


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

<p>CONTRAENTE GENERALE:</p> 	<p><i>Il responsabile del Contraente Generale:</i></p> <p style="text-align: center;">Ing. Federico Montanari</p>	<p><i>Il responsabile Integrazioni delle Prestazioni Specialistiche:</i></p> <p style="text-align: center;">Ing. Salvatore Lieto</p>
--	---	--

PROGETTAZIONE: Associazione Temporanea di Imprese
Mandataria:

			
--	--	---	--

<p>RESPONSABILE DELLA PROGETTAZIONE PER L'ATI</p> <p>Ing. Antonio Grimaldi</p> <p>GEOLOGO Dott. Geol. Fabrizio Pontoni</p> <p>COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE Ing. Michele Curiale</p>			
---	---	--	---

<p>IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO</p> <p>Ing. Giulio Petrizzelli</p>		
---	--	--

<p>2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord</p> <p>INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO Nota integrativa di riscontro all'istruttoria Anas CDG-0112269-P del 19-10-2016</p>	<p>SCALA:</p> <p style="text-align: center;">-</p> <p>DATA:</p> <p style="text-align: center;">Febbraio 2016</p>
--	--

Codice Unico di Progetto (CUP) F12C03000050021 (Assegnato CIPE 23-12-2015)

Codice Elaborato:	Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc.	N. prog.	Rev.
	L 0 7 0 3	2 1 2	E	0 1	0 0 0 0 0 0	REL	0 4	A

REV.	DATA	DESCRIZIONE	Redatto		Controllato	Approvato
A	Febbraio 2016	Emissione per congruenza generale	PROGIN	R. Velotta	S. Lieto	A. Grimaldi

Opere in Sottterraneo:

Premessa:

Per quanto concerne le problematiche tecniche ed economiche derivanti dal rinvenimento di emissioni gassose durante l'attività di indagine si rinvia alle valutazioni di merito della stazione appaltante, Quadrilatero S.p.a, che data la presenza dell'alta sorveglianza sul territorio ha potuto prendere atto di quanto asserito dal Contraente.

Durante la riunione di avvio del progetto del 21/09/2016 il CG si era impegnato a rimettere il progetto delle gallerie secondo inquadramento normativo fornito dal DM2008. Non avendo avuto riscontri si è comunque proseguito con l'istruttoria degli elaborati in nostro possesso rimandando a valutazioni successive l'esame degli elaborati aggiornati, non appena disponibili.

Di seguito si espongono i punti salienti emersi in sede di esame istruttorio del Progetto Esecutivo.

- Dall'esame degli elaborati progettuali emerge che nella galleria Croce di Calle sono state eliminate due piazzole di sosta a fronte delle quattro presenti nel PD, mentre nella galleria Mistrianello sono state eliminate tutte le tre piazzole previste nel PD. Tale scelta se non supportata da adeguata documentazione giustificativa è non condivisa, a meno di indicazioni fornite direttamente dalla stazione appaltante Quadrilatero S.p.a..

Relativamente alla galleria naturale Croce di Calle la presente revisione progettuale recepisce l'indicazione prevedendo l'inserimento di 4 piazzole di sosta così come desumibile dalla Planimetria Generale dell'opera (rif. elaborato L0703212E14GN3200PLA01A). L'osservazione è da intendersi invece superata per quanto attiene il tratto interessato dalla galleria Mistrianello poiché interessata da una modifica altimetria del tracciato che riduce la lunghezza della galleria a 280 m circa.

- Chiarire le motivazioni che hanno portato all'assunzione della classe di esposizione XA3 per l'aggressività dei terreni nei confronti del calcestruzzo, in quanto tutte le analisi effettuate registrano valori massimi in classe XA2. Tale scelta progettuale ha infatti rilevanza sulla classe di resistenza dei CLS dei rivestimenti definitivi (Rck 30 nel PD, cls Rck 45 nel PE, Rck 40 se fosse usata classe XA2). Inoltre per le opere all'aperto la classe assunta è la XA2.

I risultati delle prove eseguite per indagare sull'aggressività delle acque e delle terre mostrano una variabilità della classe di esposizione tra XA1 e XA2 per diverse caratteristiche di aggressività. Pertanto, in accordo alla normativa UNI EN 206-1:2006 secondo cui al Prospetto 2 "se due o più caratteristiche di aggressività appartengono alla stessa classe, l'esposizione sarà classificata nella classe più elevata successiva", nel PE è stata assunta una classe di esposizione XA3.

- Si rileva che per i rivestimenti provvisori il PE prevede l'utilizzo di spritz beton e rete elettrosaldata, invece dello spritz beton fibrorinforzato previsto nel PD. Si chiede di chiarire la scelta progettuale.

La scelta progettuale ha lo scopo di garantire caratteristiche meccaniche più affidabili a fronte di un onere economico minore.

- Chiarire le motivazioni del cambio di tipologia di acciaio per centine (da S235 PD, a S355 PE).

L'adozione di un acciaio di classe S355, in sostituzione del S235 originariamente previsto, è motivata dalla necessità, evidenziatasi a seguito delle risultanze della campagna di indagini del progetto esecutivo, di dover disporre di un prerivestimento (centine e spritz beton) con maggiori caratteristiche di resistenza.

- Si evidenzia che nei computi è stata effettuata una maggiorazione del 40% del peso dell'acciaio delle centine che, secondo il CG, sarebbe applicata al fine di considerare la variazione di prezzo conseguente alla differente tipologia di acciaio impiegato, da S235 (PD) a S355 (PE). Tale assunzione appare tuttavia arbitraria. Infatti, nel paragrafo 3.1 delle relazioni di calcolo delle gallerie naturali, si effettua un confronto tra i domini di resistenza per una stessa tipologia di

profilato (IPE200) applicato a passo 0.7 m con acciaio S235 e a passo 1.0 m con acciaio S355, dimostrando che tali domini risultano equivalenti. Quanto riportato risulta tuttavia un confronto puramente prestazionale tra le diverse tipologie d'acciaio che non ne giustifica una maggiorazione nel peso. Peraltro tale confronto non è rappresentativo delle reali ipotesi progettuali in quanto nel PD il profilato IPE200 non veniva impiegato e non era previsto neanche un passo delle centine pari a 0.7 m. Non si comprendono pertanto le motivazioni che hanno comportato un aumento del peso dell'acciaio (del 40%) nel passaggio da PD a PE.

Dalle analisi svolte nel PE è emersa la necessità di incremento delle prestazioni meccaniche dei rivestimenti di prima fase (centine + spritz beton). Tale incremento si può ottenere attraverso una maggiorazione della classe di resistenza dell'acciaio oppure attraverso una riduzione del passo delle centine. Si è scelto di garantire tale incremento attraverso l'utilizzo di una classe di acciaio S355 con prestazioni maggiori rispetto alla classe S235. Tale scelta garantisce una più agevole posa in opera del rivestimento di prima fase rispetto allo soluzione ottenibile adottando un acciaio con classe di resistenza S235 (riduzione del passo delle centine).

Il confronto mostrato nelle relazioni di calcolo delle gallerie naturali non trova riscontro nel progetto esecutivo ma ha il solo scopo di mostrare che dal punto di vista meramente prestazionale l'intervento di incremento della classe di acciaio e l'intervento di riduzione del passo delle centine si equivalgono.

- Non si comprendono le motivazioni per le quali nel computo il prezzo unitario dell'acciaio è diverso nelle due gallerie, sia per le centine, sia per l'acciaio di armatura di calotta e arco rovescio.

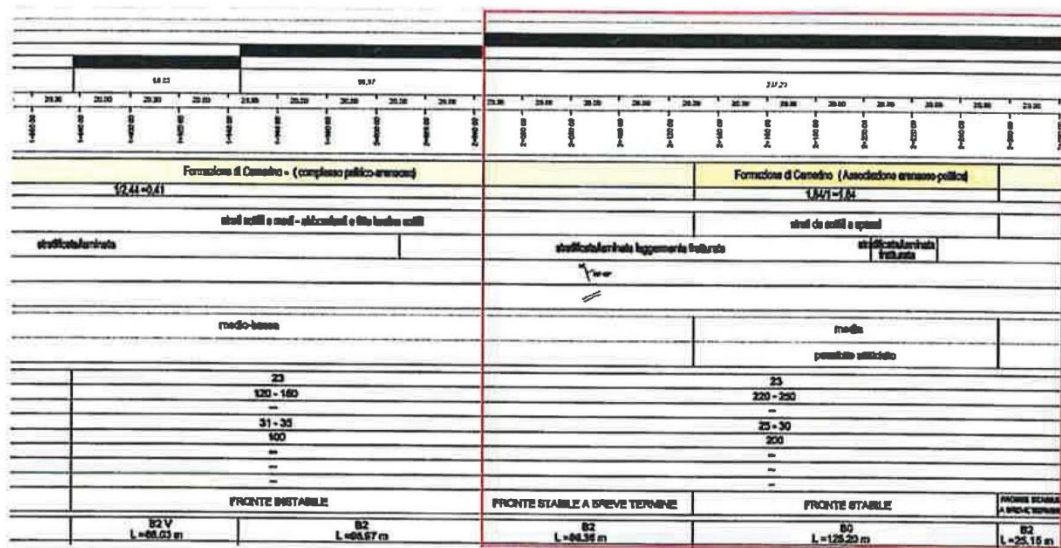
L'applicazione di prezzi diversi è motivata dall'appartenenza delle due gallerie a due lotti diversi della precedente suddivisione in lotti del Progetto Definitivo.

- A fronte di un maggior approfondimento del modello geologico non si evidenzia nel PE un analogo dettaglio nel modello geotecnico. In tal modo la sintesi progettuale risulta più dispersiva nella scelta delle sezioni di scavo e consolidamento e meno giustificata rispetto a quanto realizzato nel PD. A titolo di esempio nel PE non è stata effettuata una caratterizzazione geotecnica distinta per le due facies (Ap arenaceo-pelitica, e Pa pelitico-arenacea) della formazione di Camerino, così come era stato fatto nel PD.

La formazione di Camerino si presenta come una sequenza ordinata di strati pelitici ed arenacei, con diverse percentuali dei due litotipi che la caratterizzano, Arenaceo-Pelitico (AP) e Pelitico-Arenaceo (PA).

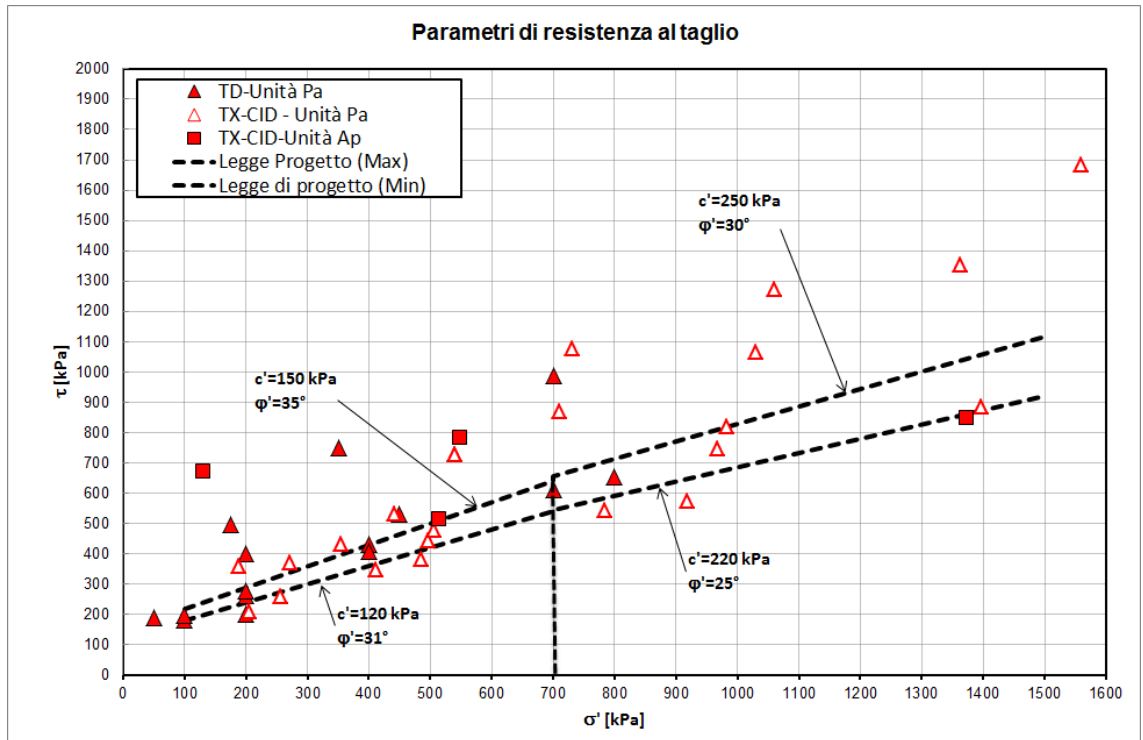
Per le due facies AP e PA della formazione di Camerino sono stati interpretati i risultati delle indagini singolarmente per ciascuna unità, come si può vedere dalle legende delle figure. Per l'unità PA, generalmente prevalente, si ha un numero di dati molto maggiore rispetto all'unità AP. Pur distinguendo i risultati per le due facies, non si è evidenziata una distinzione sostanziale fra le due unità. Pertanto, ai fini della caratterizzazione, le due unità devono essere accorpate, tenuto conto dei risultati delle indagini complessivamente disponibili.

- Il cambiamento dei parametri di resistenza e deformabilità in funzione delle classi di copertura è un tipo di approccio che ha necessità di essere affiancato ad un riscontro oggettivo dei dati di progetto. Infatti nel PE sono riportati tratti di galleria che a parità di condizioni di copertura e di caratteristiche geomeccaniche presentano sezioni di scavo e consolidamento differenti, senza che a supporto vi sia perlomeno una distinzione tra le litologie attraversate. A titolo di esempio si riporta uno stralcio del profilo geomeccanico della galleria naturale "Croce di Calle" tra Pk 2+040 e Pk 2+280 (riquadro in rosso) in cui si evidenzia l'utilizzo successivamente di una sezione B2 e di una sezione B0.

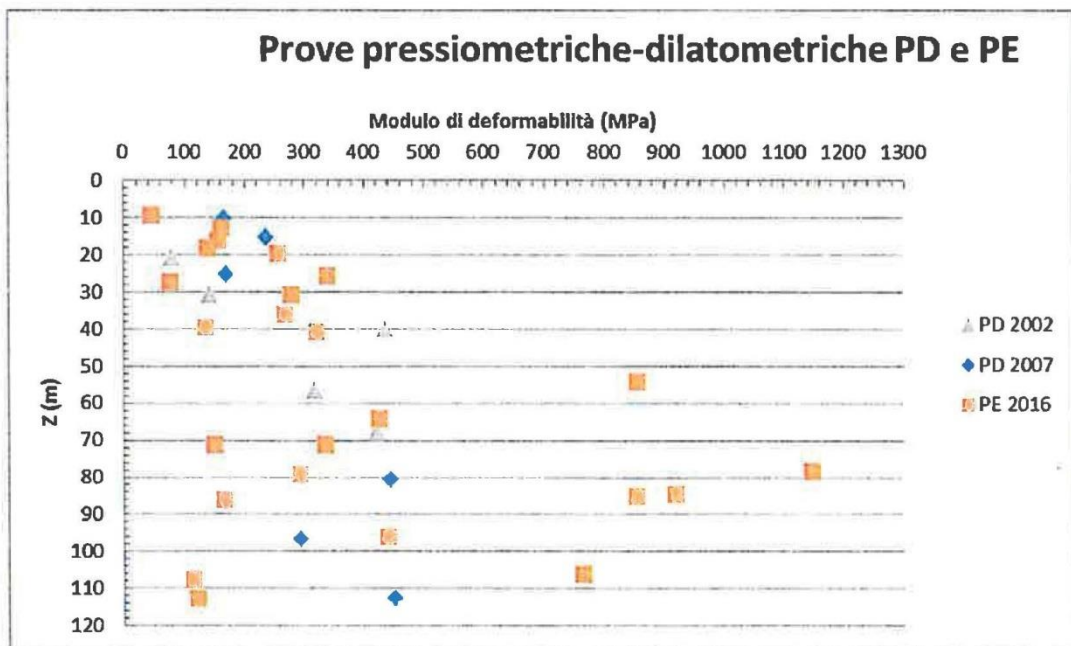


Il criterio di resistenza è unico, senza alcun cambiamento in funzione delle classi di copertura. Il cambiamento dei parametri c' e ϕ' è motivato dall'andamento curvilineo dell'interpolazione dei dati di resistenza σ - τ . Come mostrato in figura, le resistenze sono state descritte con due tratti rettilinei con vertice corrispondente ad una tensione verticale efficace di 700 kPa (circa 30 m di profondità). Il tutto è stato meglio precisato nella relazione geotecnica.

Per quanto riguarda l'applicazione della sezione B0 in alcuni tratti, e in particolare nell'esempio citato della Croce di Calle, la scelta è correlata all'opportunità di ottimizzazione dei costi (ridotti per la sezione B0), prevedendo una diversa applicazione della sezione tipo in funzione della distribuzione del rapporto A/P lungo lo sviluppo della galleria. In particolare, la sezione B0 è stata applicata nelle tratte interessate da un rapporto $A/P \gg 1$ e pertanto caratterizzabili dal punto di vista geologico come "associazione arenacea - pelitica". Nelle tratte in cui invece il rapporto A/P definisce la presenza di una "associazione pelitica - arenacea" ($0 < A/P < 1$), la revisione del Profilo geomeccanico, così come discusso nel corso degli incontri tecnici presso la DCP ANAS, prevede l'applicazione, in maniera percentuale, di sezioni tipo B0 e B2.



- L'analisi dei dati di progetto mostra che il Contraente Generale ha adottato dei parametri di resistenza e deformabilità ingiustificatamente cautelativi. Di seguito si illustrano le criticità individuate.
- Da un confronto tra PE e PD, si evidenzia un decadimento dei moduli elastici utilizzati nel progetto. Tale decadimento viene giustificato con l'integrazione di indagini realizzate in situ (prove dilatometriche) relative al progetto esecutivo. Da un confronto tra i moduli di deformabilità desunti dalle prove realizzate nel PD nel 2002 (pressiometriche) e nel 2007 (dilatometriche) con le prove integrative realizzate nel PE 2016 (dilatometriche), si rilevano tuttavia dei valori confrontabili, come si evince dalla Figura sotto riportata.

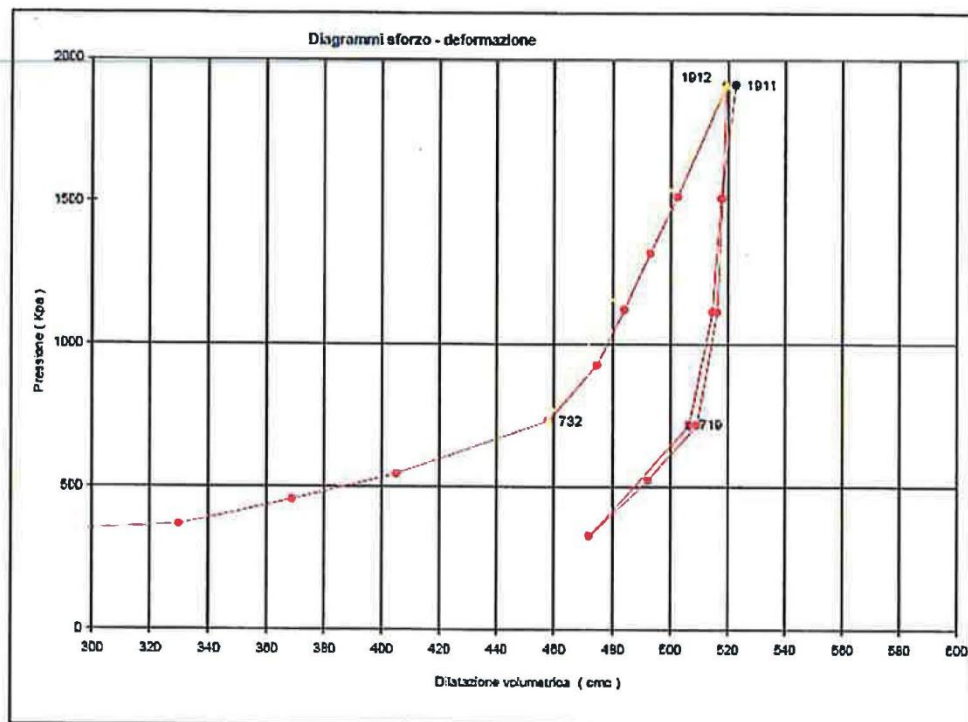


Si può inoltre notare che la variabilità dei moduli rilevata nel PE determina in alcuni casi (5 provini) dei valori di quest'ultimi notevolmente superiori rispetto a quanto osservato nel PD.

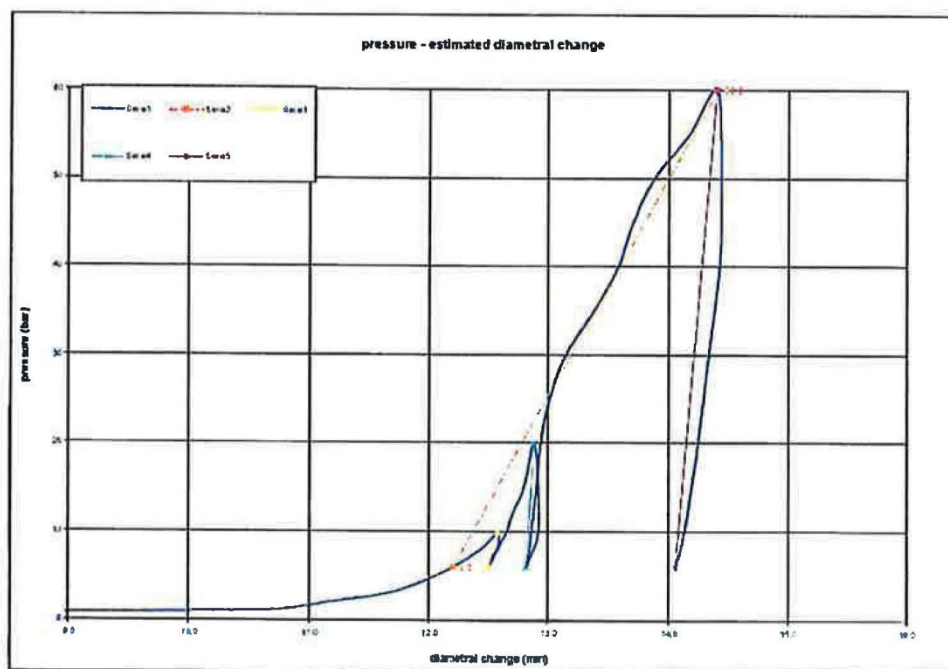
Dall'esame di tali dati pertanto non appare opportunamente giustificato l'impiego di moduli elastici nel PE assai inferiori rispetto a quanto ipotizzato nel PD.

A dimostrazione di quanto asserito, il grafico precedente è stato ricostruito dalla Scrivente andando a valutare i parametri di deformabilità desunti dalle prove dilatometriche del PD e del PE in modo da poterli confrontare in maniera omogenea. Tali parametri sono stati calcolati nel tratto elastico, indicato con una linea gialla continua nella prova dilatometrica del PD e con una linea tratteggiata arancione nella prova dilatometrica del PE.

Prova Dilatometrica progetto definitivo



Prova Dilatometrica progetto esecutivo



I parametri di resistenza e deformabilità del PE sono stati assunti sulla base dell'interpretazione di tutte le indagini in sito ed in laboratorio.

In particolare la caratterizzazione geotecnica recepisce l'importante campagna integrativa del 2016 eseguita per lo sviluppo del P.E.: 42 sondaggi, 9 pozzetti esplorativi, numerose prove di laboratorio.

I dati ottenuti hanno quindi consentito una ricostruzione litostratigrafica dettagliata, idonea agli obiettivi progettuali recependo inoltre l'approfondimento degli studi geologici eseguiti.

L'ambito in cui si è chiamati ad operare è quello delle formazioni complesse, che si pongono al confine fra le terre e le rocce. Si tratta di una formazione complessa fortemente anisotropa, in cui la stratificazione/laminazione chiaramente influenzano il comportamento meccanico della stessa.

Quindi in base al quadro conoscitivo complessivamente disponibile la caratterizzazione geotecnica si è basata, in ordine di importanza su:

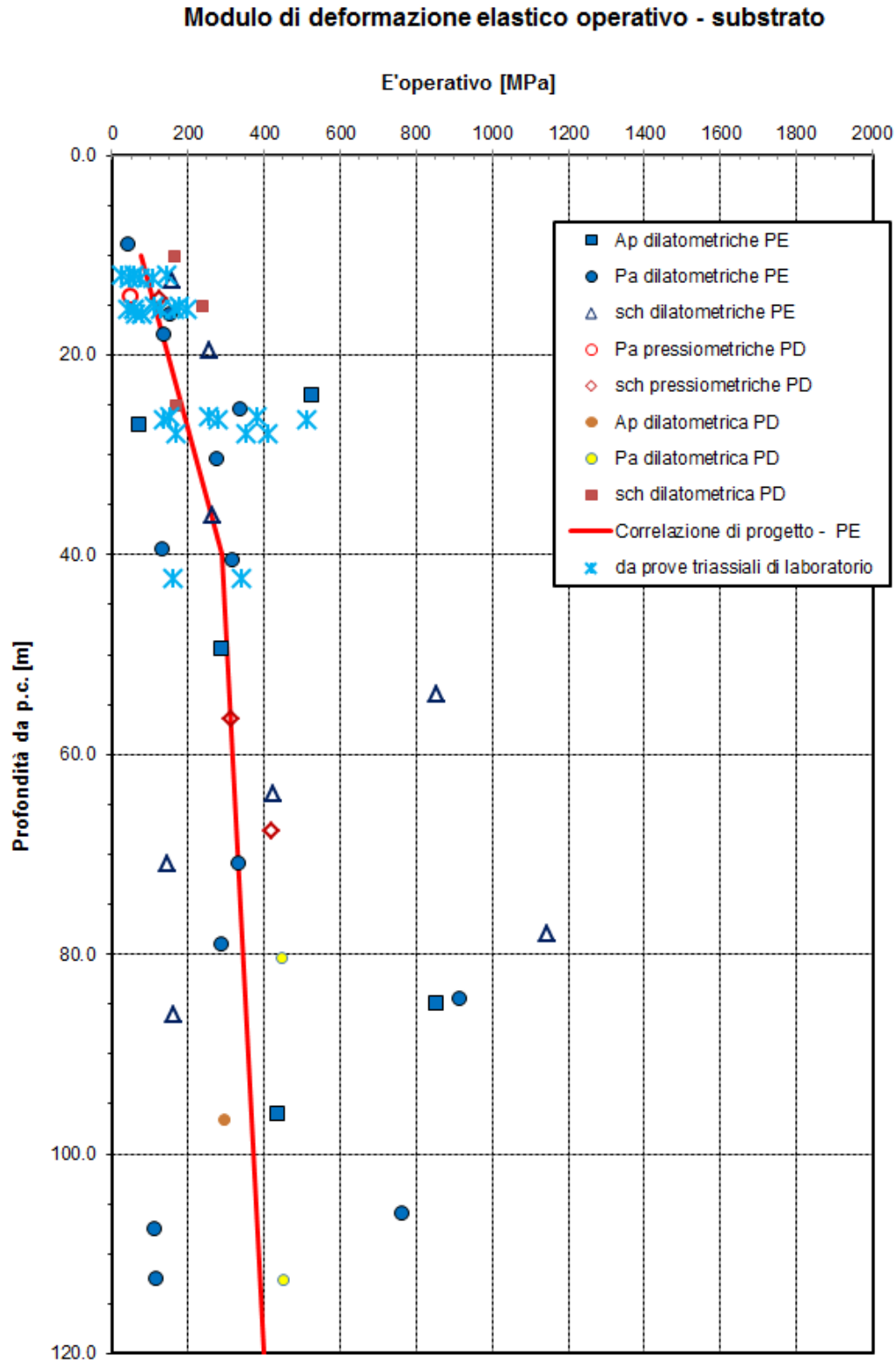
- prove di laboratorio eseguite sui campioni indisturbati, mediante un classico approccio di meccanica delle terre;
- prove pressiometriche in sito, con particolare riferimento ai parametri di deformabilità, che coinvolgendo un volume di materiale superiore forniscono valori maggiormente rappresentativi riferiti alla scala di progetto;
- in sub-ordine, mediante indici di classificazioni dell'ammasso, basati sull'esame visivo ed i rilievi geomeccanici eseguiti sulle carote.

In definitiva, tenuto conto dei risultati della notevole campagna di indagini del 2016, disponibili per il progetto esecutivo e non presenti nel progetto definitivo, l'approccio da seguire per la caratterizzazione geotecnica, è quello della meccanica delle terre, basandosi sulle prove pressiometriche effettuate in foro e sulle prove di laboratorio, che forniscono valori in buon accordo fra di loro.

E' stato inserito anche il modulo E' operativo determinato a partire dalle prove triassiali: in particolare per queste prove è stato determinato il modulo elastico al 50% della tensione di rottura (E'50) e per tenere conto dei diversi livelli deformativi attesi per le gallerie rispetto alle prove di laboratorio, si ipotizza un modulo di rigidità dell'ammasso pari a 2-3 volte E'50 (valore graficato in figura seguente con croce azzurra).

Si riporta a seguire il grafico del modulo di deformazione con sintetizzate tutte le prove

pressiometriche in sito eseguite nelle diverse campagne d'indagine, con la legge di progetto scelta del PE evidenziata con linea rossa. A seguito di tale approccio, sono stati dedotti i moduli di deformazione elastici operativi utilizzati nel progetto, che devono necessariamente essere applicati per il dimensionamento dei rivestimenti.



- Con riferimento ai GSI, non si condividono gli intervalli di progetto adottati dal CG che risultano ingiustificatamente cautelativi, provocando ripercussioni sulla scelta dei parametri di resistenza e deformabilità e conseguentemente un sovradimensionamento delle sezioni di scavo.

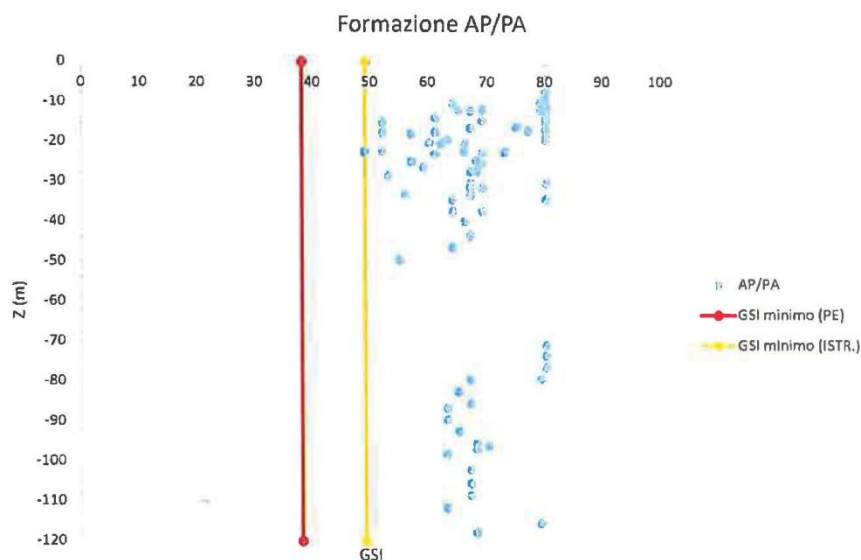
In particolare nella relazione geotecnica generale sulle opere in sotterraneo, si indicano degli intervalli del GSI pari a 38-80 per la formazione di Camerino e 40-80 per la formazione dello Schlier. Tale GSI viene definito sommando 6 indici (P1-P6) indicati nell'Appendice E (GSI rilievo geomeccanico), di cui si riporta uno stralcio.

Sensazione	Profondità (m)	sc (kN/m ²)	P1	FOD%	P2	temperatura dispend (m ² /s)	P3	condizioni discontinuità					P4	venute attese	P5	P6	RMR	GSI	unità	Ed (GPa)	Ea (GPa)
								continuità	apertura	scabrezza	riempimento	alterazione									
	16.50	19.50	99	20	60.200	8	6	4	4	2	3	40	15	0	43	35	Pa	8.68	0.71		
	15.50	14.50	100	20	0.2.0.6	10	4	4	2	2	5	no	15	0	45	45	Sch	7.50	0.85		

Dalla tabella riportata si evidenzia tuttavia che non è stato considerato nel calcolo il contributo dell'indice P1 relativo alla resistenza a compressione del provino.

Sempre relativamente ai valori minimi adottati dal CG all'interno del PE, si rileva un ulteriore errore nel calcolo del GSI non essendo stato considerato il contributo dell'indice P4 riferito alle condizioni dei giunti. Nella tabella si mostra tale omissione (riquadrate in rosso) sia per la formazione di Camerino che per la formazione dello Schlier.

Pertanto i valori di GSI risultano sottostimati. Infatti aggiornando il calcolo del GSI per la formazione di Camerino si ottengono i risultati riportati nel grafico sottostante in cui si evidenzia che il valore del GSI minimo risulta pari a 49 (tratto arancione), a differenza dell'intervallo di valori adottati dal CG nel PE (tratto rosso) in cui si assume un GSI minimo pari a 38. Pertanto il valore medio che presumibilmente è stato adottato nelle verifiche del PE risulta sottostimato.



La sottostima dei valori di GSI determina una errata assunzione dei parametri di resistenza e deformabilità di progetto adottati per il dimensionamento delle opere, come di seguito dimostrato.

La mancanza del parametro P1 è chiaramente un errore del calcolo gestito automaticamente mediante foglio elettronico. Il fattore P4 ci risulta correttamente considerato, ad eccezione di due campioni ove, per errore, tale parametro non è stato inserito. La tabella è stata corretta nella Relazione geotecnica.

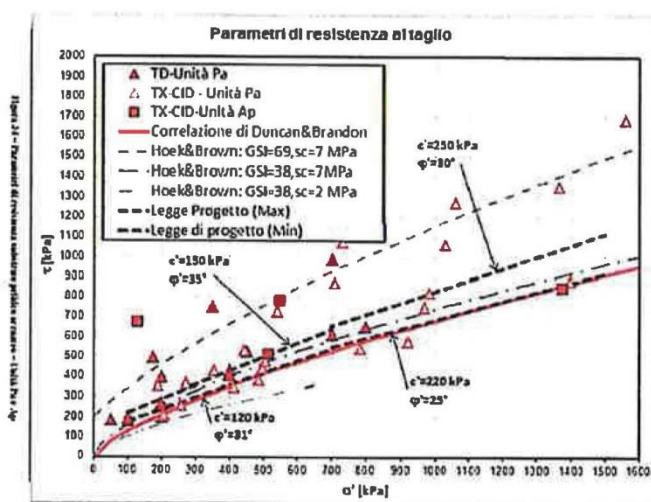
In ogni caso, tale fattore P1, in relazione alle resistenze a compressione misurate mediamente tra 2-20 MPa, per i materiali pelitici prevalenti, vale 1-2 punti. Pertanto l'incremento di GSI che ne deriva dalla correzione non è sostanziale: si passa a 46-84 (media 71) per la formazione di Camerino e 44-84 (valore medio 67) per la formazione dello Schlier.

Come chiarito in precedenza, la valutazione dell' indice GSI è stata considerata nelle precedenti fasi di progettazione, in relazione ai limitati dati disponibili. Nella relazione geotecnica del progetto esecutivo, tale valutazione è riportata unicamente per completezza di analisi. La caratterizzazione geotecnica come precedentemente chiarito deve essere necessariamente basata sui numerosi risultati complessivamente disponibili a seguito della campagna integrativa 2016.

Peraltro non è possibile ripercorrere la costruzione delle curve di involuppo alla Hoek & Brown, definite nel grafico precedente, essendoci elevata discrezionalità nella scelta dei parametri adottati (ad es. scelta dei parametri di disturbo, m_i , etc..).

Oltre ai parametri sopra esplicitati nel grafico, le curve di involuppo Hoek & Brown sono definite sempre con i parametri $m_i = 7$ (considerato mediamente rappresentativo per la formazione in esame) e grado di disturbo $D = 0$ e sono esplicitati in relazione.

In figura 34 (estratta dalla relazione geotecnica generale sulle opere in sotterraneo) l'intervallo di progetto assunto per la formazione di Camerino dal CG nel PE, posto tra le due linee nere tratteggiate, non include tutti i dati provenienti dalle prove di laboratorio ed in particolare i valori, posti al di sopra della curva che definisce il valore massimo di progetto, che spostano l'intervallo verso migliori caratteristiche di resistenza e deformabilità.



I parametri di resistenza al taglio in termini di tensioni efficaci sono stati valutati dalle prove triassiali consolidate drenate e delle prove di taglio, tutte eseguite su campioni indisturbati.

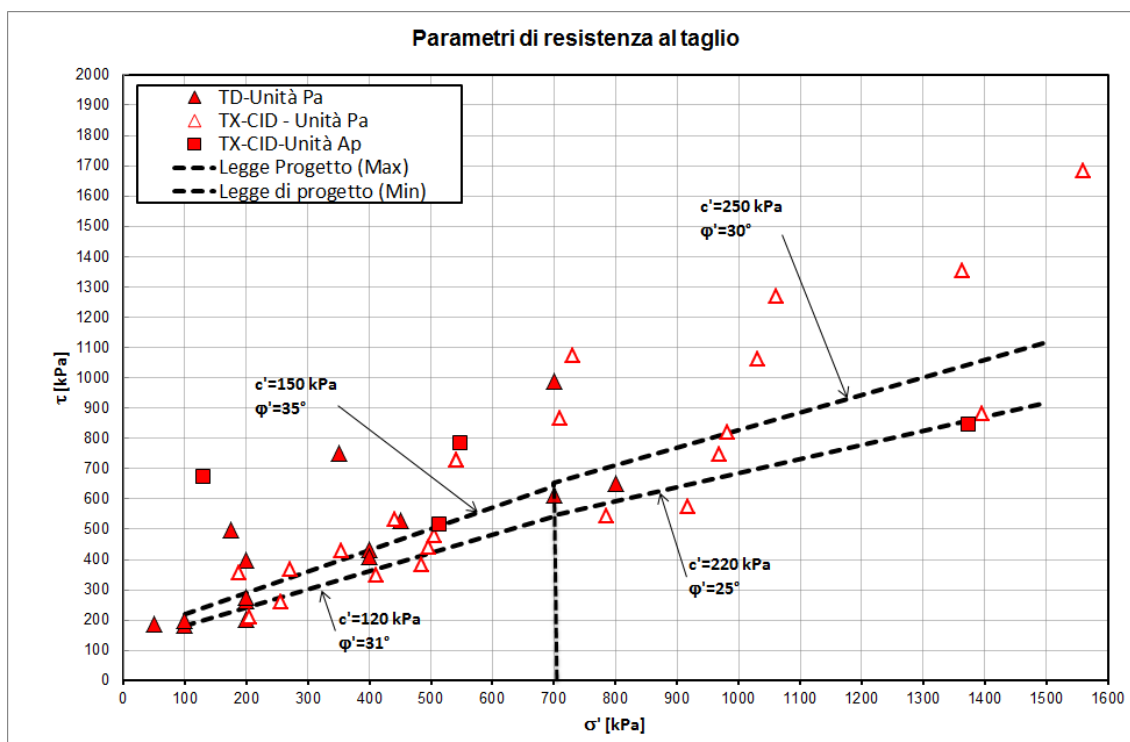
L'intervallo di progetto si colloca volutamente nel range medio basso della dispersione sperimentale osservata, per i motivi descritti nel seguito.

Tenuto conto delle formazioni attraversate, la caratterizzazione meccanica può risultare sbilanciata dai risultati ottenuti su campioni più intatti, sempre di buona qualità e facilmente prelevabili. Meno dati sono invece disponibili per i campioni delle porzioni più destrutturati ovvero terrigeni per le inevitabili difficoltà di campionamento, prima, e confezionamento dei provini poi.

Inoltre per materiali strutturalmente complessi occorre considerare come la presenza e l'orientamento delle discontinuità può influenzare la resistenza misurata durante la prova.

Pertanto le resistenze massime misurate in laboratorio sono rappresentative delle porzioni di materiale maggiormente intatto, mentre le resistenze minime sono rappresentative dei campioni confezionati con l'orientamento più sfavorevole delle discontinuità presenti.

Tenuto conto della rappresentatività statistica dei campioni testati, la media delle resistenze misurate nei tests di laboratorio sovrastima la reale resistenza in sito del materiale e pertanto è indispensabile tenere conto di tale valutazione, adottando parametri corrispondenti alla fascia medio bassa.

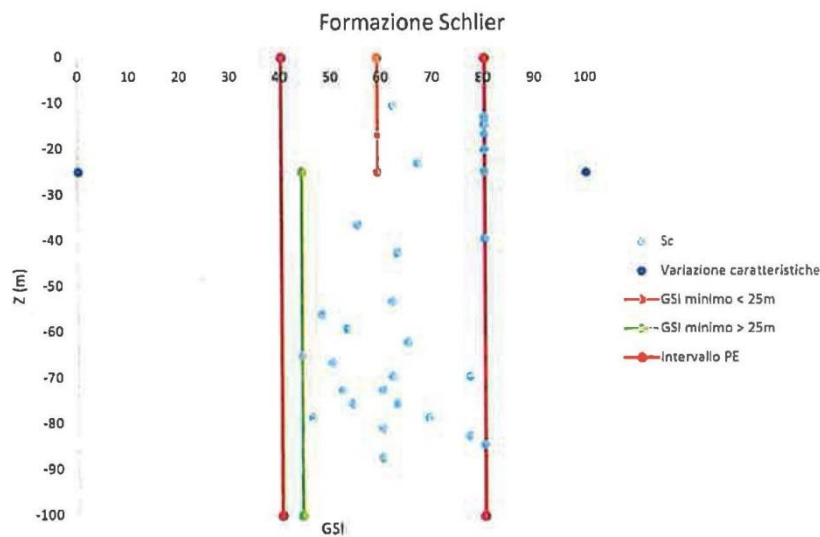


Anche la formazione dello Schlier presenta alcune problematiche relative alle caratteristiche di resistenza e deformabilità, che incidono sul dimensionamento delle opere determinando ingiustificati sovradimensionamenti.

In particolare la formazione dello Schlier presenta un salto elevato dei valori di resistenza a compressione media per profondità sopra o sotto i 40m. In particolare si adotta un valore pari a 0.8 MPa per profondità inferiori a 40m e pari a 14.2 MPa per profondità superiori.

Tali valori non si correlano con i parametri di resistenza assunti nel PE. Infatti, il CG adotta una coesione pari a 50-60 kPa per profondità inferiori a 25m ca. e pari a 220-250 kPa per profondità superiori. Si evidenzia la mancata corrispondenza degli intervalli di profondità e l'impossibilità di ripercorrere il calcolo dei parametri di resistenza e deformabilità.

Ulteriore elemento discordante è il valore del GSI minimo valutato al di sopra ed al di sotto dei 25m (grafico sottostante). Si osserva che il valore minimo per profondità inferiori è pari a 59 mentre per profondità superiori è pari a 44, evidentemente in contrasto con i parametri di resistenza adottati per la formazione dello Schlier dal CG nel PE.



Lo Schlier si presenta come una marna più o meno argillosa con caratteristiche meccaniche e caratteristiche fisiche che possono essere assimilate alla frazione più marnosa del Camerino (PA).

I dati a disposizione (prove di laboratorio) per la formazione dello Schlier sono minori rispetto alla formazione di Camerino ed anche piuttosto dispersi; inoltre le formazioni come si evince dalle stratigrafie dei sondaggi sono difficilmente distinguibili, quindi si è scelto di caratterizzarle in maniera simile.

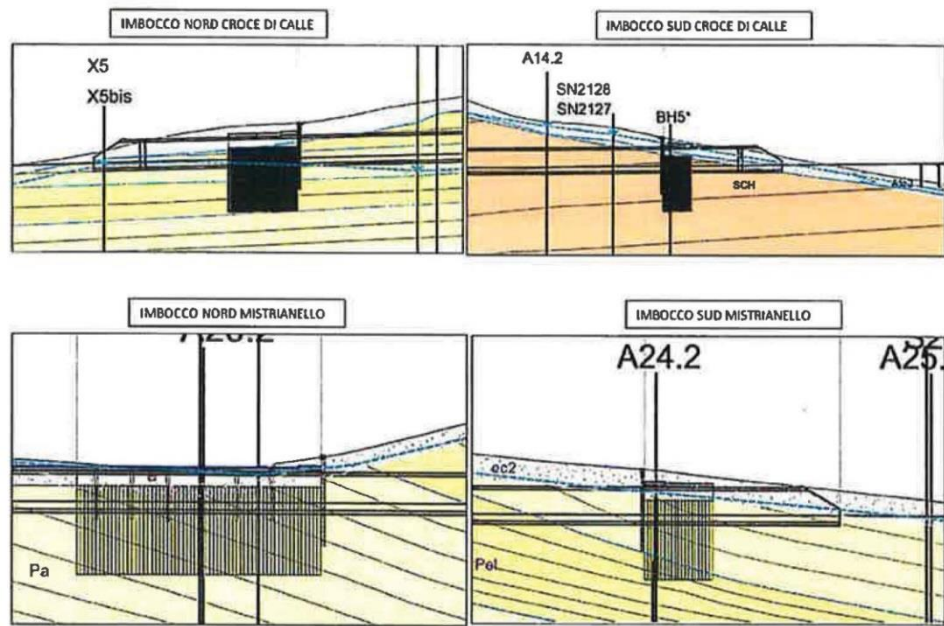
I valori più bassi indicati in relazione sono da riferirsi alle porzioni degli imbocchi ove tale formazione appare con grado di alterazione molto variabile.

A seguito delle analisi effettuate e delle problematiche individuate non si condividono le assunzioni fatte in merito alle caratteristiche geomeccaniche delle formazioni presenti che risultano, come dimostrato più volte, disorganiche ed ingiustificatamente cautelative, determinando anche dei sovradimensionamenti delle sezioni di scavo e consolidamento.

Come già puntualizzato nelle precedenti note istruttorie, la caratterizzazione geotecnica delle formazioni è corretta e non cautelativa in quanto strettamente dedotta dai numerosi risultati ottenuti dalle indagini della campagna 2016.

- In riferimento alle opere di imbocco si evidenzia che è stato adottato lo stesso modello di calcolo per le quattro diverse configurazioni degli imbocchi presenti (come è possibile notare dallo stralcio dei profili geomeccanici riportati, sia relativamente alla galleria artificiale che alle opere provvisorie). Pertanto le quattro relazioni di calcolo delle gallerie artificiali e le quattro relazioni di calcolo delle opere provvisorie presenti nel PE, sono un copia e incolla di una relazione tipo non indicativa della reale situazione definita nel progetto esecutivo, come è possibile notare dalla generica descrizione del contesto geotecnico, che non risulta calata nel contesto locale specifico per la singola opera con indicazione delle litologie effettivamente interessate ed i rispettivi spessori (peraltro agli imbocchi della galleria Croce di Calle sono presenti coltri di frana non considerate nei calcoli).

In conclusione il progetto degli imbocchi risulta incompleto. Devono essere prodotte quattro verifiche distinte calate sulle reali situazioni stratigrafiche locali, esplicitando chiaramente il modello geotecnico utilizzato nei calcoli. Si riporta di seguito uno stralcio delle condizioni litostratigrafiche dei quattro imbocchi.

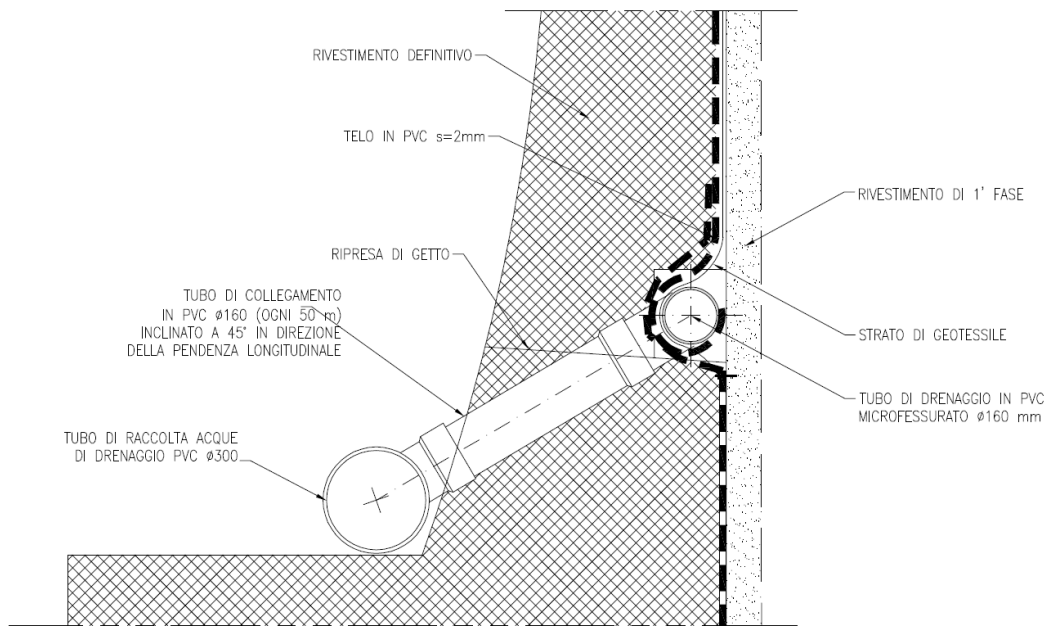


Per i quattro imbocchi sono stati sviluppati gli stessi modelli di calcolo tenendo conto delle condizioni più gravose. Si recepisce l'istruttoria e si provvede a differenziare il modello geotecnico adottando stratigrafie più dettagliate.

Relativamente alla Galleria Mistrianello la presente osservazione risulta superata dalla nuova configurazione assunta dall'opera a seguito della rivisitazione progettuale di cui alla presente trasmissione.

- Avendo rilevato, sia per la galleria Croce di Calle che per la galleria Mistrianello, un livello di falda superficiale, come si evince dai profili geomeccanici, risulta corretto e necessario calcolare i rivestimenti definitivi tenendo conto dell'effetto a lungo termine della presenza e delle spinte dell'acqua (ripristino delle condizioni idrostatiche). Non si condividono pertanto le assunzioni fatte in entrambe le relazioni di calcolo delle gallerie naturali nel paragrafo 5.

In considerazione del fatto che la galleria naturale, essendo dotata di impermeabilizzazione e di tubazione di drenaggio, non è un sistema a tubo chiuso si è proceduto al dimensionamento dei rivestimenti definitivi in assenza di battente idrico al di sopra della calotta. La presenza della tubazioni di drenaggio (vedi figura seguente) connesse al sistema di impermeabilizzazione dei rivestimenti consente, infatti, di conferire l'acqua verso l'esterno dell'opera a seguito dell'instaurarsi di un moto di filtrazione nell'intorno del cavo.



A tal proposito rileva quindi sottolineare che la scelta di effettuare il dimensionamento dei rivestimenti in assenza di battente idrico è da intendersi come a vantaggio di sicurezza.

L'eventuale presenza di acqua al di sopra della galleria comporterebbe, infatti, lo sviluppo di maggiori sforzi normali rispetto a quelli effettivamente presenti in progetto e tali da incrementare il fattore di sicurezza nei confronti della rottura strutturale dell'elemento rispetto a quanto ad oggi tollerato. Tuttavia, al fine di non trascurare nessuna possibile condizione progettuale, si riporta nel seguito il calcolo dello sforzo normale massimo indotto sui rivestimenti definitivi per una condizione di tubo chiuso (non corrispondente alla realtà) e per un'altezza di battente idrico pari a 70 m per la Galleria Croce di Calle.

A tal proposito rileva tuttavia precisare che la strumentazione installata per il monitoraggio delle pressioni neutre e del livello di falda è costituita da piezometri a tubo aperto che consentono l'individuazione di un livello di falda medio sull'intera altezza del tratto sfinestrato del tubo piuttosto che un riscontro puntuale e caratteristico delle condizioni idrauliche dei vari strati che si alternano lungo le verticali di indagine. L'assunzione di un battente idrico coerente con quello misurato nei piezometri, riportato sui profili geomeccanico di Progetto esecutivo della galleria, rappresenta, pertanto, la condizione peggiore tra quelle possibili ad oggi riscontrate e probabilmente non rispondente alle reali condizioni presenti in sito.

- Galleria Croce di Calle

Sulla base di queste osservazioni il valore della tensione massima agente sullo spessore del rivestimento della galleria, calcolato con la formula di Mariot è pari a:

$$\sigma = \frac{P \cdot r}{e} = \frac{700 \cdot 6.61}{0.6} = 7712 \text{ kPa} \quad [\text{kN/mq}]$$

dove:

P = carico agente alla profondità di interesse = $\gamma \cdot H = 10 \cdot 70 = 700$ [kN/mq]

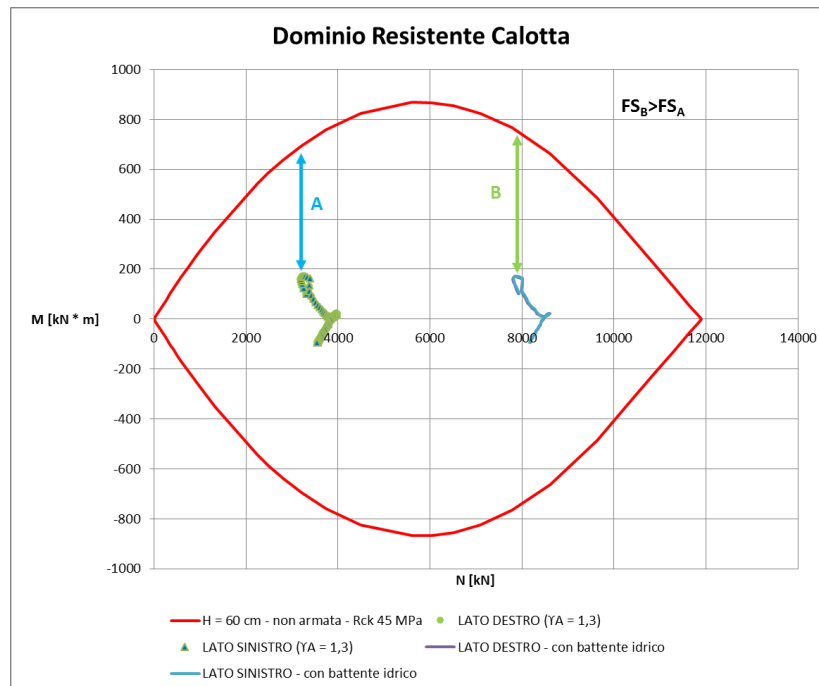
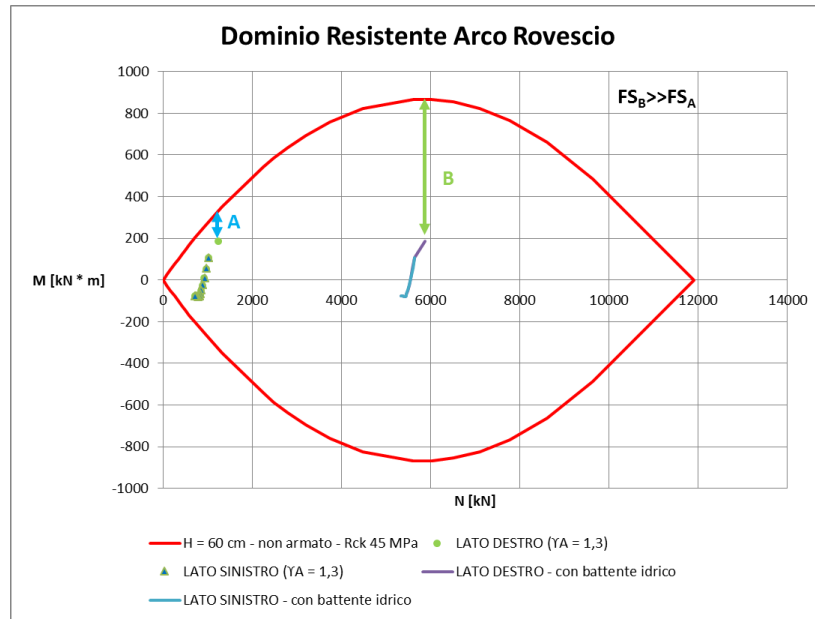
γ = peso per unità di volume dell'acqua

H = profondità della galleria

r = raggio della galleria = 6.61 m

e = spessore del rivestimento della galleria = 60 cm

da cui si ottiene un valore di sforzo normale (Nidrostatico) pari a $\sigma \cdot e = 7712 \cdot 0.6 = 4627$ kN che, sommato allo sforzo normale di progetto, produce un incremento del fattore di sicurezza nei confronti della rottura così come evidenziato nel caso esplicativo della sezione tipo B2 (copertura 80m).



Relativamente alla Galleria Mistranello la presente osservazione risulta superata dalla nuova configurazione assunta dall'opera a seguito della rivisitazione progettuale di cui alla presente trasmissione.

GALLERIA CROCE DI CALLE

- Nel profilo geomeccanico non è chiara la natura delle faglie rappresentate diffusamente solo nell'intorno del cavo della galleria.

Nel profilo geomeccanico sono state riportate soltanto le fratture ad alto angolo, analizzate attraverso i rilievi nelle carote di sondaggio, per le seguenti motivazioni. Si tratta di fratture, interpretabili come discontinuità sinsedimentarie, individuabili

esclusivamente dall'analisi delle carote dei sondaggi. Non è stato possibile riportare in planimetria tali fratture (vedi carta geologica e carta geologico-strutturale di dettaglio) in quanto le stesse non danno evidenze in superficie, sia per la diffusa presenza di coperture detritiche, sia per lo scarso rigetto delle stesse. Dalla sola analisi delle carote dei sondaggi non è possibile stabilire la loro orientazione.

Queste fratture sono però state inserite nel profilo geomeccanico per non perdere l'informazione acquisita durante i rilievi.

- Dal confronto con gli elaborati relativi alle opere di imbocco Nord si evidenzia la variazione della tipologia di opere provvisoria, nel PD era prevista una paratia di pali tirantata diam dei pali 800 L=30 m, nel PE è prevista paratia di pali 1000 con protesi puntone sagomata, per 27 m. Chiarire le motivazioni.

La nuova tipologia di opere provvisoria previste per l'Imbocco Nord della Galleria Croce di Calle è stata sviluppata al fine di consentire una maggiore velocità dei tempi di esecuzione degli interventi garantendo, altresì, adeguati margini di sicurezza nei confronti della stabilità degli scavi in contesti geomeccanici particolarmente alterati quali quelli degli imbocchi delle gallerie.

- Dal confronto con gli elaborati relativi alle opere di imbocco Sud si evidenzia la variazione della tipologia di opere provvisoria, nel PD era prevista una paratia di pali tirantata diam dei pali 800 L=73 m, nel PE è prevista paratia di pali 1000 con protesi puntone sagomata, per 13 m. Chiarire le motivazioni.

La nuova tipologia di opere provvisoria previste per l'Imbocco Sud della Galleria Croce di Calle è stata sviluppata al fine di consentire una maggiore velocità dei tempi di esecuzione degli interventi garantendo, altresì, adeguati margini di sicurezza nei confronti della stabilità degli scavi in contesti geomeccanici particolarmente alterati quali quelli degli imbocchi delle gallerie.

GALLERIA MISTRIANELLO

- Nella relazione di calcolo si fa riferimento alle sezioni B0 e B0V che però non vengono adottate.

La presente osservazione risulta superata dalla nuova configurazione assunta dall'opera a seguito della rivisitazione progettuale di cui alla presente trasmissione.

- Viene effettuata un'unica verifica con il metodo di Tamez per entrambe le sezioni B2 e B2VL, tuttavia le condizioni di applicazione della sezione B2 non si ritengono così stringenti come quelle modellate nella verifica, tanto più appare ingiustificata la riduzione dei parametri di resistenza dato che la sezione non viene applicata agli imbocchi. Si ritiene necessario effettuare una verifica separata per la sezione B2 con un modello geotecnico calzante sulle reali tratte di applicazione della sezione.

La presente osservazione risulta superata dalla nuova configurazione assunta dall'opera a seguito della rivisitazione progettuale di cui alla presente trasmissione.

- La verifica della sezione con il metodo di Tamez nel paragrafo 9.1.1 della relazione tecnica di calcolo riporta, per i terreni sopra la calotta, dei parametri di resistenza ($c = 0$ e $\phi = 16^\circ$) non riferibili ai valori indicati nel paragrafo 9.1 ($c=120\text{KPa}$ e $\phi=31^\circ$). Si nota inoltre che la verifica considera uno spessore di tali terreni sopra la calotta pari a 16 m, ma dai profili geologici un tale spessore non si evidenzia nelle tratte di applicazione della sezione B2VL. La verifica appare non calzante sul reale contesto geotecnico.

La presente osservazione risulta superata dalla nuova configurazione assunta dall'opera a seguito della rivisitazione progettuale di cui alla presente trasmissione.

- Dal confronto con il PDA si riscontra, per le opere di imbocco sud la variazione della tipologia di opere, nel PD era prevista una paratia di pali tirantata diam dei pali 800 L=30 m, nel PE è prevista paratia di pali 1000 con protesi puntone sagomata, per 27 m. chiarire le motivazioni.

La presente osservazione risulta superata dalla nuova configurazione assunta dall'opera a seguito della rivisitazione progettuale di cui alla presente trasmissione.

- Le planimetrie e profili in fase di scavo non riportano i pali drenanti a tergo delle tratte di artificiale tra pali, gli elaborati appaiono scarni di informazioni in riferimento allivello progettuale.

La presente osservazione risulta superata dalla nuova configurazione assunta dall'opera a seguito della rivisitazione progettuale di cui alla presente trasmissione.

- Negli elaborati che riportano la presenza dei pali drenanti si deduce il collegamento idraulico trasversale tra pali omologhi in testa e al piede palo, tuttavia non è chiaro come avvenga lo scarico idraulico delle acque intercettate dal sistema drenante. Risulta necessario produrre elaborati specifici descrittivi del sistema drenante, delle modalità realizzative e dei materiali utilizzati.

La presente osservazione risulta superata dalla nuova configurazione assunta dall'opera a seguito della rivisitazione progettuale di cui alla presente trasmissione.

PROGETTO:	<i>Pedemontana delle Marche – Secondo stralcio funzionale Sub lotto 21.2 – Tratto "Matelica Sud / Castelraimondo"</i>	CODICE PROGETTO	Lo7030
FUNZIONE DI INGEGNERIA:	<i>Geologia e Gestione Materie</i>		
SPECIALISTA:	<i>Dott. Geol. Francesca Sciubba, Dott. Geol. Francesco Corsaro</i>		
ELABORATI ESAMINATI:	<i>PE</i>		

N°	DISCIPLINA	OPERA / AMBITO	OSSEVAZIONE	AZIONI CONSEGUENTI	TIPI DI OSSERVAZ.	RISPOSTA DEL PROGETTISTA/PRESTAZIONE DI SERVIZI ALLE OSSERVAZIONI	RISCONTRO DI ANAS
17		Gestione terre	In relazione "Piano di gestione delle materie", pag. 17, si afferma che "relativamente alla gestione delle terre è stata sviluppata una soluzione progettuale nell'ipotesi di avvio pressoché contemporaneo dei lavori del primo e del secondo lotto funzionale....• ancora "nell'ipotesi in cui l'iter approvativo ed il successivo avvio dei lavori del secondo lotto funzionale dovesse protrarsi... sarà necessario sviluppare una revisione progettuale dell'intero sistema di gestione delle terre.	Non è chiaro come si voglia procedere. Chiarire ed eventualmente ottemperare il punto 13.	Vizio di omissione del progetto in contrasto con norme, prescrizioni, specifiche o standard richiesti di cui si prescrive la soluzione	La relazione è stata aggiornata con il bilancio materie relativo al secondo stralcio.	
18		Relazione "Piano di gestione delle	Manca il bilancio dei materiali che descriva i	Integrare	Vizio di omissione del progetto in	L'osservazione è stata recepita. E' stato redatto apposito elaborato che	

N°	DISCIPLINA	OPERA / AMBITO	OSSEVAZIONE	AZIONI CONSEQUENTI	TIPI DI OSSERVAZ.	RISPOSTA DEL PROGETTISTA/PRESTAZIONE DI SERVIZI ALLE OSSERVAZIONI	RISCONTRO DI ANAS
		materie"	fabbisogni volumetrici dei materiali da approvvigionare, suddivisi per tipologie d'impiego (rilevati, riempimenti, drenaggi, calcestruzzi, pavimentazioni; le quantità di materiali -riutilizzabili all'interno del cantiere: i materiali residui da smaltire. Inoltre, si ritiene che sia necessario rivedere le disponibilità di siti idonei, e compatibili con gli strumenti di pianificazione del settore a livello regionale o provinciale, sia per quanto riguarda le cave che le aree di deposito (discariche autorizzate o non); rivedere le autorizzazioni (non presenti in relazione),		contrasto con norme, prescrizioni, specifiche o standard richiesti di cui si prescrive la soluzione	suddivide i fabbisogni e le disponibilità per tipologie (rilevati, riempimenti, etc...)	
19		Cave e Discariche	Per entrambe le cave selezionate per la fornitura, Cava F.I.M.I.C. e Cava E.F.I. non sono allegate alla relazione le autorizzazioni. Inoltre per la cava Efi (CS), si dichiara che l'autorizzazione è scaduta a maggio 2015. salvo proroghe.	Verificare ed eventualmente integrare	Vizio di omissione del progetto in contrasto con norme, prescrizioni, specifiche o standard richiesti di cui si prescrive la soluzione	Il PE è stato verificato ed integrato.	

N°	DISCIPLINA	OPERA / AMBITO	OSSEVAZIONE	AZIONI CONSEGUENTI	TIPI DI OSSERVAZ.	RISPOSTA DEL PROGETTISTA/PRESTAZIONE DI SERVIZI ALLE OSSERVAZIONI	RISCONTRO DI ANAS
20		Caratterizzazione ambientale	Non risulta chiaro come si intenda procedere con la caratterizzazione dei materiali di scavo in galleria, quali saranno le modalità di campionamento, in quanto in relazione 'piano di gestione delle materie, pag. 15, si parla di caratterizzazione in galleria da effettuare. Nei sondaggi A12.2 e A19.2, effettuati in prossimità delle due gallerie naturali, sono stati presi dei campioni di terreno su cui è stata effettuata la caratterizzazione.	Verificare ed eventualmente correggere quanto riportato in relazione.	Vizio di omissione del progetto in contrasto con specifiche o standard richiesti di cui si raccomanda la soluzione	Il PE è stato verificato e corretto.	
21			Qualora sia previsto lo smaltimento, sarebbe opportuno effettuare le analisi sull'omologa per verificare i codici C.E.R.	Verificare ed eventualmente integrare	Vizio di omissione del progetto in contrasto con norme, prescrizioni, specifiche o standard richiesti di cui si prescrive la soluzione	Il PE è stato verificato ed integrato.	
22			Dalla stratigrafia del sondaggio X16, si evince che il campione di acqua per effettuare le analisi chimiche, non è stato preso. In relazione 'Piano di gestione delle materie', pag. 9, si parla di tre	Correggere.	Tipo di osservazione finalizzato al miglioramento o al completamento degli elaborati progettuali	Sono state apportate le correzioni.	

N°	DISCIPLINA	OPERA / AMBITO	OSSEVAZIONE	AZIONI CONSEQUENTI	TIPI DI OSSERVAZ.	RISPOSTA DEL PROGETTISTA/PRESTAZIONE DI SERVIZI ALLE OSSERVAZIONI	RISCONTRO DI ANAS
			campioni di acqua presi dai sondaggi X15, X16 e X17.				
23			Dai risultati delle indagini ambientali (prelievo delle acque sondaggio X15, X17), si rileva la presenza di una concentrazione di ferro e manganese superiore alla CSC della Parte IV. Tit. V, All.5, Tab.2 D.Lgs. 152/2006. In considerazione delle scelte progettuali operate, si ritiene che non ci sia interazione tra la falda e le opere in progetto.	Verificare i livelli piezometrici in prossimità dei sondaggi interessati dal prelievo di campioni di acqua (X15, X17) ed eventualmente verificare tali concentrazioni.	Vizio di omissione del progetto in contrasto con norme, prescrizioni, specifiche o standard richiesti di cui si prescrive la soluzione	Il PE è stato verificato.	

N°	DISCIPLINA	OPERA / AMBITO	OSSEVAZIONE	AZIONI CONSEQUENTI	TIPI DI OSSERVAZ.	RISPOSTA DEL PROGETTISTA/PRESTAZIONE DI SERVIZI ALLE OSSERVAZIONI	RISCONTRO DI ANAS
21		PLANIMETRIE piazzole di sosta	Lo schema delle piazzole di sosta non è conforme al PO in particolare sono state eliminate, a scapito della sicurezza, le piazzole nelle due gallerie.	ritornare al PD approvato.		<u>Relativamente alla galleria naturale Croce di Calle la presente revisione progettuale recepisce l'indicazione prevedendo l'inserimento di 4 piazzole di sosta così come desumibile dalla Planimetria Generale dell'opera (rif. elaborato L07032_12E14GN3200PLA01A). L'osservazione è da intendersi invece superata per quanto attiene il tratto interessato dalla galleria Mistranello poiché interessata da una modifica altimetria del tracciato che riduce la lunghezza della galleria a 280 m circa.</u>	
52		VALUTAZIONE ECONOMICA	CORPO STRADALE Dare evidenza delle quantità inserite nel computo per le singole lavorazioni e chiarire la modalità di applicazione dei singoli articoli.			Il PE è stato aggiornato.	
53	Art. A.2.01 Previsto anche nelle sezioni in scavo.		aggiornare		Il PE è stato aggiornato.		
54	Art. A.2.08 Fornitura e posa di materiali con funzione anti capillare Non previsto nelle Sezioni Tipo viene attribuita una quantità pari al volume		aggiornare		Il PE è stato aggiornato.		

N°	DISCIPLINA	OPERA / AMBITO	OSSEVAZIONE	AZIONI CONSEQUENTI	TIPI DI OSSERVAZ.	RISPOSTA DEL PROGETTISTA/PRESTAZIONE DI SERVIZI ALLE OSSERVAZIONI	RISCONTRO DI ANAS
			di scotico.				
55			Art. E.1.01/a Fornitura e posa Telo leggero. Lavorazione non prevista nelle Sezioni Tipo.	aggiornare		Il PE è stato aggiornato.	
56			SOVRASTRUTTURA STRADALE Art. 0.1.01 - 0.1.02- 0.1.03/a Le quantità sono incrementate rispettivamente del 15% - 11% e 7.6% Incremento non giustificato dalla presenza delle cunette alla francese in scavo e dalle canalette previste in rilevato.	aggiornare		Il PE è stato aggiornato.	
57			RECINZIONE Art. L.29 prevista esecuzione di recinzione tipo autostradale di h=1.50. lavorazione non prevista nelle sezioni tipo.	aggiornare		Il PE è stato aggiornato.	
58			nei lavori inerenti al carpo stradale non si riscontrano i trasporti a discarica e/o per approvvigionamenti.	giustificare		Il PE è stato aggiornato.	
59		PIANO DI GESTIONE	dalla relazione non si			Si rimette l'elaborato aggiornato.	

N°	DISCIPLINA	OPERA / AMBITO	OSSEVAZIONE	AZIONI CONSEQUENTI	TIPI DI OSSERVAZ.	RISPOSTA DEL PROGETTISTA/PRESTAZIONE DI SERVIZI ALLE OSSERVAZIONI	RISCONTRO DI ANAS
		DELLE TERRE	evincono le quantità dei materiali movimentati, la loro destinazione e le modalità di riutilizzo.	aggiornare			

PROGETTO:	<i>Lavori di completamento della direttrice Perugia/Ancona: SS 318 di "Valfabbrica": tratto Pianello-Valfabbrica SS 76 "Val D'Esino" Tratti Fossato di Vico – Cancelli e Albacina-Serra San Quirico "Pedemontana delle Marche" Tratto Fabriano-Muccia-Sfercia</i>	CODICE PROGETTO	L0703212 E 01
FUNZIONE DI INGEGNERIA:	<i>Progettazione Infrastrutture e Ingegneria Strutturale</i>		
SPECIALISTA:	<i>Enrico Belocchi</i>		
ELABORATI ESAMINATI:	<i>Codice e titolo elaborati, oppure allegare Mod. Elenco Elaborati con marcati gli elaborati esaminati</i>		

N°	DISCIPLINA	OPERA / AMBITO	OSSEVAZIONE	AZIONI CONSEQUENTI	TIP DI OSSERVAZ.	RISPOSTA DEL PROGETTISTA/PRESTAZIONE DI SERVIZI ALLE OSSERVAZIONI	RISCONTRO DI ANAS
1		NOTE GENERALI	Gli elaborati grafici non editabili devono conservare le dimensioni native senza ulteriori fasce bianche per una corretta riproduzione e visione.			Gli elaborati grafici non editabili sono stati riprodotti come richiesto.	
2			Il livello di progettazione e rappresentazione grafica, della parte stradale e soprattutto degli svincoli, nel PE è decisamente meno esaustivo rispetto al PD approvato.			Il PD approvato dello stralcio in esame si compone di n. 271 elaborati, mentre il PE è costituito da n. 688 elaborati. Pertanto, non si comprende come il PE possa essere meno esaustivo del PD approvato. La parte stradale è stata sviluppata attraverso la redazione di elaborati tecnici e relativi contenuti conformi al Capitolato d'Oneri ANAS per Progetto Esecutivo. Nell'ambito del PE sono state redatte le seguenti relazioni tecniche, non previste nel PD approvato, contenenti, sia per l'asse principale che per gli svincoli, i criteri e le caratteristiche progettuali impiegate e le verifiche degli elementi geometrici:	

N°	DISCIPLINA	OPERA / AMBITO	OSSEVAZIONE	AZIONI CONSEQUENTI	TIPI DI OSSERVAZ.	RISPOSTA DEL PROGETTISTA/PRESTAZIONE DI SERVIZI ALLE OSSERVAZIONI	RISCONTRO DI ANAS
						<p>- <i>Relazione tecnica sul progetto stradale-Asse principale;</i></p> <p>- <i>Relazione tecnica sul progetto stradale-Svincoli.</i></p> <p>Nella <i>Relazione tecnica sul progetto stradale-Asse principale</i> sono stati riportati, inoltre, le caratteristiche ed il dimensionamento della sovrastruttura stradale e dei dispositivi di ritenuta, nonché le caratteristiche della segnaletica stradale.</p> <p>Per quanto riguarda gli elaborati grafici, per la rappresentazione dell'infrastruttura sono stati adottati elaborati di planimetria (di progetto, di tracciamento e di sistemazione idraulica) in scala 1:1.000 in luogo della scala 1:2.000 del PD approvato e profili longitudinali in scala 1:1.000 / 1:100 in luogo della scala 1:2.000 / 1:200 del PD approvato. La rappresentazione grafica contiene tutte le indicazioni ed informazioni necessarie ad individuare le caratteristiche dell'infrastruttura stradale con le connesse opere di linea, le opere interferenti e di smaltimento idraulico.</p> <p>Per quanto riguarda la segnaletica e le barriere di sicurezza, sono stati redatti elaborati grafici planimetrici, in scala 1:1.000 (Planimetria di segnaletica e delle barriere di sicurezza), con maggiore grado di dettaglio del PD approvato, con tutte indicazioni necessarie ad individuare la tipologia e l'ubicazione dei segnali verticali e della segnaletica orizzontale, nonché l'indicazione delle lunghezze delle varie tratte di barriere di sicurezza previste, dei tratti di transizione e dei dispositivi di protezione per punti singoli.</p>	

N°	DISCIPLINA	OPERA / AMBITO	OSSEVAZIONE	AZIONI CONSEQUENTI	TIPI DI OSSERVAZ.	RISPOSTA DEL PROGETTISTA/PRESTAZIONE DI SERVIZI ALLE OSSERVAZIONI	RISCONTRO DI ANAS
						<p>Gli elaborati di sezioni tipo sono stati redatti in conformità al Capitolato d'Oneri ANAS per Progetto Esecutivo.</p> <p>Per ciascuno degli svincoli di progetto ("Matelica Ovest/Esanatoglia", Matelica Sud" e "Castelraimondo Nord"), con il PE sono stati redatti elaborati grafici – di planimetria (di progetto e di tracciamento) in scala 1:1.000, di profilo longitudinale delle rampe in scala 1:1.000 / 1:100 e di sezioni trasversali in scala 1:200 – con contenuti e rappresentazione grafica conformi al Capitolato d'Oneri ANAS per Progetto Esecutivo.</p>	
3	STO	Prescrizioni CIPE	<p>Nella Prescrizioni individuata al punto 2.26 della relazione di ottemperanza. si fa riferimento al DM 16 Aprile 2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali". Nella redazione del progetto esecutivo dette norme non sono state applicate in ragione dell'art.2 dello stesso DM 19/04/2006 che cita: • <i>le norme applicate non si applicano alle intersezioni in corso realizzazione ed a quelle per le quali, al momento</i></p>			<p>L'intervento di progetto della "Pedemontana delle Marche" è inserito nei programmi della legge n. 443 del 21 dicembre 2001 ("Delega al Governo in materia di infrastrutture ed insediamenti produttivi strategici ed altri interventi per il rilancio delle attività produttive"), con progetto preliminare approvato nel 2004 (Delibera CIPE n. 13/2004).</p> <p>Il riferimento per il progetto delle intersezioni è stato quello delle indicazioni delle "Norme sulle caratteristiche geometriche delle strade" di cui al Bollettino Ufficiale del CNR 28 marzo 1973 n. 31 ("Norme CNR 31/73").</p> <p>Le attuali norme cogenti per il progetto delle intersezioni, costituite dal D.M. 19/04/2006 ("Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade") prevedono, infatti, la deroga all'applicazione dello stesso D.M. 19/04/2006 per gli interventi per i quali alla data di emanazione (2006) sia già stato redatto il progetto preliminare nel caso di opere inserite</p>	

N°	DISCIPLINA	OPERA / AMBITO	OSSEVAZIONE	AZIONI CONSEGUENTI	TIPDI OSSERVAZ.	RISPOSTA DEL PROGETTISTA/PRESTAZIONE DI SERVIZI ALLE OSSERVAZIONI	RISCONTRO DI ANAS
			<i>dell'entrata in vigore. sia stato già redatto il progetto definitivo ovvero il progetto preliminare nel caso di opere inserite nei programmi del/a legge n.443 de/21/1212001". Si osserva che sono trascorsi oltre 10 anni dall'entrata in vigore del DM 19/04/2006 e che stante il tempo previsto per la costruzione di 53 mesi l'infrastruttura non sarà aperta all'utenza prima della metà de/2020.</i>			nei programmi della legge n. 443 del 21 dicembre 2001 (nella cui fattispecie si inquadra l'intervento di progetto). Coerentemente al PD approvato, le caratteristiche geometriche e funzionali degli elementi compositivi delle intersezioni del PE sono rispondenti alle indicazioni contenute nelle Norme CNR 31/73. La <i>Relazione tecnica sul progetto stradale-Svincoli</i> è stata revisionata esplicitando la rispondenza alle indicazioni progettuali delle Norme CNR 31/73, integrando opportunamente tali indicazioni con criteri e metodi riportati nella letteratura tecnica di settore e/o da quanto riportato nel D.M. 19/04/2006 per la trattazione delle tematiche non contemplate nelle Norme CNR 31/73.	
4			Prescrizioni individuata al punto 2.29 della relazione di ottemperanza. Non si evince, nella risposta. se sono stati trasmessi a RFI gli elaborati di progetto esecutivo per la valutazione di eventuali implicazioni ne se è stato acquisito il parere di RFI.			Gli elaborati del PE relativi al sovrappasso della galleria ferroviaria «del Gesso» sono stati trasmessi ad RFI.	
5		Sezioni TIPO	LIMITE DI PROPRIETA' Il limite di proprietà	anche se conforme al PD chiarire le modalità		Il limite di proprietà è stato mantenuto conforme al PD approvato (1,00 m dal limite esterno dei fossi di	

N°	DISCIPLINA	OPERA / AMBITO	OSSEVAZIONE	AZIONI CONSEQUENTI	TIPDI OSSERVAZ.	RISPOSTA DEL PROGETTISTA/PRESTAZIONE DI SERVIZI ALLE OSSERVAZIONI	RISCONTRO DI ANAS
			previsto si estende oltre il limite esterno del fosso di 1,00 m. E' consuetudine ANAS prevedere, per una corretta manutenzione dei fossi di guardia, una distanza minima di 2.50 m.	di manutenzione del sistema di drenaggio.		guardia) coerentemente con l'intero progetto della Pedemontana.	
6			INERBIMENTO SCARPATE IN SCAVO. Non c'è coerenza tra le sezioni tipo e le sezioni di sistemazione ambientale	la sezione tipo è conforme al PD. chiarire le lavorazioni previste e aggiornare.		Le sezioni tipo in scavo, conformi sono conformi al PD. Per le opere di mitigazioni si rimanda agli elaborati relativi alle mitigazioni ambientali, così come specificato negli elaborati di sezioni tipo.	
7			ARGINELLO- INSTALLAZIONE BARRIERE L'altezza del terreno vegetale in corrispondenza della barriera di sicurezza (arginello) risulta eccessiva per un corretto funzionamento del dispositivo di ritenuta. Ai sensi del D.M. 21.6.2004 le barriere di sicurezza devono essere in generale installate come previsto in fase di esecuzione delle prove di crash-test. Le prove per l'omologazione di barriere da bordo laterale	Estendere stabilizzato su arginello riducendo coltre vegetale <= 15 cm.		Lo spessore di terreno vegetale in corrispondenza dell'arginello in rilevato è stato limitato al valore massimo di 15 cm come richiesto.	

N°	DISCIPLINA	OPERA / AMBITO	OSSEVAZIONE	AZIONI CONSEQUENTI	TIPI DI OSSERVAZ.	RISPOSTA DEL PROGETTISTA/PRESTAZIONE DI SERVIZI ALLE OSSERVAZIONI	RISCONTRO DI ANAS
			sono generalmente eseguite su terreni pianeggianti, con estensione dietro la barriera che, rispetto alle dimensioni della stessa, può essere considerata indefinita, caratterizzate da proprietà geotecniche elevate (generalmente terreni di classe A1a). Tali condizioni non sono realizzabili nella soluzione proposta.				
8		Sezioni TIPO materiale corpo rilevato	Non si evince dagli elaborati grafici il materiale utilizzato. Nel computo si prevede il completo utilizzo dei materiali di scavo (smarino, scavi di sbancamento ecc.) con un trattamento a calce. <i>Negli elaborati del PD approvato è previsto che circa i/30% del fabbisogno viene da cava. del rimanente 70% proveniente dagli scavi il 35% è utilizzabile "tal qua/e" il rimanente da stabilizzare a calce e/o cemento.</i>	chiarire		<p>Negli elaborati di sezioni tipo è stato specificato i rilevati stradali dovrenno essere realizzati conforme a quenato previsto dal Capitolato Speciale d'Appalto, nei diversi scenari contemplanti dal Capitolato e che possono essere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • formazione di rilevato con material proventiente da cava; • formazione di rilevato con materiale provenienta dagli scavi • formazione di rilevato con materiale trattato a calce. <p>Nel caso specifico, le iformazioni relative alla gestione dei materiali e al bilancio materie, è riportato nel Piano Gestione Materie</p>	

N°	DISCIPLINA	OPERA / AMBITO	OSSEVAZIONE	AZIONI CONSEQUENTI	TIPI DI OSSERVAZ.	RISPOSTA DEL PROGETTISTA/PRESTAZIONE DI SERVIZI ALLE OSSERVAZIONI	RISCONTRO DI ANAS
9		Sezioni TIPO Bonifica	Non c'è coerenza con il PD approvato che prevedeva un eventuale bonifica con materiali idonei. Nel PE è prevista una bonifica generalizzata mediante stabilizzazione a calce per una profondità di 30 cm.	dare evidenza della prescrizione/approvazione e della variante introdotta o tornare al PO		<p>Il P.E. prevede bonifica in sito per i soli tratti di rilevato dove le indagini geotecniche hanno evidenziato terreni non adeguanti secondo quanto specificato dal Capitolato.</p> <p>La soluzione prevista dal P.E. rispetto a quella del P.D. a parità di prestazioni del piano di posa dei rilevati, offre vantaggi di carattere tecnico, economico ed ambientali.</p> <p>Le motivazioni sono descritte nella relazione geotecnica generale capitolo 10. I vantaggi sono di carattere tecnico, economico ed ambientale.</p> <p>Per maggiori chiarimenti si rimanda ai documenti di Geotecnica (profili e relazioni)</p>	
10		Sezioni TIPO	Alcune sezioni riportano la presenza di embrici per lo scarico delle acque di piattaforma. Lo schema adottato è "chiuso" pertanto le acque di piattaforma debbono obbligatoriamente essere trattate prima dell'immissione nei recapiti finali.	aggiornare		<p>Le sezioni tipo sono state aggiornate in coerenza con la tipologia di schema adottato per lo smaltimento delle acque di piattaforma.</p>	
11		Sezioni TIPO drenaggio di piattaforma	Inserire la sezione in corrispondenza dei pozzetti di raccolta delle canalette in rilevato. Si fa presente che la presenza dei chiusini dei pozzetti in	integrare		<p>L'elaborato dei particolari costruttivi è stato integrato con quanto richiesto</p>	

N°	DISCIPLINA	OPERA / AMBITO	OSSEVAZIONE	AZIONI CONSEQUENTI	TIPI DI OSSERVAZ.	RISPOSTA DEL PROGETTISTA/PRESTAZIONE DI SERVIZI ALLE OSSERVAZIONI	RISCONTRO DI ANAS
			banchina non è ammessa trattandosi di strada extraurbana secondaria.				
12		Sezioni TIPO 2E08CS0000SZT07A	la dizione appare impropria e fuorviante: 'RAMPA DI SVINCOLO BIDIREZIONALE CON CORSIE DI ACCELERAZIONE E DECELERAZIONE'. I bracci in uscita dalle rotatorie devono essere organizzati sempre ad una sola corsia (DM 16/04/2006 punto 4.5.2)	aggiornare		L'elaborato 2ED8CS0000SZT07A è stato aggiornato chiarendo la dizione "RAMPA DI SVINCOLO BIDIREZIONALE CON CORSIE DI ACCELERAZIONE E DECELERAZIONE" ed i contenuti della corrispondente sezione tipo.	
13		Sezioni TIPO viabilità in affiancamento	Definire caratteristiche barriere di sicurezza.	integrare		L'elaborato 2ED8CS0000SZT07A è stato integrato chiarendo le caratteristiche delle barriere di sicurezza nell'ambito della "Sezione tipo viabilità in affiancamento in rilevato".	
14		Sezioni TIPO pavimentazioni	CARATTERIZZAZIONE BITUMI Mancano indicazioni relative alle caratteristiche dei bitumi utilizzati nell'ambito di ciascun strato. L'elaborato grafico riporta modulo di deformazione Md $\geq 15\text{Mpa}$ il valore minimo prescritto dai capitolati ANAS in corrispondenza	integrare e aggiornare		I particolari di pavimentazione inseriti nell'ambito degli elaborati di sezioni tipo sono stati aggiornati ed integrati con l'indicazione delle caratteristiche dei materiali.	

N°	DISCIPLINA	OPERA / AMBITO	OSSEVAZIONE	AZIONI CONSEQUENTI	TIPI DI OSSERVAZ.	RISPOSTA DEL PROGETTISTA/PRESTAZIONE DI SERVIZI ALLE OSSERVAZIONI	RISCONTRO DI ANAS
			<i>del piano di posa della fondazione della pavimentazione stradale è di 50 Mpa (valore utilizzato nel calcolo della pavimentazione)</i>				
15		Sezioni TIPO Barriere bordo ponte	le barriere non sono conformi al PD approvato PD - H3 bordo ponte (coerente con i livelli di traffico) PE - H4 bordo ponte	dare evidenza della prescrizione/approvazione e della variante introdotta o tornare al PD		Le classi di barriere adottate nel PE (H2 bordo laterale e H4 bordo ponte) sono compatibili con le classi minime prescritte nel D.M. 21/06/2004 (H2 bordo laterale e H3 bordo ponte). Il D.M. 21/06/2004 definisce le condizioni minime ammesse dalla norma e, come richiamato dall'art. 6 delle istruzioni tecniche allegato allo stesso D.M. 21/06/2004, "ove reputato necessario, il progettista potrà utilizzare dispositivi della classe superiore a quella minima indicata".	
16		Sezioni TIPO Barriere	Le barriere antirumore sono rappresentate su cordolo. Nel PE inserita barriera di sicurezza H4 con integrata barriera antirumore.	integrare e tornare al PD		Coerentemente al PD, nel PE ("SEZIONE TIPO IN RILEVATO CON BARRIERA ANTIRUMORE E MURO DI SOTTOSCARPA IN TERRA RINFORZATA" di cui all'elaborato 2ED8CS0000SZT01A) sono state previste barriere antirumore su cordolo in rilevato. Con riferimento ai tratti su opera d'arte, il PE è stato aggiornato prevedendo barriere di sicurezza bordo ponte con barriere antirumore a tergo non integrate con le barriere di sicurezza.	
17		Sezioni TIPO sottovia di svincolo	la sezione tipo delle rampe di svincolo bidirezionale in sottovia non è coerente con la tipologia utilizzata. Sono	integrare		La sezione tipo "RAMPA DI SVINCOLO BIDIREZIONALE IN SOTTOVIA" di cui all'elaborato 2ED8CS0000SZT07A è stata aggiornata coerentemente con la tipologie di opere previste ed è stata integrata	

N°	DISCIPLINA	OPERA / AMBITO	OSSEVAZIONE	AZIONI CONSEQUENTI	TIPI DI OSSERVAZ.	RISPOSTA DEL PROGETTISTA/PRESTAZIONE DI SERVIZI ALLE OSSERVAZIONI	RISCONTRO DI ANAS
			rappresentati muri a sezione aperta invece che ad U. Inoltre non è definito, in corrispondenza di suddette opere lo smaltimento delle acque di piattaforma.			inserendo le opere di smaltimento idraulico.	
18		PAVIMEN-TAZIONI Calcolo	La pavimentazione risulta leggermente sovradimensionata. Nel calcolo sono stati assunti dei parametri relativi a una strada di tipo superiore. (affidabilità e varianza tipiche di strada extraurbana principale).			Nel PE sono state utilizzate la stesse configurazioni di pavimentazione del PD approvato. Per tali configurazioni, nel PE è stato svolto il calcolo di verifica.	
19		TRACCIAMENTO	Variati curva circolare e raccordi vertice n.6 PE = vertice n.4 lotto 2 PO (400-1200-400 PE 450-1350-450 PD)			Le variazioni introdotte per la curva circolare ed i raccordi relativi al vertice n. 6 del PE (corrispondente al vertice n. 4 del PD approvato) sono conformi alle prescrizioni normative.	
20		PLANIME-TRIE	Alcune opere sono state Eliminate e/o Modificate per Estensione o Tipologia. Nel tratto finale da "Galleria MISTRIANELLO a Fine LOTTO" il PE non è confrontabile in quanto recepisce le prescrizione del CIPE di sdoppiare lo	Inserire indicazioni Opere come da PD.		Ai fini del recepimento della prescrizione n. 28 della Delibera CIPE n. 109 del 23/12/2015 (di approvazione del PD del 2° stralcio funzionale della Pedemontana delle Marche), lo svincolo di "Matelica Sud/Castelraimondo Nord" è stato sdoppiato nei due svincoli di "Matelica Sud" e di "Castelraimondo Nord", rendendosi necessaria la rivisitazione del tracciato e delle viabilità ordinarie afferenti allo stesso, con conseguente eliminazione e/o variazione di alcune opere nel tratto finale compreso tra la galleria	

N°	DISCIPLINA	OPERA / AMBITO	OSSEVAZIONE	AZIONI CONSEQUENTI	TIPDI OSSERVAZ.	RISPOSTA DEL PROGETTISTA/PRESTAZIONE DI SERVIZI ALLE OSSERVAZIONI	RISCONTRO DI ANAS
			svincolo di "METELICA SUD-CASTELRAIMONDO NORD" in due svincoli distinti che ha comporta/o la rivisitazione sia del tracciato che delle viabilità ordinarie afferenti..			Mistrianello e fine lotto.	
21		PLANIMETRIE piazze di sosta	Lo schema delle piazzole di sosta non è conforme al PO in particolare sono state eliminate, a scapito della sicurezza, le piazzole nelle due gallerie.	ritornare al PD approvato.		Il sistema di piazzole di sosta previsto nel PE è stato ottimizzato rispetto al PD tenendo conto di quanto disposto dall'Art. 53 comma 4 del Decreto Legge 24/01/2012 n. 1 ("Disposizioni urgenti per la concorrenza, lo sviluppo delle infrastrutture e la competitività"). Lo schema di piazzole di sosta del PE prevede un'unica piazzola in corrispondenza della galleria Croce di Calle, e piazzole in prossimità degli imbocchi della galleria Mistrianello. Il sistema di piazzole del PE è conforme alle prescrizioni del D.M. 05/11/2001 ("Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade") e del Decreto Legislativo 5 ottobre 2006, n. 264 ("Attuazione della direttiva 2004/54/CE in materia di sicurezza per le gallerie della rete stradale transeuropea, e pertanto è conforme a quanto previsto dal citato Art. 53 comma 4 del Decreto Legge 24/01/2012 n. 1. La distribuzione di piazzole prevista consente, inoltre, un significativo contenimento dei costi di tali elementi.	
22		PROFILI	mancano indicazioni relative alle Opere Minori.	Inserire indicazioni Opere come da PD.		I profili longitudinali sono stati integrati con indicazione di tutte le opere minori.	

N°	DISCIPLINA	OPERA / AMBITO	OSSEVAZIONE	AZIONI CONSEQUENTI	TPI DI OSSERVAZ.	RISPOSTA DEL PROGETTISTA/PRESTAZIONE DI SERVIZI ALLE OSSERVAZIONI	RISCONTRO DI ANAS
			Variato e/o ottimizzato nel tratto da "Galleria MISTRIANELLO a Fine LOTTO"				
23		DIAGRAM-MA DI VELOCITA' E ALLARGAMENTI IN CURVA	Gli allargamenti previsti sembrano carenti di circa 10cm. Dare evidenza negli elaborati grafici dei tratti oggetto di allargamento e dei tratti in cui è consentito il sorpasso.			La verifica delle distanze di visuale libera, ed il calcolo degli ampliamenti della carreggiata, è stato condotto in conformità alle prescrizioni del D.M. 05/11/2001 ed è riportato nella <i>Relazione tecnica sul progetto stradale-Asse principale (elab. L0703212E06CS0000RELO1A)</i> . Negli elaborati grafici (Diagramma di visuale libera e velocità e Planimetria di segnaletica e delle barriere) è stata data evidenza dei tratti oggetto di allargamento e dei tratti in cui è consentito il sorpasso.	
24		BARRIERE STRADALI	Il DM 5/11/2001 prescrive, in funzione dei traffici, per il tipo di strada "extraurbana secondaria" le seguenti barriere: - H2 bordo rilevato - H3 bordo ponte e/o opera il PE prevede per le opere barriere tipo H4	tornare al PD approvato		Le classi di barriere adottate nel PE (H2 bordo laterale e H4 bordo ponte) sono compatibili con le classi minime prescritte nel D.M. 21/06/2004 (H2 bordo laterale e H3 bordo ponte). Il D.M. 21/06/2004 definisce le condizioni minime ammesse dalla norma e, come richiamato dall'art. 6 delle istruzioni tecniche allegate allo stesso D.M. 21/06/2004, "ove reputato necessario, il progettista potrà utilizzare dispositivi della classe superiore a quella minima indicata".	
25			Le barriere poste a protezione di punti singoli hanno una lunghezza inferiore di quella prevista nei crash-test.	adeguare		La lunghezza delle barriere a protezione dei punti singoli definiti dall'inizio delle opere di sostegno di controripa è stata adeguata a quella corrispondente ai valori minimi testati.	
26			Sull'asse principale Tav. 09	aggiornare		In conformità alla Circolare 21/07/2010 n. 62032	

N°	DISCIPLINA	OPERA / AMBITO	OSSEVAZIONE	AZIONI CONSEQUENTI	TIPI DI OSSERVAZ.	RISPOSTA DEL PROGETTISTA/PRESTAZIONE DI SERVIZI ALLE OSSERVAZIONI	RISCONTRO DI ANAS
			è rappresentato un tratto di barriera H2 bordo ponte non coerente con quanto preso a base del progetto			<p><i>(“Uniforme applicazione delle norme in materia di progettazione, omologazione e impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali”), le barriere di classe H2 bordo ponte sono previste installate in corrispondenza dei tratti con muri di sostegno a tutta altezza, o in corrispondenza di opere d’arte di luce inferiore a 10 m.</i></p> <p><i>A riguardo, si evidenzia che la Circolare 21/07/2010 n. 6203 prescrive che,:</i></p> <p><i>“la destinazione “Barriere bordo ponte” si riferisce solo ad “opere di luce superiore a 10 metri; per luci minori sono equiparate al bordo laterale”</i></p> <p><i>“I muri di sostegno, che sono evidentemente opere di luce nulla, sono pertanto da equiparare anch’essi al bordo laterale, indipendentemente dall’altezza sul piano campagna e dalla loro estensione”.</i></p> <p><i>“...in ogni caso i muri e le opere d’arte, indipendentemente dalla loro luce e dalla loro altezza sul piano campagna, devono essere sempre protetti con barriere di classe non inferiore ad H2.”</i></p> <p><i>“Nel caso in cui la barriera sia da installare su cordolo in cemento armato, la tipologia di barriera dovrà essere del tipo “da bordo opera d’arte” sebbene della classe corrispondente al bordo laterale, quindi già provata su cordolo in cemento armato (non una barriera provata su terra, installata successivamente su cordolo in cemento armato, circostanza che ne modificherebbe in modo sostanziale il funzionamento).”</i></p>	
27		SEGNALETICA VERTICALE	verificare la congruenza delle dimensioni dei	sono stati utilizzati segnali di tipo "Grande"		Le dimensioni dei segnali verticali sono state adeguate prevedendo il formato “normale”.	

N°	DISCIPLINA	OPERA / AMBITO	OSSEVAZIONE	AZIONI CONSEGUENTI	TIPI DI OSSERVAZ.	RISPOSTA DEL PROGETTISTA/PRESTAZIONE DI SERVIZI ALLE OSSERVAZIONI	RISCONTRO DI ANAS
			segnali con quanto previsto per il tipo di strada.	anziché "Normali". Adeguare			
28		SEGNALETICA ORIZZONTALE	verificare la congruenza con i diagrammi di visibilità dei tratti in cui è consentito il sorpasso. Nei tratti in galleria non è ammesso il sorpasso (<i>vedi imbocco lato Fabriano galleria Mistrianello</i>)	Aggiornare		La segnaletica orizzontale dell'asse principale è stata aggiornata in congruenza con i tratti in cui non è consentito il sorpasso e prevedendo il divieto di sorpasso in galleria.	
29		SEGNALETICA ORIZZONTALE	La segnaletica orizzontale per le strade locali non è conforme alla normativa (<i>applicare larghezze per strade di categoria superiore</i>)	Aggiornare		La segnaletica orizzontale relativa alle strade locali è stata aggiornata in conformità alle prescrizioni normative riferite al tipo di strada.	
30		SEZIONI CORRENTI	anche nelle sezioni in sterro è stato previsto lo scotico (<i>preparazione del piano di posa dei rilevati</i>) voce non pertinente da togliere nel computo delle quantità.	aggiornare ed adeguare. <i>Nota: per tutte le viabilità</i>		Per le sezioni in sterro è stato previsto lo scotico in considerazione che tale aliquota di scavo è reimpiegabile come terreno vegetale.	
31		SVINCOLI nota generale	La geometria degli svincoli non è conforme al DM 19/04/2006 in particolare: 1) le corsie di accelerazione che non sono ammesse sulle strade extraurbane di tipo C. 2) Il raggio minimo	definire normativa di riferimento		Il riferimento per il progetto delle intersezioni è quello delle indicazioni delle "Norme sulle caratteristiche geometriche delle strade" di cui al Bollettino Ufficiale del CNR 28 marzo 1973 n. 31 ("Norme CNR 31/73"). Coerentemente al PD approvato, le caratteristiche geometriche e funzionali degli elementi compositivi delle intersezioni del PE sono rispondenti alle indicazioni contenute nelle Norme CNR 31/73.	

N°	DISCIPLINA	OPERA / AMBITO	OSSEVAZIONE	AZIONI CONSEQUENTI	TIPI DI OSSERVAZ.	RISPOSTA DEL PROGETTISTA/PRESTAZIONE DI SERVIZI ALLE OSSERVAZIONI	RISCONTRO DI ANAS
			utilizzato di 40m non è compatibile con la tipologia delle rampe e la relativa velocità di progetto ($V_p = 40 \text{ Km/h}$ $R_{min} = 45\text{m}$).			<p>1) Coerentemente al PD approvato ed alle indicazioni delle Norme CNR 31/73, nel PE sono state previste corsie di immissione (accelerazione) per consentire la manovra di immissione nell'asse principale.</p> <p>2) In base ai criteri contenuti nel D.M. 19/04/2006, assunti come riferimento, le rampe costituenti gli svincoli di progetto sono riconducibili, sulla base della conformazione delle stesse, alle tipologie "dirette", "semidirette" e "indirette" con i corrispondenti intervalli di velocità di progetto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rampe dirette e semidirette: $V_p = (40 \div 60) \text{ km/h}$; - Rampe indirette: $V_p = (30 \div 60) \text{ km/h}$. <p>I raggi planimetrici minimi (corrispondenti al V_{pmin}) sono $R_{min} = 45 \text{ m}$ (per $V_{pmin} = 40 \text{ km/h}$) e $R_{min} = 25 \text{ m}$ (per $V_{pmin} = 30 \text{ km/h}$).</p> <p>La <i>Relazione tecnica sul progetto stradale-Svincoli</i> (elab. L0703212E06CS0000REL01A) è stata revisionata esplicitando la rispondenza alle indicazioni progettuali delle Norme CNR 31/73, integrando opportunamente tali indicazioni con criteri e metodi riportati nella letteratura tecnica di settore e/o da quanto riportato nel D.M. 19/04/2006 per la trattazione delle tematiche non contemplate nelle Norme CNR 31/73.</p>	
32		SVINCOLO di	l'impostazione della			Il riferimento per il progetto delle intersezioni è quello	

N°	DISCIPLINA	OPERA / AMBITO	OSSEVAZIONE	AZIONI CONSEQUENTI	TIPI DI OSSERVAZ.	RISPOSTA DEL PROGETTISTA/PRESTAZIONE DI SERVIZI ALLE OSSERVAZIONI	RISCONTRO DI ANAS
		MATELICA OVEST confronto PD-PE	geometria, dei profili e dei tracciamenti delle rampe nel PD appare corretta e conforme alla normativa a differenza di quanto sviluppato nel PE.			delle indicazioni delle “Norme sulle caratteristiche geometriche delle strade” di cui al Bollettino Ufficiale del CNR 28 marzo 1973 n. 31 (“Norme CNR 31/73”). Coerentemente al PD approvato, le caratteristiche geometriche e funzionali degli elementi compositivi delle intersezioni del PE sono rispondenti alle indicazioni contenute nelle Norme CNR 31/73. <i>La Relazione tecnica sul progetto stradale-Svincoli (elab. L0703212E06CS0000RELO1A) è stata revisionata esplicitando la rispondenza alle indicazioni progettuali delle Norme CNR 31/73, integrando opportunamente tali indicazioni con criteri e metodi riportati nella letteratura tecnica di settore e/o da quanto riportato nel D.M. 19/04/2006 per la trattazione delle tematiche non contemplate nelle Norme CNR 31/73.</i> Il PE è stato rielaborato considerando il ciglio destro della corsia quale asse di riferimento per il tracciamento dei rami di svincolo.	
33		SVINCOLO di MATELICA OVEST confronto PD-PE	nel PE sono state eliminate le opere idrauliche minori per il drenaggio e lo smaltimento dell'area interessata dalla svincolo affidando il drenaggio di gran parte dell'area ai fossi in terra.	tornare al PD approvato		Le modifiche sono state apportate sulla base di un rilievo di maggior dettaglio adottato per la redazione del PE. Per alcuni fossi si predilige la tipologia a dispersione, laddove le quote di recapito sono di difficile raggiungimento. Il PE è stato rielaborato fornendo precisazioni sul funzionamento generale, ed in particolare del collettore D=1000 mm di scarico delle acque di piattaforma della rampa a corda molle a pk 3+700 circa.	
34		SVINCOLO di	L'intersezione con la	integrare		In conformità al PD approvato, l'intersezione con la	

N°	DISCIPLINA	OPERA / AMBITO	OSSEVAZIONE	AZIONI CONSEQUENTI	TIPI DI OSSERVAZ.	RISPOSTA DEL PROGETTISTA/PRESTAZIONE DI SERVIZI ALLE OSSERVAZIONI	RISCONTRO DI ANAS
		MATELICA OVEST SVINCOLO di MATELICA OVEST pseudo-rotatoria	viabilità esistente è risolta con una rotatoria di forma schiacciata (ovale) in conformità a quanto previsto nel PD; in funzione dello schema proposto il dimensionamento deve essere definito con il principio dei tronchi di scambio tra due bracci contigui.			viabilità esistente (Strada Provinciale n. 71) è stata risolta con un sistema non convenzionale con “circolazione rotatoria” di forma ovale. Il dimensionamento di tale sistema è stato integrato sulla base del principio dei tronchi di scambio tra due bracci contigui (come da prescrizioni par. 4.5.1 del D.M. 19/04/2006).	
35		SVINCOLO di MATELICA OVEST pseudo-rotatoria	I bracci in uscita dalle rotatorie devono essere organizzati sempre ad una sola corsia (DM 19/04/2006 punto 4.5.2)			Le intersezioni a raso a rotatoria sono state adeguate organizzando il braccio di uscita su un'unica corsia.	
36			SEZIONI la piattaforma delle sezioni correnti non è coerente con la sezione tipo. PROFILO 1)-per un corretto smaltimento delle acque di piattaforma non è accettabile una livelletta orizzontale.			Le sezioni trasversali correnti sono state rese coerenti con la sezione tipo. 1) Lo smaltimento delle acque di piattaforma avviene, attraverso la pendenza trasversale della carreggiata (orientata verso il ciglio esterno della carreggiata), nei fossi di guardia al piede del corpo stradale in rilevato.	
37		SVINCOLO di MATELICA OVEST	SEZIONI il tracciamento fatto sul			SEZIONI Il PE è stato rielaborato considerando il ciglio destro	

N°	DISCIPLINA	OPERA / AMBITO	OSSEVAZIONE	AZIONI CONSEQUENTI	TIPI DI OSSERVAZ.	RISPOSTA DEL PROGETTISTA/PRESTAZIONE DI SERVIZI ALLE OSSERVAZIONI	RISCONTRO DI ANAS
		Rampa G-H	<p>limite SX della corsia non è coerente con la sezione tipo delle rampe (tracciamento su limite esterno banchina in DX). Di norma il punto di riferimento per il tracciamento è il limite DX della corsia.</p> <p>PROFILO</p> <p>1) -i raccordi verticali risultano sotto i minimi consentiti dal DM 19/94/2006.</p> <p>2) - allargamenti carreggiata non giustificati.</p>			<p>della corsia quale asse di riferimento per il tracciamento dei rami di svincolo.</p> <p>PROFILO</p> <p>1) Il riferimento per il progetto delle intersezioni è quello delle indicazioni delle “Norme sulle caratteristiche geometriche delle strade” di cui al Bollettino Ufficiale del CNR 28 marzo 1973 n. 31 (“Norme CNR 31/73”).</p> <p>Coerentemente al PD approvato, le caratteristiche geometriche e funzionali degli elementi compositivi delle intersezioni del PE sono rispondenti alle indicazioni contenute nelle Norme CNR 31/73.</p> <p>2) Sono stati erroneamente inseriti allargamenti della carreggiata. Il PE è stato rielaborato eliminando tali allargamenti.</p> <p><i>La Relazione tecnica sul progetto stradale-Svincoli è stata revisionata esplicitando la rispondenza alle indicazioni progettuali delle Norme CNR 31/73, integrando opportunamente tali indicazioni con criteri e metodi riportati nella letteratura tecnica di settore e/o da quanto riportato nel D.M. 19/04/2006 per la trattazione delle tematiche non contemplate nelle Norme CNR 31/73.</i></p>	
38			SEZIONI			<p>SEZIONI</p> <p>Il PE è stato rielaborato considerando il ciglio destro</p>	

N°	DISCIPLINA	OPERA / AMBITO	OSSEVAZIONE	AZIONI CONSEQUENTI	TIPI DI OSSERVAZ.	RISPOSTA DEL PROGETTISTA/PRESTAZIONE DI SERVIZI ALLE OSSERVAZIONI	RISCONTRO DI ANAS
		SVINCOLO di MATELICA OVEST rampa E-F	<p>il tracciamento fatto sul limite SX della corsia non è coerente con la sezione tipo delle rampe (tracciamento su limite esterno banchina in DX). <i>Di norma il punto di riferimento per il tracciamento e il limite DX della corsia.</i></p> <p>PROFILO</p> <p>1) -i raccordi verticali risultano sotto i minimi consentiti dal DM 19/94/2006.</p> <p>2) - allargamenti carreggiata non giustificati.</p>			<p>della corsia quale asse di riferimento per il tracciamento dei rami di svincolo.</p> <p>PROFILO</p> <p>1) Il riferimento per il progetto delle intersezioni è quello delle indicazioni delle “Norme sulle caratteristiche geometriche delle strade” di cui al Bollettino Ufficiale del CNR 28 marzo 1973 n. 31 (“Norme CNR 31/73”).</p> <p>Coerentemente al PD approvato, le caratteristiche geometriche e funzionali degli elementi compositivi delle intersezioni del PE sono rispondenti alle indicazioni contenute nelle Norme CNR 31/73.</p> <p>2) Sono stati erroneamente inseriti allargamenti della carreggiata. Il PE sarà rielaborato eliminando tali allargamenti.</p> <p><i>La Relazione tecnica sul progetto stradale-Svincoli è stata revisionata esplicitando la rispondenza alle indicazioni progettuali delle Norme CNR 31/73, integrando opportunamente tali indicazioni con criteri e metodi riportati nella letteratura tecnica di settore e/o da quanto riportato nel D.M. 19/04/2006 per la trattazione delle tematiche non contemplate nelle Norme CNR 31/73.</i></p>	

N°	DISCIPLINA	OPERA / AMBITO	OSSEVAZIONE	AZIONI CONSEQUENTI	TIPI DI OSSERVAZ.	RISPOSTA DEL PROGETTISTA/PRESTAZIONE DI SERVIZI ALLE OSSERVAZIONI	RISCONTRO DI ANAS
39		SVINCOLO di MATELICA OVEST rampa B-D	SEZIONI il tracciamento fatto sul limite SX della corsia non è coerente con la sezione tipo delle rampe (tracciamento su limite esterno banchina in DX). <i>Di nonna il punto di riferimento per il tracciamento e il limite DX della corsia.</i> PROFILO 1) - Verificare compatibilità delle pendenze trasversali Rampa-Asse Principale nel tratto di approccio al tratto complanare. 2) - allargamenti carreggiata non giustificati.			SEZIONI Il PE è stato rielaborato considerando il ciglio destro della corsia quale asse di riferimento per il tracciamento dei rami di svincolo. PROFILO 1) E' stata verificata la compatibilità delle pendenze trasversali Rampa-Asse principale nel tratto di approccio al tratto complanare; 2) Sono stati erroneamente inseriti allargamenti della carreggiata. Il PE è stato rielaborato eliminando tali allargamenti.	
40		SVINCOLO di MATELICA OVEST rampa C-B	SEZIONI il tracciamento fatto sul limite SX della corsia non è coerente con la sezione tipo delle rampe (tracciamento su limite esterno banchina in DX). <i>Di nonna H punto di riferimento per il tracciamento e il limite</i>			SEZIONI Il PE è stato rielaborato considerando il ciglio destro della corsia quale asse di riferimento per il tracciamento dei rami di svincolo. PROFILO 1) E' stata verificata la compatibilità delle pendenze trasversali Rampa-Asse principale nel tratto di approccio al tratto complanare; 2) Sono stati erroneamente inseriti allargamenti	

N°	DISCIPLINA	OPERA / AMBITO	OSSEVAZIONE	AZIONI CONSEQUENTI	TIPI DI OSSERVAZ.	RISPOSTA DEL PROGETTISTA/PRESTAZIONE DI SERVIZI ALLE OSSERVAZIONI	RISCONTRO DI ANAS
			<i>DX della corsia.</i> PROFILO 1)- Verificare compatibilità pendenze trasversali Rampa-Asse Principale nel tratto di approccio al tratto complanare. 2) - allargamenti carreggiata non giustificati.			della carreggiata. Il PE è stato rielaborato eliminando tali allargamenti.	
41		SVINCOLO di MATELICA OVEST rampa A-B	SEZIONI CORRENTI 1) -non sono coerenti con la planimetria di progetto (non sono riportano le opere di sostegno presenti). 2) - allargamenti carreggiata non giustificati			1) Le sezioni correnti sono state rese coerenti con la planimetria di progetto riportando le opere di sostegno presenti; 2) Sono stati erroneamente inseriti allargamenti della carreggiata. Il PE è stato rielaborato eliminando tali allargamenti.	
42		SVINCOLO di MATELICA OVEST intersezioni sulla viabilità esistente	Dare evidenza del dimensionamento e della geometria dell'intersezione, dei raggi di svolta e della distanza di visuale libera.			E' stata data evidenza del dimensionamento, della geometria, dei raggi di svolta e della distanza di visuale libera dell'intersezione con la viabilità esistente (Strada Provinciale n. 71).	
43		SVINCOLO di MATELICA SUD	Lo svincolo è stato inserito in ottemperanza ad una prescrizione CIPE (non confrontabile con			Valgono le stesse controdeduzioni relative allo svincolo di Matelica Ovest.	

N°	DISCIPLINA	OPERA / AMBITO	OSSEVAZIONE	AZIONI CONSEQUENTI	TIPI DI OSSERVAZ.	RISPOSTA DEL PROGETTISTA/PRESTAZIONE DI SERVIZI ALLE OSSERVAZIONI	RISCONTRO DI ANAS
			corrispondente perché non presente nel PD approvato. <i>Valgono le stesse considerazioni fatte per lo svincolo di MATELICA OVEST.</i>				
44		SVINCOLO di CASTEL RAIMONDO NORD	Lo svincolo è stato inserito in ottemperanza ad una prescrizione CIPE (non confrontabile con corrispondente perché non presente nel PD approvato. Valgono le stesse <i>considerazioni</i> fatte per lo svincolo di MATELICA OVEST.			<i>Valgono le stesse controdeduzioni relative allo svincolo di Matelica Ovest.</i>	
45		VIABILITA' INTERFERITE Km 0+352.89	ripristinare accesso privato vedi PD. La sezione tipo fa riferimento ad una situazione a mezza costa non riscontrabile nelle sezioni. Dare evidenza dei franchi dell'opera di attraversamento.	aggiornare		<i>Il PE è stato rielaborato con gli aggiornamenti richiesti.</i>	
46		VIABILITA' INTERFERITE Km 3+388.89	ripristinare accessi privato vedi PD. La sezione tipo fa riferimento ad una situazione a mezza costa	aggiornare		<i>Il PE è stato rielaborato con gli aggiornamenti richiesti.</i>	

N°	DISCIPLINA	OPERA / AMBITO	OSSEVAZIONE	AZIONI CONSEQUENTI	TIPI DI OSSERVAZ.	RISPOSTA DEL PROGETTISTA/PRESTAZIONE DI SERVIZI ALLE OSSERVAZIONI	RISCONTRO DI ANAS
			non riscontrabile nelle sezioni. Dare evidenza dei franchi dell'opera di attraversamento.				
47		VIABILITA' INTERFERITE Km 5+558.85	accorciato intervento di circa 100 m ed eliminato muro di controripa previsto nel PD. La sezione tipo fa riferimento ad una situazione a mezza costa non riscontrabile nelle sezioni. Dare evidenza dei franchi dell'opera di attraversamento.	aggiornare		Il PE è stato rielaborato con gli aggiornamenti richiesti.	
48		VIABILITA' INTERFERITE Km 5+887.60	Dare evidenza dei franchi dell'opera di attraversamento.	aggiornare		Il PE è stato rielaborato con gli aggiornamenti richiesti.	
49		VIABILITA' INTERFERITE Km 6+560.00	sostituisce il cavalcavia poderale inserito nel PD a seguito della prescrizione del CIPE di sostituire lo svincolo di MATELICA SUD-CASTERLAIMONDO con due svincoli distinti. Dare evidenza dei franchi dell'opera di	aggiornare		Il PE è stato rielaborato con gli aggiornamenti richiesti.	

N°	DISCIPLINA	OPERA / AMBITO	OSSEVAZIONE	AZIONI CONSEQUENTI	TIPI DI OSSERVAZ.	RISPOSTA DEL PROGETTISTA/PRESTAZIONE DI SERVIZI ALLE OSSERVAZIONI	RISCONTRO DI ANAS
			attraversamento.				
50		VIABILITA' INTERFERITE Km 7+768.30	Lo stralcio planimetrico fa riferimento ad un altro intervento	aggiornare		Il PE è stato rielaborato con gli aggiornamenti richiesti.	
51		VIABILITA' INTERFERITE deviazione S.P. 256 MUCCESE	nel PD non si riscontrano elaborati contenenti gli elementi piano altimetrici della deviazione in affiancamento della S.P.256. tuttavia occorre prevedere nel PE il ripristino degli accessi così come previsto nel PD.	aggiornare		Il PE è stato rielaborato con gli aggiornamenti richiesti.	
52		VALUTAZIONE ECONOMICA	CORPO STRADALE Dare evidenza delle quantità inserite nel computo per le singole lavorazioni e chiarire la modalità di applicazione dei singoli articoli.			Il PE è stato aggiornato.	
53			Art. A.2.01 Previsto anche nelle sezioni in scavo.	aggiornare		Il PE è stato aggiornato.	
54			Art. A.2.08 Fornitura e posa di materiali con funzione anti	aggiornare		Il PE è stato aggiornato.	

N°	DISCIPLINA	OPERA / AMBITO	OSSEVAZIONE	AZIONI CONSEQUENTI	TPI DI OSSERVAZ.	RISPOSTA DEL PROGETTISTA/PRESTAZIONE DI SERVIZI ALLE OSSERVAZIONI	RISCONTRO DI ANAS
			capillare Non previsto nelle Sezioni Tipo viene attribuita una quantità pari al volume di scotico.				
55			Art. E.1.01/a Fornitura e posa Telo leggero. Lavorazione non prevista nelle Sezioni Tipo.	aggiornare		Il PE è stato aggiornato.	
56			SOVRASTRUTTURA STRADALE Art. 0.1.01 - 0.1.02- 0.1.03/a Le quantità sono incrementate rispettivamente del 15% - 11% e 7.6% Incremento non giustificato dalla presenza delle cunette alla francese in scavo e dalle canalette previste in rilevato.	aggiornare		Il PE è stato aggiornato.	
57			RECINZIONE Art. L.29 prevista esecuzione di recinzione tipo autostradale di h=1.50. lavorazione non prevista nelle sezioni tipo.	aggiornare		Il PE è stato aggiornato.	
58			nei lavori inerenti al carpo			Il PE è stato aggiornato.	

N°	DISCIPLINA	OPERA / AMBITO	OSSEVAZIONE	AZIONI CONSEQUENTI	TIPI DI OSSERVAZ.	RISPOSTA DEL PROGETTISTA/PRESTAZIONE DI SERVIZI ALLE OSSERVAZIONI	RISCONTRO DI ANAS
			stradale non si riscontrano i trasporti a discarica e/o per approvvigionamenti.	giustificare			
59		PIANO DI GESTIONE DELLE TERRE	dalla relazione non si evincono le quantità dei materiali movimentati, la loro destinazione e le modalità di riutilizzo.	aggiornare		Si rimette l'elaborato aggiornato.	