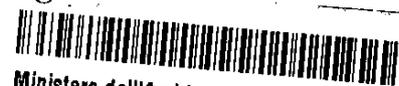




PROVINCIA DI VITERBO
Assessorato Ambiente - Energia



Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e
del Mare - Direzione Generale Valutazioni Ambientali

Gestione Ambientale Verificata
N. Registro I - 000106

E. prot DVA - 2011 - 0012137 del 19/05/2011

Via Saffi 49
01100 Viterbo

Prot. 31016

16.05.2011

Viterbo, 28.04.11

MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE
Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali
Via Cristoforo Colombo, 44
00147 Roma

Oggetto: Osservazioni ai sensi dell'art.24 del D.Lgs.152/06 con s.m.i. sul progetto di realizzazione di 4 centrali idroelettriche ad acqua fluente sul fiume Tevere in loc. Pietra Amara, loc. Ischiarello, loc. Santa Lucia e loc. Orte ricadenti nella Provincia di Viterbo.

In riferimento alle centrali idroelettriche lungo il corso del fiume Tevere, ai fini della pubblica consultazione la Provincia di Viterbo comunica attraverso la presente alcune considerazioni in merito allo studio di impatto ambientale realizzato dalla LUSIOS Srl per conto della PROTEO Srl.

Si segnala quanto segue.

Il progetto nell'ambito della pianificazione provinciale ricade, come si vede nel Quadro Conoscitivo Ambientale Tav 1.4.1 presentata dal progettista, all'interno delle aree protette di interesse regionale secondo lo Schema Regionale dei Parchi e delle Riserve riportato nella DGR 8098/92 e 11746/93, tale piano prevede che queste siano una serie di macro aree che "per la loro valenza ambientale sono suscettibili a essere sottoposte a qualche forma di protezione e che in futuro possano divenire aree protette istituite". Il progettista riporta che allo stato attuale, con il DGR 110/02 c'è stato un ampliamento delle aree protette istituite e che l'area di progetto non ricade tra queste, ma si fa osservare che in futuro non è detto che questa area non possa diventarlo.

Per quanto concerne la Carta della Trasformabilità Tav. 6.1.1, questa rappresenta un riassunto delle situazioni di rilievo dal punto di vista vincolistico e riepiloga il particolare regime normativo e autorizzativo che compete alla zona del territorio provinciale. Per l'area di progetto, come si evidenzia dalla lettura della suddetta carta, esiste un rischio di frana ed esondazione molto elevato, aree boscate, aree naturali protette e zone umide, e per quanto riguarda la categoria di valutazione, sono esclusi gli interventi di trasformazione dello stato dei luoghi, salvo manutenzione e restauro/risanamento dell'esistente, oltre che la necessità di ottenere autorizzazione esplicita dall'organo competente su tutti gli interventi di trasformazione dello stato dei luoghi.

SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE conforme alla norma UNI EN ISO 14001
Certificato n. 5186 CERTIQUALITY



Altra considerazione va fatta sul PRG-Graffignano: l'area di interesse secondo le disposizioni comunali è un'area produttiva agricola che secondo le "NORME DI ATTUAZIONE", aggiornate alla DGR 3016/87, definiscono le disposizioni di tali territori come zone destinate prevalentemente all'esercizio dell'attività agricola, alla difesa idrogeologica del territorio, alla protezione delle falde idriche etc. La stessa località è classificata inoltre come sottozona E1 Agricola normale dove per le particolari condizioni idrogeologiche del territorio comunale, è vietato ogni intervento che possa alterare l'attuale assetto naturale del suolo. Le disposizioni del PRG non forniscono particolari indicazioni o prescrizioni per la tipologia di intervento in oggetto poiché interventi in alveo non vengono contemplati, ma si fa notare come il progetto in se provoca disequilibri fra la falda ed il fiume Tevere provocando come fa notare il progettista un innalzamento del livello piezometrico della falda.

Si pone all'attenzione anche la problematica della dinamica trasporto-sedimentazione del fiume Tevere. Il tratto di alveo che risulta di maggiore interesse ai fini dello studio presentato dal progettista è quello che inizia a valle della diga di Alviano e arriva sino ad Orte. Di questo segmento, almeno fino alla confluenza con il Rio Grande, si parla esplicitamente, nella Bozza di relazione (Autorità di Bacino del Fiume Tevere, 1999) come di un tratto a forte erosione. Tale situazione determina problemi diversi, per lo più legati alla stabilità delle opere che attraversano il fiume. Da non sottovalutare anche l'effetto di incisione a valle del progetto in cui poco distante ricade l'attraversamento ferroviario.

Per quanto riguarda l'impatto sulle sponde, quello che desta maggiore preoccupazione sono i franamenti legati ai fenomeni di invaso e svaso, ma soprattutto legati all'effetto ribaltante determinato da piante e/o alberi che a causa della sommersione dell'apparato radicale e quindi morte, dovuto all'innalzamento del fiume, possono tendere a cadere in alveo ed interferire con l'opera progettuale. Servirebbe, quindi, una migliore caratterizzazione geotecnica dell'area prospiciente l'invaso, per verificare gli effetti dei moti di filtrazione e delle pressioni interstiziali sulla stabilità delle zone prossime all'invaso. (Prove Geotecniche: caratterizzazione materiali)

Altra considerazione va fatta sull'interazione del Fiume Tevere che drena la falda alluvionale libera. La realizzazione dell'invaso previsto dal progettista innalzerà il livello del pelo libero dell'alveo provocando un riequilibrio dei livelli piezometrici tra falda-fiume, maggiori rispetto alla situazione attuale, provocando allagamenti sia per flusso diretto sia per l'innalzamento della soggiacenza della falda nei sottopassi stradali e ferroviari, nelle cave a fossa e aree depresse e negli scantinati e fondazioni di edifici civili. La simulazione della soggiacenza della falda post-operam su base DEM svolta dal progettista non sembra sufficiente a definire i contorni esposti a rischio allagamento. Si consigliano quindi indagini più approfondite per acquisire dati di stratigrafia, livelli statici attuali, conducibilità idraulica al fine di acquisire una più dettagliata conoscenza idrologica dell'area. Su questi dati bisogna basare un possibile scenario di piezometria e variazione dei flussi, nonché rapporti falda-fiume, con l'opera in esercizio, dato che non si possono ricavare tali informazioni dal telerilevamento.

Le misure di mitigazione proposte per le sponde fluviali, cioè il taglio della vegetazione ripariale laddove le analisi evidenziano condizioni di sommersione non sembrano essere compatibili sotto il profilo della biodiversità come anche le gabbionate, sarebbe preferibile la realizzazione di scogliere. Di seguito anche la proposta di costruire un argine alto 2 metri con una lunghezza di 2200 metri a monte dello sbarramento, per contrastare i fenomeni di allagamento dovuto alla tracimazione delle acque per flusso diretto, sembra essere non poco impattante.

Come descritto dal progettista, si rileva attualmente una fascia di vegetazione di ripa particolarmente ricca nell'area di progetto. Tale fascia si inquadra nell'alleanza del Salicion Albae

che per la Direttiva Habitat 92/43/CEE, rappresenta habitat di interesse comunitario, come pure i fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodietum rubri pp* e *Bidention pp*. E' da registrare anche l'impatto che le fasi di cantiere potranno esercitare sulla vertebro-fauna terrestre e sull'avifauna. Altra problematica e sicuramente di gran lunga più significativa sarà l'interazione tra la realizzazione della traversa e l'ittiofauna. Il piccolo bacino di rigurgito che si formerà a seguito della traversa avrà una ripercussione significativa sulla Comunità Ittica portando ad un incremento di quelle specie che maggiormente si adattano a corsi d'acqua con meno energia, minore contenuto di ossigeno e maggior quantità di nutrienti.

Altra problematica evidente è la modalità di costruzione delle rampe di risalita al fine di contenere l'interruzione del Continuum Biologico fluviale provocato dall'opera soprattutto per quel che riguarda 2 aspetti:

1. Possibilità di compensazione dei cambiamenti rapidi nel deflusso
2. Garantire in ogni condizione una portata idonea al passaggio dei pesci

In riferimento alla centrale idroelettrica di Orte, sotto l'aspetto della compatibilità idraulica si segnala quanto segue.

Il posizionamento della traversa è previsto a Est/SudEst del centro storico di Orte, in un'area pianeggiante alluvionale non particolarmente estesa.

La distanza delle aree urbanizzate è di ca. 200-300mt rispetto alla destra idraulica del corso d'acqua (vedi stralcio cartografia CTR (1:5.000) allegata alla presente); si tratta di un'area ove sono ubicate attrezzature sportive, scuole, oltre ad un complesso residenziale (via dei Gladiatori).

La quota media della piana alluvionale in destra idraulica è compresa tra 50 e 51 mt slm. La quota media dell'area urbanizzata di loc. "Campi Sportivi" è compresa prevalentemente tra i 52.5mt e i 53.5mt slm.

La documentazione progettuale visionata comprende le verifiche idrauliche effettuate lungo l'asta del Tevere in un tratto che comprende tutte le 4 centrali in progetto. Le verifiche sono state condotte per condizioni di moto permanente, con l'ausilio del software "Hec-Ras". Le portate di calcolo scelte sono state diverse:

- a) Portate di piena stimate in corrispondenza della sezione di Baschi nell'ambito dello studio realizzato per conto dell'Autorità di Bacino del fiume Tevere dalla società S.A.P.P.R.O ("Modello Tevere") e contenute nel "Piano Direttore del fiume Tevere - appendici ed allegati - 1998", in base al quale sono state individuate le aree soggette ad inondazione contenute nel PAI, e successivamente riprese nel primo Stralcio funzionale del Piano "Aree soggette a rischio esondazione del Tevere compreso tra Orte e Castel Giubileo" (PS1):

Tab 1

Tr	Portata minima mc/sec	Portata massima mc/sec
10	1300	1750
50	1800	2500

100	2000	2900
200	2350	3200
500	3300	4000

b) Portata di piena straordinaria ricavata dal progettista con la formula razionale estesa, pari a:

$$Q = 3350 \text{ mc/sec}$$

Le verifiche sono state condotte per diversi scenari (si tralascia lo "scenario 1" - $Q=160 \text{ mc/sec}$):

Scenario 2: verifica dello stato di progetto per la portata di piena straordinaria adottata dal progettista (3350mc/sec)

Scenario 3.1: verifica dello stato di progetto per le portate $Q(\text{Tr})$ di cui al citato piano Direttore del fiume Tevere, assumendo per ciascun tempo di ritorno, i valori minimi di portata del range della tabella.

Scenario 3.2: analogamente al caso 3.1, ma per valori massimi di portata.

Il progettista indica che le verifiche effettuate non hanno fatto emergere significative differenze del profilo idraulico tra la condizione ante e quella post operam, essendo stati osservanti **"aumenti dei tiranti idrici che non superano mai il 20% nell'intero tratto analizzato"**.

A tal proposito si propone un confronto con i valori delle altezze idrometriche contenute nella Relazione Tecnica del 1° Stralcio Funzionale - PS1 del Piano "Aree soggette a rischio esondazione del Tevere compreso tra Orte e Castel Giubileo": nello stralcio della Tab. 2 "Confronto dei livelli idrici di piena" che si allega alla presente, viene mostrato un confronto tra i valori idrometrici ricavati nello studio del 1991 "Modello Tevere della S.a.p.p.r.o" (moto permanente - software HEC2) e quelli contenuti nello studio commissionato dall'Autorità di bacino per le finalità dello stesso PS1 (studio prof. Remedica - modello DWOPER), oltre ai valori registrati agli idrometri in occasione di alcuni eventi particolarmente rilevanti.

Nelle sezioni del tratto d'asta di interesse della Tab. 2 del PS1 sono disponibili solo i valori ricavati con il modello HEC2 (nelle sezioni in cui è disponibile il confronto si registra in genere che i valori del modello DWOPER sono leggermente superiori). Ad ogni modo appare chiaro che queste altezze idrometriche sono largamente inferiori a quelle ricavate dal progettista con i vari

scenari presi in considerazione (si confrontino ad esempio i valori dello scenario 3.1 $Tr=100$ ($Q=2000mc/sec$) e $Tr=200$ ($Q=2350mc/sec$) con i valori HEC2 ricavati per una portata pari a $2200mc/sec$: le differenze superano mediamente i 2mt (vedi tab. 2).

Ovviamente non è pensabile che questa differenza sia unicamente dovuta alla presenza della traversa fluviale, anche perché la maggiorazione delle altezze idrometriche si registra anche a valle dello sbarramento (vedi sez 3.5 dell'idrometro di Orte Scalo), dove gli effetti dovrebbero essere molto marginali, se non nulli; ed ovviamente in caso di piena le paratoie verrebbero tenute completamente rialzate, per cui non è giustificabile un effetto sul tirante idrico così rilevante.

Peraltro va anche segnalato che i valori idrometrici ricavati con le diverse simulazioni dal progettista sembrano essere eccessivamente conservativi. Si consideri per confronto il valore registrato all'idrometro di Orte Scalo con la piena straordinaria del 1937 (50.22mt), cui viene associato un tempo di ritorno centenario o superiore. Oppure anche l'evento del novembre 2005 (si veda il rapporto evento del Servizio Idrografico della Regione Lazio) al quale può essere associato un tempo di ritorno non inferiore a 10 anni. Fu registrata in questa occasione una altezza idrometrica ad Orte Scalo pari a 7.75mt (pari ad una quota assoluta di 49.40mt slm); valori superiori non si registravano dal 1986 (anche se durante la piena del dicembre 2008 il valore fu notevolmente avvicinato). La portata massima scaricata dalla diga di Alviano durante la piena del 2005 è stata di 1.280mc/sec, pertanto la portata di colmo ad Orte può essere stimata in prima approssimazione in ca. 1300-1400m/sec. In questa occasione vi fu l'inondazione della piana in destra idrografica nel tratto ove è prevista la realizzazione della traversa, ma per una altezza di sommergenza dei terreni modesta; la quota media del livello di piena raggiunto nella zona della piana di Orte in dx idraulica nel tratto della traversa in progetto può essere stimato in prima approssimazione pari a ca. 51.50-52.0 mt slm. I valori ricavati dal progettista anche con lo scenario meno conservativo (scenario 3.1) per $Tr=10$ anni sono evidentemente molto superiori. Del resto questi stessi valori (53.6mt e 53.51mt) rispettivamente alla sezione n° 10 e n° 9 implicherebbero che l'area urbanizzata di loc. campi sportivi possa essere soggetta ad inondazione con elevata frequenza, fatto invece mai osservato nel corso degli ultimi decenni.

Tab. 2. Scenario 3.1 Livelli idrometrici nella zona di Orte

Tr	Q	SEZ 10.5	SEZ 10	SEZ 9	SEZ 8	SEZ 7	SEZ 3.5
	mc/sec	"Ponte di Orte"	Piana di Orte - a monte traversa		Piana di Orte - a valle traversa		Ponte Ferrovia
10	1300	≈ 53.7	53.6	53.51	53.33	53.26	≈ 52.8
50	1800	≈ 54.3	54.31	54.2	54.02	53.91	≈ 53.2
100	2000	≈ 54.8	54.77	54.67	54.55	54.44	≈ 53.8
200	2350	≈ 55.4	55.37	55.28	55.21	55.09	≈ 54.5
500	3300	≈ 56.2	56.22	56.12	56.04	55.86	≈ 55.1

Premesso questo, resta il fatto che la documentazione progettuale consegnata non contiene un confronto dei valori idrometrici tra la condizione post operam ed ante operam, pertanto, vista l'importanza delle strutture presenti nella zona e potenzialmente soggette ad inondazione in

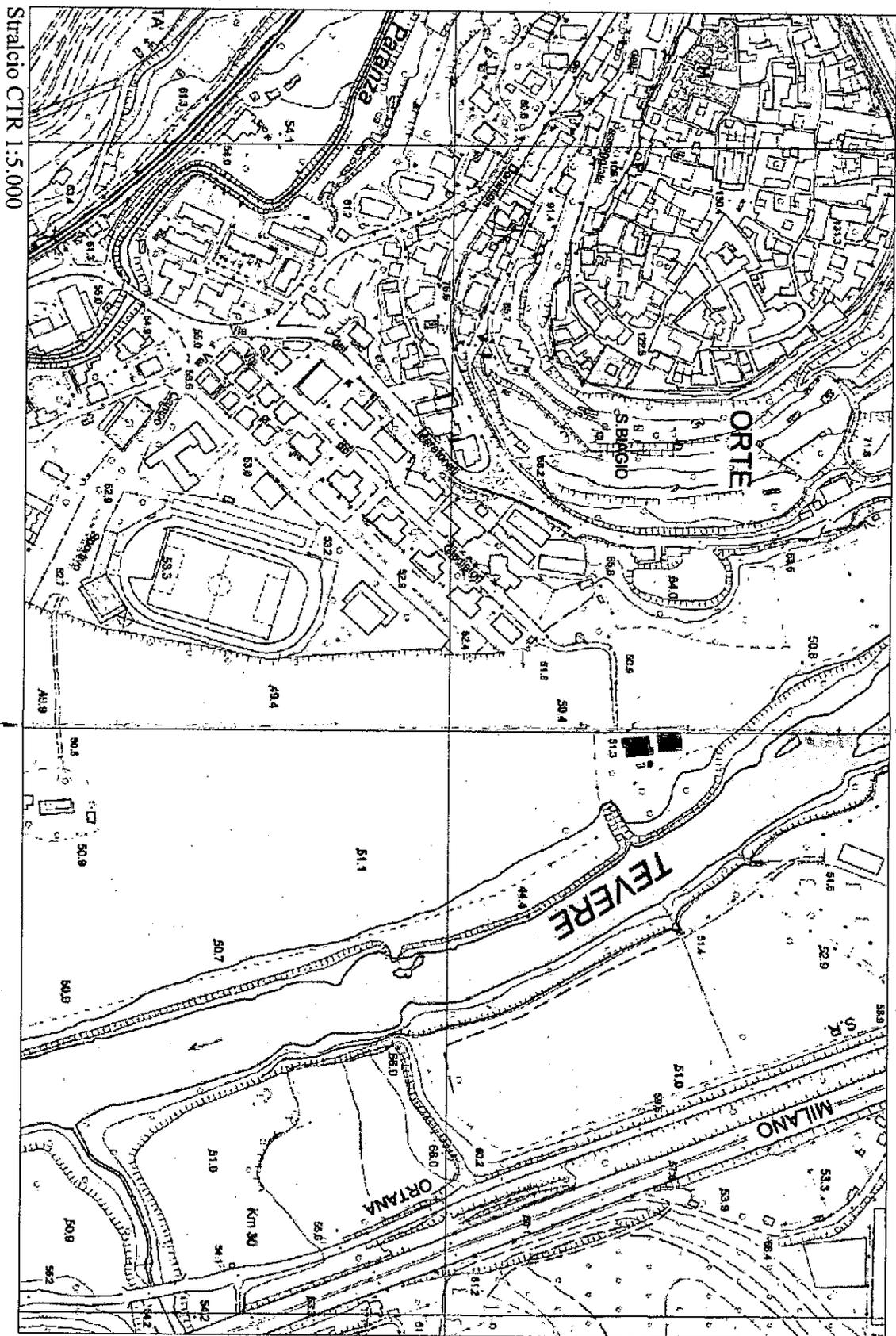
occasione di eventi di piena straordinari, si auspica che nelle successive fasi progettuali vengano valutati dai competenti Enti i seguenti aspetti:

maggiorazione dei livelli idrici prodotti dalla presenza della traversa rispetto alla condizioni ante operam per le portate di piena associate ai vari tempi di ritorno in particolare nel tratto compreso tra il "ponte di Orte" (sez. 10.5) ed il ponte ferroviario di Orte Scalo (sez 3.5), indicando l'eventuale aumento del rischio di inondazione nella zona urbanizzata di loc. Campi Sportivi in termini di riduzione del tempo di ritorno critico e le eventuali opere di mitigazione del rischio previste. Allo scopo di addivenire ad una analisi quanto più realistica dei possibili effetti delle opere in progetto sulle strutture della zona, si auspica che le verifiche vengano condotte utilizzando una modellazione che fornisca risultati più conformi rispetto a quanto ricavato con gli studi dei Piani di bacino, ed ai valori idrometrici registrati in occasione delle piene storiche.

L'Ardis che legge per conoscenza, competente per l'autorizzazione ai fini idraulici, avrà cura di comunicare alla Provincia gli esiti delle ulteriori verifiche suggerite.

Distinti saluti


IL DIRIGENTE
(Dott.ssa Ing. Flaminia Tosini)



Stralcio CTR 1:5.000

PROGR. KM (da/si face)	SEZIONI (DWOPER) (*)	SEZIONI (HEC-2) (**)	MODELLO DWOPER (assenza inasclimenti)	MODELLO DWOPER (assenza inasclimenti)	MODELLO HEC-2 (assenza inasclimenti)	DATI (IDROMETRI)	NOTE
156+495		TE 145	2800 mt/s a Roma	3200 mt/s a Roma	2800 47.70		
157+505		TE 145			2800 47.69		
157+670	10	OP 154	2435 48.95		2800 V=47.89 M=47.97		PONTE AUTOSTRADA ROMA-FIRENZE
158+110		TE 89			2800 49.34		
158+570		TE 147			2800 48.45	45.72	IDROMETRO PASSO S. FRANCESCO
159+175		TE 148			2800 48.77		ore 24
159+250	9		2444 48.21				
159+505		TE 149			2800 49.32		
160+385		TE 150			2800 48.53		
160+665		TE 151			2800 49.82		
161+845	8	TE 90			2800 50.45		
162+570	7	OP 155			2800 V=50.47 M=50.56	50.22	PONTE FERROVIARIO ORTE-ANCONA
163+335	6	TE 91			2200 51.27	50.22	IDROMETRO DI ORTE
						ore 24 feb. 47	

Stralcio Tab. 2 allegata alla Relazione Tecnica del P.S.1

PROGR. KM (coll. a/coll.)	SEZION (D/W/OPER) (*)	SEZION (HEC-2) (**)	MODELLO DWOPER (assenza insediamenti)	MODELLO DWOPER (assenza insediamenti)	MODELLO HEC - 2 (assenza insediamenti)	DATI IDROMETRI	NOTE
163+745		TE 152	2400 mc/s a Roma		3350 mc/s a Roma 2200		
164+380	5-5/3	OP 156			2200 V=51.98 N=52.04		SUPERSTRADA ORTE-VITERBO
164+795		TE 153			2200 52.25		
165+325	5	TE 154			2200 52.54		
165+955	4	OP 157			2200 V=52.78 N=52.87		PONTE S. ORTANA
166+625	3	TE 155			2200 53.30		
167+410	2	TE 92			2200 54.03		
169+040	1	TE 156			2200 54.46		
169+250		OP 159			2200 V=55.22 N=55.24		PONTE AUTOSTRADA DEL SOLE
169+945		TE 157			2200 55.23		
170+340		TE 158			2200 55.52		
171+310		TE 159			2200 55.43		
172+915		TE 159			2200 55.59		
172+945		TE 161			2200 57.20		

Stralcio Tab. 2 allegata alla Relazione Tecnica del P.S.1