

**ASSE VIARIO MARCHE – UMBRIA  
E QUADRILATERO DI PENETRAZIONE INTERNA  
MAXI LOTTO 2**

LAVORI DI COMPLETAMENTO DELLA DIRETTRICE PERUGIA ANCONA:  
SS 318 DI "VALFABBRICA" TRATTO "PIANELLO – VALFABBRICA"  
SS. 76 "VAL D'ESINO": TRATTI FOSSATO VICO – CANCELLI E ALBACINA – SERRA SAN QUIRICO  
"PEDEMONTANA DELLE MARCHE": TRATTO FABRIANO – MUCCIA-SFERCIA

**PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE**

CONTRAENTE GENERALE:



Il responsabile del contraente generale

Ing. Federico Montanari



**SGAI s.r.l.  
di E. Forlani & C.**  
Studio di Ingegneria e Geologia Applicata  
Via Marconi, 23 - 47833 Monterotondo (RN) - ITALY  
P.IVA 0159420403 - Tel/Fax +39 0541983277 - e-mail: sga@sgai.com  
pec: sga@sgai.pcc.it

www.sgai.com

Sist. Qual. ISO 9001 CEI ENA 4287/2006

Ing. Filippo Forlani

Dott. Edmondo Forlani



VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Giulio Petrizzelli

COORDINATORE DELLA SICUREZZA  
IN FASE DI ESECUZIONE

Ing. Salvatore Chirico

IL DIRETTORE DEI LAVORI

Ing. Peppino Marascio

**S.S. 318 Lotto 1.2  
Tratto Pianello - Valfabbrica**

**VARIANTE  
TRATTO FINE LOTTO**

*Relazione Generale*

SCALA:

DATA:


31 Marzo 2016

Codice Unico di Progetto (CUP) F12C03000050021 (Assegnato CIPE 20/04/2015))

Codice elaborato: 

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc.	N. progr.	Rev.
L0703	12A	E	20	MA0100	REL	06	A

REV.	DATA	DESCRIZIONE	Redatto		Controllato	Approvato
A	31.03.2016	PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE	SGAI	M.RINALDI	M.CERRI	F.FORLANI

	S.S. 318 LOTTO PIANELLO - VALFABBRICA							
	VARIANTE TRATTO FINE LOTTO							
RELAZIONE GENERALE								
L0703	12A	E	20	MA	00100	REL	06A	Pag. di Pag. 1 di 4

## INDICE

<b>1. PREMESSA</b> .....	<b>1</b>
<b>2. DESCRIZIONE DELLA VARIANTE</b> .....	<b>2</b>
2.1 MOTIVAZIONE DELLA VARIANTE.....	2
2.2 INDAGINI FINALIZZATE ALLA PROGETTAZIONE DELLA VARIANTE.....	2
2.2.1 Inquadramento geologico e geomorfologico dell'area di intervento.....	2
2.2.2 Geotecnica.....	3
2.2.3 Idrologia ed idraulica.....	3
2.3 DESCRIZIONE DELLA VARIANTE.....	3
2.3.1 Interventi per la protezione e stabilizzazione degli scavi.....	4
2.3.2 Raccolta e smaltimento delle acque superficiali.....	4
2.4 CONCLUSIONI.....	4

### Allegati

1. Relazione di Screening;

## 1. PREMESSA

Il sistema stradale denominato "Asse Viario Marche-Umbria e Quadrilatero di penetrazione interna" fu riconosciuto dal CIPE (Delibera n. 121/2001) come "infrastruttura di carattere strategico e di preminente interesse nazionale per la modernizzazione e lo sviluppo del Paese" e fu quindi assegnato alle procedure della Legge Obiettivo (Legge n. 443/2001); la scelta prioritaria fu poi ribadita e definitivamente formalizzata con l'Intesa Generale Quadro sottoscritta il 24 ottobre 2002 tra il Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti e le Regioni Marche e Umbria, ove il sistema compare con la denominazione di "Corridoi trasversali (stradali ed autostradali) e dorsale appenninica".

Gli interventi sulle infrastrutture di trasporto complesse (fra cui le strade extraurbane con sezione a carreggiate separate da spartitraffico), tanto che si tratti di nuove realizzazioni o di consistenti varianti in corso d'opera del loro progetto quanto di miglioramenti di rami esistenti, sono menzionate nella Tabella A dell'allegato II alla parte seconda del Decreto Legislativo 03 aprile 2006 n. 152 "Norme in materia ambientale" (nel seguito D.lgs 152/06), quindi rientrano nel perimetro di competenza del Titolo III della Parte seconda del medesimo D.lgs 152/2006, che codifica le procedure di controllo ambientale del progetto e dell'esecuzione; d'altronde di regola esse determinano rilevanti ricadute socio-ambientali (benefici attesi dal territorio e danni prodotti) su aree di notevole estensione e quindi richiedono un'adeguata garanzia ab origine che: si siano perseguite fin dall'ideazione la minimizzazione, la mitigazione e la compensazione degli impatti dell'esercizio nel periodo prolungato della "vita economica dell'opera"; le attività costruttive, a fortiori non trascurabili su numerose e basilari componenti dell'habitat preesistente, si armonizzino con l'ambiente interessato e non lascino nell'area vasta residui danni.

Pertanto i progetti di ognuna di tali opere comportano, in corso di approvazione, l'espletamento della specifica procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale (VIA).

Il Maxi Lotto 2 dell'Asse Viario Marche-Umbria e Quadrilatero di penetrazione interna, include il completamento della ristrutturazione della direttrice Perugia-Ancona costituita dalle S.S. 318, S.S. 76 e dalla Pedemontana Marche. Tale direttrice costituisce una delle connessioni fondamentali delle reti stradali umbra e marchigiana, collegando direttamente i due capoluoghi regionali, facilitando i trasporti tra il porto di Ancona, l'interporto di Jesi e le attività delle piccole e medie industrie presenti nella fascia territoriale della Valle Umbra Nord e del Perugino ed ampliando la zona di influenza del porto di Ancona fino alla Toscana centrale.

L'iter di approvazione per il completamento dell'infrastruttura stradale Perugia- Ancona è stato oggetto di due procedimenti di VIA.

- decreto VIA 4787/00 relativo alla tratta della SS318 "Pianello-Valfabbrica";

- decreto VIA 6086/01 relativo alla SS76 tratte 1.1.A ed 1.1.B.


La presente relazione generale, redatta ai sensi del art. 169 comma IV del D. Lgs. n.163/2006 fa riferimento alla Variante progettuale relativa alla Paratia di fine lotto inserita nell'ambito del Progetto Esecutivo della S.S.318 tratto Pianello - Valfabbrica.

Tale manufatto interessa sia il lotto geometricamente afferente al Maxilotto 2 , che l'adiacente lotto "Carena", di competenza Anas.

Il presente elaborato ha come oggetto il tratto ricadente all'interno del Maxilotto 2.

La relazione generale redatta ha inoltre tenuto conto dei seguenti elaborati:

- S.I.A;
- PEA;
- Progetto di Variante;

	S.S. 318 LOTTO PIANELLO - VALFABBRICA							
	VARIANTE TRATTO FINE LOTTO							
RELAZIONE GENERALE								Pag. di Pag. 2 di 4
L0703	12A	E	20	MA	00100	REL	06A	

- Corpo Stradale CS01 - Interventi di Stabilizzazione del Movimento Franoso.

## 2. DESCRIZIONE DELLA VARIANTE

### 2.1 MOTIVAZIONE DELLA VARIANTE

La variante in esame nasce dalla riscontrata necessità di migliorare le condizioni di stabilità del versante posto a monte del tracciato di progetto a seguito del manifestarsi di un movimento franoso nell'adiacente lotto "Carena".

Nel luglio 2013, infatti, in seguito all'esecuzione degli scavi per la realizzazione dell'opera, l'impresa CARENA rilevò la presenza di un dissesto nell'area. In particolare si evidenziarono numerose lesioni di trazione nel terreno ubicato tra la recinzione di cantiere ed il terreno posto a monte della stessa, che determinarono anche delle lesioni nel fabbricato esistente a monte della scarpata.

Le indagini effettuate, meglio descritte nei paragrafi successivi, rilevarono la presenza di un movimento franoso dovuto alle scadenti caratteristiche dei terreni ed influenzato dalle oscillazioni del livello di falda, anche in corrispondenza di eventi piovosi.

Per tali motivi furono introdotti nuovi interventi di progetto che, attraverso la regimazione delle acque superficiali e profonde e la riduzione dei volumi di scavo, determinassero un miglioramento delle condizioni di stabilità generali del pendio.

In data 23.12.2015 con nota QMU-9809, QUADRILATERO MARCHE - UMBRIA S.p.A. trasmetteva a DIRPA 2 gli elaborati della soluzione progettuale sopracitata relativa all'"intervento di stabilizzazione del movimento franoso in corrispondenza dell'inizio Lotto di competenza del Compartimento per la Viabilità dell'Umbria".

In data 23.12.2015 con nota D2/0082-16/2-CA-OUT/FM-sl del 21/01/2016, la DIRPA 2 s.c.a.r.l. dava riscontro di tale nota constatando come la caratterizzazione del movimento franoso nella sua complessità, fosse stata supportata da una specifica campagna di indagine e caratterizzazione geologica e da evidenze osservate a ridosso della attuale SS318 (anche in adiacenza alla spalla B del viadotto Ranco). Il quadro che ne emergeva si inseriva all'interno di un fenomeno deformativo più ampio riguardante anche le aree di tracciato e di cantiere geometricamente afferenti al Maxilotto2.

Pertanto, nella medesima nota DIRPA 2 esprimeva la volontà di "recepire" le indicazioni progettuali già verificate da ANAS estendendone lo sviluppo attraverso un adattamento della stessa soluzione al proprio contesto morfologico in funzione dell'attuale situazione dei luoghi.


Con nota prot. D2/0196-16/1-CA-OUT/FM/sl del 05.02.16, veniva trasmesso a Quadrilatero Marche-Umbria S.p.A., il progetto della paratia di pali "intervento di stabilizzazione del movimento franoso", costituente naturale estensione/adattamento del Progetto "Carena".

Il 23/02/2016, con nota prot. QMU-0001394-P, Quadrilatero Marche-Umbria S.p.A. approvava in linea tecnica la soluzione proposta.

### 2.2 INDAGINI FINALIZZATE ALLA PROGETTAZIONE DELLA VARIANTE

#### 2.2.1 Inquadramento geologico e geomorfologico dell'area di intervento

L'area interessata dalla variante in esame è caratterizzata da un substrato litoide molto vario comprensivo sia delle formazioni marine tipiche della serie "Umbro-marchigiana" che dei termini continentali tipici delle aree intermontane del Centro Italia.

	S.S. 318 LOTTO PIANELLO - VALFABBRICA							
	VARIANTE TRATTO FINE LOTTO							
RELAZIONE GENERALE								Pag. di Pag.
L0703	12A	E	20	MA	00100	REL	06A	3 di 4

Della serie "Umbro- marchigiana" affiora la parte basale della Formazione della "Marnoso-arenacea"- Membro di Galeata caratterizzata dalla netta predominanza delle marne sulle arenarie.

In tale formazione sono presenti ampie lenti prevalentemente argillose con alternanze più o meno caotiche di banchi calcarenitici e di arenarie grossolane, talora completamente organogene.

Nella porzione meridionale affiorano invece sedimenti fluvio-lacustri riferibili al Pleistocene medio, essenzialmente rappresentati da silts e da sabbie incoerenti, o appena cementate, in cui sono frequenti lenti conglomeratiche e limitati affioramenti di lignite.

La serie continentale è chiusa da ghiaie con elementi calcarei provenienti, per lo più, dalla formazione della "Scaglia" spesso coperti da alluvioni recenti. Tali alluvioni bordano, con notevole regolarità, l'alveo del F. Chiascio e dei suoi tributari più importanti.

In sintesi i termini affioranti nell'area oggetto di indagine sono, dal più antico al più recente:

- SUCCESSIONE UMBRO-MARCHIGIANA (FMA4) - Formazione della "Marnoso-arenacea"- Membro di Galeata (Langhiano – Serravalliano): unità costituita da una successione pelitica con subordinati intervalli calcarenitici, di spessore anche metrico, e livelli arenacei a grana media, a tratti grossolana. Le peliti (marne e siltiti) presentano colorazione da avana-nocciola a grigia con stratificazione centimetrica e frequente laminazione. Il rapporto arenaria/pelite è compreso tra 1/5 e 1/10. Si evidenzia la presenza di una coltre sommitale della FMA4 fortemente fratturata ed alterata, indicata con la sigla FMA4 (Alt), distinta da caratteristiche meccaniche nettamente più scadenti rispetto alla facies sana più profonda.

- DEPOSITI CONTINENTALI

(FL) – Depositi fluvio-lacustri (Plio-Pleistocene): alternanza di limi, limi sabbiosi e livelli tabulari ghiaioso-sabbiosi.

(At) – Alluvioni recenti ed attuali del Fiume Chiascio (Pleistocene – Olocene): le facies alluvionali dominanti sono rappresentate da limi sabbiosi e sabbie limose, da scarsamente addensati, intercalate a lenti e livelli ghiaioso sabbiosi.

(Ter) – Depositi eluvio-colluviali (Pleistocene – Olocene): depositi essenzialmente fini con clasti di varie dimensioni provenienti dal disfacimento delle rocce del substrato, accumulati in posto (eluvium) o sedimentati sui versanti per trasporto di massa e/o ruscellamento diffuso (colluvium).

(ant) – Accumuli antropici: depositi di materiale conseguente alle attività di cantiere, costituiti da materiale inerte lapideo in matrice sabbiosa e argillosa.

## 2.2.2 Geotecnica

La caratterizzazione geotecnica di riferimento per la variante in esame, fu effettuata tra il 2013 ed il 2015 sul lotto "Carena", in occasione del progredire dei fenomeni di dissesto sull'area ubicata tra le progressive 13+640 e 13+900, in immediata contiguità con il tratto di SS.318 geometricamente afferente al Maxilotto 2.

In particolare nel corso della campagna del 2013 furono eseguite da ANAS n°3 perforazioni a distruzione di nucleo, nei medesimi fori furono installati altrettanti tubi inclinometrici (IN1 – IN2 – IN3), fu inoltre effettuata un perforazione orizzontale per l'installazione di un estensimetro multibase. Le misure inclinometriche ebbero inizio nell'ottobre 2013.

La campagna del 2015 fu condotta dall'impresa appaltatrice Carena SpA che eseguì 7 sondaggi a carotaggio continuo (da SE1 a SE7), di lunghezza pari a 35 m, coadiuvati da una coppia di piezometri, del tipo a tubo aperto (Ta) e Casagrande (Cs) Furono inoltre installati 4

tubi inclinometrici (da IN4 a IN7), in accoppiamento ad alcuni dei sondaggi, al fine di verificare le relazioni esistenti tra i livelli della falda e quelli degli spostamenti

La lettura degli inclinometri installati nel 2013, evidenziò la presenza di una superficie di scorrimento profonda, ubicata tra i 17 ed i 23 m a partire dal piano di campagna. Qui furono rilevati spostamenti dell'ordine massimo di 50 mm che si verificavano con una velocità media di 3 mm/mese. Inoltre la velocità di scorrimento del movimento franoso si incrementava in coincidenza di piogge, ed in maniera direttamente proporzionale all'intensità delle stesse. Tali dati furono poi confermati anche dalla lettura degli inclinometri installati nel 2015.

Alla luce dei dati rilevati si arrivò alla conclusione che il movimento franoso fosse legato alle scadenti caratteristiche di resistenza lungo le superfici di scorrimento preesistenti ed alla presenza di falda, con pelo libero ubicato a 15 m sopra la superficie di scorrimento, probabilmente soggetto a variazioni di quota a seguito di eventi meteorici.

## 2.2.3 Idrologia ed idraulica

Il tracciato interessato dalla variante in parola ricade nell'ambito della SS.318 ed è localizzato all'interno del bacino del Fiume Chiascio. un affluente del fiume Tevere che nasce ad 850 m. s.l.m. fra i monti di Gubbio e gli Appennini.

Il Chiascio trae origine dalla confluenza di più ruscelli in corrispondenza del versante di ponente del Monte Cucco. Dopo aver ricevuto il contributo di diversi corsi d'acqua tributari, giunge nel Comune di Valfabbrica, dove le acque del fiume sono sbarrate da una grande diga che da origine ad un lago artificiale.

A valle dell'invaso il fiume riprende il suo percorso e, dopo aver ricevuto le acque del fiume Topino in località Passaggio di Bettona, si getta nel Tevere all'altezza di Torgiano.

Il fiume Chiascio è caratterizzato da portate fortemente variabili durante l'arco dell'anno e presenta, ai lati dell'alveo principale, delle ampie zone golenali interessate dal deflusso soltanto in occasione degli eventi di piena principali. Con riferimento al suddetto corpo idrico, l'intervento di progetto generale della SS.318 comporta la realizzazione di sei attraversamenti a mezzo di altrettanti viadotti e di un esteso rilevato in stretto affiancamento al tracciato dell'alveo.

## 2.3 DESCRIZIONE DELLA VARIANTE

La variante in esame, recepisce, riadattandole al proprio contesto morfologico ed all'attuale stato dei luoghi, le indicazioni progettuali relative all' "intervento di stabilizzazione del movimento franoso in corrispondenza dell'inizio Lotto di competenza del Compartimento per la Viabilità dell'Umbria".

In particolare il citato intervento di competenza ANAS, consisteva nella realizzazione delle seguenti opere:

- predisposizione di un sistema di drenaggio profondo costituito da una linea di pozzi drenati posti a monte della carreggiata, e da uno scarico in grado di convogliare l'acqua drenata e trasportarla a valle;
- predisposizione di un sistema di regimazione delle acque superficiali costituito da canalette ed opere idrauliche stradali in grado di garantire la raccolta e lo smaltimento delle acque di deflusso, riducendo così l'infiltrazione delle acque meteoriche dal piano di campagna, attraverso gli strati di terreno detritico superficiali;
- sostituzione delle scarpate ubicate a monte della carreggiata con paratie di pali

tirantate.  
Il Progetto di Variante oggetto della presente relazione, consiste invece nella realizzazione delle seguenti opere:

- interventi per la protezione e stabilizzazione degli scavi;
- realizzazione di opere per la raccolta e lo smaltimento delle acque superficiali.

Detti interventi si estendono al solo tratto di infrastruttura geometricamente ricadente nell'ambito del Maxilotto2.

### 2.3.1 Interventi per la protezione e stabilizzazione degli scavi

Le opere in variante interessano il tratto della SS.318 compreso tra le progressive 13+586,22 e 13+615,940, fine del lotto geometricamente afferente al Maxilotto2.

In particolare il PEA prevedeva, in tale area, un tratto a mezzacosta sormontato a monte da una scarpata in terra rinforzata (fig 1)

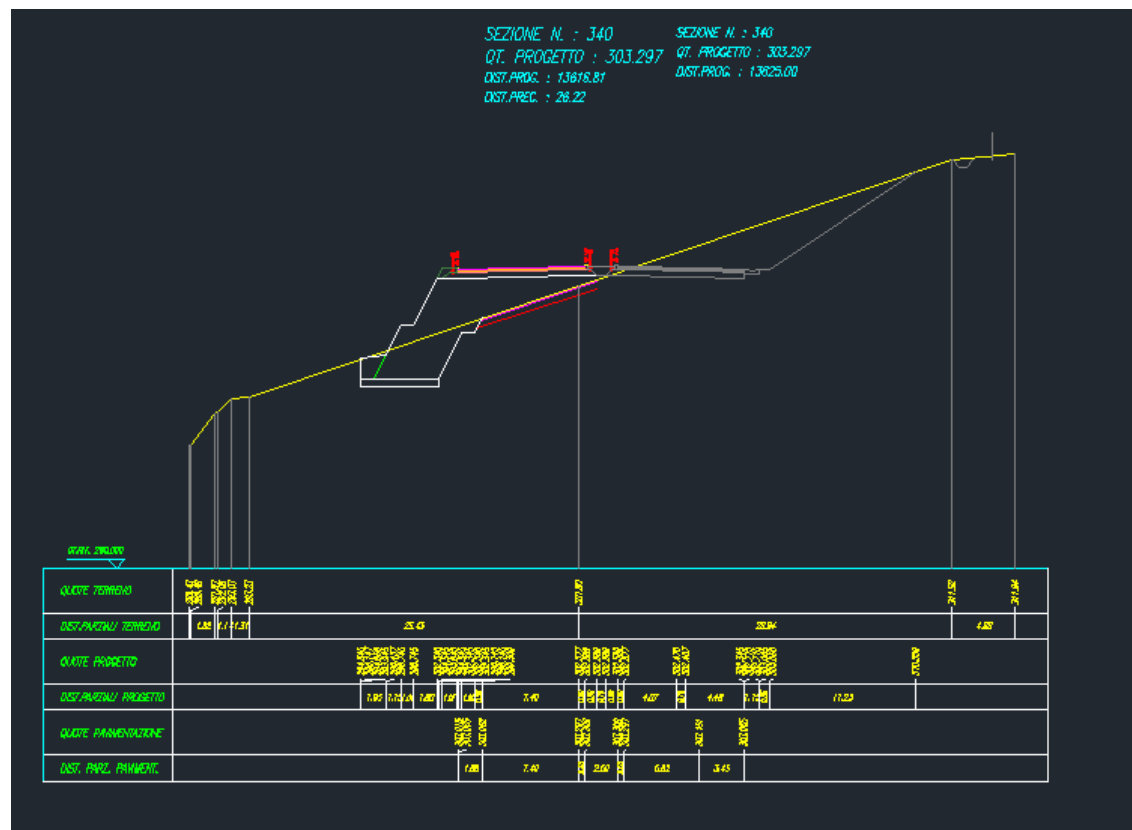


Figura 1 - Sezione trasversale PEA

A seguito del manifestarsi del movimento franoso nell'adiacente lotto "Carena" e della conseguente necessità di migliorare la condizioni di stabilità dei versanti, è stato necessario predisporre ulteriori opere finalizzate alla protezione e stabilizzazione degli scavi.

In particolare il Progetto di Variante in esame prevede la realizzazione di paratie di pali, aventi diametro pari a 1.2 m, e dotate di due livelli di tiranti.

Tale paratia si svilupperà in continuità con quella prevista nell'adiacente lotto "Carena", e ne

presenterà le medesime caratteristiche tecniche e costruttive (fig.2).

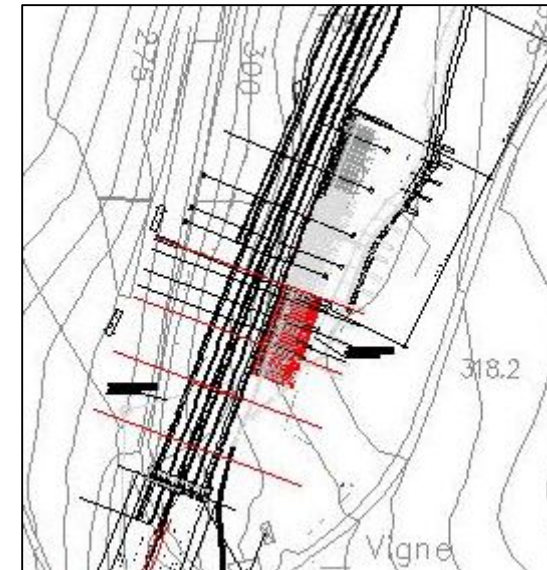


Figura 2 - Paratia fine lotto - Planimetria

### 2.3.2 Raccolta e smaltimento delle acque superficiali

Il sistema di smaltimento delle acque piovane è stato inserito con lo scopo di regimare il deflusso delle acque meteoriche e consentirne il rapido allontanamento verso valle, riducendo così il coefficiente di incremento del movimento franoso dovuto al verificarsi di eventi meteorici. Il sistema di deflusso, oggetto della presente relazione consta essenzialmente in una canaletta posta alle spalle del tratto di paratia di pali afferente al Maxilotto2.

Tale opera ha la finalità di convogliare le acque che si riversano sulla scarpata compresa tra l'allineamento dei pozzi drenanti, ricadenti nell'ambito dell'intervento di stabilizzazione del movimento franoso in corrispondenza dell'inizio Lotto di competenza del Compartimento per la Viabilità dell'Umbria, e la paratia di pali;

E' inoltre prevista la riprofilatura della scarpata.

## 2.4 CONCLUSIONI

Il PEV non comporta modifiche sostanziali dell'opera né introduce nuove lavorazioni particolarmente rilevanti.

Inoltre Progetto di Variante del Tratto di fine lotto ha un effetto complessivamente migliorativo degli impatti dell'opera.