



ANAS S.p.A.

Direzione Generale

DG 48/04

MACROLOTTO N°2

AUTOSTRADA SALERNO-REGGIO CALABRIA

LAVORI DI AMMODERNAMENTO ED ADEGUAMENTO AL TIPO 1/A DELLE NORME C.N.R./80 DEL TRATTO DAL KM. 108+000 AL KM 139+000 COMPOSTO DAI SEGUENTI LOTTI UNIFICATI:

1-2-3-4-5

CODICE UNICO PROGETTO: F11 B0400210000

CONTRAENTE GENERALE:



SIS S.c.p.a.
Via Invorio, 24/A
10146 Torino

Consorzio Stabile fra le Imprese:



SACYR S.A.



INC GE. CO. S.p.A.



SIPAL S.p.A.

Direttore Tecnico



SIS S.c.p.a.
Geom. Giovanni D'AGOSTINO

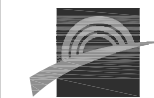
A.T.I. PROGETTAZIONE

MANDATARIA:



STUDIO CORONA S.r.l.
Civil Engineering
Corso Re Umberto n° 23 - 10128
Torino

MANDANTI:



INGECO
CONSULENTI GENERALI INFRASTRUTTURE



SICI-TER



SCALESSE
INGEGNERIA
bridge consulting group



SIAS S.r.l.
Società Italiana Consulenza Strade



SR digital

Responsabile del Progetto

Responsabile integrazione prestazioni specialistiche

Coordinatore per la sicurezza

Geologo

Dott. Ing. Nicola TROCCOLI
Ordine Ing. di Potenza N° 836

Dott. Ing. Nicola TROCCOLI
Ordine Ing. di Potenza N° 836

Dott. Ing. Riccardo CAPOCCHI
Ordine Ing. di Taranto N° 1827

Dott. Geol. Carlo ALESSIO
Ordine dei Geol. del Piemonte N° 255

PROGETTO ESECUTIVO

Titolo Elaborato:

DOC 725 GC R 09 a giugno '07- "PMA - Componente Traffico"

DG4804 PE 00 PM01 0009 01 R 0

Scala: ---

REV.	DESCRIZIONE	REDATTO	DATA	VERIFICATO	DATA	APPROVATO	DATA
0	PRIMA EMISSIONE	M. D'ANIELLO	14/07/2007	N. TROCCOLI	16/07/2007	G.D'AGOSTINO	16/07/2007


RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Maurizio ARAMINI

Autostrada SALERNO-REGGIO CALABRIA

LAVORI DI AMMODERNAMENTO ED ADEGUAMENTO
AL TIPO 1° DELLE NORME CNR/80
Dal km 108+000 al km 139+000

PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE
Componente TRAFFICO

		Committente: SIS S.c.p.a.				
		Codice DOC 725 GC R09 a GIUGNO 07				
STRAGO Srl via Campana, 233 – 80078 POZZUOLI (NA) Tel. +39-081-5263662 - Fax +39-081-5264583 e-mail: strago@strago.it		Data	29/6/2007	Pagg. 12		
		a		29/6/07	PMA – TRAFFICO	Ing. M. D'ANIELLO
REV	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO	

INDICE

1. Obiettivi del monitoraggio	3
2. Caratterizzazione dell'area di intervento	4
3. Quadro normativo di riferimento.....	5
3.1. Normativa di riferimento.....	5
3.2. I parametri oggetto del monitoraggio.....	5
4. Modalità di monitoraggio	6
4.1. Metodologia di misura e campionamento.....	6
4.2. Strumentazione e tecniche di rilievo.....	6
4.3. Elaborazione e restituzione dei dati.....	7
5. Identificazione dei siti di monitoraggio	10
5.1. Criteri per la scelta dei punti di monitoraggio	10
6. Il programma di monitoraggio	11
6.1. Generalità	11
6.2. Monitoraggio ante-operam	11
6.3. Monitoraggio in corso d'opera.....	11
6.4. Monitoraggio post-operam.....	11

1. Obiettivi del monitoraggio

Gli obiettivi del sistema di monitoraggio alla viabilità proposto sono molteplici, il primo e in assoluto il più importante è di carattere ambientale: la gestione pianificata e automatizzata dei flussi di traffico in e dai cantieri consente un utilizzo funzionale della flotta con una riduzione dei tempi di movimentazione dei mezzi, quindi una minore soggezione apportata al traffico privato e pubblico, un minor consumo di carburante da cui derivano minori emissioni in atmosfera e minore rumore prodotto presso i ricettori esposti lungo la viabilità interessata dal transito dei mezzi di cantiere.

Non meno importante risulta la validazione delle scelte del piano trasportistico prodotto nella presente fase di progetto, per verificare la validità delle scelte che sono state perseguite per la soggezione alla viabilità di alcune strade e studiare le ricadute sulla viabilità privata e pubblica quando fossero attraversati i centri abitati.

2. Caratterizzazione dell'area di intervento

Il tratto dell'infrastruttura realizzanda ha inizio alla chilometrica 108+000, intersezione con il fiume Calore, ed il suo tracciato, nella parte iniziale, determina il confine del Parco Nazionale del Cilento e del Vallo di Diano, tagliando il margine inferiore del bosco Cerreta e termina alla chilometrica 139+000, subito a valle dello svincolo di Lauria nord.

Il tracciato attuale, attraversando un'area geografica caratterizzata dalla presenza di numerosi pendii, ha un andamento planimetrico particolarmente sinuoso nel quale si susseguono brevi rettilinei e curve di raggio inadeguato all'importanza dell'arteria.

La particolare orografia dei luoghi ha imposto un tracciato che, snodandosi attraverso un continuo susseguirsi di tratti in galleria e tratti su viadotto, è caratterizzato da livellette che in alcuni casi raggiungono pendenza piuttosto elevate.

Dal punto di vista geografico, l'area ricade nella fascia che comprende le regioni di Campania e Basilicata. Attraversa i comuni di Montesano sulla Marcellana e Casalbuono nella provincia di Salerno ed i comuni di Lagonrgro, Nemoli, Rivello e Lauria nella provincia di Potenza.

La viabilità sulla quale si prevedono maggiori ripercussioni durante le fasi di lavorazione è senza dubbio la ss. 19. Allo stato attuale costituisce un'arteria di collegamento tra i comuni sopra elencati, snodandosi pressoché parallelamente al tracciato dell'autostrada. Questa caratteristica, in particolare, le conferisce la duplice attribuzione, in fase di esecuzione dei lavori, di arteria alternativa all'autostrada e di fondamentale direttrice di collegamento tra i numerosi cantieri previsti.

Il monitoraggio si effettua attraverso il controllo ed il conteggio dei passaggi di veicoli, alla caratterizzazione della tipologia di traffico al fine di definire i parametri descrittivi delle condizioni di traffico.

3. Quadro normativo di riferimento

3.1. Normativa di riferimento

- UNI ENV 13563:2003 Attrezzatura per il controllo del traffico - Rilevatori di veicolo
- DECRETO-LEGGE 20 giugno 2002, n. 121 Disposizioni urgenti per garantire la sicurezza nella circolazione stradale
- LEGGE 1 agosto 2002, n.168 Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 20 giugno 2002, n. 121, recante disposizioni urgenti per garantire la sicurezza nella circolazione stradale

3.2. I parametri oggetto del monitoraggio

I parametri oggetto del monitoraggio alla viabilità trattati attraverso i sistemi di acquisizione normalmente in uso per determinazioni di traffico sono:

- Distribuzione numerica per tipologia dei veicoli e velocità dei flussi in una determinata sezione (n° ciclomotori, n° autovetture, n° mezzi pesanti e velocità nella sezione).

Tali parametri dopo elaborazione forniranno il livello di servizio della viabilità monitorata e come risultati di output al Sistema di Gestione Ambientale un utile supporto alla programmazione settimanale dei flussi di cantiere (n° di mezzi su distribuzione oraria dei percorsi).

4. Modalità di monitoraggio

4.1. Metodologia di misura e campionamento

Il monitoraggio sarà eseguito su zone ritenute critiche, per eseguire rilievi ed analisi che consentano di organizzare e sviluppare un sistema che permetta l'acquisizione di conoscenze approfondite sulle dinamiche del fenomeno e la definizione di modelli previsionali e di valutazione dell'evoluzione dell'impatto.

L'attività di monitoraggio, avendo individuato le stazioni di rilevamento, si realizzerà attraverso la registrazione dei passaggi di veicoli attraverso opportune sezioni.

Durata dei rilievi

La durata dei rilievi è stabilita sulla base degli scopi dell'indagine sono così fissati:

- Rilievi ante-operam: 6 mesi prima dell'inizio delle attività
- Rilievi in corso d'opera: 48 mesi
- Rilievi post-operam: 6 mesi dopo l'ultimazione delle attività

4.2. Strumentazione e tecniche di rilievo.

Per l'esecuzione delle misure di traffico si utilizzerà un contatraffico, costituito da un analizzatore portatile digitale, di peso e dimensioni ridotte che ne consentono di spostarlo facilmente da un posto all'altro, senza interferire minimamente con la circolazione. Per il rilevamento dei passaggi utilizza raggi laser.

Si utilizzerà, tra le due diverse versioni disponibili, quella stradale; si installa su un palo stradale, ed è composta dal sistema di rilevamento laser, dal software di prelievo dati, dal minibox in acciaio per l'installazione su palo stradale e di una batteria ricaricabile.

Il minibox è dotato di staffe per essere fissato e bloccato su un supporto cilindrico.

Funzionamento

Quando un veicolo transita davanti al rilevatore laser, lo strumento calcola e memorizza la velocità e la lunghezza, in base al tempo di permanenza davanti ad essi. Lo strumento ottiene la maggiore precisione di conteggio se utilizzato ad una corsia e per un unico senso di marcia; su strade a più corsie si deve tenere presente l'errore indotto da più veicoli transitante nello stesso istante davanti allo strumento. I dati rilevati vengono elaborati da un software di gestione Sodi Scientifica.

Caratteristiche tecniche

Principio di funzionamento:	Raggi laser (classe 1)
Dati rilevati:	Numero di passaggi
	Lunghezza
	Velocità
Alimentazione:	Batteria 12 V
Temperatura di esercizio	- 10° C ÷ + 60 °C
Dimensioni minibox	mm 400x600x250
Peso minibox	Kg 20 (senza strumenti)

4.3. Elaborazione e restituzione dei dati.

La reportistica sarà predisposta a fornire dei seguenti parametri sintetici.

TDM (Traffico Diurno Medio)

- TD (Traffico Diurno) = somma dei veicoli transitati in entrambe le direzioni dalle 7.00 alle 19.00.
- Calcolo di stime di TDM sulla base dei 18 parametri del gruppo di appartenenza della sezione, per tre tipi di giornata (feriale, sabato e domenica) per bimestre: $TDM_i = TDi / Fgp(i)$ stima del TDM con il fattore del gruppo relativo al giorno “g” e al periodo “p” a cui appartiene il giorno “i”, con $i = 1, \dots, n$ (con $n =$ giorni di rilievo disponibili)
- $TDM = (1/n) * \sum TDi / Fgp(i)$ media aritmetica dei TDMi
- TDMf (Traffico Diurno Medio feriale) = $Ff * TDM$ con $Ff =$ fattore dei giorni feriali del gruppo
- TDMs (Traffico Diurno Medio del sabato) = $Fs * TDM$ con $Fs =$ fattore del sabato del gruppo
- TDMd (Traffico Diurno Medio della domenica) = $Fd * TDM$ con $Fd =$ fattore della domenica del gruppo.

TGM (Traffico Giornaliero Medio)

- TG (Traffico Giornaliero) = somma dei veicoli transitati in entrambe le direzioni dalle 0.00 alle 24.00.

- Calcolo di stime di TGM sulla base dei 18 parametri caratteristici del gruppo di appartenenza della sezione, per tre tipi di giornata (feriale, sabato e domenica) per bimestre: $TgMi = TGi / Fgp(i)$ stima del TGM con il fattore del gruppo relativo al giorno “g” e al periodo “p” a cui appartiene il giorno “i”, con $i = 1, \dots, n$ (con $n =$ giorni di rilievo disponibili)
- $TGM = (1/n) \sum TGi / Fgp(i)$ media aritmetica dei TGMi
- TGMf (Traffico Giornaliero Medio feriale) = $Ff * TGM$ con $Ff =$ fattore dei giorni feriali del gruppo
- TGMs (Traffico Giornaliero Medio del sabato) = $Fs * TGM$ con $Fs =$ fattore del sabato del gruppo
- TGMd (Traffico Giornaliero Medio della domenica) = $Fd * TGM$ con $Fd =$ fattore della domenica del gruppo.

Flussi della 30esima ora (Q30)

Nelle tabelle della reportistica devono essere forniti, per direzioni di marcia distinte e per la loro somma, i valori stimati dei flussi della 30esima ora, ossia il flusso orario dei veicoli transitati che è stato superato o raggiunto durante tutto l’anno per 30 ore. La determinazione di tali valori è avvenuta tramite espansione a tutte le ore dell’anno delle ore di rilevazione (rapporto tra il numero di ore rilevate e il numero delle ore totali in un anno); nel caso di un esiguo numero di giornate disponibili tale valore può coincidere con il flusso orario massimo registrato nella sezione di conteggio.

Flusso ore di punta

Il valore del flusso delle ore di punta viene calcolato, per singola direzione di marcia e per la loro somma, come media dei valori registrati nelle giornate feriali tra le 7.00 e le 9.00 (ore di punta del mattino) e tra le 17.00 e le 19.00 (ore di punta della sera). In entrambi i casi il valore riportato si riferisce ai transiti rilevati in due ore.

Classi di velocità

I parametri sintetici rappresentativi delle classi di velocità utilizzate sono:

V10 = velocità in km/h superata dal 10% dei veicoli transitati

V50 = velocità in km/h superata dal 50% dei veicoli transitati

I dati considerati riguardano tutti i veicoli transitati nell'intero arco della giornata in tutte le giornate rilevate (feriali e festive), in quanto si è verificato che non sono rilevanti le variazioni di velocità per tipo di giornata.

Classi di lunghezza

Nelle tabelle della reportistica devono essere forniti l'incidenza percentuale delle sette classi di lunghezza in cui vengono classificati i veicoli. Le classi di lunghezza verranno accorpate in tre gruppi: veicoli di lunghezza inferiore a 5,00 metri (autovetture), tra 5,00 e 7,50 metri (commerciali leggeri, generalmente con massa a pieno carico inferiore a 35 q.li) e maggiori di 7,50 metri (commerciali pesanti, con massa a pieno carico superiore a 35 q.li, provvisti di ruote gemellate).

I dati si riferiranno a tutti i veicoli transitati nei giorni feriali (esclusi anche i festivi infrasettimanali) durante le ore diurne (dalle 7.00 alle 19.00).

Si noti che per l'elaborazione dei dati e la restituzione dei parametri indicati è necessario disporre di una banca dati storica dalla quale si possano estrarre quegli altri parametri atti a definire i fattori di gruppo.

5. Identificazione dei siti di monitoraggio

5.1. Criteri per la scelta dei punti di monitoraggio

Le aree oggetto di monitoraggio sono state individuate attraverso la raccolta dei materiali bibliografici disponibili, l'analisi degli elaborati di progetto, lo studio degli elaborati di valutazione d'impatto ambientale e un attento sopralluogo dei siti.

Sebbene l'opera sia eseguita integralmente in ambito esterno a quello urbanizzato, i maggiori effetti dell'incremento di traffico si avvertiranno lungo la ss. 19, in attraversamento ai comuni di Casalbuono, Lagonrgro, Lauria – frazione di Pecorone.

Per la scelta delle stazioni di monitoraggio si è operato come segue:

- Stazione di monitoraggio, lungo la ss. 19, in corrispondenza delle sezioni iniziale e finale del cantiere;
- Stazioni di monitoraggio, lungo la ss. 19, in ingresso ed uscita dei centri abitati attraversati, al fine di valutare, eventualmente, anche la quantità di veicoli in transito rispetto a quelli totali.

Si segnala che, sebbene l'individuazione dei punti di monitoraggio giunga a valle di un percorso di studio attento, eventuali condizioni particolari che si dovessero riscontrare durante l'esecuzione dei lavori e/o durante i cicli di misura potrebbero giustificare la scelta di cambiare la localizzazione di tali punti.

Nella tabella di seguito sono riportati i punti di monitoraggio:

CODICE	RIFERIMENTO	IMPATTO	Ante operam	Corso d'opera	Post operam	note
			n. misure	n. misure	n. misure	
TR.1.01	ss. 19	incremento del flusso di veicoli	1	4	1	km 89+400 della ss. 19
TR.3.01	ss. 19	incremento del flusso di veicoli	1	4	1	sezione d'ingresso da nord all'abitato di Casalbuono
TR.4.01	ss. 19	incremento del flusso di veicoli	1	4	1	sezione d'ingresso da sud all'abitato di Casalbuono; km 98
TR.8.01	Svincolo Lagonegro sud	incremento del flusso di veicoli	1	4	1	
TR.8.02	ss. 19	incremento del flusso di veicoli	1	4	1	imbocco galleria in uscita dall'abitato a sud-ovest
TR.8.03	ss. 19	incremento del flusso di veicoli	1	4	1	imbocco galleria in uscita dall'abitato a sud-est
TR.10.01	ss. 19	incremento del flusso di veicoli	1	4	1	
TR.11.01	ss. 19	incremento del flusso di veicoli	1	4	1	sud dell'abitato di Marcovello
TR.11.02	ss. 19	incremento del flusso di veicoli	1	4	1	nord dell'abitato di Pecorone
TR.12.01	ss. 19	incremento del flusso di veicoli	1	4	1	sud dell'abitato di Pecorone

6. Il programma di monitoraggio

6.1. Generalità

Al fine di tutelarne la qualità, l'ambiente viene monitorato in tre distinte fasi: prima della realizzazione dell'opera (monitoraggio ante operam), durante i lavori di costruzione (monitoraggio in corso d'opera) e, a costruzione ultimata, per un congruo periodo del suo esercizio (monitoraggio post operam) tale metodica viene applicata al monitoraggio della componente "Viabilità"

L'attività di monitoraggio si sviluppa attraverso rilevamenti in campo dei principali fattori d'interferenza opera-ambiente.

In questo caso, essendo importanti gli effetti prodotti dalla presenza dei cantieri sul territorio e dalle relative attività di costruzione, i controlli si intensificano nella fase di realizzazione dell'opera e a verifica dell'adeguatezza degli interventi di mitigazione (che in questo caso possono essere metodologici) e, se necessario, prevede misure più efficaci.

Si prevede di effettuare le misure della fase ante operam entro la fase di prima cantierizzazione e comunque non oltre l'effettivo inizio delle lavorazioni nei cantieri.

6.2. Monitoraggio ante-operam

Nella fase di monitoraggio Ante Operam saranno raccolti i dati relativi alla viabilità elaborati da precedenti studi trasportistici e per integrare tali dati saranno eseguite altre rilevazioni.

6.3. Monitoraggio in corso d'opera

Nel monitoraggio in Corso d'Opera si raccoglieranno dati relativi ai volumi dei flussi e alle velocità medie sulle sezioni monitorate, le unità hardware saranno predisposte per produrre in automatico delle tabelle di conteggi discretizzati secondo le tipologie di veicoli ora per ora e la produzione una reportistica per fasce orarie.

6.4. Monitoraggio post-operam

Il monitoraggio post opera necessario per valutare l'efficienza delle sistemazioni finali delle aree di cantiere verrà effettuato in accordo con gli enti preposti in attività congiunta con gli assessorati alla mobilità dei singoli municipi e verrà concordato a seconda delle esigenze effettive solo nelle aree interessate. Le attività del monitoraggio in questo caso

sono di tipo più semplice e puntuale, di breve durata e si omettono nella presente trattazione.