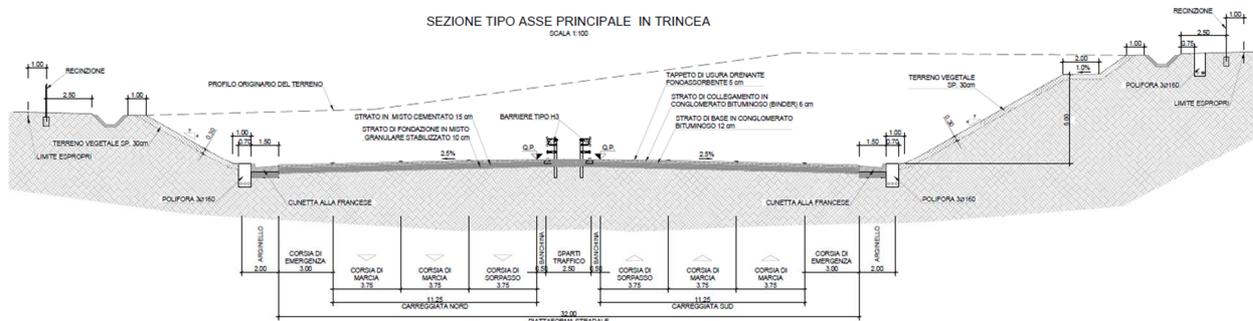


Figura 2: Sezione tipo in trincea asse principale

La sezione tipologica rappresentativa del tratto in galleria artificiale conserva la geometria della piattaforma stradale specifica della categoria B del D.M.05.11.2001. Gli elementi di margine sono costituiti da profili ridirettivi prefabbricati. Sono garantiti i franchi minimi richiesti nel D.M.05.11.2001 ovvero l'altezza libera misurata sulla verticale a partire da qualsiasi punto della piattaforma non risulta mai inferiore a 5,00 metri in corrispondenza della carreggiata e a 4,80 metri in corrispondenza delle banchine.

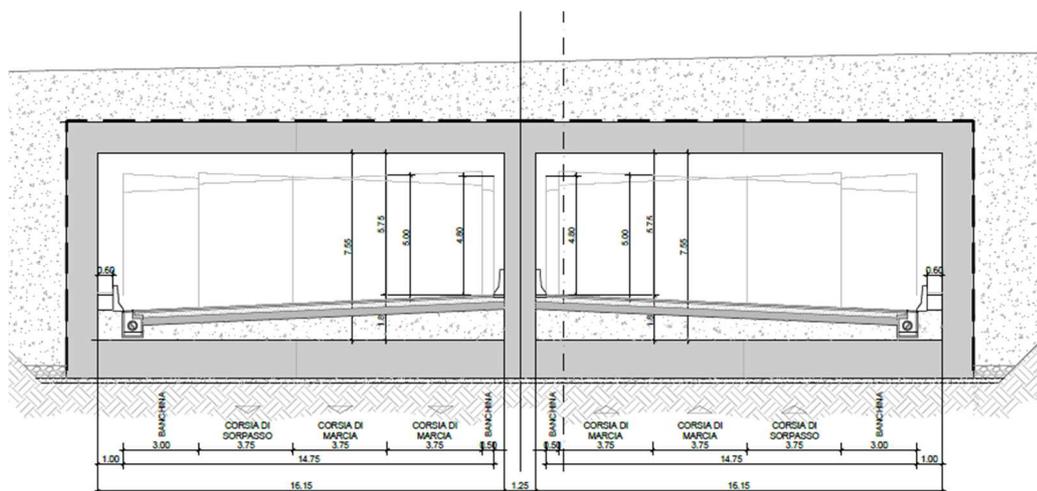


Figura 3: Sezione tipo in galleria artificiale.

Nel tratto in viadotto la piattaforma stradale conserva le larghezze delle corsie e delle banchine caratteristiche del tipo di strada in progetto.

A margine della banchina, su entrambi i lati, è inserito un cordolo di larghezza pari a 75 cm sul quale è installata la barriera di sicurezza metallica.

Gli strati della pavimentazione stradale sono costituiti dallo strato di usura (sp. 4 cm) e dallo strato di collegamento (sp. 5 cm) al di sotto del quale viene realizzata l'impermeabilizzazione e un getto di completamento che consente inoltre l'impostazione delle pendenze trasversali di progetto.

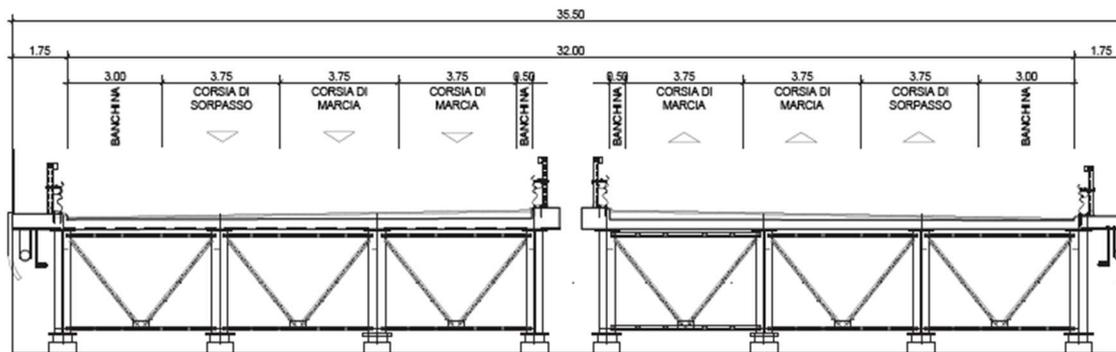


Figura 4: Sezione tipo in viadotto.

1.1.2.2 Rami di Svincolo

Le sezioni tipo adottate per i rami di svincolo, in funzione delle larghezze dei singoli elementi modulari, possono essere suddivise in due gruppi principali:

- rampe monodirezionali: si adotta il valore minimo di 6,50 m pavimentati, di cui 1,00 m per la banchina sinistra, 4,00 m per la corsia di marcia e 1,50 m per la banchina destra;
- rampe bidirezionali: si adotta il valore di 9,00 m (1,00 di banchina + 3,50 di corsia + 3,50 di corsia + 1,00 di banchina);

Il valore del ciglio e della banchina indicati rappresentano il valore corrente della carreggiata: in alcuni punti del tracciato la composizione plano-altimetrica è tale per cui è richiesto un allargamento della corsia per l'iscrizione dei veicoli o non sono garantite le visuali libere per l'arresto: di conseguenza si è reso necessario operare allargamenti della corsia o della banchina rispettivamente, al fine di soddisfare tale verifica.

In rilevato l'elemento marginale è costituito da un arginello di larghezza 1,50 metri all'interno del quale trova posto la barriera di sicurezza di tipo metallico, H2BL. La delimitazione dell'arginello dalla piattaforma stradale è realizzata mediante un cordolo in calcestruzzo 15x35 cm di altezza 7 cm dal piano viario.

La preparazione del piano di posa del rilevato stradale viene realizzato attraverso lavorazioni di scotico e bonifica di profondità complessiva 80 cm: il materiale scavato verrà sostituito con materiale da cava.

Il rilevato è realizzato con materiale proveniente da cave di prestito, appartenente ai gruppi A1, A2-4, A2-5, A3 (norma UNI EN ISO 14688-1).

Le scarpate sono profilate con pendenza 3/2, con strato di vegetale di spessore medio 30 cm inerbito mediante idrosemina che si rastrema in corrispondenza dell'arginello dove viene sostituito con materiale stabilizzato compattato al fine di garantire la corretta infissione della barriera ed il corretto funzionamento in caso di urto.

La raccolta acque è gestita mediante canalette tipo embrice, posizionate lungo la scarpata, che convogliano le acque di piattaforma al piede del rilevato in fossi di guardia rivestiti.

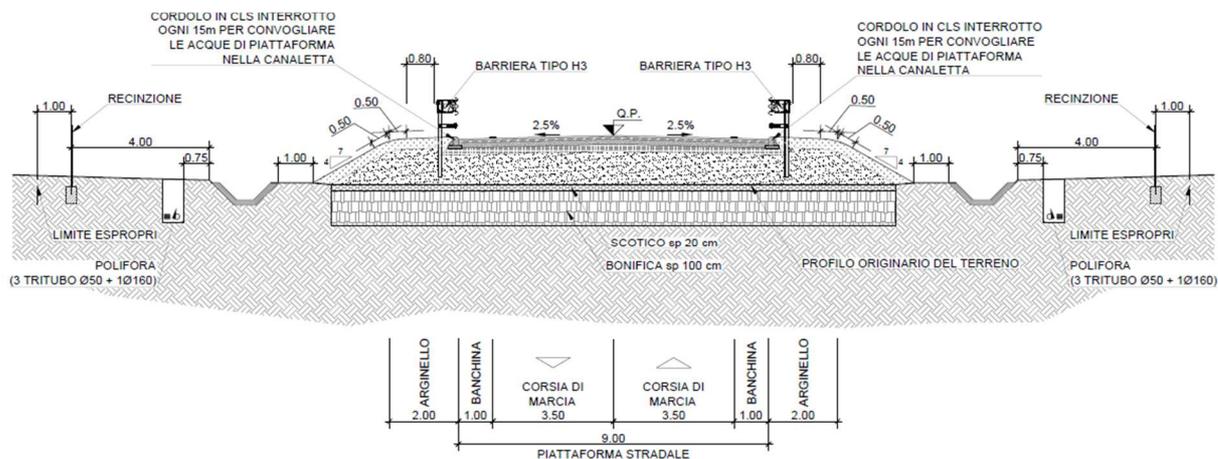


Figura 5: Sezione tipo rami di svincolo in rilevato rampa bidirezionale

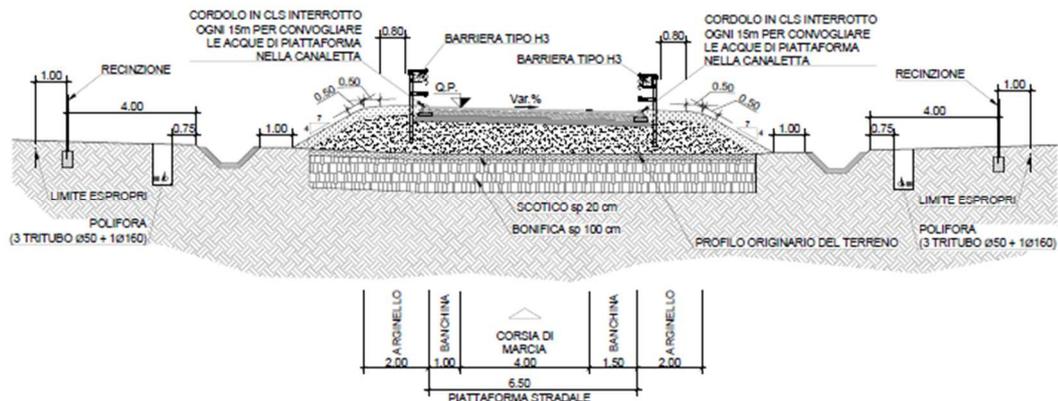


Figura 6: Sezione tipo rami di svincolo in rilevato rampa modirezionale

I tratti in trincea sono scavati con pendenza delle scarpate al 3/2 con scarpate rivestite con uno strato di vegetale di 30 cm ed inerbite con idrosemina (fig.3.15 e 3.16)

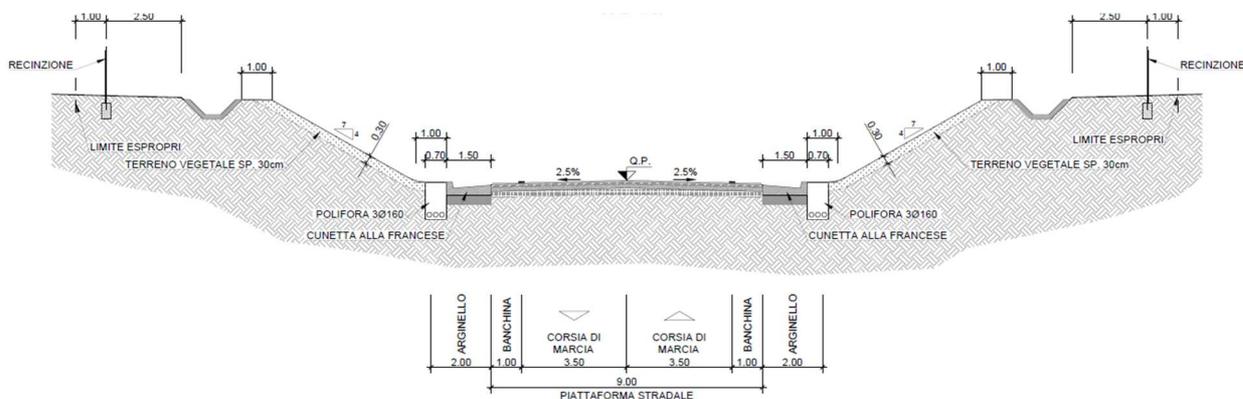


Figura 7: Sezione tipo rami di svincolo in trincea rampa bidirezionale

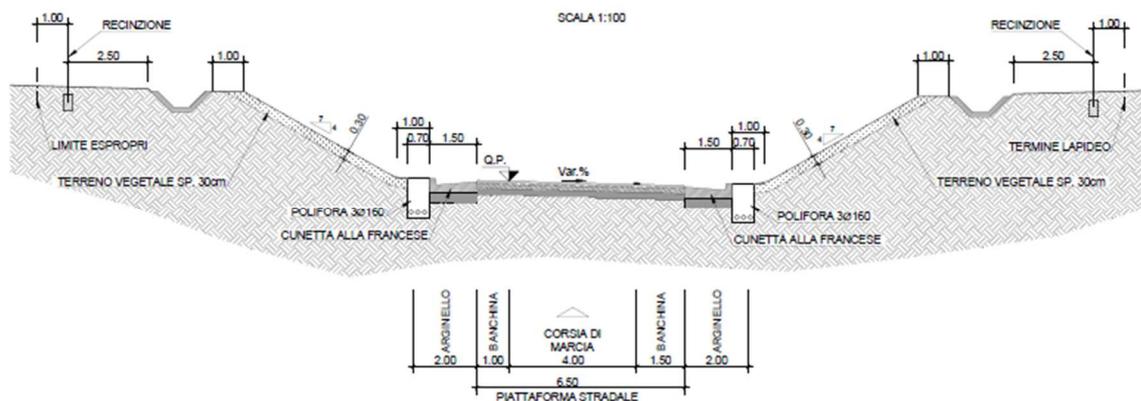


Figura 8: Sezione tipo rami di svincolo in trincea rampa monodirezionale

1.1.3 Pavimentazioni

Le pavimentazioni stradali svolgono la funzione di ripartire sul terreno i carichi trasmessi dai veicoli,

in particolare da quelli pesanti.

In linea di principio il metodo di progetto di una pavimentazione stradale non differisce sostanzialmente da quello di una qualsiasi altra struttura dell'ingegneria civile: note le caratteristiche meccaniche dei materiali da impiegare ed i carichi trasmessi dai veicoli, la sovrastruttura deve garantire un certo livello di integrità entro la cosiddetta vita utile: cioè quel periodo di tempo, o di cicli di carico, al di là del quale la degradazione da essa subita ne rende necessario il rifacimento. Durante tale periodo saranno necessari, tuttavia, gli interventi manutentivi non strutturali relativi al ripristino delle condizioni superficiali di regolarità ed aderenza.

Sulla base delle analisi svolte mediante il calcolo razionale, nel presente progetto per l'asse principale si è ipotizzata la seguente pavimentazione:

- tappeto di usura drenante in bitume modificato hard di 5cm
- strato di binder in conglomerato bituminoso con bitume modificato hard di 6cm
- strato di base in conglomerato bituminoso con bitume modificato hard di 14 cm
- strato di fondazione in misto cementato di 20 cm
- strato di sottofondazione in misto granulare stabilizzato di 20 cm

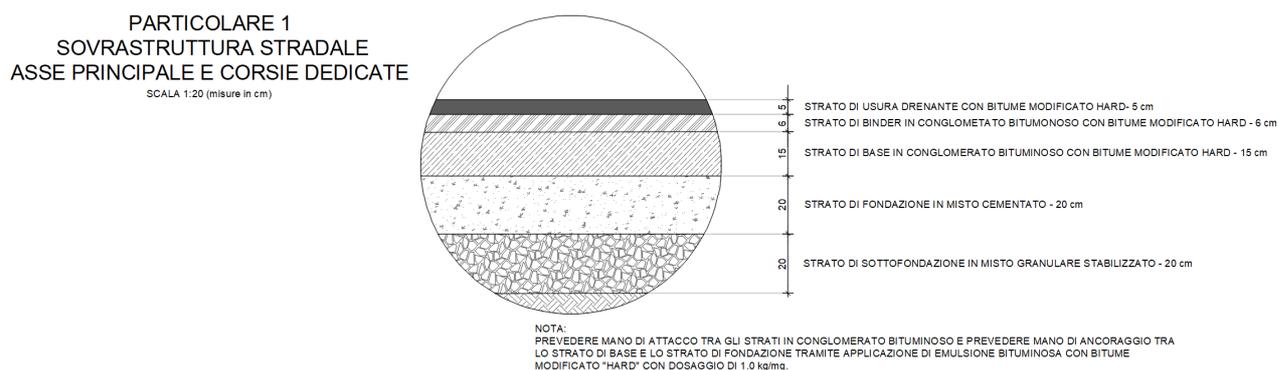


Figura 9: Sovrastruttura stradale asse principale

Tale pacchetto è stato verificato con il numero di assi equivalenti, determinati sulla base dello studio trasportistico, che si prevede percorrano la viabilità durante la sua vita utile (assunta pari a 20 anni).

Per quanto riguarda la pavimentazione delle rampe degli svincoli, si sono adottati pacchetti con le seguenti caratteristiche:

**PARTICOLARE 2
SOVRASTRUTTURA STRADALE
RAMPE DI SVINCOLO**
SCALA 1:20 (misure in cm)

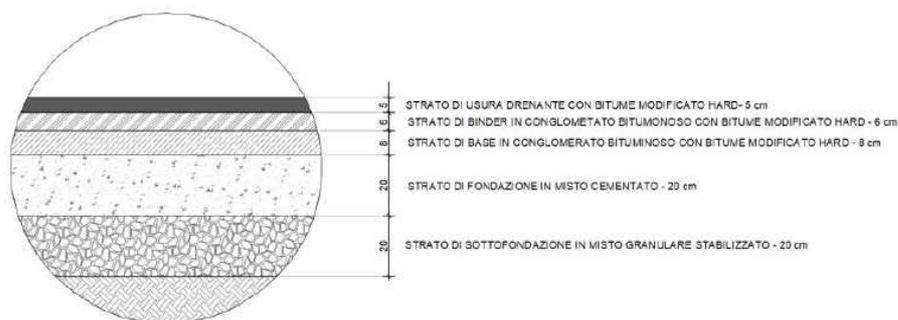
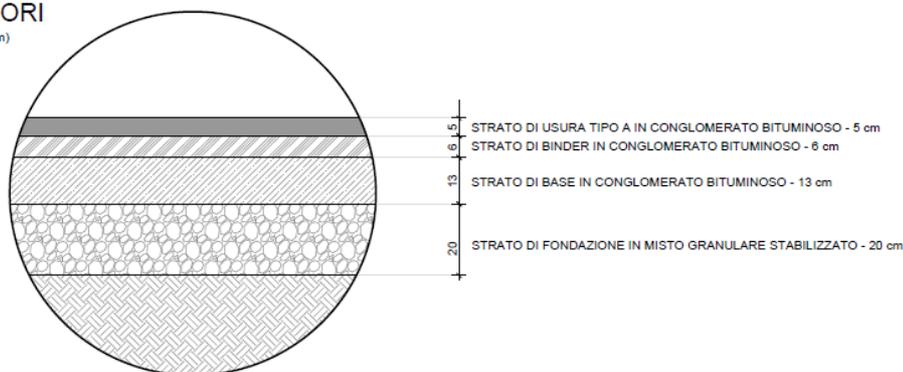


Figura 10: Sovrastruttura stradale rampe di svincolo

Per le viabilità minori sono stati invece adottati i seguenti pacchetti:

**PARTICOLARE TIPO 3
SOVRASTRUTTURA STRADALE
VIABILITA' MINORI**
SCALA 1:10 (misure in cm)



**PARTICOLARE TIPO 4
SOVRASTRUTTURA STRADALE
VIABILITA' MINORI**
SCALA 1:10 (misure in cm)

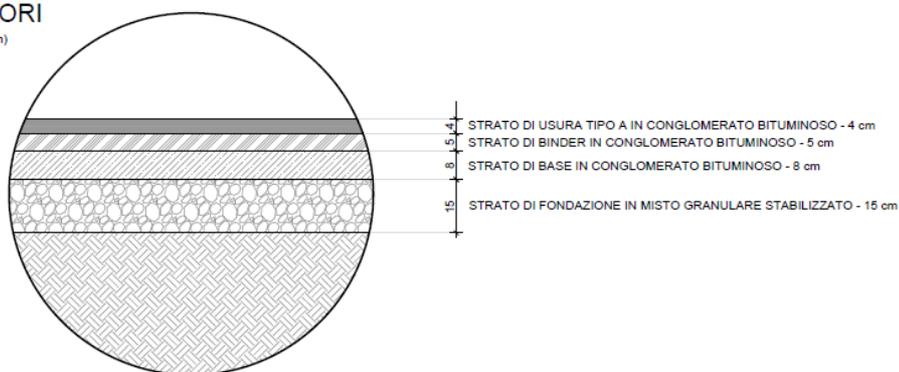


Figura 11: Sovrastruttura stradale viabilità minori

Infine per le piste ciclabili e strade bianche di accesso ai fondi agricoli sono stati adottati i seguenti pacchetti:

**PARTICOLARE TIPO 5
SOVRASTRUTTURA STRADALE
PISTA CICLOPEDONALE**

SCALA 1:10 (misure in cm)

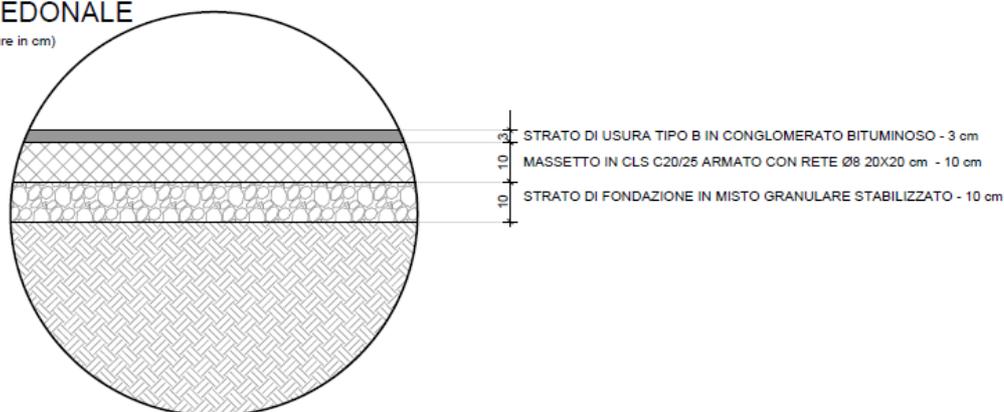


Figura 12: Sovrastruttura stradale piste ciclabili

**PARTICOLARE TIPO 6
SOVRASTRUTTURA STRADALE
VIABILITA' MINORI**

SCALA 1:10 (misure in cm)

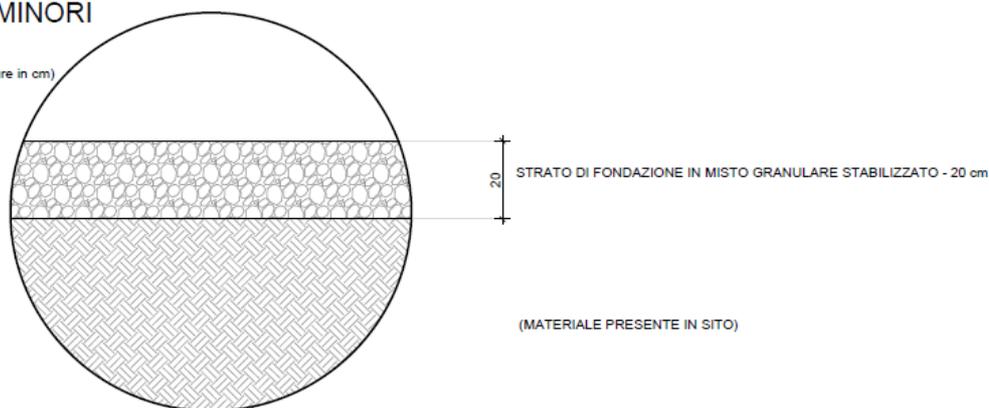


Figura 13: Sovrastruttura stradale strade rurali

Per il dettaglio sulle verifiche e i parametri numerici si rimanda alla relazione tecnica di calcolo della pavimentazione.

1.2 La dimensione operativa

1.2.1 La domanda di traffico

La realizzazione dell'opera di progetto nasce come risposta a molteplici esigenze, alcune strettamente trasportistiche:

- migliorare il livello di servizio della rete,
- decongestionare il traffico cittadino,
- abbassare i livelli di incidentalità stradale,

altre di natura ambientale o socio economica:

- rispettare la vocazione e la morfologia dei luoghi,
- preservare le risorse naturali non rinnovabili,
- controllare e prevenire l'inquinamento cittadino,
- migliorare le condizioni di vita in città;
- migliorare l'accessibilità del territorio;
- aumentare la competitività territoriale.

Allo scopo di stimare gli effetti sul sistema della mobilità della nuova opera, è stato sviluppato uno studio trasportistico articolato nelle seguenti attività:

- ricostruzione della mobilità stradale nello scenario attuale (2019) mediante
 - riproduzione modellistica dell'offerta di trasporto (rete stradale esistente)
 - riproduzione modellistica della domanda di trasporto, distinta nelle due componenti principali, Veicoli Leggeri e dei Mezzi Pesanti¹, attraverso la zonizzazione dell'area di studio e la definizione delle matrici Origine/Destinazioni che ne descrivono la mobilità
 - calibrazione del modello di simulazione per verificarne il livello di attendibilità e confidenza rispetto al fenomeno riprodotto.
- definizione dello scenario di Riferimento per l'orizzonte temporale di prevista attivazione dell'opera di progetto (2028 per tutte le alternative considerate), ma senza intervento di progetto, da utilizzare come scenario di confronto per la valutazione degli effetti differenziali dell'intervento sui fenomeni di mobilità, mediante:
 - ricostruzione della evoluzione dell'offerta tenuto conto del quadro programmatico delle opere infrastrutturali nell'area di studio,
 - stima della domanda futura,
 - ricostruzione per via modellistica dei flussi veicolari sulla rete,
 - analisi della mobilità (scenario di Riferimento);
- costruzione dello scenario di Progetto, nelle diverse configurazioni corrispondenti alle tre alternative progettuali analizzate, per la prefigurazione degli effetti indotti sul fenomeno della mobilità stradale indotti dall'intervento
 - implementazione nel modello di simulazione dell'intervento di progetto
 - ricostruzione per via modellistica dei flussi veicolari sulla rete,
 - analisi della mobilità (scenari di Progetto)
- estrazione degli indicatori trasportistici di sintesi.

1.2.2 Il traffico nello scenario di riferimento

Lo scenario di Riferimento è stato ricostruito per l'orizzonte temporale di prevista entrata in servizio

¹Veicoli di massa maggiore o uguale a 3,5 tonnellate.

delle opere di progetto, 2028, allo scopo di riprodurre i fenomeni di mobilità nell'area di studio nella condizione "senza intervento". Tiene conto quindi di:

- evoluzione dell'offerta per effetto degli interventi infrastrutturali la cui realizzazione è indipendente da quella del progetto oggetto di analisi
- evoluzione della domanda, distinguibile in
 - evoluzione tendenziale legata alle dinamiche demografiche ed economiche
 - domanda aggiuntiva, indotta da specifici interventi insediativi la cui realizzazione è indipendente da quella del progetto oggetto di analisi

Le seguenti immagini illustrano le caratteristiche della mobilità stradale nell'area di studio nello scenario di Riferimento, mediante la raffigurazione di:

- TGM per il giorno medio, stimato a partire dai valori dei flussi veicolari nelle ore di punta, in veicoli equivalenti
- Grado di saturazione (rapporto flusso/capacità) nell'ora di punta.



Figura 1.14. Flussogramma dei TGM in veicoli equivalenti – Scenario di riferimento 2028

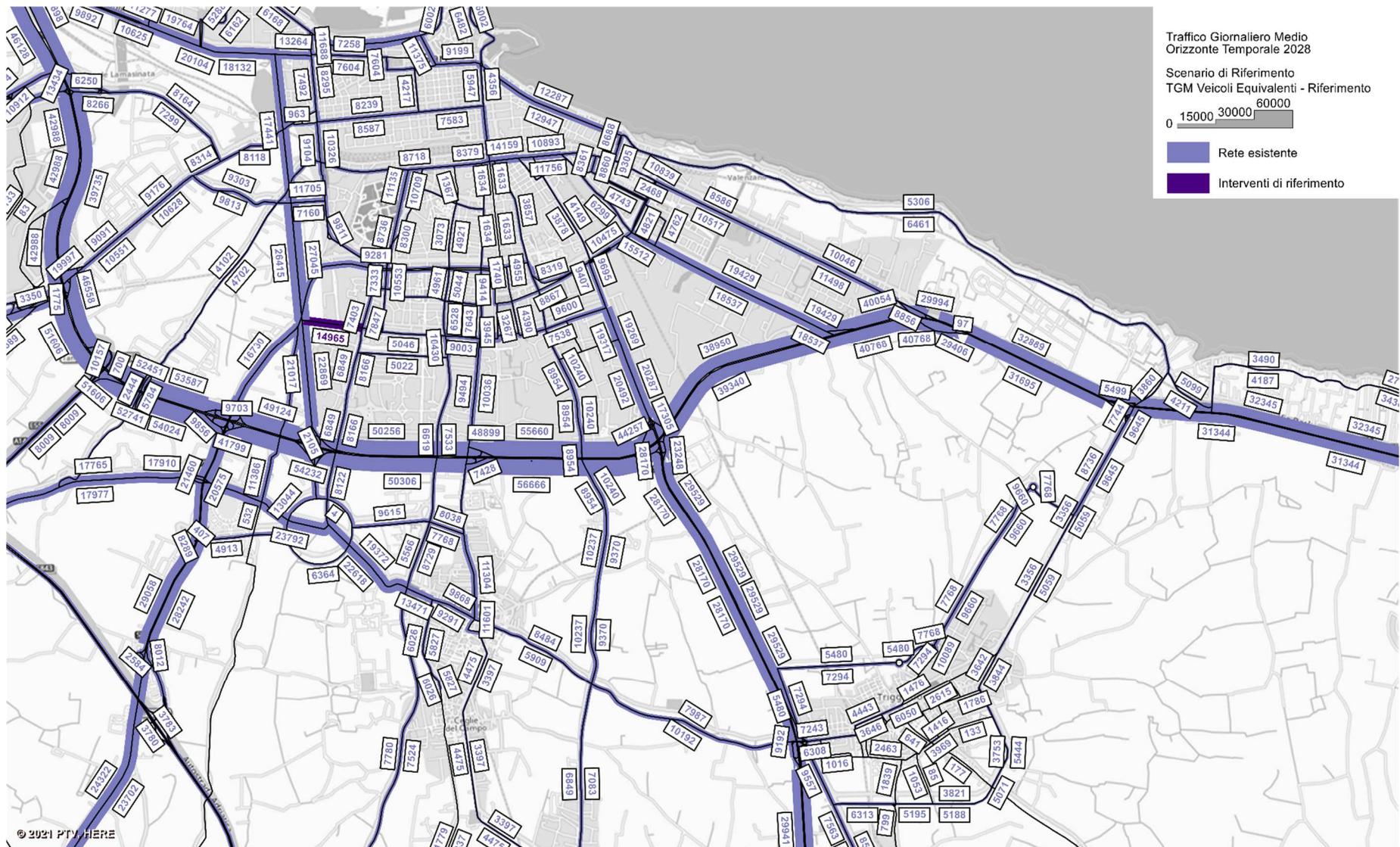


Figura 1.15. Flussogramma dei TGM in veicoli equivalenti – Scenario di riferimento 2028. Zoom sulla tangenziale di Bari

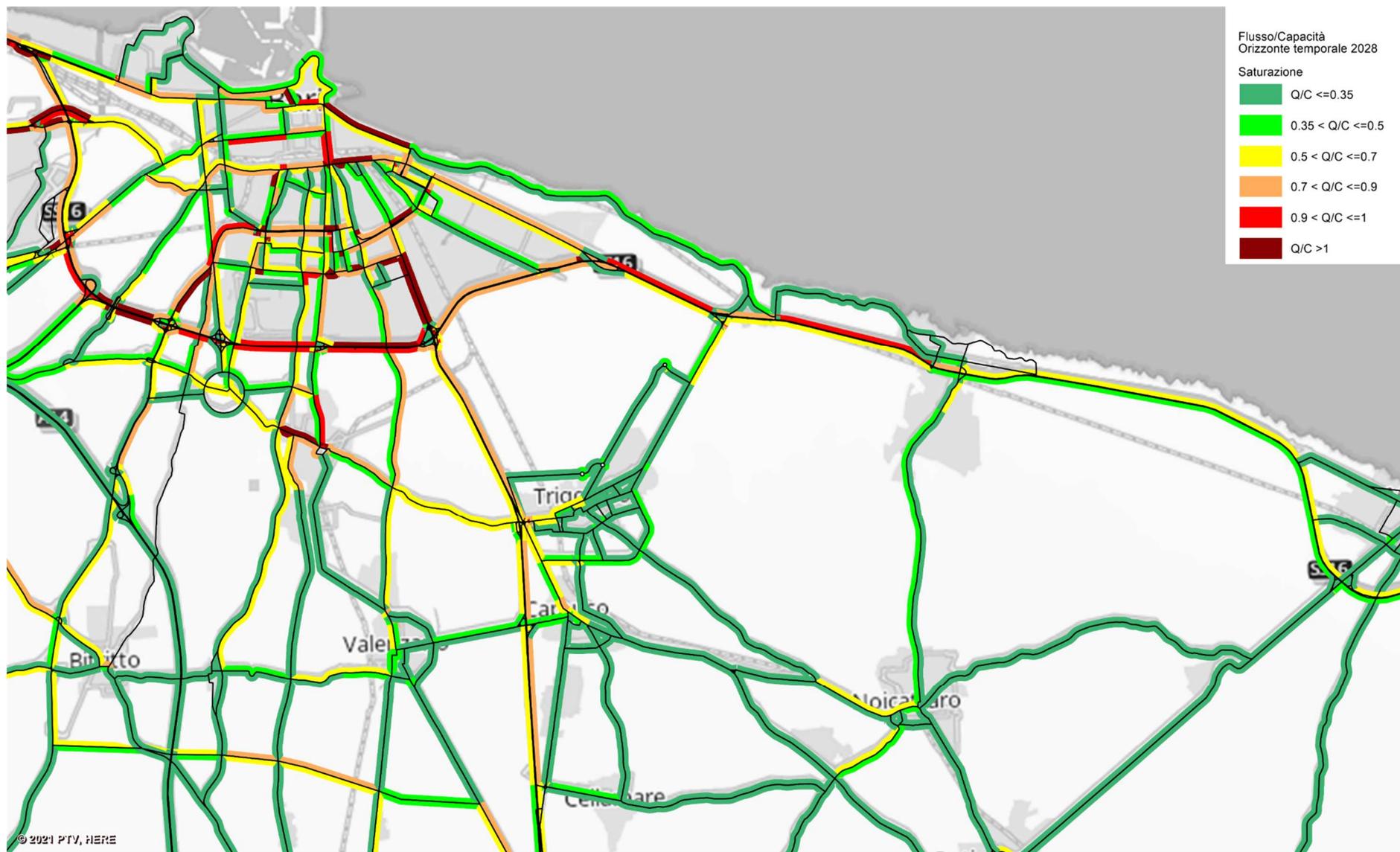


Figura 1.16. Grado di saturazione (rapporto flusso/capacità) – Scenario di riferimento 2028 – Ora di punta del mattino

Dal flussogramma veicolare si può notare come i flussi più consistenti sono quelli che interessano la Strada Statale SS16, in particolare nel tratto Tangenziale di Bari, e la Strada Statale SS100.

I valori del grado di saturazione evidenziano situazioni particolarmente critiche lungo la S.S. 16 nel tratto Tangenziale di Bari, in particolare tra lo svincolo con la S.S. 100 e quello con Corso A. de Gasperi, e più a sud tra il quartiere Japigia e San Giorgio e nel tratto di attraversamento di quest'ultimo.

Con specifico riferimento alla tratta della S.S. 16 oggetto della presente progettazione, le previsioni di traffico nello scenario di Riferimento al 2028 sono riportate nella seguente tabella attraverso i valori del Traffico Giornaliero Medio di veicoli leggeri e mezzi pesanti.

Tabella 1-4: TGM Veicoli Leggeri e Mezzi Pesanti sulla S.S. 16 tra Bari e Mola² – Scenario di Riferimento 2028

Riferimento	Corsia dir. Sud		Corsia dir. Nord	
	TGM Veicoli Leggeri	TGM Mezzi Pesanti	TGM Veicoli Leggeri	TGM Mezzi Pesanti
da km 0 a km 1.1	48 775	3 157	48 655	2 802
da km 1.1 a km 3.3	33 348	2 397	33 257	2 277
da km 3.3 a km 4.3	32 743	3 210	32 389	3 066
da km 4.3 a km 7	23 643	3 221	25 201	3 075
da km 7 a km 9.8	22 784	3 424	24 155	3 276
da km 9.8 a km 10.2	22 264	3 424	23 607	3 276
da km 10.2 a km 10.7	22 482	3 360	23 676	3 276
da km 10.7 a km 13.5	20 159	2 536	20 704	2 398
da km 13.5 a km 16.8	16 202	2 536	16 816	2 398
da km 16.8 a km 17.8	17 194	2 536	17 374	2 398
da km 17.8 a km 19	17 364	2 536	15 969	2 398
da km 19 a km 19	16 396	2 536	17 643	2 394

1.2.3 Il traffico nello scenario di progetto

Per riprodurre i fenomeni di mobilità che caratterizzano l'area di studio nelle condizioni "con intervento", l'intervento di progetto, nelle diverse alternative analizzate, è stato implementato nello scenario di Progetto, che differisce da quello di riferimento solo per tale modifica.

La simulazione degli scenari di Progetto ha permesso di ricostruire gli effetti sul traffico dell'intervento nelle diverse alternative considerate.

L'alternativa 3, scelta quale soluzione di progetto, prevede un tracciato interamente in variante, arretrato rispetto a quello attuale della S.S. 16. Nel tratto compreso tra la S. S. 100 e la S. P. 60 (San Giorgio) il tracciato si mantiene quasi parallelo a quello attuale, ma arretrato verso l'interno di circa 800 m, per poi allontanarsi in maniera decisamente più marcata (fino a circa 3 km) prima di riavvicinarsi per il raccordo finale all'altezza di Mola. La lunghezza complessiva pari a circa 19.600

² Le progressive chilometriche relative sono misurate a partire dallo svincolo su Corso A. de Gasperi (inizio della tratta oggetto di intervento).

m.

Le seguenti immagini illustrano le caratteristiche della mobilità stradale nell'area di studio nello scenario di Progetto relativo all'Alternativa 3 mediante la raffigurazione di:

- TGM per il giorno medio, stimato a partire dai valori dei flussi veicolari nelle ore di punta, in veicoli equivalenti
- Grado di saturazione (rapporto flusso/capacità) nell'ora di punta.

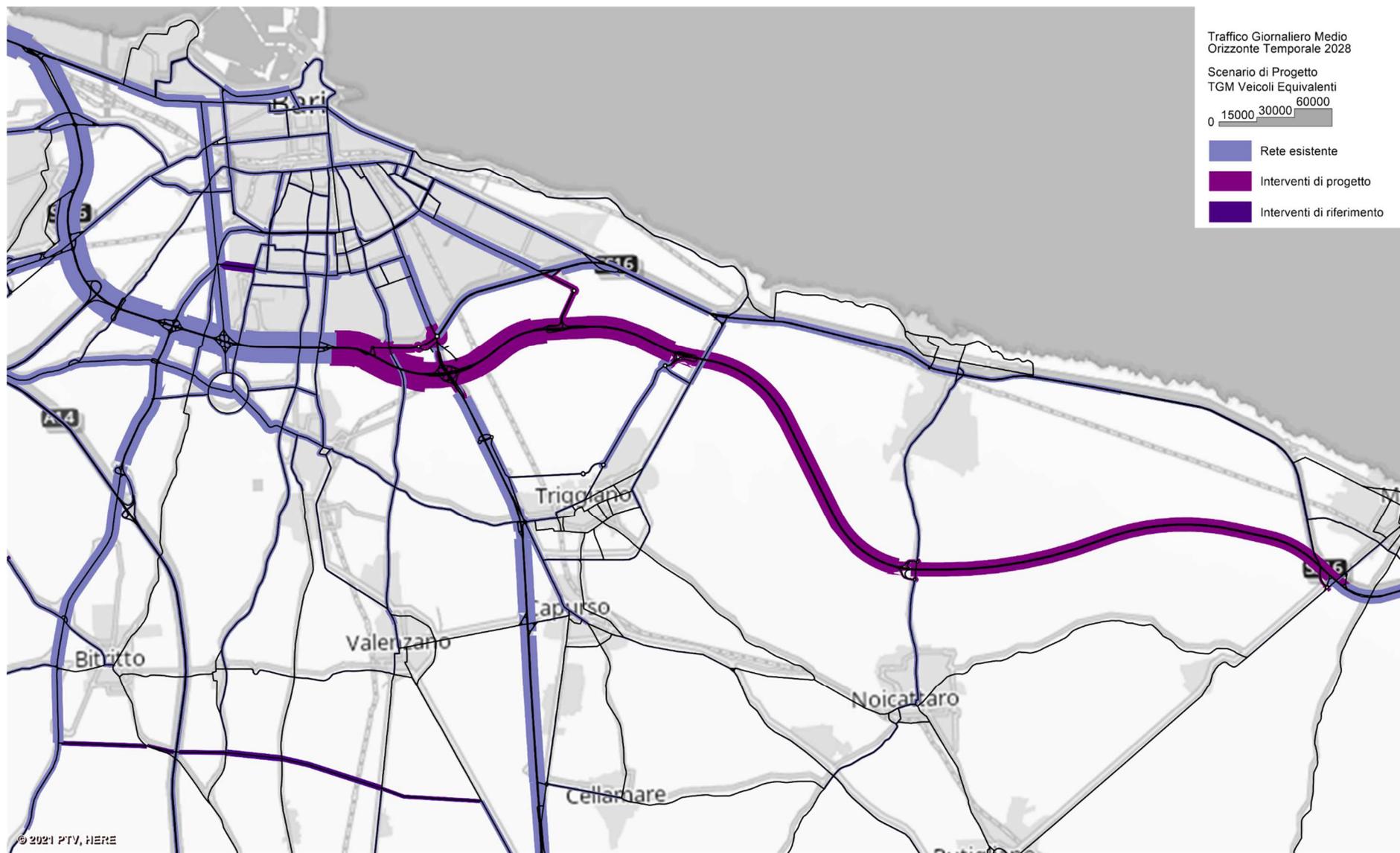


Figura 1.17. Flussogramma dei TGM in veicoli equivalenti – Scenario di progetto 2028, Alternativa 3.

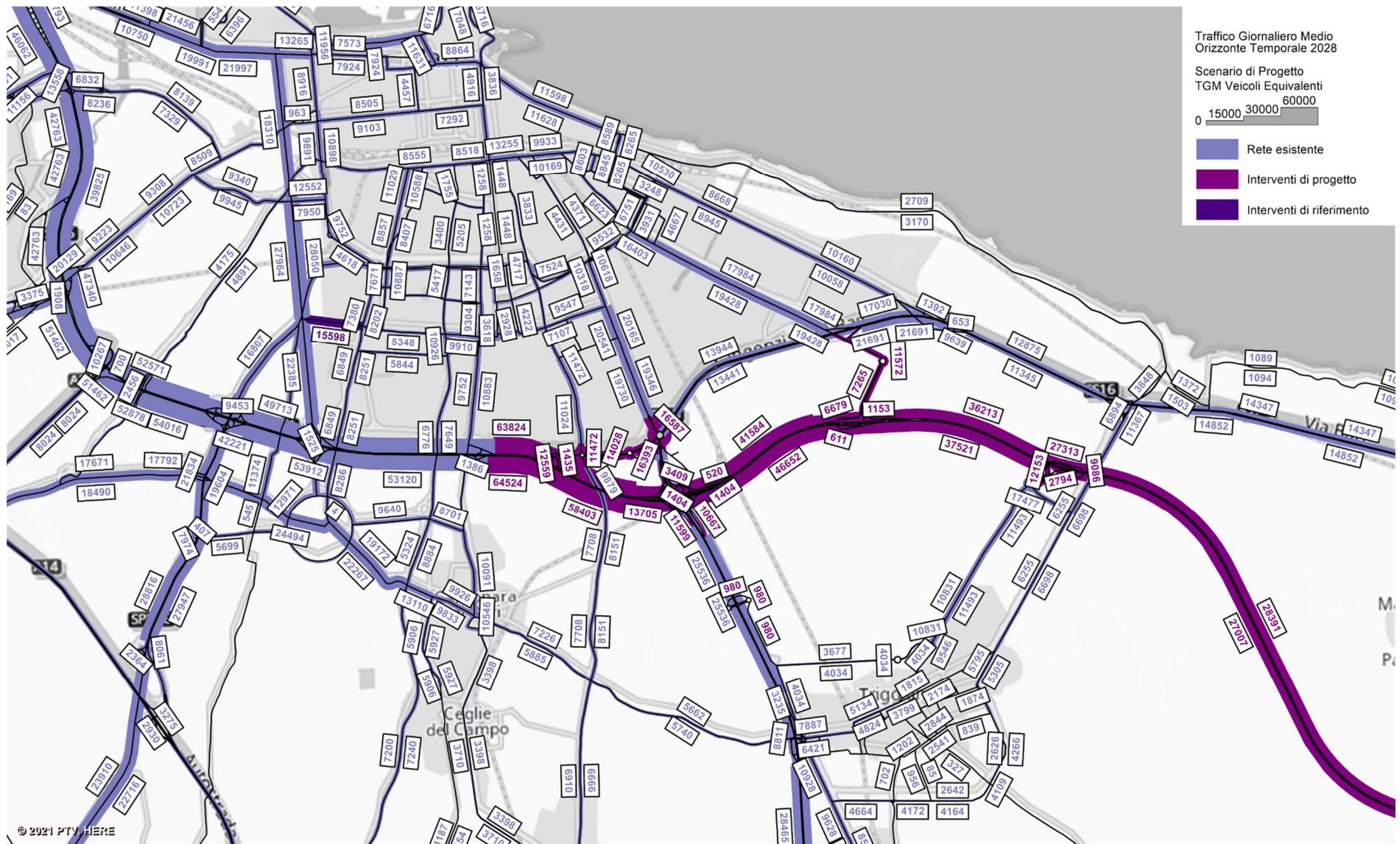


Figura 1.18. Flussogramma dei TGM in veicoli equivalenti – Scenario di progetto 2028, Alternativa 3. Zoom sulla tangenziale di Bari

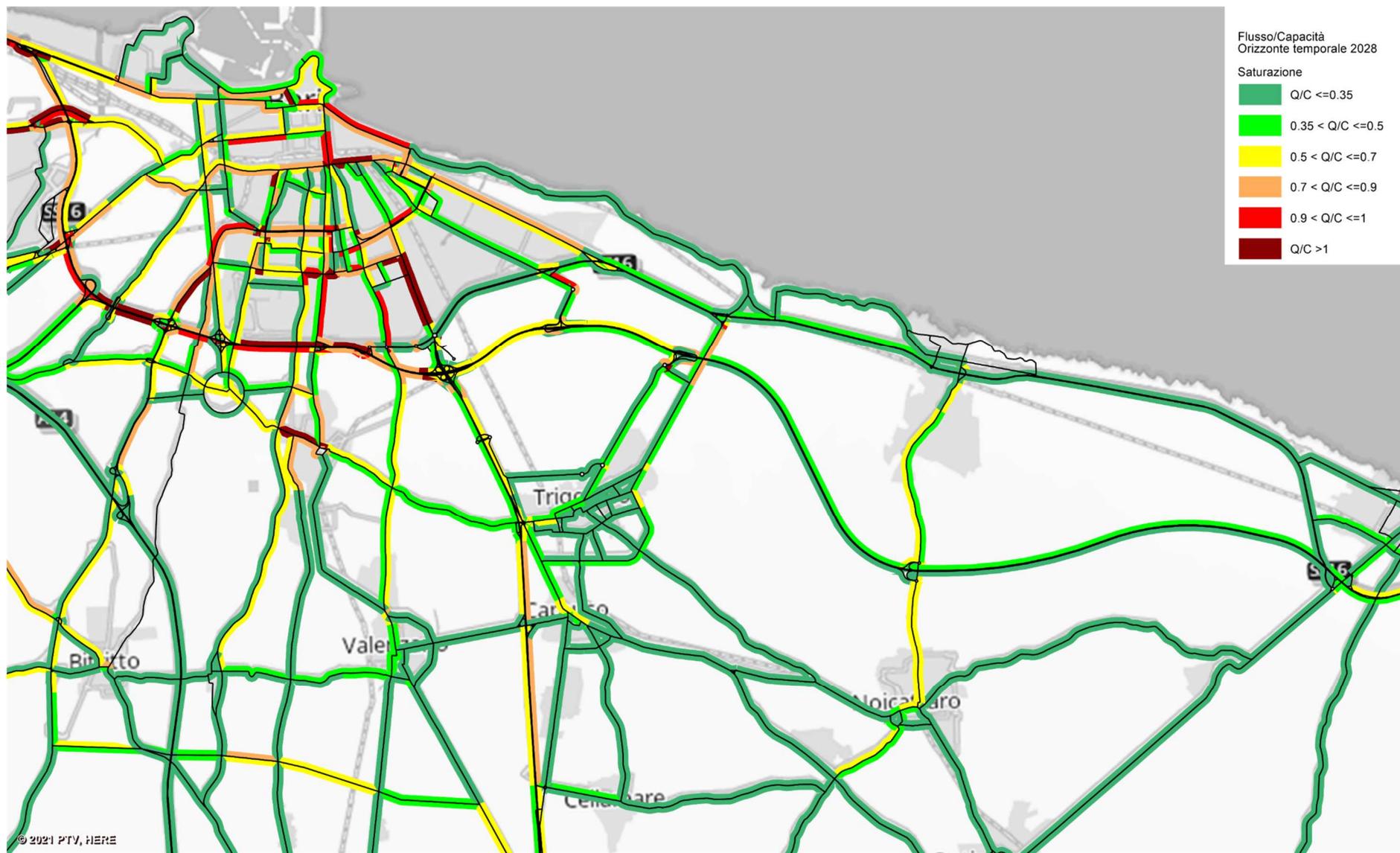


Figura 1.19. Flussogramma dei veicoli equivalenti con classificazione in base al grado di saturazione (rapporto flusso/capacità) – Scenario di progetto 2028, Alternativa 3 – Ora di punta del mattino

Rispetto all'Alternativa 2, la 3 risulta più efficace nello scaricare il tracciato attuale della S.S.16 anche nel tratto a sud-est di Bari in cui questo attraversa il quartiere Japigia (area urbana, oggetto di espansioni in corso).

Il traffico che interessa l'asse di progetto è riportato nella seguente tabella:

Tabella 1-5: TGM Veicoli Leggeri e Mezzi Pesanti sulla S.S. 16 tra Bari e Mola³ – Scenario di Progetto Alternativa 3 2028

Alternativa 3	Corsia dir. Sud		Corsia dir. Nord	
	TGM Veicoli Leggeri	TGM Mezzi Pesanti	TGM Veicoli Leggeri	TGM Mezzi Pesanti
da km 0 a km 0.7	54 946	3 831	54 859	3 586
da km 0.7 a km 2.1	49 610	3 124	45 899	3 558
da km 2.1 a km 4.2	40 632	2 408	35 661	2 369
da km 4.2 a km 6.3	31 448	2 429	30 228	2 394
da km 6.3 a km 11.8	20 534	2 589	21 993	2 559
da km 11.8 a km 19.6	15 887	2 579	16 425	2 604

³ Le progressive chilometriche relative sono misurate a partire dallo svincolo su Corso A. de Gasperi (inizio intervento).

2 LA CANTIERIZZAZIONE: DIMENSIONE COSTRUTTIVA

2.1 Le aree per la cantierizzazione

Il progetto di cantierizzazione prevede la realizzazione un unico cantiere base suddiviso in due sub-unità C.B1a e CB1.b e di n°2 cantieri C.O1 e C.O2 che fungeranno da cantiere operativo. Tali campi manterranno la loro ubicazione per tutta la durata dei lavori o fintantoché non siano state realizzate le opere di competenza.

Sono poi previste una serie di aree tecniche in corrispondenza delle opere.

Le cantierizzazioni consisteranno pertanto in:

- n° 1 cantiere base;
- n° 2 cantieri operativi;
- n° 12 aree tecniche;
- n° 2 aree di stoccaggio;
- n° 9 piste di cantiere.

Fase	Tipo	Numero	Superficie mq	Comune
3	CO	01	20000	Bari
1	CO	02	16000	Triggiano
1	CB	01	23500	Triggiano

Tabella 6: Elenco cantieri fissi

Per quanto tecnicamente possibile generalmente tutti i cantieri principali sono perimetrati da dune in terra, da realizzare con i materiali provenienti dagli scavi (scotico con uno spessore stimato pari a circa 0,30 m), al fine di ridurre l'impatto acustico e mitigare le emissioni di polveri. Nel caso in esame il campo Base e i cantieri Operativi C.O1 e C.O2 contengono dune da 3 metri di altezza. Tale provvedimento potrà favorire la riduzione degli impatti del cantiere sul territorio circostante, in termini di: diffusione di rumore/polveri e dilavamento piazzali.

Si provvederà alla realizzazione di un arginello per il contenimento delle acque di dilavamento delle dune e dei piazzali.

Oltre ai cantieri principali saranno allestite delle specifiche aree tecniche che saranno di supporto per lo stoccaggio dei materiali e per l'allestimento dei mezzi necessari alla realizzazione di tali opere.

Fase	Tipo	Numero	Superficie mq	Comune
3	AT	01	4500	Bari
3	AT	02	6000	Bari
3	AT	03	15000	Bari
3	AT	04	8000	Bari
3	AT	05	6000	Bari
3	AT	06	10500	Bari
3	AT	07	5000	Bari
3	AT	08	5000	Bari
1	AT	09	11000	Triggiano
1	AT	10	5000	Triggiano
1	AT	11	8000	Noicattaro
1	AT	12	5000	Noicattaro
2	AT	13	7000	Noicattaro
2	AS	01	22300	Triggiano
2	AS	02	4500	Bari

Tabella 7: Elenco cantieri temporanei

Infine, vi sono le aree di lavorazione che saranno modificate in base allo sviluppo delle opere, poiché hanno un carattere provvisorio strettamente legato alla realizzazione di un'opera specifica.

Per la realizzazione delle opere, quindi, si sono individuate, in generale, le seguenti tipologie di cantiere:

- **CANTIERE BASE:** ospita i box prefabbricati e le attrezzature necessarie per il controllo e la direzione dei lavori, la manutenzione dei mezzi e l'approvvigionamento dei materiali. Contiene guardiana, dormitori, spogliatoi e servizi, mensa e cucina, locale ristoro, infermeria, lavanderia, uffici, deposito carburante, serbatoio idrico. È comune a tutto l'intervento.
- **CANTIERE OPERATIVO:** ospita i principali impianti di lavorazione e accoglie alcune attrezzature minime di cantiere, come locali spogliatoio/ricovero, servizi igienici, infermeria, uffici, laboratori e officina, magazzino il deposito temporaneo di materiale e macchinari e attrezzature da utilizzare nelle lavorazioni;
- **AREE TECNICHE:** sono le aree nelle vicinanze delle opere d'arte che devono essere realizzate (viadotti, cavalcavia, sottopassi ecc) che sono di supporto per lo stoccaggio dei materiali e funzionali all'allestimento dei mezzi necessari alla realizzazione di tali opere; sono sostanzialmente aree di lavoro temporanee recintate che ospitano dei servizi igienici di tipo chimico.
- **AREE DI LAVORAZIONE:** sono le aree in corrispondenza del tracciato da realizzare (rilevati e tratti in trincea, rotatorie ecc); sono sostanzialmente aree di lavoro mobili che avanzano in base allo sviluppo dell'attività lavorativa.
- **AREE DI STOCCAGGIO:** sono le aree destinate allo stoccaggio temporaneo del materiale

	CAMPO BASE	CANTIERE OPERATIVO	AREA TECNICA
area logistica	Guardiania Container rifiuti Torri faro Disoleatore Infermeria Uffici impresa Uffici D.L. Parcheggio autovetture Mensa Lavanderia Servizi igienici Spogliatoi Dormitori e spogliatoi Prefabbricato ENEL - Telecom Gruppo elettrogeno Duna di protezione	Guardiania Container rifiuti Torri faro Disoleatore Infermeria Uffici impresa Uffici D.L. Parcheggio autovetture Servizi igienici Prefabbricato ENEL - Telecom Duna di protezione	Guardiania Infermeria Duna di protezione
area operativa		Lava ruote Parcheggio mezzi pesanti Stoccaggio materiali Gruppo elettrogeno Officina Magazzino/deposito Serbatoio carburanti Pesa automezzi	Lava ruote Parcheggio mezzi pesanti Stoccaggio materiali

Tabella 8: Riassunto dotazioni cantieri

Il **Cantiere Base** costituisce il recapito ufficiale dell'affidatario dei lavori, ove è conservata tutta la documentazione prescritta, e resta in funzione per tutta la durata dei lavori, fino al definitivo smantellamento. È recintato lungo l'intero perimetro e servito da almeno un accesso carraio e pedonale. All'interno sono installati tutti i baraccamenti (uffici, spogliatoi, mense, ricoveri, servizi igienici, ecc.), necessari per ospitare le maestranze. I Cantieri Base sono dei veri e propri "villaggi", concepiti in modo da realizzare un insediamento pressoché indipendente dal contesto socio-economico locale.

All'interno cantiere base è prevista l'installazione delle seguenti strutture:

- Guardiania;
- Area raccolta rifiuti;
- Uffici amministrativi e tecnici per la DL e per l'impresa: per lo svolgimento delle attività di contabilità dei lavori e l'amministrazione connessa alle retribuzioni e per le attività relative

alla topografia ed alla piccola progettazione di cantiere. Gli uffici saranno sistemati in prossimità dell'ingresso dei cantieri, in posizione defilata rispetto alle aree di produzione;

- Mensa: comprende una parte destinata alla confezione dei cibi ed al lavaggio delle stoviglie ed una al consumo dei pasti;
- Locale ristoro;
- Area residenziale: comprende le aree destinate agli alloggi del personale, ossia 11 blocchi da tre piani ciascuno contenente 48 camere singole con servizio igienico. Tali aree dovranno rispettare i minimi di legge con particolare riguardo alla funzionalità di utilizzo, alla sicurezza ed al comfort. Saranno mantenute in condizioni ottimali ed aggiornate alle necessità di mobilizzo risorse;
- Infermeria;
- Spogliatoi con docce e servizi igienici;
- Servizi igienici;
- Parcheggi auto e mezzi;
- Gruppi elettrogeni, cabina elettrica e centrale telefonica.

In generale, oltre alla recinzione principale e relativi ingressi controllati, si prevedono aree adibite alla viabilità dei mezzi e al parcheggio, le aree per la raccolta differenziata dei rifiuti, cabina elettrica, serbatoio per il G.P.L. Qualora non vi sia la possibilità di allaccio alla rete fognaria pubblica per lo scarico delle acque nere, il cantiere base sarà dotato di impianto proprio per il trattamento delle proprie acque reflue nere. È inoltre prevista la realizzazione di reti di raccolta delle acque meteoriche e di scolo per i piazzali e la viabilità interna. Per l'approvvigionamento idrico di acqua potabile i campi base saranno allacciati agli acquedotti esistenti; ove ciò non risulterà possibile, si ricorrerà a fonti alternative quali la perforazione di pozzi a seguito di regolare autorizzazione. Gli edifici saranno dotati di impianto antincendio consistente in estintori a polvere e da manichette complete di lancia alloggiata in cassette metalliche con vetro a rompere.

Il **Cantiere Operativo** contiene al suo interno tutte le strutture e gli impianti necessari all'esecuzione delle attività lavorative legate sia alle opere civili che alle opere impiantistiche; in funzione delle caratteristiche delle opere e degli spazi esistenti comprendono un'area con funzioni logistiche e tecniche. Tale cantiere resta in funzione per tutta la durata dei lavori.

Le principali strutture ed installazioni che si trova nel cantiere operativo sono dettagliate di seguito:

- Guardiania;
- Spogliatoi e servizi igienici: Monoblocchi verniciati completi di docce e servizi igienici. Arredati con armadietti e panche per gli addetti al cantiere industriale;
- Infermeria;
- Uffici: Monoblocchi verniciati, dotati di servizi igienici, distinti per DL e Impresa;
- Officina: Capannone di dimensioni adeguate che potrà essere attrezzato con carroponete,

fossa di lavoro per riparazione automezzi, torni, frese, trapani a colonna e tutto quanto occorre per la riparazione dei mezzi operanti nel cantiere. Nell'officina vengono ricavate zone per la lavorazione delle carpenterie, e riparazione pneumatici e componenti elettrici;

- Magazzino: Capannone di dimensioni adeguate allo stoccaggio dei materiali di consumo e ricambi vari per le macchine operanti nel cantiere;
- Laboratori per l'analisi di provini dei materiali;
- Deposito carburante e pompa di distribuzione con il serbatoio interrato e quello delle bombole ossigeno ed acetilene, il container del gruppo elettrogeno ed altri accessori impiantistici. La collocazione di tale impianto avviene in maniera da garantire la massima sicurezza, lontano da aree di lavoro e da luoghi di transito. L'impianto sarà provvisto di regolare omologazione da parte di enti preposti, per il fabbisogno del cantiere. Saranno adottati sistemi di carico di carburante in circuito chiuso dall'autocisterna al serbatoio di stoccaggio, mentre durante la fase di riempimento dei serbatoi dei veicoli saranno utilizzati sistemi d'erogazione dotati di tenuta sui serbatoi con contemporanea aspirazione e abbattimento dei vapori, mediante impianto a carboni attivi;
- Pesa a ponte: Per il controllo dei materiali in entrata (centine, ferro d'armatura, inerti, cemento, ecc.);
- Vasca per il lavaggio degli automezzi: Fosse con acqua poste in prossimità dell'inserimento delle strade di cantiere con 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 i cantieri industriali. Avranno la loro massima attività nelle fasi iniziali dei cantieri, nei periodi di punta e in occasione di problemi con la fornitura pubblica. Tali gruppi saranno in grado di assicurare le massime prestazioni energetiche, al fine di minimizzare le emissioni in atmosfera;
- Dispositivi per stoccaggi vari: Vasche e/o contenitori per materiali di scarto come oli usati, filtri e stracci imbevuti di oli e grassi minerali;
- Aree di stoccaggio inerti;
- Area di stoccaggio materiali da costruzione;
- Area di preassemblaggio ferro.

Nel caso specifico, trovandosi il cantiere CO.01 in adiacenza al Campo Base CB.01 le dotazioni di cui all'area logistica sono a questo demandate al fine di evitare inutili duplicazioni di servizi e attività.

2.2 Le attività di cantiere e i tempi di realizzazione

2.2.1 Attività di cantiere

L'organizzazione dei lavori per fasi, seppur parzialmente sovrapposti a livello temporale, consente di ottimizzare le risorse, di esplicitare le propedeuticità, fissare delle milestones di riferimento e soprattutto di organizzare la sequenza delle lavorazioni in modo da limitare al minimo l'interferenza delle lavorazioni stesse con il traffico veicolare esistente e sulle viabilità locali.

L'asse in progetto è interamente in nuova sede, eccetto per la porzione in sovrapposizione con la SS100, la Ex SS16 nei tratti di innesto iniziale e finale, e la SP 60, quindi lo studio delle fasi non interessa interferenze con la viabilità esistente se non per le porzioni di viabilità locali interferite e per l'interconnessione di Mungivacca, lo svincolo della Città della Giustizia, quelli di Caldarola, Triggiano, Noicattaro e quelli finali di Mola di Bari e di Mola di Bari est. Completano le opere in progetto l'ammodernamento dello svincolo Ortomercato, il raddoppio della via Addison nell'unico tratto a carreggiata unica e la razionalizzazione della viabilità dello svincolo prospiciente il centro commerciale Bari Blu.

La fasistica è stata quindi studiata principalmente in relazione agli interventi delle opere vere e proprie e alle lavorazioni propedeutiche a queste, quali appunto le deviazioni stradali provvisorie e le opere idrauliche.

Nel presente paragrafo sono individuati e descritti, in coerenza con gli elaborati prodotti, le macrofasi individuate per la realizzazione dell'opera.

La cantierizzazione è stata studiata facendo riferimento alle 3 tratte in cui è stato suddiviso l'asse principale, ovvero;

- Tratto 1 – da pk 0+000 a pk 5 +492;
- Tratto 2 – da pk 5 +492 a pk 12 +528;
- Tratto 3 – da pk 12 +528 a pk 19 +520.

Il principio che ha guidato la scelta della suddivisione del tracciato nelle 3 tratte è quello della ricerca, del miglior bilanciamento di sterri e riporti (al netto dei conferimenti a discarica). In questo modo, vengono razionalizzati gli spostamenti connessi ai movimenti materia sia nell'ambito del cantiere stesso che nei movimenti in ingresso/uscita.

Un altro elemento che caratterizza ciascuna delle 3 tratte è quello di garantire per ciascuna di esse la presenza di una viabilità di accesso primaria che consenta l'approvvigionamento dei cantieri in tempi rapidi e senza gravare la rete di viabilità locale che spesso, dati i ridotti calibri, non è idonea allo scopo.

Nello specifico per le tre tratte tali viabilità sono rappresentate da:

- Tratto 1 – SS 100 e indirettamente SS16;
- Tratto 2 – SP 60 e indirettamente SS16;
- Tratto 3 – SS 16.

Il progetto comprende oltre alla realizzazione dell'asse principale e dei relativi svincoli, l'esecuzione delle relative opere d'arte che sono costituite da gallerie artificiali e viadotti.

Per quanto riguarda le gallerie artificiali, la realizzazione dell'opera e la sua sistemazione finale sarà articolata nelle seguenti macro-fasi esecutive:

- a) Posizionamento delle palancole (opere provvisorie) per poter eseguire lo scavo
- b) Demolizione di eventuali strutture in muratura/c.a
- c) Deviazione del traffico e di eventuali sottoservizi
- d) Demolizione della sovrastruttura stradale
- e) Scavo in trincea fino a quota di progetto
- f) Costruzione della galleria artificiale (solette/piedritti) gettata in opera
- g) Ritombamento e ripristino della sede stradale

La sistemazione finale prevede anche la realizzazione di muri accessori, di altezza variabile.

Le lavorazioni per i viadotti sono:

- a) Realizzazione delle spalle e pile
- b) La struttura viene varata. I conci della campata, infatti, sono pensati assemblati tra loro mediante saldature a completa penetrazione delle piattabande, sia superiori che inferiori, mentre le anime sono connesse mediante giunzione bullonata. Questa tecnica, eseguibile sia in opera che a piè d'opera.
- c) L'impalcato viene corredato di traversi che assumono la forma reticolare a K in campata mentre sono a parete piena in corrispondenza degli appoggi. I traversi sono connessi alle travi mediante giunzioni bullonate.
- d) La parte strutturale dell'impalcato viene completata realizzando in opera il getto della soletta su casseri removibili.
- e) L'esecuzione dei cordoli, dello strato di impermeabilizzazione e della pavimentazione vengono completati prima dell'esecuzione allestimento degli elementi marginali (parapetti sicurvia, barriere, canalizzazioni,)
- f) Messa in esercizio dopo aver espletato le ordinarie procedure di collaudo.

La durata complessiva prevista per i lavori è pari a 1800 giorni. Di cui 460 gg per la Tratta 1 (da pk 0+000 a pk 5+550); 466 gg per la Tratta 2 (da pk 5+550 a pk 12+600) e 270 gg per la Tratta 3 (da pk 12+600 a pk 19+600).

Per il dettaglio dei lavori si rimanda al cronoprogramma di progetto.

2.3 La gestione ed il bilancio dei materiali

La realizzazione delle opere oggetto del presente progetto determina la produzione complessiva di

2.711.982 mc (in banco) di materiali di scavo.

In particolare, sulla base dei risultati ottenuti a seguito delle indagini di caratterizzazione ambientale svolte in fase progettuale, gli interventi necessari alla realizzazione dei lavori in oggetto saranno caratterizzati dai seguenti flussi di materiale:

- A. materiali da scavo da riutilizzare nell'ambito dell'opera, che verranno direttamente reimpiegati in cantiere, o, in alternativa, trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito in attesa di utilizzo e successivamente utilizzati in cantiere: tali materiali saranno gestiti ai sensi del D.P.R. 120/2017 ed ammontano a **1.691.459 mc** (oggetto del presente Piano di Utilizzo;
- B. materiali da scavo in esubero trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito in attesa di utilizzo, ed infine conferiti ai siti di destinazione esterni al cantiere: tali materiali saranno gestiti ai sensi del D.P.R. 120/2017 ed ammontano a **531.041 mc**;
- C. materiali di risulta in esubero non riutilizzati nell'ambito delle lavorazioni come sottoprodotti ai sensi del D.P.R. 120/2017 e pertanto gestiti in regime rifiuti: essi saranno gestiti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e ammontano a **489.482 mc**.

Di seguito viene riportata una tabella che sintetizza i volumi complessivi del bilancio dei materiali di scavo relativo alle opere in progetto che comprende i volumi di scavo, il fabbisogno di volume da reimpiegare internamente e i materiali in esubero.

Tabella 9: Bilancio dei materiali di scavo

	VOLUMI DI SCAVO	SCAVI RIUTILIZZABILI	SCAVI IN ESUBERO
Provenienza materiale	mc	mc	mc
STERRI	2.114.323	1.691.459	422.865
BONIFICA 1 RILEVATO	596.043		596.043
PALI TRIVELLATI	1.616		1.616
TOTALE	2.711.982	1.691.459	1.020.524

Per quanto riguarda il materiale in esubero, pari a **circa 1.020.524 mc**, considerando che, come riportato nella Tabella 10, la quantità di materiale gestito come rifiuto risulta pari a **circa 489.482 mc**, i materiali che saranno gestiti come sottoprodotti presso siti esterni al cantiere ammontano a **circa 531.041 mc**.

Tabella 10: Bilancio del materiale in esubero

SOTTOPRODOTTO ESTERNO	RIFIUTO
mc	mc
531.041	489.482
1.020.524	

Inoltre, sono stati computati a parte il volume di scotico prodotto e il volume di vegetale necessario da porre in opera. Di seguito si riporta tale bilancio, da cui risulta un esubero che, dopo essere stato

caratterizzato in cumulo, sarà alternativamente gestito come rifiuto o come sottoprodotto in base ai risultati analitici.

Tabella 11: Bilancio scotico

SCOTICO	FABBISOGNO TERRENO VEGETALE	ESUBERO SCOTICO
mc	mc	mc
203.884	198.544	5.340

2.4 L'individuazione dei siti di deposito finale e di conferimento

Come anticipato sopra, i materiali di risulta in esubero, non riutilizzati nell'ambito dell'appalto, pari a circa **531.041 mc** verranno gestiti come sottoprodotti ai sensi del D.P.R. 120/2017 e trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito temporaneo e infine ai siti di rimodellamento morfologico individuati (o direttamente ai siti di rimodellamento morfologico), previa verifica del rispetto dei limiti di cui alla Tabella 1, Allegato A alla Parte IV Titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., compatibilmente con la destinazione d'uso futura degli stessi.

I siti che alla data di stesura del presente elaborato hanno manifestato la disponibilità a ricevere terre e rocce da scavo sono quelli riportati nella tabella seguente, in cui si specifica il comune in cui il sito ricade, la disponibilità di ricezione (in via cautelativa maggiore rispetto ai volumi in esubero) e la distanza dal cantiere.

Tabella 12: Siti di deposito definitivo

Ditta	Comune	Autorizzazione	Disponibilità (mc)	Distanza dal cantiere (km)
Ma.Fra. srl	Bari	Det. n. 444 del 19/10/2020	1.500.000	~5 km
Mageste srl	Altamura (BA)	Det. n. 125 del 05/07/2016	240.000	~ 50 km

In via preferenziale, il materiale sarà conferito presso i siti ubicati a una distanza minore dei siti rispetto al progetto.

Per quanto riguarda i materiali ricadenti nella disciplina dei rifiuti, essi saranno accompagnati al recupero/smaltimento da apposito formulario di identificazione opportunamente vidimato, emesso dal soggetto la cui attività ha generato il rifiuto.

Nella tavola "Ubicazione siti di deposito definitivo, impianti di recupero rifiuti e discariche" è illustrata la localizzazione degli impianti elencati nella tabella seguente, più vicini al cantiere nel territorio provinciale di Bari.

Tabella 13: impianti di recupero e/o smaltimento presenti sul territorio, nei dintorni dell'area di cantiere

Impianti di recupero		
Impianto	Comune	Indirizzo
Giampietruzzi srl	Sant'Eramo in Colle (BA)	Via Alessandriello
Palella Srl	Bari (BA)	Contrada la trofa
Inerti Sud	Palo del Colle (BA)	La Palma
Frallonardo Srl	Putignano (BA)	Contrada Ferrone
IMAC Srl	Locorotondo (BA)	Parco del Vaglio
Nitti Srl	Noicattaro (BA)	Contrada Torre Carraro
Discariche inerti		
Impianto	Comune	Indirizzo
Nitti Srl	Noicattaro (BA)	Contrada Torre Carraro
IMAC Srl	Locorotondo (BA)	Parco del Vaglio
I.CON. Spa	Acquaviva delle Fonti (BA)	S.P. 75
D'Oria Giuseppe C. Snc	Andria (BT)	S.P. Andria-Trani km 4
Ecolife Srl	Canosa di Puglia (BA)	Via Fontana dei Tartari
Discariche non pericolosi		
Impianto	Comune	Indirizzo
Recuperi Pugliesi srl	Modugno (BA)	Contrada Gammarola