

PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA



PROGETTO DEFINITIVO

EUROLINK S.C.p.A.

IMPREGILO S.p.A. (MANDATARIA)
 SOCIETÀ ITALIANA PER CONDOTTE D'ACQUA S.p.A. (MANDANTE)
 COOPERATIVA MURATORI E CEMENTISTI - C.M.C. DI RAVENNA SOC. COOP. A.R.L. (MANDANTE)
 SACYR S.A.U. (MANDANTE)
 ISHIKAWAJIMA - HARIMA HEAVY INDUSTRIES CO. LTD (MANDANTE)
 A.C.I. S.C.P.A. - CONSORZIO STABILE (MANDANTE)

<p>IL PROGETTISTA</p> <p>Studio FC&RR Associati s.r.l. Dott. Ing. F. Cavallaro Ordine Ingegneri Messina n° 1110 Dott. Ing. E. Pagani Ordine Ingegneri Milano n° 15408</p> 	<p>IL CONTRAENTE GENERALE</p> <p>Project Manager (Ing. P.P. Marcheselli)</p>	<p>STRETTO DI MESSINA Direttore Generale e RUP Validazione (Ing. G. Fiammenghi)</p>	<p>STRETTO DI MESSINA Amministratore Delegato (Dott. P. Ciucci)</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------

<p><i>Unità Funzionale</i> GENERALE</p> <p><i>Tipo di sistema</i> INFRASTRUTTURE STRADALI OPERE CIVILI</p> <p><i>Raggruppamento di opere/attività</i> VIABILITA' SECONDARIA</p> <p><i>Opera - tratto d'opera - parte d'opera</i> GENERALE - V-SN3 PISTA SAN FILIPPO</p> <p><i>Titolo del documento</i> RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">SS0863_F0</div>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------

CODICE	C G 2 8 0 0	P	R G	D S	S C	V 2	G 0	0 0	0 0	0 0	0 1	F0
--------	-------------	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----

REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
F0	20/06/2011	EMISSIONE FINALE	LACAVA	FLERES	RUGOLO

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> SS0863_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

INDICE

Relazione Tecnica - "Pista di Cantiere V-SN3"	5
1 Inserimento progetto sul territorio.....	7
2 Normativa di riferimento	9
3 Incrocio con strada secondaria "via Marco Polo" relazione adeguamento art. 4 DM 22/4/04..	11
4 Classificazione stradale e piattaforma.....	13
5 Diagramma delle velocità.....	15
6 Verifiche geometriche DM 5/11/2001	17
7 Coordinamento piano-altimetrico	19
8 Intersezioni	21
9 Opere in progetto, fasi di costruzione e caratteristiche dei materiali	23
10 Vincoli Legislativi Territoriali	27
10.1 Sismico.....	27
10.2 Idrogeologico.....	27
10.3 Paesistico.....	27
10.4 Igienico sanitario.....	27
10.5 Urbanistico	27
11 Modalità di realizzazione	29
12 Viabilità	31
13 Aspetti geologici, idrogeologici, geotecnici.....	33
13.1 Geologia.....	33
13.2 Geotecnica	34
13.3 Idraulica.....	35
14 Aspetti illuminotecnici	37
14.1 Normativa sull'illuminazione stradale	37
14.2 Caratteristiche principali dell'impianto d'illuminazione.....	38
14.3 Caratteristiche principali dell'armatura stradale e del palo di sostegno	38
14.4 Classificazione e requisiti prestazionali.....	39
14.5 Cavidotto per la distribuzione dei cavi elettrici	40
14.6 Linee elettriche	41
14.7 Rete di terra	41
14.8 Quadro elettrico.....	43

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA	<i>Codice documento</i> SS0863_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

14.9	Potenza installata	43
14.10	Altri parametri di progetto.....	43
14.11	Principali definizioni e sigle d'illuminotecnica	44
15	Piano della Cantierizzazione	61
15.1	Personale impiegato.....	61
15.2	Attività d'esercizio.....	61
15.3	Attrezzature di cantiere.....	61
15.4	Locali di servizio	62
15.5	Sicurezza	62
15.6	Manutenzione	62
15.7	Opere provvisoriale.....	63
16	Idoneità delle reti esterne	65
17	Progetto preliminare	67
	Allegato: tabulati di tracciamento	69

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> SS0863_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Relazione Tecnica - “Pista di Cantiere V-SN3”

Il presente Progetto Definitivo della Pista di Cantiere V-SN3 discende dal Progetto Preliminare dell’Opera di Attraversamento dello Stretto di Messina approvato dal CIPE con delibera n°66 del 01/08/2003. La pista collega il cantiere operativo SI6 e il cantiere logistico SB3 entrambi denominati “Contesse” con la V-SE9.

Il tracciato stradale in progetto fa parte del piano di cantierizzazione per i lavori di realizzazione del Ponte sullo stretto di Messina.

L’uso della pista sarà per una parte pubblico (dalla ss.114 fino la via Marco Polo e l’area Industriale) e per una parte ad uso esclusivo del cantiere (parte finale del tracciato laterale al torrente S. Filippo e strada sull’area ferroviaria dismessa).

Anche il tratto finale della pista di cantiere alla fine dei lavori sarà sicuramente utilizzata come strada a servizio dell’utenza in tal senso la progettazione della strada prevede una larghezza complessiva di piattaforma di m. 10.00 (tipo E di normativa: 0,75 (minimo marciapiedi)+3,50+3,50+1,50); il marciapiedi (larghezza minima mt. 0,75) ha in effetti larghezza variabile in funzione dello spazio disponibile (da mt. 0,75 a mt. 2,00 circa). Va precisato che laddove il marciapiedi è minore di mt. 1,50 saranno previsti attraversamenti pedonali sull’altro marciapiedi che ha sempre larghezza costante di mt. 1,50.

Durante i lavori la strada, nella parte iniziale vale a dire quello che sfrutta il tratto delle ferrovie dismesse, sarà ad uso esclusivo del transito di mezzi adatti alle operazione e trasporto di materiali nei cantieri specializzati e sarà rigorosamente chiusa al transito dei mezzi non autorizzati. Mentre tutto il tratto che si sviluppa lungo il torrente “San Filippo” resterà aperto a transito misto. Nel tratto di esclusivo uso di cantiere i marciapiedi saranno di servizio con larghezza di mt. 0,75.

Per comodità di progetto la suddetta è stata divisa nei seguenti tratti:

- tratto 1: è il tracciato principale che inizia dalla parte più a valle coincidente con il tratto delle ferrovie dismesse e termina con l’intersezione a raso con la S.S. 114 della lunghezza di mt. 580 circa;
- tratto 2: tracciato che si estende lungo la via Marco Polo della lunghezza di mt. 130 circa.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> SS0863_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

1 Inserimento progetto sul territorio

Come già detto la pista V-SN3 collega i cantieri operativi e logistici (SB3; SI6) siti in località "Contesse" del comune di Messina con la V-SE9 che è lo svincolo autostradale di San Filippo, vale a dire la strada di collegamento fra la S.S. 114 con l'autostrada A20 Messina-Palermo.

La pista si sviluppa per la maggior parte del percorso lungo il torrente San Filippo, esattamente essa passa sopra il muro d'argine posto alla destra idraulica del suddetto torrente, per la rimanente parte essa sfrutta sia il ponte e sia la sede esistente delle FS dimesse. Vi è, inoltre, un ulteriore tratto che si svolge lungo la Via Marco Polo.

Il comune di Messina ha richiesto che a fine lavori la pista venga adibita a traffico locale di conseguenza la piattaforma, nel tratto di uso promiscuo, è stata prevista nella tipologia "E" di strada urbana di quartiere.

La parte finale del tracciato cioè quello che collega la via Marco Polo con la S.S. 114 è stata individuata su espressa richiesta del Comune di Messina, detto tracciato sarà aperto al transito promiscuo durante i lavori. Parimenti resterà aperto al traffico la parte di strada limitrofa all'area industriale.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> SS0863_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

2 Normativa di riferimento

- DM 5/11/2001 Ministero Infrastrutture e Trasporti - Norme tecniche
- DM 22/4/2004 Ministero Infrastrutture e Trasporti - Norme tecniche
- DM 19/4/2006 Ministero Infrastrutture e Trasporti - Norme tecniche
- D. L.vo 30/4/92 n. 285 Nuovo Codice della strada; s.m.i.
- D.P.R. 16/12/1992 Regolamento; s.m.i.

Per quanto riguarda le sopradette norme si precisa che si applicano a tutte le intersezioni con strade pubbliche mentre, non si applicano alle piste di cantiere (non aperte a pubblico transito).

Nel caso di future trasformazioni delle piste in strade pubbliche dovranno operarsi opportuni adeguamenti.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> SS0863_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

3 Incrocio con strada secondaria “via Marco Polo” relazione adeguamento art. 4 DM 22/4/04

Si precisa che il progetto non prevede l'adeguamento di via Marco Polo né altri adeguamenti di strade esistenti. Infatti è previsto unicamente il rifacimento del ponte di via Marco Polo sul torrente San Filippo a causa della vetustà e della inadeguatezza dello stesso. Nulla si viene a variare del livello di servizio della via Marco Polo che peraltro è una strada locale di quartiere (secondaria). L'intersezione con la strada oggetto del presente progetto avviene mediante rotatoria.

In effetti con la realizzazione del ponte e della rotatoria si ha un miglioramento funzionale della circolazione su via Marco Polo in quanto l'intersezione a rotatoria ne consente un ulteriore collegamento alla s.s. 114 (oltre i collegamenti che la via Marco Polo ha già in atto con la ss 114 sia lato Catania che Lato Messina).

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> SS0863_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

4 Classificazione stradale e piattaforma

Il tracciato stradale da progettare può essere classificato, ai sensi del codice della strada, come “Strada di quartiere – ambito urbano” con tipologia “E” larghezza complessiva di piattaforma di m. 10,00 (0,75 (minimo marciapiedi)+3,50+3,50+1,50); il marciapiedi lato Catania (larghezza minima mt. 0,75) ha in effetti larghezza variabile in funzione dello spazio disponibile (da mt. 0,75 a mt. 2,00 circa). Va precisato che laddove il marciapiedi è minore di mt. 1,50 saranno previsti attraversamenti pedonali sull’altro marciapiedi che ha sempre larghezza costante di mt. 1,50.

Si tratta di una strada urbana di quartiere con movimento di penetrazione verso la rete viaria principale e si interconnette tramite intersezioni a raso e una rotatoria con la rete secondaria esistente.

La piattaforma stradale del tracciato è formata da una carreggiata a doppio senso di marcia con due corsie di m. 3,00 ciascuna comprensive di banchina di m. 0,50. La strada è posta alla destra idraulica nel verso di percorrenza del torrente e ha un marciapiede di m.1,50 costante sul lato del torrente mentre ha un marciapiedi variabile con larghezza mt. 0,75 minimo dall’altra parte (lato in cui si espropriano gli edifici residenziali) per motivi di spazio disponibile.

La velocità di percorrenza presa a riferimento è compresa tra 40 e 60 Km/h. Il livello di servizio scelto per la strada, ad una corsia, è da ritenersi adeguato al traffico di tipo sostenuto previsto.

Il traffico pedonale è ammesso lungo il marciapiede mentre è ammesso in banchina solo per gli addetti ai lavori.

Il marciapiedi di mt. 1,50 verrà realizzato a sbalzo sul suddetto torrente.

La strada sarà in parte aperta al pubblico transito ed in parte chiusa (sez. 1-12) con percorrenza limitata ai soli mezzi di cantiere.

Il tratto di strada che viene demolito e ricostruito su via Marco Polo (tratto di collegamento alla rotatoria) verrà ricostruito con la medesima larghezza stradale esistente non potendosi prevedere allargamenti a causa degli edifici residenziali esistenti. Si ricaverà tuttavia un piccolo marciapiedi di emergenza largo 75 centimetri.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> SS0863_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

5 Diagramma delle velocità

Il diagramma delle velocità è stato redatto e i risultati si leggono nel profilo longitudinale (CG2800PFZDSSCV2G000000001C).

L'andamento delle pendenze trasversali è fornito automaticamente dal software, assegnata la normativa di riferimento.

Il valore massimo della pendenza longitudinale previsto dalla normativa per le strade di categoria E presa a riferimento è del 10% nel caso della strada in progetto la pendenza massima delle livellette è stato contenuto entro il 7,9% per la pista in progetto mentre la pendenza massima su via Marco Polo è del 9%.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA	<i>Codice documento</i> SS0863_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

6 Verifiche geometriche DM 5/11/2001

Vengono effettuate le verifiche di visibilità ai fini della sicurezza stradale. Nel tratto sez. 1-12 la pista è chiusa ed adibita esclusivamente al cantiere, in tale tratto non ci sono intersezioni. Nel resto del tracciato stradale ci sono due ingressi da strade private uno da un ponticello secondario, una rotatoria ed un incrocio con la viabilità principale rappresentata dalla s.s. 114. Il tracciato stradale di progetto presenta le condizioni di verifica alle visuali libere.

È stata effettuata la verifica della visibilità all'incrocio con la s.s. 114 (Stop), ed all'incrocio con la viabilità secondaria proveniente dal ponticello sito a valle della rotatoria.

E' stata redatta la planimetria di tracciamento con i relativi tabulati e sono stati calcolati i raccordi verticali con relativo diagramma delle velocità, andamento dei cigli e andamento planimetrico.

CALCOLO DELLA VISIBILITA'

La sicurezza del traffico stradale in ambiente urbano dipende in grande misura dalle condizioni di visibilità dei punti critici come gli incroci. Essa va pianificata in modo accurato perché se da un lato una buona visibilità consente di evitare incidenti dovuti ad improvvisi attraversamenti, dall'altro una visibilità troppo elevata spinge ad una maggiore velocità che può risultare eccessiva proprio ai fini della sicurezza stessa.

Al fine di garantire il regolare funzionamento dell'intersezione tra la **SS 114** e la strada **da realizzare** è necessario che i veicoli che giungono all'incrocio e che si apprestano a compiere la manovra di attraversamento o immissione possano reciprocamente vedersi.

Il calcolo della visibilità viene effettuato secondo il criterio dei **triangoli di visibilità** relativi ad i punti di conflitto d'intersezione generati dalle correnti veicolari.

Il lato maggiore del triangolo di visibilità è dato dalla distanza di visibilità principale che si calcola con la seguente formula:

$$D = v t$$

dove :

v = velocità di riferimento (m/s)

t = tempo di manovra (s) pari, **6 s** per la presenza di manovre regolate dal segnale di "stop"; tali tempi sono aumentati di **un secondo** per ogni punto percentuale in più della pendenza del ramo secondario, quando la stessa supera il 2% .

Poiché, la pendenza del ramo secondario, come si evince dal profilo, è del **3%** il tempo di manovra è stato aumentato di **1 s**, la velocità puntuale è di 25 Km/h, pertanto la distanza di

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA	<i>Codice documento</i> SS0863_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

visibilità principale della strada in oggetto sarà uguale a :

$$D = 25/3.6 \times 7 = 48.6 \text{ m}$$

Il lato minore del triangolo di visibilità è lungo mt. **3** dalla linea di arresto ove è presente il segnale di **Stop**

		<p align="center">Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO</p>		
<p>RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA</p>		<p><i>Codice documento</i> SS0863_F0.doc</p>	<p><i>Rev</i> F0</p>	<p><i>Data</i> 20/06/2011</p>

7 Coordinamento plano-altimetrico

Al fine di garantire una percezione chiara delle caratteristiche del tracciato stradale ed evitare variazioni brusche delle linee che lo definiscono nel quadro prospettico, è stato opportunamente coordinato l'andamento planimetrico dell'asse con il profilo longitudinale.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> SS0863_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

8 Intersezioni

Durante la fase dei lavori è prevista la realizzazione di alcuni accessi per garantire l'ingresso e l'uscita dei veicoli sia dalla zona industriale che dagli abitati. Le rotatorie e le intersezioni che si realizzeranno sono finalizzate allo smaltimento sia del flusso dei mezzi di cantieri sia del traffico locale . Per quanto riguarda l'intersezione a raso sulla S.S. 114 è previsto lo stop.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> SS0863_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

9 Opere in progetto, fasi di costruzione e caratteristiche dei materiali

La strada si compone di tratti funzionali che con riferimento alla planimetria di progetto documento CG2800PP7DSCZC2NI82000001C di seguito si descrivono:

1. Tratto 1, una prima parte è ubicato lungo il tracciato della sede ferroviaria dismessa ed esso si sviluppa totalmente in rettilineo con una pendenza massima dell'1% per una lunghezza di mt 125 circa. Un'altra parte si sviluppa principalmente lungo il muro d'argine del torrente San Filippo a partire dal ponte delle ferrovie dismesse per finire sulla S.S.114. In questo tratto vi è la presenza di una curva, due intersezioni a raso che consentono l'accesso alla zona industriale, una intersezione con il ponticello esistente che collega la via Calispera, una rotatoria in corrispondenza dell'incrocio della via Marco Polo, e infine l'intersezione a raso con la S.S.114 ove è previsto lo stop dei mezzi. Quest'ultimo tratto ha una pendenza media del 3,80% mentre la massima pendenza si riscontra sulla strada è pari al 7,9%.
2. Tratto 2, in corrispondenza della rotatoria è la parte di strada che si sviluppa lungo la via Marco Polo per una lunghezza di 130mt circa. Esso si svolge in larga parte su una livelletta del 9% di circa 90 mt e nella rimanente parte in piano che è il tratto corrispondente alla rotatoria giacente sul ponte.

Le opere principali da realizzare sono le seguenti:

- sistemazione idraulica dell'alveo torrentizio attraverso la profilatura del letto e delle sponde;
- rifacimento del tubo fognario, del diametro di 1.200 mm, posto in prossimità del ponte delle ferrovie dismesse che rappresenta lo sfioro di scarico di un canale fognario che attraversa il torrente dentro una briglia;
- opere fognarie da ripristinare consistenti nel rifacimento di una fognatura che dalla ss 114 viene versata nel canale fognario posto in briglia vicino al ponte delle ferrovie dismesse;
- ristrutturazione delle briglie esistenti (tutte molto ammalorate) mediante gabbioni e materassi metallici che le inglobano;
- la prima briglia a monte del ponte delle ferrovie dismesse contiene un canale fognario della città di Messina che va opportunamente ristrutturato e mantenuto;
- inserimento di una nuova briglia posta subito a valle della S.S. 114 e demolizione parziale di quella esistente posta subito a valle del ponte sulla via Marco Polo. Ciò al fine di avere il franco necessario all'impalcato di nuova realizzazione del ponte su via marco Polo;
- rifacimento del muro d'argine, posto alla destra idraulica del torrente, attraverso opere in

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA	<i>Codice documento</i> SS0863_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

conglomerato cementizio armato per muri di sostegno su pali con marciapiedi a sbalzo. I muri sono previsti su pali per altezze a partire da mt. 5,00;

- demolizione del ponticello sulla via Marco Polo e costruzione di un nuovo viadotto in conglomerato cementizio armato con l'inserimento di un'opportuna rotatoria;
- Protezione del muro d'argine posto alla sinistra idraulica del torrente nel tratto fra la SS114 e la via Marco Polo attraverso una paratia di pali $f_i = 1000$. La paratia si realizza a partire dalla nuova briglia fino alla spalla del viadotto e necessita per non demolire il muro esistente che è a ridosso di un fabbricato residenziale multipiano;
- opere in conglomerato cementizio armato su micropali a protezione degli edifici esistenti da eseguire in area da asservire sul lato della sinistra idraulica del torrente. Trattasi di una paratia di micropali necessaria alla realizzazione della spalla del viadotto prevista per non danneggiare l'edificio multipiano limitrofo;
- Necessita l'esproprio e relativa demolizione di edifici sul lato in destra idraulica del torrente ed analogamente necessita asservimento ed esproprio di un edificio anche in sinistra idraulica per la realizzazione della spalla del viadotto. Ulteriormente necessita l'occupazione di area dismessa delle Ferrovie;
- La demolizione degli edifici esistenti necessiterà di adeguata tecnica per la protezione degli edifici attigui che non vengono demoliti, parallelamente necessita realizzare i prospetti nuovi per tali edifici con verifica degli allacci elettrici idrici fognari gas ecc.;
- La strada è completa di illuminazione e sistema di smaltimento acque di pioggia mentre si prevede la posa di polifere per cavidotto anche di futuro utilizzo;
- massicciata stradale in misto granulare di cava o proveniente da demolizioni e sbancamenti di adeguata granulometria;
- strato di base in conglomerato bituminoso di pezzatura compresa fra 1 e 30 mm;
- strato di collegamento (*binder*) in conglomerato bituminoso di pezzatura 1-20 mm;
- strato di usura (*tappeto*) in conglomerato bituminoso di pezzatura 1-10 mm;
- segnaletica orizzontale e verticale;
- dispositivi di ritenuta laterali di classe N2 bordo laterale.
- Impianti di illuminazione stradale sulla parte stradale aperta al pubblico esercizio.
- Fornitura e posa di valvole a clapet per i tubi di scarico di acqua di pioggia nel torrente;

La sovrastruttura della carreggiata è costituita da un pacchetto multistrato che presenta complessivamente uno spessore di circa cm 72, ed è composta da una fondazione di spessore cm 30 costituita da misto granulare di cava, misto cementato cm 25, dallo strato di base in

		<p align="center">Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO</p>		
<p>RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA</p>	<p><i>Codice documento</i> SS0863_F0.doc</p>	<p><i>Rev</i> F0</p>	<p><i>Data</i> 20/06/2011</p>	

conglomerato bituminoso di pezzatura mm 1-30 di spessore cm 7, dallo strato di collegamento o *binder* di spessore cm 5 e dal tappeto di usura di cm 5.

Le barriere di sicurezza inserite lungo il tracciato sono individuate sulla base di quanto prescritto dal D.M. 18.02.1992 n. 223.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> SS0863_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

10 Vincoli Legislativi Territoriali

10.1 Sismico

(Ufficio del Genio Civile di Messina)

- L. 64/74 Artt. 17 e 18;
- L. 1086/71 Art. 4;
- L.R. 7/2003 Art.32;
- NUOVE NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI D.M. 14/01/08.

10.2 Idrogeologico

(Ispettorato ripartimentale delle foreste di Messina)

- R.D.L. n° 3267 del 30/12/1923.

10.3 Paesistico

(Soprintendenza BB.CC.AA. di Messina ed Ispettorato ripartimentale delle foreste di Messina)

- D.Lgs 42 del 22/01/2004 e s.m.i. Art.142 (Codice dei beni culturali e del paesaggio);

10.4 Igienico sanitario

- (ASP azienda sanitaria provinciale di Messina)

10.5 Urbanistico

- (Ufficio politiche del territorio del Comune di Messina – conformità urbanistica)
- (Ufficio fognature del Comune di Messina).

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> SS0863_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

11 Modalità di realizzazione

Per quanto riguarda la sistemazione idraulica si procederà alla ristrutturazione delle briglie esistenti, alla realizzazione della nuova briglia di monte indi alle opere in c.a. pali, micropali, spalle impalcato e muri.

Gli sbancamenti saranno effettuati secondo le previste pendenze e si effettuerà la protezione dello scavo in relazione alla pendenza ed ai trovanti specifici del sito.

Le opere di sostegno saranno precedute da regolarizzazione delle superfici di imposta e saranno realizzati i drenaggi.

La strada sarà preceduta dalle demolizioni degli edifici con opportuni accorgimenti indi dalla realizzazione delle opere d'arte e del corpo stradale.

Si realizzeranno cunette fossi e tombini procedendo con il programma dei lavori e recintando e segnalando opportunamente l'area.

Particolare cura sarà rivolta alla tempistica della costruzione delle opere di sostegno vista l'acclività del sito. In particolare si procederà ove necessario alla preventiva realizzazione delle opere di sostegno al piede. Parimenti si procederà con i drenaggi e smaltimento delle acque.

Il costipamento dei rilevati sarà effettuato secondo tratti per come da buone regole dell'arte.

Laddove il marciapiedi lato Catania risulti essere inferiore a mt. 1,50 si provvederà a predisporre un passaggio pedonale sull'altro marciapiedi (il marciapiedi lato Messina ha sempre larghezza costante pari a mt. 1,50).

		<p align="center">Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO</p>		
<p>RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA</p>	<p><i>Codice documento</i> SS0863_F0.doc</p>	<p><i>Rev</i> F0</p>	<p><i>Data</i> 20/06/2011</p>	

12 Viabilità

Trattasi di una zona urbanizzata con viabilità esistente e variegata. Il progetto prevede come già detto i collegamenti alla viabilità locale.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> SS0863_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

13 Aspetti geologici, idrogeologici, geotecnici

13.1 Geologia

Lo studio geologico fin qui condotto, unitamente alla consultazione bibliografica delle indagini geognostiche, del rilevamento di superficie, ha permesso di definire le condizioni dei terreni su cui verranno realizzate le opere previste in progetto, nonché la pista VSN3. Esso inoltre ha permesso di stabilire:

- che i terreni affioranti nel sito in studio sono costituiti da sabbie limose di spessore variabile e con variazioni latero-verticali, con addensamento crescente con la profondità, appartenenti ai depositi alluvionali recenti ed attuali. Lo spessore di questa formazione è superiore ai 40,00 mt. Vista la litologia questi presentano una permeabilità media del tipo primario "porosità", per cui in questa formazione vi è un naturale drenaggio delle acque. Affiorano in quasi tutta l'asta fluviale ed il loro spessore è massimo in corrispondenza dei lavori da eseguirsi. La pista si snoderà sull'argine destro della fiumara San Filippo e per questo sarà necessario migliorare il muro d'argine in quel tratto, nonché il rifacimento del vecchio ponte della statale SS 114 ME-PA con opere in fondazione spesso su pali, in modo da ovviare alla poca consistenza del livello superficiale delle alluvioni.
- per la determinazione della classe del suolo, in riferimento a quanto previsto dal D.M. 14 Gennaio 2008 "Norme tecniche per le costruzioni", la consultazione bibliografica ci permette di dire che da indagini sismiche in foro "Down Hole", si ottengono mediamente velocità delle onde di taglio "Vs30 che rientrano tra i 180 e 360 m/sec", ed a tal proposito si può attribuire al suolo di fondazione la classe "C", per quanto riguarda la categ. topografica è opportuno considerare la categ. "T1". Per quanto riguarda la caratterizzazione fisico-meccanica dei terreni e la ricostruzione litostratigrafica di dettaglio, si rende necessario, in fase esecutiva, l'esecuzione di indagini geognostiche direttamente nel sito in studio.

Il sito in questione non risulta interessato da alcun dissesto in atto o potenziale, e dalla consultazione della carta del "Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)" non indica nessun vincolo in quest'area, sia dal punto di vista della "pericolosità e del rischio geomorfologico, che della pericolosità idraulica che per fenomeni di esondazione".

Per quanto non specificato si rimanda alla relazione geologica documento n. CG2800PRXDSSCV2G000000001A.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA	<i>Codice documento</i> SS0863_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

13.2 Geotecnica

Nel sito in studio si hanno principalmente terreni di origine sedimentaria, attribuibili ai depositi alluvionali recenti "sabbie limose" e queste presentano spesso delle notevoli variazioni latero-verticali. Queste sono interpretabili come il prodotto di erosione e trasporto della fiumara, avvenuto in passato ed ancora modificabile, antichi apparati fluvio-deltizi alimentati dalla dorsale Peloritana, generati dal sollevamento dell'entroterra cristallino.

Affiorano nel sito in studio *alluvioni recenti* ed attuali in buona parte della vallata in cui scorre la fiumara San Filippo. Esse sono di entità e spessore limitato a monte, per poi aumentare notevolmente procedendo verso valle, ed in particolare nel sito in studio. Sono depositi sabbioso-limosi trasportati a valle dagli agenti esogeni, presenti nelle aste fluviali e lungo la costa vengono ridistribuiti dal moto ondoso dando origine ai depositi litorali. Il loro spessore è variabile e tende a crescere spostandoci verso la costa.

Affiorano a monte del sito in studio *terrazzi marini* caratterizzati da uno spessore di circa 8mt – 10mt. Essi sono posti in argine all'alveo della fiumara, con elementi costituiti da Sabbie e Ghiaie grossolane con presenza di matrice sabbiosa, con forma da sub-arrotondata ad arrotondata. E gli elementi che costituiscono questa formazione sono prevalentemente di origine metamorfica.

Affiorano a monte del sito in studio *sabbie e ghiaie di Messina* con spessori variabili, e comunque nell'ordine della decina di metri. Sono caratterizzati da ghiaia grossolana e media con sabbie medio grossolane e presenza di matrice sabbiosa. La loro forma da sub-arrotondata ad arrotondata evidenzia il trasporto subito da questi elementi.

Il "Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)" - non indica nessun vincolo in quest'area, sia dal punto di vista della "pericolosità che del rischio geomorfologico, che della pericolosità idraulica che per fenomeni di esondazione".

In questa fase progettuale si fa principalmente riferimento a dati forniti dalla relazione geologica documento CG2800PRXDSSCV2G00000001A, in modo da poter definire le caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni, e la categoria del suolo. Successivamente per la fase esecutiva si effettueranno ulteriori approfondimenti di indagini di dettaglio.

I parametri geotecnici per i quali si rimanda all'apposita relazione, geotecnica documento CG2800PRBDSSCV2G00000001C, confermano che il sito è idoneo alla realizzazione dell'opera e sono stati utilizzati nei calcoli di verifica dell'opera. I calcoli sono anch'essi oggetto di specifica relazione a cui si rimanda.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> SS0863_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

13.3 Idraulica

Nella relazione si riferisce circa gli interventi di sistemazione idraulica della parte terminale dell'asta fluviale del torrente S. Filippo, interessata dalla ricostruzione di muri d'argine in destra idraulica e di un ponte ad unica campata con spalle allineate ai muri d'argine. Le verifiche secondo normativa vigente sono tutte soddisfatte.

Si rinvia al documento specifico CG2800PRIDSSCV2G000000001C.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> SS0863_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

14 Aspetti illuminotecnici

In questo paragrafo si riassumono le principali scelte progettuali per la realizzazione dell'impianto d'illuminazione della strada e della rotatoria.

14.1 Normativa sull'illuminazione stradale

Il dimensionamento degli impianti d'illuminazione è stato eseguito nel rispetto delle seguenti Norme:

- EN 13201-2** Requisiti prestazionali: ovvero i parametri in quantità e qualità che i vari ambienti illuminati presi in considerazione devono rispettare; (comune a tutta la Comunità Europea)
- EN 13201-3** Calcolo delle prestazioni: illustra gli algoritmi e le convenzioni per il calcolo delle prestazioni; (comune a tutta la Comunità Europea)
- EN 13201-4** Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche: illustra e suggerisce metodi e procedure per la verifica delle prestazioni; (comune a tutta la Comunità Europea)
- UNI 11248** Selezione delle categorie illuminotecniche (include aspetti importanti legati alla sicurezza del cittadino);
- UNI 10819** Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso;
- EN 40** Requisiti dei pali destinati a fare da supporto ad uno o più apparecchi per illuminazione;

L'approvazione della norma europea EN 13201, recepita con la UNI 11248 (ottobre 2007) introduce la possibilità di classificare il territorio permettendo una migliore e più graduale gestione della luce in tutti gli ambiti cittadini per una migliore fruizione degli spazi ed un corretto uso dei flussi luminosi.

Il nuovo sistema normativo rivede in modo radicale l'approccio alla progettazione, in primo luogo definisce responsabilità e competenze specifiche dei vari attori, in secondo luogo propone un notevole cambiamento anche sul piano degli algoritmi e delle convenzioni.

La normativa fornisce le linee guida per determinare le condizioni di illuminazione di una data zona esterna dedicata al traffico.

Laddove in sede di progetto esecutivo le dimensioni sul marciapiede non fossero sufficienti si

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA	<i>Codice documento</i> SS0863_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

ricorrerà all'illuminazione a sicurezza passiva.

14.2 Caratteristiche principali dell'impianto d'illuminazione

Per armonizzare la migliore uniformità di illuminamento della sede stradale con un equilibrato impegno economico, nel rispetto delle normative vigenti, la scelta progettuale principale è stata quella di prevedere la realizzazione dell'impianto con pali destinati a fare da supporto ad un solo corpo illuminante, disposti su un solo lato della carreggiata (vedi allegato grafico).

Dai calcoli d'illuminotecnica allegati si deducono le seguenti principali caratteristiche:

- Per ottemperare ai livelli di luminosità previsti dalle normative vigenti per la fattispecie, la distanza massima calcolata, tra due corpi illuminanti è \leq a 30m. Il passo maggiore (30 m) è stato previsto solo nei tratti rettilinei mentre nelle immediate vicinanze degli incroci, delle curve e nell'area della rotonda la distanza tra corpi illuminanti si accorcia per fornire un'adeguata illuminazione di sicurezza nelle zone di maggiore rischio.
- l'altezza di montaggio dell'armatura stradale è di 9 metri fuori terra e l'altezza complessiva del palo è di 9,80 m con Φ 120-193 mm.

Tutti i corpi illuminanti dovranno essere dotati di regolatore del flusso luminoso per conseguire il massimo del risparmio energetico.

14.3 Caratteristiche principali dell'armatura stradale e del palo di sostegno

L'armatura prevista dal progetto ha le seguenti caratteristiche:

- Corpo: in alluminio pressofuso;
- Copertura: apribile a cerniera in alluminio pressofuso in un unico pezzo con ganci di chiusura in acciaio inox e con dispositivo di sicurezza contro l'apertura accidentale;
- Riflettore: in alluminio 99.85 stampato, ossidato anodicamente spessore 6/8 μ e brillantato con recuperatori di flusso. (A richiesta con alluminio 99.90.);
- Ottica: antinquinamento luminoso, ideale per l'installazione in zona 1 (UNI 10819), con inclinazione adeguata;
- Vetro: temperato sp. 5 mm resistente agli shock termici e agli urti (prove UNI 7142 British standard 3193);
- Verniciatura: con polvere epossipoliestere colore grigio RAL 7030/7016, resistente alla corrosione e alle nebbie saline;
- Portalamпада: in ceramica e contatti argentati;

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA	<i>Codice documento</i> SS0863_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- Cablaggio: alimentazione 230V/50Hz, cavetto flessibile capicordato con puntali in ottone stagnato, in doppio isolamento in silicone con calza in fibra di vetro, sezione 1 mm². morsettiera 2P in nylon con massima sezione dei conduttori ammessa 2.5 mm²;
- dotazione: cablaggio posto su piastra asportabile con connettori rapidi per il collegamento della linea e del bicchiere portalampada, filtro anticondensa, possibilità di fissare un interruttore crepuscolare, di serie con riduzione attacco palo Φ 60;
- equipaggiamento durante la manutenzione la copertura rimane agganciata mediante dispositivo contro la chiusura accidentale, tenuta con guarnizione in gomma siliconica, attacco rotante con scala goniometrica di regolazione del corpo e sezionatore di serie;
- normativa: prodotti in conformità alle vigenti norme EN60598-1 CEI 34-21, sono protetti con il grado IP667 per quanto riguarda il vano lampada e IP43IK08 per il vano accessori secondo le EN60529. Hanno ottenuto la certificazione di conformità Europea ENEC. In classe di isolamento II.

L'apparecchio utilizzato nel modello di calcolo, che risponde ai requisiti di cui sopra, è prodotto dalla ditta Disano, art. 1152 Tonale 1 con diffusore in vetro, lampada SAPT150 X=5 Y=1 CNR grafite. **La superficie di esposizione al vento è 1641 cm²** la classificazione lampade è calcolata secondo CIE: 100 CIE Flux Code: 49 83 100 97 72.

A discrezione del committente i corpi illuminanti possono essere forniti con sistema di telecontrollo o telegestione.

Il palo previsto dal progetto ha le seguenti caratteristiche:

- materiale: acciaio zincato a caldo Φ 120 - 193 mm.
- accessori: finestra di ispezione (239 x 64 mm), morsettiera asportabile a 4 poli con sezione massima di 16 mm², n. 2 portafusibili di protezione da 16A, classe di isolamento II.
- dimensioni altezza totale 9,8 m, altezza fuori terra 9 m.
- normativa: prodotti in conformità alla vigente norma EN40.
- attacco testa – palo
- posizione i pali saranno installati sul marciapiede da 1,5 m a 500 mm dalla carreggiata (vedi elaborato grafico di progetto).

Il palo utilizzato nel modello di calcolo, che risponde ai requisiti di cui sopra, è prodotto dalla ditta Disano, art. 1503.

14.4 Classificazione e requisiti prestazionali

In relazione ai requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA	<i>Codice documento</i> SS0863_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

(inquinamento luminoso), la zona sulla quale insiste la strada di progetto è classificata in zona III (territorio regionale non classificato nelle zone I e II).

La classe di illuminazione della carreggiata, selezionata in relazione al traffico motorizzato, è "ME5"; i requisiti minimi e quelli calcolati sono riassunti al foglio 8 della relazione di calcolo.

La classe di illuminazione "ME5" si basa sul seguente scenario di traffico:

<i>Parametri</i>	<i>Valore</i>
Velocità tipica dell'utente principale	Medio (tra 30 e 60 km/h)
Utenti principali	Traffico motorizzato, Veicoli lenti
Altri utenti autorizzati	Ciclisti, Pedoni
Utenti esclusi	/
Scenario luminoso	B1
Collegamento ad altre strade	Incroci semplici
Densità degli incroci [unità per km]	<3
Zona di conflitto	No
Densità degli incroci [unità per km]	<3
Zona di conflitto	No
Misure costruttive per la limitazione del traffico	No
Flusso traffico veicoli [unità giornaliera]	tra 7000 e 15000
Flusso traffico ciclisti	Normale
Densità degli incroci [unità per km]	<3

Tabella 14.1: Correlazione tra il grado di permeabilità di alcune rocce e gli ordini di grandezza dei coefficienti di permeabilità (da Prospezioni Idrogeologiche, P. Celico, 1993).

La categoria illuminotecnica dei due marciapiedi è "A5"; la categoria "A" è riferita agli ambienti a carattere ciclo-pedonale come per esempio marciapiedi, piste ciclabili, corsie di emergenza, strade interne e applicazioni similari. I requisiti minimi e quelli calcolati sono riassunti nel foglio 7 e 8 della relazione di calcolo.

14.5 Cavidotto per la distribuzione dei cavi elettrici

Il progetto prevede la realizzazione di un cavidotto che dal quadro elettrico distribuisce l'alimentazione ai corpi illuminanti e seguirà un percorso parallelo ai pali.

La condotta sarà costituita, da due tubi corrugati, serie pesante, del tipo flessibile, autoestinguento $\varnothing \geq 110$ mm, di colore rosso.

Per la posa dei cavi di potenza dell'impianto di progetto è previsto l'utilizzo di un solo tubo, il secondo deve rimanere di scorta per eventuali future applicazioni.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> SS0863_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Il terzo tubo, Ø 110 di colore verde, è previsto per l'eventuale posa in opera di reti informatiche o cavi di trasmissione segnali.

Il tubi in PVC saranno interrati a profondità non inferiore a 60 cm, su letto di sabbia, e annegati in massello di calcestruzzo di resistenza minima di 150 Kg/cm².

Tutte le tubazioni saranno fissate ai distanziatori (che non dovranno essere sporgenti dalla gettata) e caricate od ancorate in modo da prevenire spostamenti e fluttuazioni all'atto del getto di calcestruzzo.

Lungo il percorso interrato non dovrà essere eseguita alcuna riduzione delle dimensioni delle singole tubazioni. I tubi portacavi, sia rigidi che flessibili, saranno scelti comunque con diametro pari ad almeno 1,5 volte quello del fascio di cavi in essi contenuto. Tutte le tubazioni che non sono collegate all'estremità terminali saranno chiuse provvisoriamente con tappi.

Lungo il percorso delle tubazioni portacavi saranno posati pozzetti rompitratta, del tipo prefabbricato in c.a. completi di chiusino; quest'ultimo sarà di tipo carrabile ove richiesto.

I pozzetti, saranno disposti accanto ai pali e dovranno avere dimensioni agevoli per le operazioni di posa e sfilaggio dei cavi. Su tutti i percorsi di cavidotti, poiché esposti alle infiltrazioni di acqua o pioggia, dovranno essere realizzati dei fondi di drenaggio dimensionati per eliminare infiltrazioni d'acqua. Per i pozzetti il sistema di drenaggio sarà eseguito su ogni pozzetto. In ciascun pozzetto si dovranno installare setti separatori tra le linee di potenza e quelle telematiche di futura installazione.

14.6 Linee elettriche

Le linee, posate all'interno delle tubazioni interrate, saranno del tipo FG7(0)R con tensione d'isolamento 0,6/1KV non propagante l'incendio secondo norme CEI 20-13 e CEI 20-22 II ed. e var. 1, comprensiva di conduttori di neutro e protezione. Nel dimensionamento delle colonne montanti, in fase di progetto esecutivo, si dovrà tenere conto della caduta di tensione e portata di corrente. Le linee saranno identificate in partenza e all'arrivo da apposita targhetta. I cavi saranno tirati in pezzatura unica tra i punti di terminazione e di giunzione e la tensione di tiro sarà limitata alla massima raccomandata dal costruttore dei cavi. Per ciascun cavo e in corrispondenza di ogni pozzetto o cassetta saranno previste targhette resistenti alla corrosione riportante il contrassegno indicato nelle tabelle cavi. I percorsi interrati saranno segnalati in superficie mediante segna-percorso disposti ai lati del percorso stesso.

14.7 Rete di terra

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA	<i>Codice documento</i> SS0863_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

La realizzazione dell'impianto di terra negli impianti di illuminazione stradale, nel caso di utilizzo di pali e armature con isolamento in classe II, come nella fattispecie, è controverso. In teoria, in condizioni normali, il collegamento del palo alla rete di terra non dovrebbe essere utile. Poiché però può accadere (e non sarebbe la prima volta) che un palo con armatura sia collassato da un urto con un automezzo che percorre la carreggiata, non si può escludere che un cavo in tensione venga a contatto con il palo metallico.

Anche l'utilizzo della protezione delle linee con interruttori magnetotermici dotati di relè differenziali può creare problemi perché, in concomitanza di condizioni meteorologiche particolari, si possono verificare intempestive interruzioni del servizio.

Il compito principale di un progettista di impianti elettrici è quello di porre al centro dell'attenzione la sicurezza delle persone attuando tutti gli accorgimenti utili ad abbattere i rischi di fulminazione. Alla luce di questo principio generale e inconfutabile, il progetto prevede sia la rete di terra che la protezione differenziale a monte delle linee di alimentazione.

Ogni linea di alimentazione dovrà essere protetta tramite interruttori magnetotermici differenziali (Id=300 mA) per carichi di tipo elettronico (curva D o K, differenziali immunizzati).

La rete di terra sarà realizzata con treccia di rame nudo da 35mm² e seguirà lo stesso percorso del cavidotto.

L'impianto di messa a terra sarà realizzato esclusivamente per ottenere "la messa a terra di protezione", perché il sistema di distribuzione definito "TT" indica una distribuzione del neutro completamente isolato dal conduttore di messa a terra.

La progettazione dell'impianto di terra, è stata orientata al conseguimento dei seguenti scopi:

- l'impianto deve avere una sufficiente resistenza meccanica e anche resistenza alla corrosione dovuta agli agenti chimici presenti nell'aria e nel terreno;
- l'impianto deve essere in grado di sopportare l'impatto termico dovuto al transito delle più elevate correnti prevedibili;
- l'impianto deve garantire la salvaguardia delle persone contro le tensioni di contatto che si manifestano in occasione dei guasti a terra;
- l'impianto deve costituire un riferimento affidabile di potenziale per le apparecchiature che dovessero richiederne l'impiego a scopo funzionale;

Al conduttore di terra saranno collegate tutte le masse metalliche delle apparecchiature elettriche e tutte le masse metalliche normalmente non in tensione, ma che potrebbero trovarsi accidentalmente percorse da corrente.

Ai suddetti collettori saranno collegati i vari conduttori di protezione delle varie linee, nonché, i vari

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> SS0863_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

nodi equipotenziali.

Per la realizzazione della rete di terra si prevede l'utilizzo di dispersori di terra a croce in acciaio zincato da 1,5 metri.

14.8 Quadro elettrico

L'alimentazione e la gestione funzionale dell'impianto sarà affidata ad un quadro integrato di comando e regolazione per impianti di illuminazione pubblica 380/220V per potenza fino a 10 KW comprendente:

- controllore elettronico di potenza per regolazione di tensione mediante trasformatori e autotrasformatori variabili con variazioni lineari della tensione e stabilizzazione della stessa con tolleranza di $\pm 1\%$;
- microprocessore con display per la visualizzazione dei parametri elettrici ed allarmi;
- tastiera per programmazione personalizzabile per singola fase di cicli di riduzione, parametri funzionali, allarmi ecc. Memorizzazione dei dati statistici relativi delle ore di funzionamento/blackout/by-pass, energia consumata e risparmio energetico;
- Dispositivo di By-pass automatico in caso di avaria del sistema.
- Quadro comando comprendente: interruttore magnetotermico generale, relé differenziale a riarmo automatico, contattore tripolare di inserzione linea, protezione linee con n. 3 interruttori MT magnetotermici o magnetotermici differenziali.

Il tutto conglobato in armadio stampato in vetroresina IP 55, certificato CESI o ente equivalente per l'alloggiamento di tutte le apparecchiature e di vano porta contatori, di dimensione adeguata alla potenza del sistema.

14.9 Potenza installata

- Lampade installate n°27 (di cui n°4 sulla rotatoria e n°2 nel primo tratto della strada che incrocia quella di progetto)
- Potenza nominale lampade 150 W
- Potenza effettiva lampade 167,9 W
- Potenza complessiva 4.533,3 W

14.10 Altri parametri di progetto

Flusso luminoso delle lampade installate: lampade da 150 W - 15 klm

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> SS0863_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

N° file di lampade:	1
Inclinazione sull'orizzontale:	0°
Coefficiente di manutenzione:	0,8
Altezza dal manto stradale:	9 m
Interasse medio tra i pali:	30 m

I calcoli sono stati eseguiti col programma d'illuminotecnica "Dialux 4.7" ed i risultati sono allegati alla presente.

14.11 Principali definizioni e sigle d'illuminotecnica

Descrizione delle sigle presenti nella relazione di calcolo illuminotecnico

- Φ Flusso luminoso** E' la quantità di energia luminosa emessa nello spazio da una sorgente nell'unità di tempo. La sua unità di misura è il LUMEN.(lm).
- lm Lumen** Il lumen viene definito come il flusso luminoso emesso nell'angolo solido unitario da una sorgente puntiforme posta al centro di una sfera di intensità luminosa pari a 1 cd (candela) in tutte le direzioni. (Nel Sistema Internazionale S.I. l'unità di misura dell'angolo radiante è lo **steradiano** (sr) da cui deriva la relazione: **1 lm = 1cd x sr**
- I Intensità luminosa** E' la quantità di luce (I) emessa da una sorgente puntiforme che si propaga in una certa direzione. Tale intensità viene definita come il quoziente del flusso **Φ** emesso in una certa direzione in un cono di angolo solido unitario **ω** da cui deriva la relazione: **I = dΦ / dω**; la sua unità di misura è la **candela** (cd).
- cd Candela** L'intensità di 1cd equivale all'intensità di una sorgente che emetta in un angolo solido di 1 sr la radiazione monocromatica di frequenza **540x10¹² Hz** e di potenza **Φ = 1/683 W**.
- E Illuminamento** Il concetto di illuminamento è specifico per la progettazione illuminotecnica. Con questo parametro è possibile valutare la quantità di luce che, emessa da una sorgente, è presente su una superficie.
L'illuminamento **E** è la quantità di flusso incidente su una superficie.
E = dΦ / dA in cui dΦ è il flusso incidente la superficie e dA è l'area della superficie interessata dal flusso.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA	<i>Codice documento</i> SS0863_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

lx lux	L'unità di misura dell'illuminamento è il lux (lx) che dimensionalmente si esprime in lm/m² . lux = Lm / m²
Lm (Cd/m²)	Valore minimo della luminanza mantenuta
Uo (%) - Lmin/Lmed	Uniformità Uo (rapporto tra luminanza minima e media su tutta la carreggiata)
Ui (%) - Lmin/Lmed	Uniformità Ui (rapporto tra luminanza minima e max lungo la mezzzeria della carreggiata)
Ti (%)	Indice dell' abbagliamento debilitante
UGRL (%)	Indice unificato di abbagliamento
SR (%)	Illuminazione di contiguità (applicato quando adiacenti alla carreggiata coesistono aree di traffico con requisiti propri – marciapiedi, piste ciclabili etc..)
Ra (0÷100)	Grado di resa del colore minimo che devono possedere le lampade in relazione all'ambiente d'istallazione.
Rn (0÷100)	Rapporto di emissione superiore (rappresenta la percentuale di flusso luminoso emesso nell'emisfero superiore in rapporto al flusso totale dell'impianto). Per essere rispondente alla Norma UNI 10819 un impianto o un singolo corpo illuminante deve rispondere ai requisiti previsti da apposita tabella (della medesima Norma) in relazione alla zona d'istallazione.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA	<i>Codice documento</i> SS0863_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

Strada Comunale S. Filippo Messina

DIALux

24.11.2010

Redattore Cambria Santo
Telefono
Fax
e-Mail

Indice

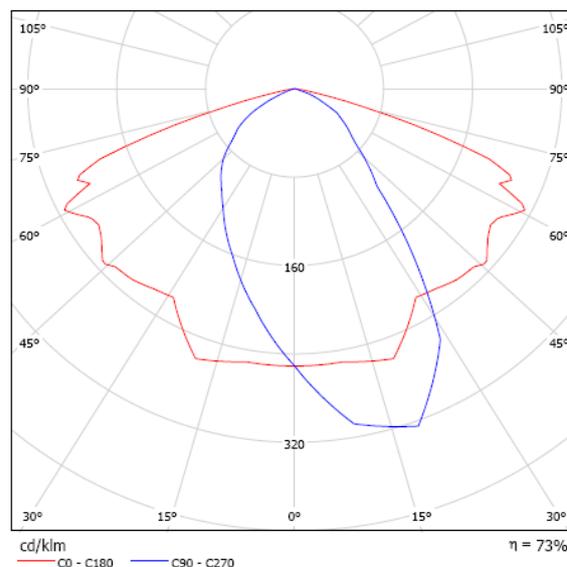
Strada Comunale S. Filippo Messina		
Copertina progetto		1
Indice		2
Disano 1152 Tonale 1 - Diffusore in vetro Disano 1152 SAPT150 X=5 Y...		
Scheda tecnica apparecchio		3
CDL (lineare)		4
Scheda tecnica abbagliamento		5
Strada 1		
Dati di pianificazione		6
Risultati illuminotecnici		7
Rendering colori sfalsati		9
Campi di valutazione		
Campo di valutazione Marciapiede 1		
Classe di illuminazione		10
Isolinee (E)		11
Grafica dei valori (E)		12
Tabella (E)		13
Campo di valutazione Carreggiata 1		
Classe di illuminazione		14
Isolinee (E)		15
Grafica dei valori (E)		16
Tabella (E)		17
Osservatore		
Osservatore 1		
Isolinee (L)		18
Osservatore 2		
Isolinee (L)		19
Campo di valutazione Marciapiede 2		
Classe di illuminazione		20
Isolinee (E)		21
Grafica dei valori (E)		22
Tabella (E)		23

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> SS0863_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Disano 1152 Tonale 1 - Diffusore in vetro Disano 1152 SAPT150 X=5 Y=1 CNR grafite / Scheda tecnica apparecchio



Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 49 83 100 97 72

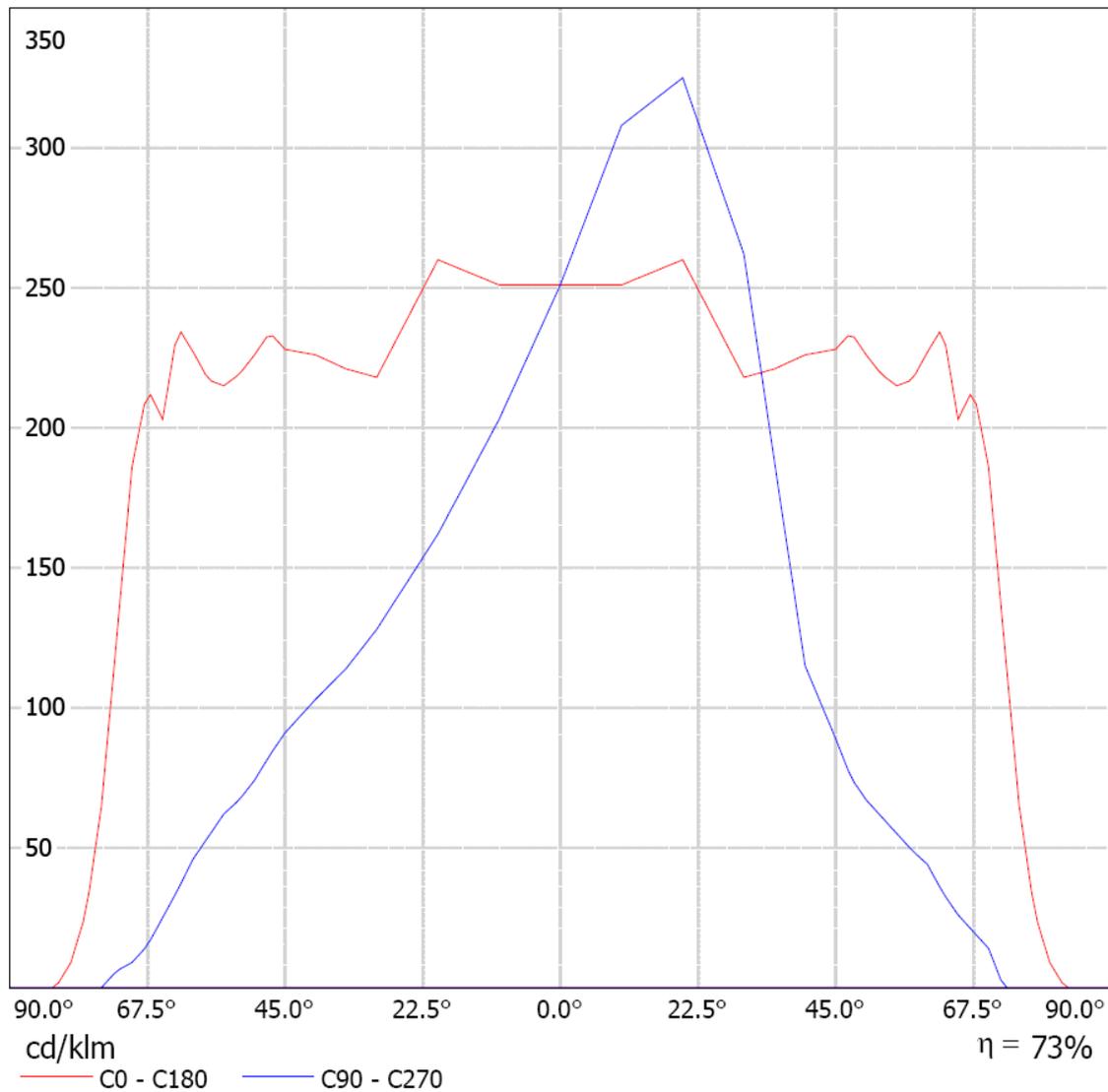
A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.

CORPO/TELAIO: In alluminio pressofuso.
RIFLETTORE: Ottica antinquinamento luminoso. In alluminio 99.85 stampato, ossidato anodicamente spessore 6/8 μ e brillantato con recuperatori di flusso. (A richiesta con alluminio 99.90).
COPERTURA: Apribile a cerniera in alluminio pressofuso in un unico pezzo. Con ganci di chiusura in acciaio inox con dispositivo di sicurezza contro l'apertura accidentale.
VETRO: Temperato sp. 5 mm resistente agli shock termici e agli urti (prove UNI7142 British standard 3193).
VERNICIATURA: Con polvere epossipoliestere colore grigio RAL7030/7016, resistente alla corrosione e alle nebbie saline.
PORTALAMPADA: In ceramica e contatti argentati.
CABLAGGIO: Alimentazione 230V/50Hz. Cavetto flessibile capicordato con puntali in ottone stagnato, in doppio isolamento in silicone con calza in fibra di vetro, sezione 1 mm². Morsettiera 2P in nylon con massima sezione dei conduttori ammessa 2.5 mm².
DOTAZIONE: Cablaggio posto su piastra asportabile con connettori rapidi per il collegamento della linea e del bicchiere portalampada. Con filtro anticondensa. Possibilità di fissare un interruttore crepuscolare. Di serie con riduzione attacco palo diam. 60.
EQUIPAGGIAMENTO: Durante la manutenzione la copertura rimane agganciata mediante dispositivo contro la chiusura accidentale. Guarnizione in gomma siliconica. Attacco rotante con scala goniometrica di regolazione del corpo e sezionatore di serie.
NORMATIVA: Prodotti in conformità alle vigenti norme EN60598-1 CEI 34-21, sono protetti con il grado IP667 per quanto riguarda il vano lampada e IP43IK08 per il vano accessori secondo le EN60529. Hanno ottenuto la certificazione di conformità Europea ENEC. In classe di isolamento II. Superficie di esposizione al vento: 1641 cm².
Ottica antinquinamento luminoso, ideale per l'installazione in zona 1 (UNI10819), con inclinazione adeguata.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA	<i>Codice documento</i> SS0863_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

**Disano 1152 Tonale 1 - Diffusore in vetro Disano 1152 SAPT150 X=5 Y=1 CNR grafite /
CDL (lineare)**

Lampada: Disano 1152 Tonale 1 - Diffusore in vetro Disano 1152 SAPT150 X=5 Y=1 CNR grafite
Lampade: 1 x SAPT150



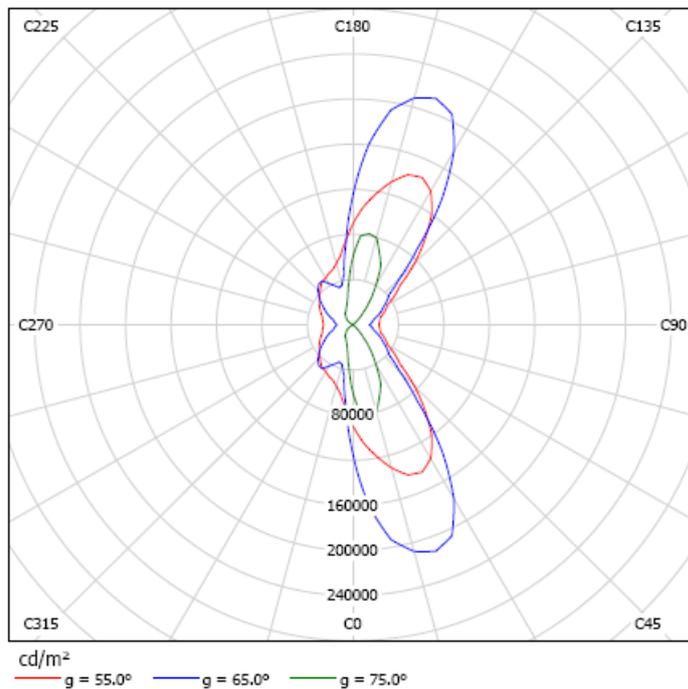
		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA	<i>Codice documento</i> SS0863_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Disano 1152 Tonale 1 - Diffusore in vetro Disano 1152 SAPT150 X=5 Y=1 CNR grafite / Scheda tecnica abbagliamento

Lampada: Disano 1152 Tonale 1 - Diffusore in vetro Disano 1152 SAPT150 X=5 Y=1 CNR grafite

Lampade: 1 x SAPT150

A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.



		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA	<i>Codice documento</i> SS0863_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

Strada 1 / Dati di pianificazione

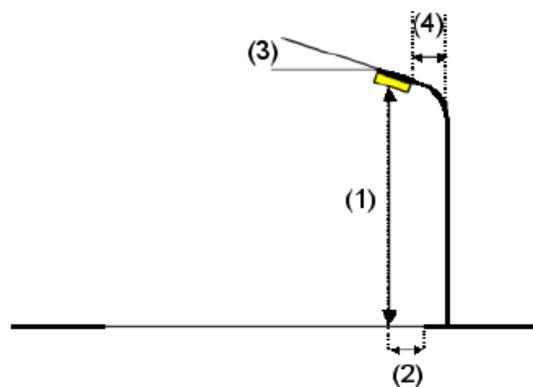
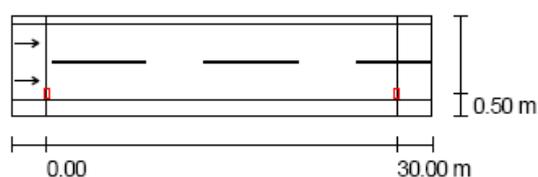
Progetto definitivo di illuminotecnica per nuova strada

Profilo strada

Marciapiede 2	(Larghezza: 0.750 m)
Carreggiata 1	(Larghezza: 6.500 m, Numero corsie: 2, Manto stradale: C2, q0: 0.070)
Marciapiede 1	(Larghezza: 1.500 m)

Fattore di manutenzione: 0.80

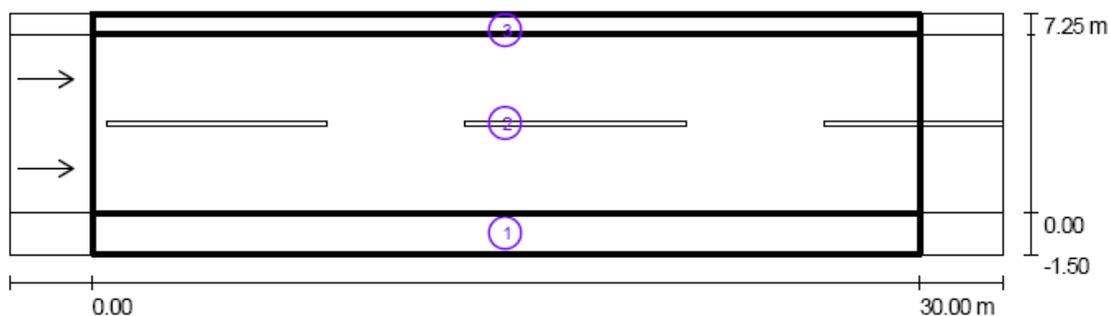
Disposizioni lampade



Lampada:	Disano 1152 Tonale 1 - Diffusore in vetro Disano 1152 SAPT150 X=5 Y=1 CNR grafite	Valori massimi dell'intensità luminosa
Flusso luminoso lampade:	15000 lm	per 70°: 303 cd/klm
Potenza lampade:	167.9 W	per 80°: 11 cd/klm
Disposizione:	un lato, in basso	per 90°: 0.00 cd/klm
Distanza pali:	30.000 m	Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.
Altezza di montaggio (1):	9.000 m	Nessuna intensità luminosa superiore a 90°.
Altezza fuochi:	8.696 m	La disposizione rispetta la classe di intensità luminosa G6.
Distanza dal bordo stradale (2):	0.500 m	La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6.
Inclinazione braccio (3):	0.0 °	
Lunghezza braccio (4):	0.000 m	

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA	<i>Codice documento</i> SS0863_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Strada 1 / Risultati illuminotecnici



Fattore di manutenzione: 0.80

Scala 1:258

Lista campo di valutazione

- 1 Campo di valutazione Marciapiede 1
Lunghezza: 30.000 m, Larghezza: 1.500 m
Reticolo: 10 x 3 Punti
Elementi stradali corrispondenti: Marciapiede 1.
Classe di illuminazione selezionata: A5

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

	E_m (semisferico) [lx]	U0
Valori reali calcolati:	10	0.52
Valori nominali secondo la classe:	≥ 1	≥ 0.15
Rispettato/non rispettato:	✓	✓

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA	<i>Codice documento</i> SS0863_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

Strada 1 / Risultati illuminotecnici

Lista campo di valutazione

- 2 Campo di valutazione Carreggiata 1
Lunghezza: 30.000 m, Larghezza: 6.500 m
Reticolo: 10 x 6 Punti
Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata 1.
Manto stradale: C2, q0: 0.070
Classe di illuminazione selezionata: ME5

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valori reali calcolati:	1.3	0.53	0.7	7	0.6
Valori nominali secondo la classe:	≥ 0.5	≥ 0.35	≥ 0.4	≤ 15	≥ 0.5
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓	✓

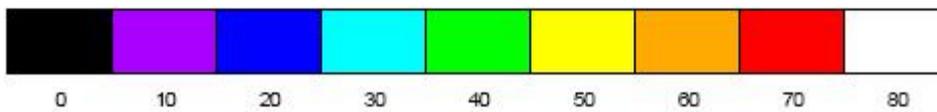
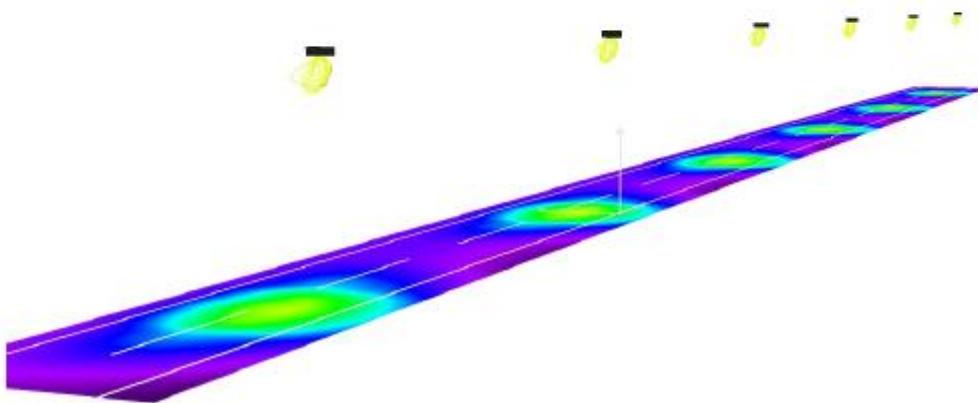
- 3 Campo di valutazione Marciapiede 2
Lunghezza: 30.000 m, Larghezza: 0.750 m
Reticolo: 10 x 3 Punti
Elementi stradali corrispondenti: Marciapiede 2.
Classe di illuminazione selezionata: A5

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

	E_m (emisferico) [lx]	U0
Valori reali calcolati:	9	0.83
Valori nominali secondo la classe:	≥ 1	≥ 0.15
Rispettato/non rispettato:	✓	✓

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> SS0863_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Strada 1 / Rendering colori sfalsati



lx

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA	<i>Codice documento</i> SS0863_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

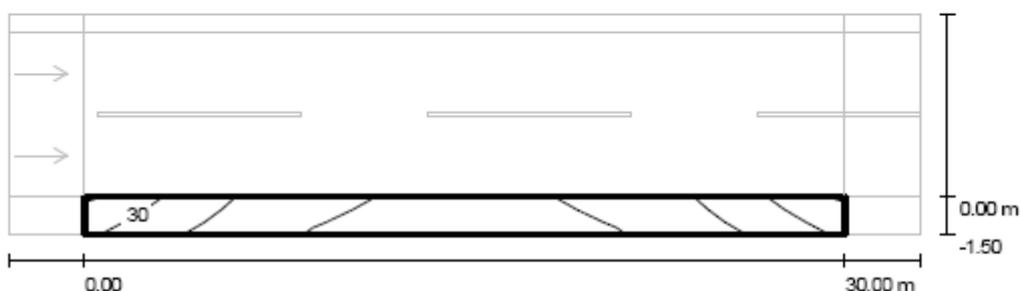
Strada 1 / Campo di valutazione Marciapiede 1 / Classe di illuminazione

Classe di illuminazione selezionata: A5

Questa classe di illuminazione si basa sul seguente scenario di traffico:

Parametri	Valore
Velocità tipica dell'utente principale	Velocità a passo d'uomo (<=5 km/h)
Utenti principale	Pedoni
Altri utenti autorizzati	/
Utenti esclusi	Traffico motorizzato, Veicoli lenti, Ciclisti
Scenario luminoso	E1
Flusso traffico pedoni	Normale
Identificazione visi	Non necessario
Rischio criminalità	Normale
Livello di luminanza dell'ambiente	Bassa densità (ambiente rurale)

Strada 1 / Campo di valutazione Marciapiede 1 / Isolinee (E)



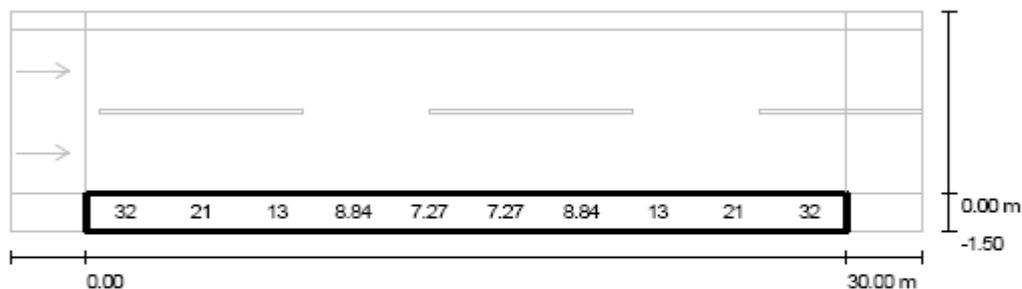
Valori in Lux, Scala 1 : 258

Reticolo: 10 x 3 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
16	6.60	35	0.400	0.189

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> SS0863_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Strada 1 / Campo di valutazione Marciapiede 1 / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 258

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Reticolo: 10 x 3 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
16	6.60	35	0.400	0.189

Strada 1 / Campo di valutazione Marciapiede 1 / Tabella (E)



	1.250	35	23	15	9.86	8.02	8.02	9.86	15	23	35
	0.750	32	21	13	8.84	7.27	7.27	8.84	13	21	32
	0.250	29	19	12	7.96	6.60	6.60	7.96	12	19	29
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Lux.

Reticolo: 10 x 3 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
16	6.60	35	0.400	0.189

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA	<i>Codice documento</i> SS0863_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

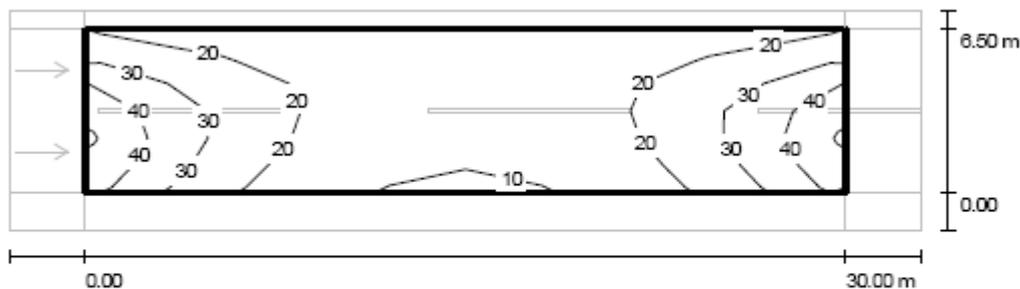
Strada 1 / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Classe di illuminazione

Classe di illuminazione selezionata: ME5

Questa classe di illuminazione si basa sul seguente scenario di traffico:

Parametri	Valore
Velocità tipica dell'utente principale	Medio (tra 30 e 60 km/h)
Utenti principale	Traffico motorizzato, Veicoli lenti
Altri utenti autorizzati	Ciclisti, Pedoni
Utenti esclusi	/
Scenario luminoso	B1
Collegamento ad altre strade	Incroci semplici
Densità degli incroci [unità per km]	<3
Zona di conflitto	No
Misure costruttive per la limitazione del traffico	No
Flusso traffico veicoli [unità giornaliera]	tra 7000 e 15000
Flusso traffico ciclisti	Normale
Difficoltà di navigazione	Normale
Veicoli parcheggiati	No
Complessità del campo visivo	Normale
Livello di luminanza dell'ambiente	Bassa densità (ambiente rurale)
Condizioni atmosferiche principali	Asciutto

Strada 1 / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Isolinee (E)



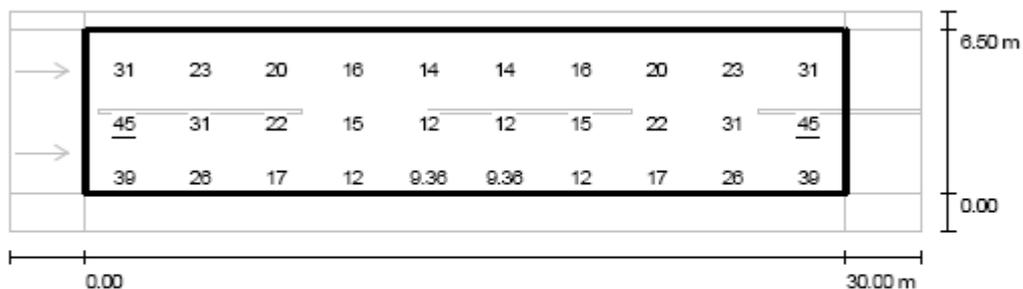
Valori in Lux, Scala 1 : 258

Reticolo: 10 x 6 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
22	9.36	45	0.430	0.208

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> SS0863_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Strada 1 / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 258

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Reticolo: 10 x 6 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
22	9.36	45	0.430	0.208

Strada 1 / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Tabella (E)



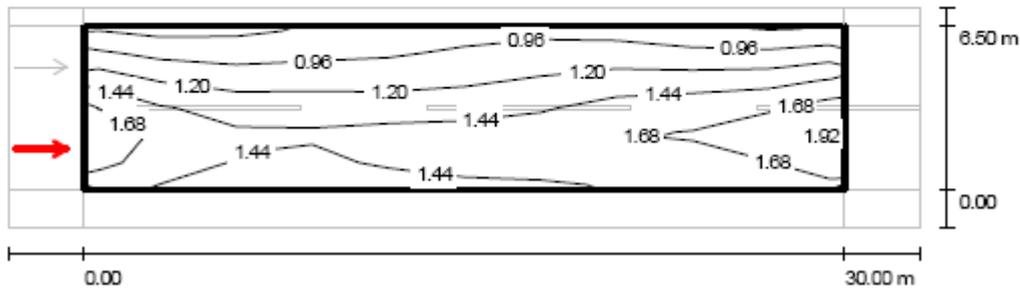
5.958	21	17	17	15	14	14	15	17	17	21
4.875	31	23	20	16	14	14	16	20	23	31
3.792	40	28	22	16	13	13	16	22	28	40
2.708	45	31	22	15	12	12	15	22	31	45
1.625	45	28	20	14	11	11	14	20	28	45
0.542	39	26	17	12	9.36	9.36	12	17	26	39
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Lux.

Reticolo: 10 x 6 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
22	9.36	45	0.430	0.208

Strada 1 / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Osservatore 1 / Isoleee (L)

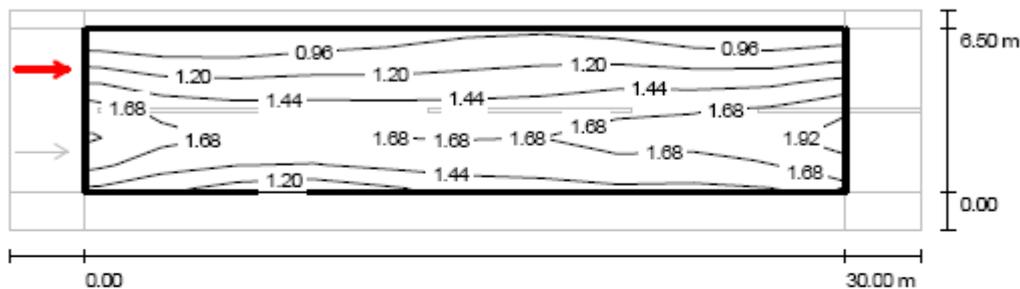


Valori in Candela/m², Scala 1 : 258

Reticolo: 10 x 6 Punti
 Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 1.625 m, 1.500 m)
 Manto stradale: C2, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valori reali calcolati:	1.3	0.53	0.7	7
Valori nominali secondo la classe ME5:	≥ 0.5	≥ 0.35	≥ 0.4	≤ 15
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓

Strada 1 / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Osservatore 2 / Isoleee (L)



Valori in Candela/m², Scala 1 : 258

Reticolo: 10 x 6 Punti
 Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 4.875 m, 1.500 m)
 Manto stradale: C2, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valori reali calcolati:	1.4	0.54	0.8	6
Valori nominali secondo la classe ME5:	≥ 0.5	≥ 0.35	≥ 0.4	≤ 15
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> SS0863_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Strada 1 / Campo di valutazione Marciapiede 2 / Classe di illuminazione

Classe di illuminazione selezionata: A5

Questa classe di illuminazione si basa sul seguente scenario di traffico:

Parametri	Valore
Velocità tipica dell'utente principale	Velocità a passo d'uomo (<=5 km/h)
Utenti principale	Pedoni
Altri utenti autorizzati	/
Utenti esclusi	Traffico motorizzato, Veicoli lenti, Ciclisti
Scenario luminoso	E1
Flusso traffico pedoni	Normale
Identificazione visi	Non necessario
Rischio criminalità	Normale
Livello di luminanza dell'ambiente	Bassa densità (ambiente rurale)

Strada 1 / Campo di valutazione Marciapiede 2 / Isoleee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 258

Reticolo: 10 x 3 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
14	13	16	0.928	0.786

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA	<i>Codice documento</i> SS0863_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

15 Piano della Cantierizzazione

La presente relazione illustra le varie fasi di cantierizzazione per la costruzione della pista di cantiere denominata V-SN3 ubicata nel Comune di Messina.

Tale documento si articola nell'analisi dei tre aspetti principali: l'esercizio, la manutenzione, le opere di mitigazione ambientale.

Come esercizio sarà specificata la qualifica delle persone impiegate, le attività e modalità, le attrezzature di cantiere, le caratteristiche dei mezzi impiegati, dei locali di servizio e dei dispositivi di sicurezza.

Come manutenzione saranno, invece, descritte le modalità di intervento con l'approntamento delle relative opere provvisorie per lo smaltimento delle acque meteoriche.

Come mitigazioni ambientali saranno, infine, definiti gli eventuali interventi previsti per la riduzione dei fenomeni negativi derivanti da polvere e rumore, durante la costruzione della pista.

15.1 Personale impiegato

Per tutto il tempo necessario alla costruzione dell'opera saranno presenti il preposto alla sorveglianza e assistenza lavori e gli operatori meccanici per lo spianamento e la rullatura del materiale.

Sarà inoltre presente a periodi alterni tre squadre formata da operai per la costruzione delle opere.

15.2 Attività d'esercizio

Le operazioni si svolgeranno prevalentemente durante le ore diurne.

15.3 Attrezzature di cantiere

Si prevede l'utilizzazione di:

- Escavatore;
- Camion;
- Trivella cingolata per pali;
- Impianti per fanghi bentonitici;
- Autogrù;
- Carpenteria metallica;

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA	<i>Codice documento</i> SS0863_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

- bulldozer e pala gommata per la stesa del materiale;
- rullo vibrante -semovente per la compattazione;
- escavatore idraulico a braccio rovescio per la riprofilatura delle scarpate e lo scavo per l'esecuzione delle opere idrauliche;
- dumper per la movimentazione del materiale all'interno del sito.

15.4 Locali di servizio

Per i locali di servizio, uffici, servizi e spogliatoi si farà riferimento ai locali di apprestamento del cantiere che saranno previsti nel piano di sicurezza dello stesso.

Per la manutenzione e riparazione dei mezzi e per tutto ciò che servirà alla realizzazione dell'opera si farà riferimento all'organizzazione del cantiere industriale.

15.5 Sicurezza

L'area interessata sarà opportunamente recintata con rete metallica (h 1,50 m) sostenuta da paletti di legno o ferro.

L'accesso all'area di lavoro avverrà solo attraverso un ingresso provvisto di cancello che sarà chiuso fuori dall'orario di lavoro.

Saranno posizionati, ove necessario, cartelli segnalatori di divieto di accesso e/o altra indicazione.

Nei giorni festivi e nei periodi di chiusura per ferie la zona verrà controllata dallo stesso servizio di sorveglianza del cantiere.

15.6 Manutenzione

Per quanto riguarda il piano di manutenzione, le opere principali da curare riguardano il taglio dell'erba lungo le scarpate stradali e lungo i fossi di progetto e la verifica dei manufatti in cemento armato quali nuovi attraversamenti idraulici e dei dispositivi di ritenuta. Per quanto attiene al taglio dell'erba, esso verrà eseguito due volte l'anno allo scopo di consentire la pulizia delle scarpate e dei fossi che raccolgono le acque meteoriche sull'intera area di intervento. La verifica dei manufatti sarà eseguita una volta l'anno.

Il torrente verrà pulito annualmente o in seguito ad eventi piovosi di eccezionale entità con verifica degli accumuli;

l'impianto elettrico va mantenuto secondo normativa;

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> SS0863_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

15.7 Opere provvisorie

Gli elaborati di progetto riportano la collocazione ed il dimensionamento delle opere di drenaggio superficiali ad opera finita.

Le canalette perimetrali e quelle sulle banchine, come pure l'impianto base dovranno essere attuati tempestivamente. Si avranno paratie, micropali, opere di sostegno, viadotto muri, opere idrauliche.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA		<i>Codice documento</i> SS0863_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

16 Idoneità delle reti esterne

L'area è urbanizzata e la maggior parte della sarà opportunamente collegata alle reti stradali esistenti per come richiesto dalle comunità locali.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA	<i>Codice documento</i> SS0863_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

17 Progetto preliminare

Le opere progettate rappresentano un adattamento al territorio del progetto preliminare a seguito delle valutazioni di fattibilità, svolte sia sotto il profilo tecnico che di idoneità da un punto di vista ambientale, tenuto conto delle esigenze di rispetto delle importanti tutele sotto il profilo delle risorse naturali. La fattibilità ambientale è stata quindi principalmente valutata sulla base dei vincoli, delle relazioni con l'edificato residenziale e delle pressioni rispetto al grado di naturalità e di uso del suolo.

Allegato: tabulati di tracciamento

COORDINATE PLANO-ALTIMETRICHE: ASSE PROGETTO										Rif.to Dis.:	Pagina Nr. 1		
Num.	Sezioni	DISTANZE		QUOTE		COORDINATE		Azimut	Descrizione				
		Parziali	Progress.	Terreno	Progetto	E	N						
1	RETTIFILO	Lung.: 139.219											
1		0.000	0.000	8.480	8.480	192744.665	524078.507	234.7029c					
2		15.000	15.000		8.633	192736.887	524065.681	234.7029c					
3	2	10.000	25.000	7.900	8.750	192731.702	524057.130	234.7029c					
4		5.000	30.000		8.786	192729.110	524052.855	234.7029c					
5		15.000	45.000		8.939	192721.332	524040.029	234.7029c					
6	3	5.000	50.000	7.320	9.000	192718.739	524035.754	234.7029c					
7		10.000	60.000		9.092	192713.554	524027.203	234.7029c					
8	4	15.000	75.000	8.420	9.260	192705.776	524014.377	234.7029c					
9		15.000	90.000		9.398	192697.999	524001.551	234.7029c					
10	5	10.000	100.000	4.860	9.500	192692.814	523993.000	234.7029c					
11		5.000	105.000		9.500	192690.221	523988.725	234.7029c					
12		15.000	120.000		9.500	192682.443	523975.899	234.7029c					
13	6	5.000	125.000	4.490	9.500	192679.851	523971.623	234.7029c					
14		10.000	135.000		9.500	192674.666	523963.073	234.7029c					
15	7	3.630	138.630	4.200	9.500	192672.783	523959.969	234.7029c					
16	F.	0.589	139.219		9.500	192672.478	523959.465	234.7029c					
2	RACCORDO	Raggio:	7.699	Tang.:	11.530	Ang.:	125.0377c	Lung.:	15.122				
17	C.	7.561	146.780		9.500	192666.231	523955.766	297.2217c					
18		0.000	146.780	9.500	9.500	192666.230	523955.766	297.2247c					
19	I.	3.220	150.000		9.500	192663.078	523956.292	323.8499c					
20	F.	4.341	154.341		9.522	192659.685	523958.907	359.7406c					
3	RETTIFILO	Lung.: 34.247											
21	9	0.029	154.370	8.000	9.500	192659.667	523958.930	359.7404c					
22	I.	10.630	165.000		9.801	192653.384	523967.505	359.7404c					
23		15.000	180.000		10.227	192644.518	523979.604	359.7404c					
24	10	4.170	184.170	8.950	10.300	192642.053	523982.967	359.7404c					
25	F.	4.418	188.588		10.470	192639.442	523986.531	359.7404c					
4	RACCORDO	Raggio:	150.000	Tang.:	8.488	Ang.:	7.1968c	Lung.:	16.957				
26	I.	6.412	195.000		10.652	192635.542	523991.621	357.0190c					
27	11	4.170	199.170	8.200	10.770	192632.891	523994.839	355.2491c					
28	F.	6.375	205.545		10.913	192628.668	523999.614	352.5437c					
5	RETTIFILO	Lung.: 78.363											
29	I.	4.455	210.000		11.014	192625.646	524002.887	352.5437c					
30	12	5.470	215.470	8.200	11.180	192621.936	524006.907	352.5437c					
31		9.530	225.000		11.351	192615.471	524013.909	352.5437c					
32		15.000	240.000		11.689	192605.297	524024.931	352.5437c					
33		15.000	255.000		12.026	192595.123	524035.953	352.5437c					
34	13	4.170	259.170	10.860	12.120	192592.294	524039.017	352.5437c					
35		10.830	270.000		12.292	192584.948	524046.975	352.5437c					
36	F.	13.908	283.908		12.513	192575.515	524057.194	352.5437c					
6	RACCORDO	Raggio:	140.000	Tang.:	4.386	Ang.:	3.9871c	Lung.:	8.768				
37	I.	1.092	285.000		12.530	192574.771	524057.993	352.0469c					
38	F.	7.676	292.676		12.652	192569.369	524063.446	348.5565c					
7	RETTIFILO	Lung.: 50.325											
39	I.	7.324	300.000		12.822	192564.074	524068.506	348.5565c					
40	14	5.170	305.170	13.100	13.000	192560.337	524072.078	348.5565c					
41		9.830	315.000		13.587	192553.230	524078.870	348.5565c					
42		15.000	330.000		14.700	192542.386	524089.233	348.5565c					
43	15	4.170	334.170	15.450	15.170	192539.371	524092.114	348.5565c					
44	F.	8.831	343.001		15.668	192532.987	524098.215	348.5565c					
8	CLOTOIDE	Par.A:	87.000	Scost.:	0.136	Tau:	3.5640c	Tan.L:	19.411	Tan.K.:	9.707	Lung.:	29.112
45	I.	1.999	345.000		15.817	192531.541	524099.596	348.5397c					
46		15.000	360.000		16.935	192520.623	524109.881	347.3413c					
47	F.	12.112	372.112		17.837	192511.572	524117.929	344.9925c					
9	RACCORDO	Raggio:	260.000	Tang.:	21.396	Ang.:	10.4541c	Lung.:	42.695				

RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA

Codice documento
SS0863_F0.doc

Rev F0
Data 20/06/2011

COORDINATE PLANO-ALTIMETRICHE: ASSE PROGETTO										Rif.to Dis.:	Pagina Nr. 2		
Num.	Sezioni	DISTANZE		QUOTE		COORDINATE		Azimut	Descrizione				
		Parziali	Progress.	Terreno	Progetto	E	N						
48	I.	2.888	375.000		18.052	192509.365	524119.792	344.2854c					
49	16	0.970	375.970	17.500	18.150	192508.619	524120.412	344.0479c					
50		14.030	390.000		19.169	192497.580	524129.068	340.6126c					
51	C.	3.460	393.460		19.427	192494.787	524131.110	339.7654c					
52	17	5.810	399.270	19.800	19.800	192490.036	524134.455	338.3428c					
53		5.730	405.000		20.314	192485.279	524137.649	336.9398c					
54	F.	9.808	414.808		21.090	192476.977	524142.869	334.5384c					
10	CLOTOIDE	Par.A:	87.000	Scost.:	0.136	Tau:	3.5640c	Tan.L:	19.411	Tan.K:	9.707	Lung.:	29.112
55	I.	5.192	420.000		21.501	192472.505	524145.508	333.3804c					
56	18	13.720	433.720	18.900	22.550	192460.510	524152.167	331.4118c					
57		1.280	435.000		22.689	192459.383	524152.773	331.3089c					
58	F.	8.919	443.919		23.395	192451.506	524156.957	330.9744c					
11	RETTIFILO		Lung.:	54.291									
59	I.	6.081	450.000		23.876	192446.131	524159.800	330.9744c					
60	19	13.720	463.720	20.670	25.000	192434.003	524166.215	330.9744c					
61		1.280	465.000		25.064	192432.871	524166.814	330.9744c					
62	20	13.720	478.720	22.020	26.000	192420.743	524173.229	330.9744c					
63		1.280	480.000		26.058	192419.612	524173.828	330.9744c					
64	21	13.720	493.720	23.300	26.580	192407.484	524180.243	330.9744c					
65		1.280	495.000		26.619	192406.353	524180.841	330.9744c					
66	F.	3.211	498.211		26.716	192403.515	524182.342	330.9744c					
12	RETTIFILO		Lung.:	81.411									
67	22	6.569	504.780	26.100	26.900	192397.837	524185.647	333.5585c					
68	I.	5.220	510.000		27.074	192393.326	524188.273	333.5585c					
69	23	4.380	514.380	23.200	27.150	192389.540	524190.476	333.5585c					
70	24	9.420	523.800	26.300	27.400	192381.399	524195.215	333.5585c					
71		1.200	525.000		27.530	192380.362	524195.819	333.5585c					
72		15.000	540.000		27.985	192367.398	524203.365	333.5585c					
73	25	13.800	553.800	26.600	28.300	192355.471	524210.307	333.5585c					
74		1.200	555.000		28.441	192354.434	524210.911	333.5585c					
75		15.000	570.000		28.896	192341.471	524218.457	333.5585c					
76	26	5.900	575.900	26.900	29.070	192336.371	524221.425	333.5585c					
77	F.	3.722	579.622		29.189	192333.155	524223.297	333.5585c					