



CITTA' METROPOLITANA DI PALERMO
AREA VIABILITA' - EDILIZIA - BENI CULTURALI
DIREZIONE VIABILITA'

S.P. n.1 "Di Montelepre": Borgo Nuovo - Montelepre - Partinico

Intervento di messa in sicurezza della S.P. 1 "Di Montelepre", tronco Borgo Nuovo - B° Torretta - Montelepre

CODICE UNICO DI PROGETTO (CUP): D27H06000680005

LIVELLO DI PROGETTAZIONE

PROGETTO ESECUTIVO

REVISIONE N.			
	0	19/12/2013	98766

TITOLO ELABORATO

TAV. 2 - RELAZIONE GEOLOGICA

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

(Dott.ssa Roberta Di Natale)

COLLABORATORI

(Geom. Rita Bonni)

data 27 NOV. 2019 protocollo 094702

VISTO: IL RUP
Ing. Francesco Trapani

VERIFICA:

Come da Verbale redatto ai sensi dell'art. 26 del D.Lgs 50/2016 n. 095472 del 29 NOV. 2019

IL RUP
Ing. Francesco Trapani

VALIDAZIONE

095535

29 NOV. 2019





PROVINCIA REGIONALE DI PALERMO
AREA VIABILITA' E TRASPORTI
DIREZIONE VIABILITA' AREA METROPOLITANA

PROGETTO AZIONE N.2

Intervento di messa in sicurezza della S.P. n.1 " Di Montelepre" Borgo Nuovo – Montelepre – Partitico. - *Tronco da Borgo Nuovo (periferia di Palermo) a Montelepre.*
(Bando Regione Sicilia – art.3 lett. b – G.U.R.S. n.10 dell' 11 marzo 2005)

RELAZIONE GEOLOGICA

1. PREMESSA

La Strada Provinciale S.P. n. 1 “Di Montelepre” ha inizio a “Borgo Nuovo” alla periferia del centro abitato di Palermo, intercetta la S.P. n° 3 bis “Di Torretta”, attraversa la contrada Piano dell’Occhio, collega Montelepre e continua sino a Partitico con uno sviluppo complessivo di Km 26 + 800.

Sulla strada nel tempo sono stati eseguiti, per alcuni tratti, interventi di ammodernamento e di manutenzione straordinaria; di recente sono stati eseguiti anche lavori di messa in sicurezza mediante la manutenzione degli impianti di barriere metalliche ma per tratti limitati e saltuari.

Tutta la strada è interessata da consistenti flussi di traffico, di tipo misto, specialmente in alcune fasce orarie.

In particolare il tratto iniziale, da Borgo Nuovo sino al bivio per la “Discarica di Bellolampo” è interessato da un traffico molto intenso, caratterizzato da una notevole incidenza di mezzi pesanti derivante dall’intenso utilizzo della discarica che, oltre al capoluogo, serve anche gran parte dei comuni limitrofi.

Il tronco iniziale da Borgo Nuovo sino a bivio “Torretta”, ancorché caratterizzato da un’ottima geometria dell’asse stradale in rapporto alla morfologia dei terreni, presenta livellette con pendenze elevate che creano problemi di sicurezza specialmente per i mezzi pesanti sia in salita che in discesa.

Sempre lungo questo tratto sono sorti, negli ultimi decenni, diversi insediamenti abitativi in massima parte utilizzati per l'intero anno, ciò ha determinato un ulteriore incremento di traffico passeggeri e quindi una maggiore domanda di mobilità e di sicurezza.

La nuova situazione comporta anche una domanda di servizio di pubblico trasporto riconducibile all'estensione del pubblico trasporto urbano della città di Palermo sino a servire il tratto della S.P. n. 1 sino a bivio Torretta, in atto insoddisfatta.

Il tratto di strada compreso tra bivio Torretta e Montelepre attraversa la borgata Piano dell'Occhio; sono presenti numerosi insediamenti abitativi, in gran parte stagionali, che determinano incrementi di traffico verso Palermo specialmente nella stagione estiva.

Purtroppo tutta la strada in argomento resta caratterizzata da elevata incidentalità; al fine di individuare le principali cause si è proceduto ad una rilettura dell'intero tronco seguendo gli indirizzi dell'analisi della sicurezza per le strade in esercizio:

Da una analisi delle informazioni disponibili inerenti la tipologia di incidentalità sono stati ipotizzati scenari di incidenti che hanno consentito di definire una lista di problemi che si presentano in misura ricorrente lungo il tracciato e che sono la probabile causa determinante degli incidenti potenziali.

Nel complesso è stato possibile individuare tipologie di problemi che determinano carenze di sicurezza e definire criteri di risoluzione o quantomeno di mitigazione.

Tab. A1. Flussi veicolari percorrenti le singole arterie nelle due ore di riferimento e relativo livello di servizio

Strada provinciale	Moto	Auto	Autoc. <30 q	Autoc. >30 q	Autotr.	Autoart.	Bus	Trasp. Ecc.	Veicoli agric.	Veicoli equivalenti	Livello di servizio
1	13	245	58	13	4	2	2	1	1	652	D

La tabella su riportata relativa ad un censimento del '96, evidenzia come, nelle due ore di rilevamento sia stato determinato un valore di 652 veicoli equivalenti che percorrono l'arteria; il traffico risulta eterogeneo con una rilevante incidenza di autocarri.

Nell'ultimo decennio è stato registrato un incremento di insediamenti abitativi ed inoltre un maggiore uso della discarica che ha comportato un consistente incremento di transito di mezzi pesanti, di conseguenza i dati effettivi di traffico risultano ad oggi sicuramente più consistenti di quelli sopra esposti.

3.3 Incidentalità sulla S.P. n. 1 lungo l'itinerario Palermo – Montelepre

L'analisi della incidentalità riveste un ruolo importante per la individualizzazione dei fattori di rischio strutturale e per la scelta delle azioni da intraprendere per contrastarli e/o sopprimerli. In particolare da un'analisi sul tracciato oggetto di intervento risulta che:

- Gli incidenti si verificano con maggiore frequenza nel tratto della S.P. n.1 compreso tra Borgo Nuovo a bivio Torretta; trattasi sostanzialmente di un tratto caratterizzato planimetricamente ed altimetricamente da una geometria fortemente condizionata dalla morfologia dei luoghi; sono presenti diversi "tornanti" e livellette con elevata pendenza; nel complesso per tutto il tratto si hanno sufficienti condizioni di visibilità; la piattaforma stradale è costituita da due corsie di larghezza sostanzialmente regolare; tutto il tratto, come già evidenziato, è interessato da interventi di urbanizzazione ed esistendo interconnessioni tra strada ed urbanizzazione si determinano inconvenienti anche nella regimazione delle acque superficiali.
- In questo tronco stradale, nei tratti in rettilineo, il tracciato stradale consente velocità non compatibili con i limiti derivanti dalla presenza di nuclei abitati, dai vari accessi alla strada, dal tipo di traffico misto con elevata incidenza del traffico locale.
- La sovrastruttura stradale resta definita da superfici non perfettamente regolari; sono presenti diffusi fenomeni di degrado dello strato di usura, con presenza di superfici lisce con materiale "chiaro" e non drenante;
- Per il tutto il tratto la strada non è adeguatamente corredata di opere di protezione laterale;
- L'innesto tra la SP n.1 e la SP. n.3 bis "Di Torretta", ricadente nell'area caratterizzata dalla descritta incidentalità, risulta inadeguato non solo per la geometria, per altro difficile a modificare, ma principalmente per l'incanalamento dei flussi di traffico;
- Lungo il tracciato, in diversi tratti, sono presenti scarpate rocciose non sempre adeguatamente profilate e protette, per cui si verificano fenomeni di caduta massi e di materiale detritico sulla piattaforma stradale che determinano situazioni di pericolo;
- Sono presenti punti singolari, caratterizzati da situazioni di pericolo nelle ore notturne ed in condizioni di scarsa visibilità; ed in particolare: tratto di strada con carreggiate separate, bivio per la discarica di "Bellolampo", bivio per Torretta;
- Si è già riferito che tutto il tronco stradale risulta caratterizzato da disomogeneità principalmente per interventi localizzati nel passato; inoltre buona parte della S.P. n.1 si sviluppa sui "Monti di Palermo" dove il tracciato stradale come già evidenziato risulta tortuoso con presenza di tornanti.

- Situazioni di pericolo si registrano nel tratto di strada che attraversa la contrada Piano dell'Occhio, tra bivio Torretta e Montelepre, dove fascia pavimentata, le pertinenze, le interfacce stra-insediamenti abitativi e la segnaletica risultano inadeguate;
- La incidentalità, si riscontra comunque lungo tutto il tracciato sino a Montelepre.

Tabella incidenti sulla S.P. n° 1 "Di Montelepre"

	<i>Data incidente</i>	<i>Feriti</i>
1	01/2001	1
2	01/2001	1
3	03/2001	1
4	12/2001	1
5	06/2002	1
6	06/2002	1
7	07/2002	0
8	08/2002	4
9	08/2002	0
10	10/2002	1
11	11/2002	0
12	12/2002	1
13	02/2003	1
14	04/2003	2
15	10/2003	1
16	10/2003	1
17	11/2003	1
18	03/2004	0
19	04/2004	0
20	04/2004	1
21	09/2004	1

Inoltre, nel periodo di riferimento, si è verificato un incidente con n. 1 morto alla progressiva Km 3+000 circa: un autocarro è precipitato a valle della strada in un tratto in curva.

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E GEOLOGICO

La strada si sviluppa per lo più a mezza costa su versanti aspri caratterizzati da una morfologia accidentata e pendenze a luoghi molto elevate tipiche delle zone ove affiorano terreni a comportamento rigido. La strada parte da Borgo Nuovo con quota pari a 153 m s.l. e da qui con un percorso di circa 3.600 m raggiunge i 350 metri di quota con tre tornanti, il tracciato prosegue quindi raggiungendo i 500 m s.l.m. a progressiva 5+700 ed i 600 a progressiva 12+500, le quote ridiscendono intorno ai 436 m s.l.m dopo aver aggirato Cugnu Signuruzzu e terminano a 176 all'interno dell'abitato di Partitico ove finisce il tracciato. I dislivelli esistenti vengono superati seguendo per lo più le curve di livello.

In generale l'area rientra geologicamente nei Monti di Palermo che rappresentano , secondo gli autori B. Abbate, R. Catalano e P. Renda (1979), un frammento della catena Appenninica Maghrebide - Siciliana, nella quale corpi geologici carbonatici e terrigeno carbonatici di età mesozoico-terziaria, si sovrappongono tettonicamente.

Le litologie affioranti, afferenti alle Unità Stratigrafico Strutturali Cozzo di Lupo (derivante dalla deformazione della Piattaforma Carbonatica Panormide) e Sagana Belmonte Mezzagno (derivante dalla Deformazione del Bacino Imprese), sono essenzialmente quelle calcaree triassiche sovrascorse con limite di sovrascorrimento Nord est- Sud ovest sui terreni più recenti del Flysch Numidico.

La morfologia generale è tipica dei terreni a comportamento rigido con versanti che presentano valori clivometrici elevati e sovente brusche rotture di pendenza legate a fenomeni di crollo.

Ai piedi dei rilievi si rinvencono i detriti legati al disfacimento dei versanti calcarei e calcareo dolomitici.

I displuvi hanno una morfologia per lo più a creste.

Il complesso calcareo si presenta variamente fagliato e fratturato e gli impluvi impostatisi su tali discontinuità tettoniche presentano erosione di fondo.

Le litologie affioranti costituiscono un buon serbatoio idrico per le acque sotterranee che affiorano nelle sorgenti al contatto con le argille del Flysch Numidico sulla strada per Torretta o vengono captate mediante pozzi come a Piano dell'Occhio.

Nell'area alle propaggini occidentali di Pizzo Vuturo, in previsione di un ammodernamento del tracciato, sono stati realizzati due sondaggi geognostici dai quali si evince come al di sotto di circa 3,60 metri di materiale detritico si rinvencono i calcari grigi fratturati della formazione in posto, detritici nella porzione superiore.

CARTA ALTIMETRICA

scala 1:50000

Provincia Regionale di Palermo
Area Funzionale Viabilità e Trasporti
Direzione Geologica-Geotecnica e Strutture

Strade provinciali

0 - 100 m s.l.m.
100 - 250 m s.l.m.
250 - 500 m s.l.m.
500 - 750 m s.l.m.
750 - 1000 m s.l.m.
1000 - 1500 m s.l.m.

CARTA CLIVOMETRICA

scala 1:50000

Provincia Regionale di Palermo
Area Funzionale Viabilità e Trasporti
Direzione Geologica Geotecnica e Strutture

Strade provinciali

0 % - 15 %
15 % - 25 %
25 % - 50 %
50 % - 75 %
oltre 75 %





Provincia Regionale di Palermo
Area Funzionale Viabilità e Trasporti
Direzione Geologica Geotecnica e Strutture

CARTA LITOLOGICA

scala 1:50000

Strade provinciali

Ubicazione sondaggi

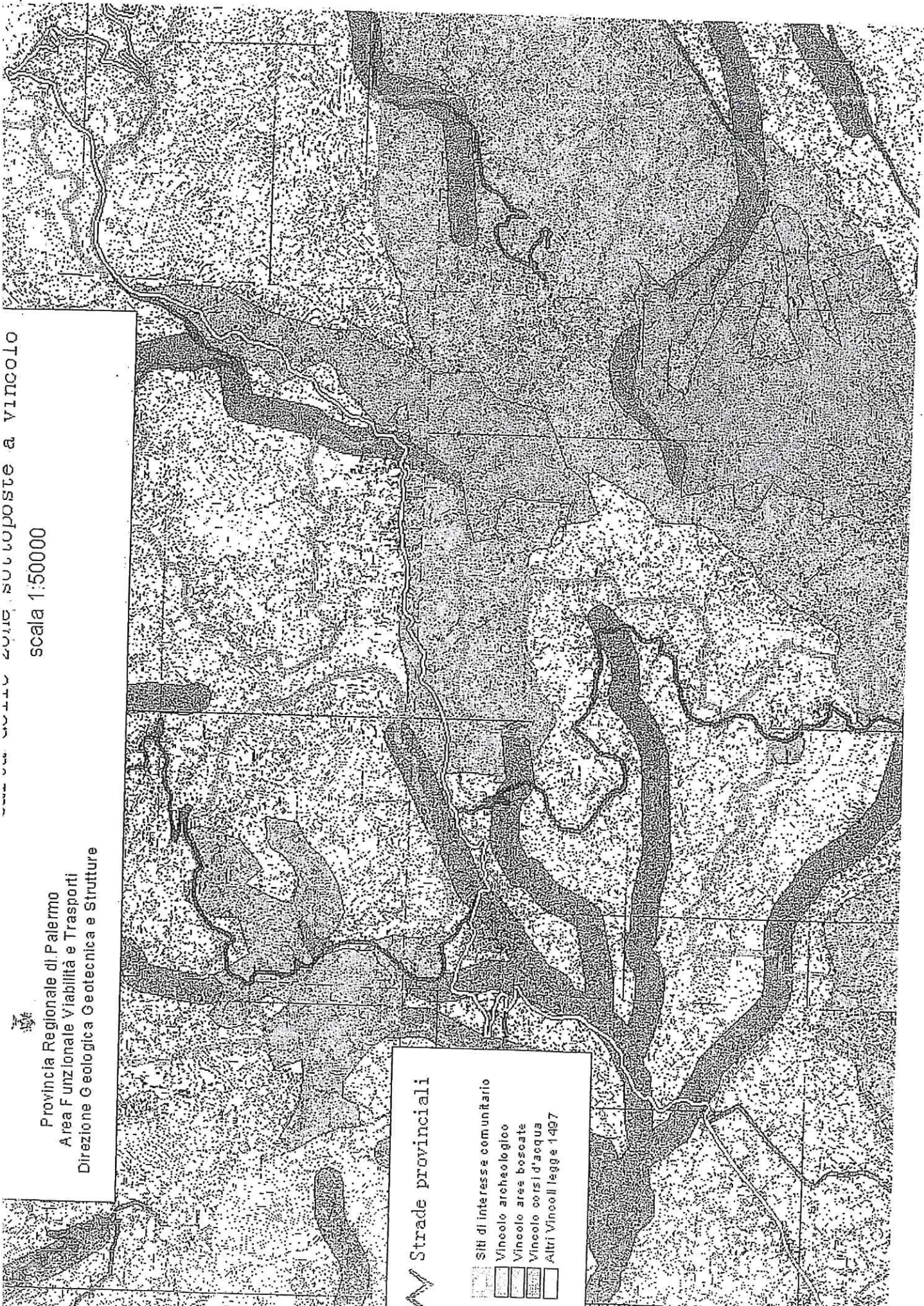
- Cope rre 'itutu illo ltu bll e d i u bll
- Detrito di ra lra
- Sabbie e co g b m e rati allu b rati il, p a b o s i o l l a r g i l l o s o - s a b b i e l, a r e l a r e, t a u e r t h i
- Cabate l tti, z a b b e, a r e l a r e
- A r e l a r e, co g b m e rati llo c a l l i t e o a b z b i d i m e g a b r e o c e
- A g i l l i e m a r i e, t i t u, o l i s t o m i e d e p o s i t i o n i c o a t t i c i
- A g i l l i s i l b e e, r a d o b a r m, m a r e
- A r e o c e d o b m i t t z a t e
- C a b a r i m a r i o s i e m a r e
- C a b a r i m a r i o s i o o l i s t e e i o d i l l i s e b e, c a b a r i d e t r i b i o g a i o g e l, c a b a r i o o l i c i e d e s c r i l l i b i
- C a b a r i e d o b m i e, l o c a l l i t e r a c a z b i d i b e o c e d o l o m i t t z a t e
- C a b a r i s e b i t e r i
- C a b a r i s e b i t e r i, m b r i t t i
- C a b a r i l l u t t e c a b i t t u, c a l c o l a m a n o s i a m m o s i l l i s r i, c a b a r i a m a c r o t o r a m i l l e r i, m e g a b r e o c e
- a r g i l l e, a r e l a r e

Provincia Regionale di Palermo
Area Funzionale Viabilità e Trasporti
Direzione Geologica Geotecnica e Strutture

zone sottoposte a vincolo
scala 1:50000

Strade provinciali

- Siti di interesse comunitario
- Vincolo archeologico
- Vincolo aree boscate
- Vincolo corsi d'acqua
- Altri Vincoli legge 1497



IPOTESI PROGETTUALE

Il progetto in argomento è riconducibile ad un intervento di messa in sicurezza della S.P. n. 1 "Di Montelepre" limitatamente al tronco compreso tra Borgo Nuovo e Montelepre.

Gli interventi da eseguire per le finalità rappresentate sono riconducibili a quanto di seguito specificato:

- Riprofilatura di scarpate in roccia e rivestimenti con reti per la protezione della piattaforma stradale dalla caduta di massi e materiale detritico;
 - Recupero e regolarizzazione di platea per cunetta banchina per il drenaggio delle acque superficiali;
 - scarificazione e rifacimento manto di usura drenante e ad aderenza migliorata nei tratti a pendenze elevate (da Borgo Nuovo a bivio Torretta);
 - barriera di sicurezza posta sia su cordolo che su terrapieno in sostituzione di quella vetusta esistente o tratti di nuovi impianti;
 - sistemazione del Bivio "Torretta" tra la S.P. n.1 e la S.P. n. 3bis mediante allargamenti della piattaforma stradale, la sistemazione dell'innesto da realizzazione con aiuole spartitraffico e di segnaletica verticale ed orizzontale;
 - Rifacimento manto di usura del tipo normale in gran parte del tracciato nei tratti ammalorati;
 - Segnaletica verticale ed orizzontale lungo quasi tutti il percorso da Palermo a Montelepre;
 - Illuminazione di punti particolari per migliorare le condizioni di visibilità notturna
- Sostanzialmente si tratta di illuminare punti isolati pertanto la scelta è stata indirizzata verso i "Lampioni Solari".

Al fine di intervenire sui comportamenti degli utenti e determinare condizioni di sicurezza si precisa che particolare attenzione sarà posta nella esecuzione della segnaletica specialmente per la mobilità dei pedoni (attraversamenti pedonali) e per la canalizzazione del traffico; inoltre saranno collocate "bande rumorose" per attenzionare l'utente in rapporto alla tipologia di strada e di traffico.

Trattandosi di un intervento riconducibile al carattere manutentorio volto ad una riqualificazione e messa in sicurezza, non sussistono problematiche particolari da ricondurre all'inserimento dell'opera nell'ambiente.

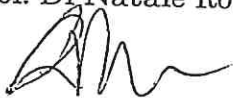
Pur tuttavia si evidenzia che l'intervento previsto, sia nella fase transitoria di attuazione sia in quella di esercizio, resta caratterizzato da un rigoroso rispetto per i siti e, per certi aspetti, comprende anche recuperi ambientali conseguenti alla eliminazione di situazioni di degrado.

L'area interessata dal tracciato stradale, solo in parte interessa aree sottoposte a vincoli ambientali mentre interamente rientra nel vincolo idrogeologico-forestale; pur trattandosi di intervento manutentivo particolare cura è stata rivolta alla tipologia delle modeste opere da riattivare.

Trattandosi di un intervento di messa in sicurezza, non presentando l'intero tronco particolari segni di dissesto diffuso o localizzato, considerata la natura degli interventi da realizzare, non sussiste la necessità di particolari verifiche od approfondimenti di natura geologica, né si manifestano problemi particolari di sistemazioni idrauliche, né valutazioni antisismiche.

IL GEOLOGO

(Dott. Geol. Di Natale Roberta)

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, overlapping loops and a long horizontal stroke at the end, positioned below the printed name.