

ELENCO ELABORATI

0	RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO STRADALE
1	PLANIMETRIE GENERALI
2	PLANIMETRIA SITUAZIONE ESISTENTE
3	PLANIMETRIE DI PROGETTO
4	SEZIONI STRADALI - PARTICOLARI COSTRUTTIVI
5	PROFILO LONGITUDINALE
6	COMPUTO METRICO

COMUNE DI MADDALONI
PROVINCIA DI CASERTA

PROGETTO ESECUTIVO DELLA STRADA DI PENETRAZIONE DA REALIZZARE
A SCOMPUTO DEL CONTRIBUTO DI COSTRUZIONE A SEGUITO DI
CESSIONE BONARIA DA PARTE DELLA SOCIETA' S.A.I.E. S.R.L. CON ATTO
NOTAIO LIOTTI REP. 76136 - RACC. 23812 DEL 11/06/2014.

SOGGETTO ATTUATORE: S.A.I.E. s.r.l. - Via Brecciamè 11, Maddaloni (CE)

UBICAZIONE: Via Matilde Serao - Maddaloni (CE)

TAV.

0

DISEGNO

SCALA

DATA:

Progettista:

COMUNE DI MADDALONI

**RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO ESECUTIVO DELLA
STRADA DI PENETRAZIONE DA REALIZZAZRE A SCOMPUTO DEL
CONTRIBUTO DI COSTRUZIONE A SEGUITO DI CESSIONE
BONARIA DA PARTE DELLA SOCIETA' S.A.I.E. S.R.L. CON ATTO
NOTAIO LIOTTI REP. 76136 – RACC. 23812 DEL 11/06/2014**

RELAZIONE TECNICA

I. PREMESSA

1. La Società S.A.I.E. s.r.l. con sede in Maddaloni alla Via Brecciamme n. 11, è proprietaria di un terreno alla Via Matilde Serao del Comune di Maddaloni identificato in Catasto al Foglio 8 Particelle 5798, 5689, 5699, 5698, 5695, 5696 e 5857 sul quale è in corso un Piano di lottizzazione denominato P.U.A. Santamaria;
2. In data 11/06/2014 con atto Notaio Liotti Rep. 76136 – Racc. 23812, detta Società a mezzo atto di cessione, cedeva al Comune di Maddaloni una particella di terreno identificata in Catasto al Foglio 8 Mappale 5694 di mq. 2.085, destinata a strada dal vigente P.R.G.;
3. Il P.R.G. prevede sulla particella oggetto di cessione, la realizzazione di una piattaforma stradale di larghezza minima mt. 17,00 con due corsie divise da una aiuola centrale e marciapiedi laterali;
4. Su tale particella di terreno risulta già realizzata, da parte della Società S.A.I.E. S.r.l. a seguito di un precedente intervento edilizio, una corsia stradale della larghezza di mt. 6,00 ed un marciapiede della larghezza di mt. 1,50.

II. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO DA REALIZZARE

Il tratto di strada in progetto, fa parte di un più ampio progetto di strade previste dal P.R.G. del Comune di Maddaloni per l'area interessata dal Piano di Lottizzazione in premessa.

Il presente progetto prevede il completamento, mediante la realizzazione di una seconda corsia stradale, del tratto di strada previsto sul terreno oggetto di cessione al Comune di Maddaloni da parte della Società S.A.I.E. S.r.l. identificato dalla particella 5694 del foglio 8.

La strada ha uno sviluppo lineare di mt. 83,20 per una larghezza di mt. 6,00 con un marciapiede di larghezza di mt. 1,50 sul lato Nord, ed una zona sul lato Sud caratterizzata da due marciapiedi di larghezza pari a mt. 0,80 cadauno con una aiuola centrale di larghezza pari a mt. 1,40, il tutto come riportato nella tavola 4 “

sezioni stradali – particolari costruttivi”.

La sede stradale è delimitata lungo il fronte Nord e Sud, da una zanella in calcestruzzo di larghezza pari a mt. 0,40 ed il convogliamento delle acque meteoriche nella fogna Comunale sarà assicurato da una serie di pozzetti e griglie di raccolta posizionate lungo il lato Sud.

I tubi in PVC di collegamento tra i pozzetti e le griglie di raccolta saranno di diametro D= 125 mentre quelli di collegamento alla fogna Comunale saranno di diametro D= 200 e quello posto in attraversamento stradale di diametro D= 250.

Detta sede stradale sarà realizzata mediante uno scavo a sezione aperta di sbancamento per una profondità media di mt. 0,40 a cui seguirà la formazione di un rilevato stradale con materiale proveniente dagli scavi o dalle cave per uno spessore medio di circa mt. 1,30 con successiva compattazione del piano di posa della fondazione stradale.

La fondazione stradale sarà realizzata in misto granulometrico stabilizzato con legante naturale di spessore pari a cm. 20 su cui verrà posato uno strato di base in conglomerato bituminoso (Binder) di cm. 5,00 con strato d'usura in conglomerato bituminoso di cm. 3,00.

Le zanelle stradali saranno realizzate in calcestruzzo con interposta rete elettrosaldata 10x10 filo 5 mm. poste su sottofondo in misto granulometrico stabilizzato.

I marciapiedi, sia quello posto sul lato Nord della carreggiata di larghezza pari a mt. 1,50 che quelli posizionati sul lato sud di larghezza pari a mt. 0,80, saranno realizzati mediante una fondazione in misto stabilizzato su cui sarà realizzato un massetto in calcestruzzo, con interposta rete elettrosaldata 10x10 filo 5 mm, di spessore cm. 10,00 con sovrapposta pavimentazione in masselli di calcestruzzo autobloccanti e cordoni in calcestruzzo.

L'aiuola centrale sarà delimitata da cordoni in calcestruzzo.

L'impianto di illuminazione pubblica, posizionato lungo l'aiuola centrale, sarà realizzato mediante una linea interrata con cavo quadripolare 4x6 mmq. posto in tubazione flessibile corrugata a doppia parete di diametro 75 mm. e corda in rame nudo con sezione nominale 50 mmq., pozzetti di raccordo 40x40x40 e pali conici in

lamiera a doppio sbraccio in acciaio zincato di altezza fuori terra di mt. 7,40 in blocchi prefabbricati 70x70x100.

III.RELAZIONE ILLUMINOTECNICA

Il presente documento ha lo scopo di descrivere le caratteristiche tecniche ed i criteri adottati nel dimensionamento degli impianti di illuminazione esterna (da collegare alla rete pubblica) previsti a servizio del tratto di viabilità di progetto, come di seguito specificata, nel territorio comunale di Maddaloni (CE). L'impianto di progetto sarà allacciato all'esistente impianto di illuminazione pubblica presente su Via m. Serao di cui costituirà un minimale ampliamento.

Gli impianti e tutti i componenti elettrici installati, saranno realizzati a regola d'arte in osservanza a quanto dettato dalla legge 186/68. In particolare tutti i componenti e i materiali utilizzati saranno forniti di marcatura CE o altre marcature europee comparabili.

Gli stessi presenteranno caratteristiche di idoneità all'ambiente di installazione e saranno conformi alle norme di legge e ai regolamenti vigenti di uso generale, in particolare ai seguenti:

- Legge n°186 del 1° marzo 1968 "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione di impianti elettrici ed elettronici (regola d'arte)";
- Norme UNI EN 40 "Pali per illuminazione pubblica";
- Norma UNI 11248 "Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche";
- D.M. 27 settembre 2017 e successive integrazioni, che aggiorna i CAM, Criteri Ambientali Minimi, per l'acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica.

IV. CRITERI DI QUALITA' NELL'ILLUMINAZIONE STRADALE

La norma UNI 11248 "Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche" indica i requisiti illuminotecnici qualitativi e quantitativi da considerare nel progetto degli impianti d'illuminazione stradale; essa è applicabile a tutte le strade rettilinee o in curva, siano esse urbane o extraurbane, con traffico esclusivamente motorizzato o misto.

La classificazione illuminotecnica di ambiti stradali ha come fine ultimo la definizione dei valori progettuali di luminanza che devono essere rispettati. In caso di mancanza di strumenti di pianificazione la classificazione illuminotecnica avviene applicando la norma UNI 11248: le categorie illuminotecniche di ingresso dipendono dai tipi di strada delle zone di studio e sono sintetizzate nella tabella seguente in funzione del vigente Codice Stradale e del DM 6792 del 5/11/2001:

CLASSIFICAZIONE STRADA	CARREGGIATE INDIPEND.(min)	CORSIE SENSO DI MARCIA (min)	ALTRI REQUISITI MINIMI
A – autostrada	2	2+2	
B – extraurbana principale	2	2+2	tipo tangenziale e superstrade
C – extraurbana secondaria	1	1+1	con banchine lat.li transitabili - S.P. oppure S.S.
D – urbana a scorrimento veloce	2	2+2	limite velocità >50 km/h
D – urbana a scorrimento	2	2+2	limite velocità <50 km/h
E – urbana di quartiere	1	1+1 o 2 nello	solo proseguimento strade C -
		stesso senso di marcia	con corsie di manovra e parcheggi esterni
F – extraurbana locale	1	1+1 o 1	se diverse da strade C
F – urbana interzonale	1	1+1 o 1	urbane locali di rilievo che attraversano il centro abitato
F – urbana locale	1	1+1 o 1	tutte le altre strade del centro abitato

Tipo di strada	Descrizione del tipo di strada	Limite di velocità (km/h)	Categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi obbligatoria
A1	Autostrade extraurbane	130-150	M1
	Autostrade urbane	130	
A2	Strade di servizio alle autostrade extraurbane	70-90	M3
	Strade di servizio alle autostrade urbane	50	
B	Strade extraurbane principali	110	M3
	Strade di servizio alle strade extraurbane principali	70-90	M4
C	Strade extraurbane secondarie (tipi C1 e C2) (1)	70-90	M3
	Strade extraurbane secondarie	50	M4
	Strade extraurbane secondarie con limiti particolari	70-90	M3
D	Strade urbane di scorrimento (2)	70	M3
		50	
E	Strade urbane di interquartiere	50	M3
	Strade urbane di quartiere	50	
F (3)	Strade locali extraurbane (tipi F1 e F2) (1)	70-90	M3
	Strade locali extraurbane	50	M4
		30	P3
	Strade locali urbane	50	M4
	Strade locali urbane: centri storici, isole ambientali, zone 30	30	C4
	Strade locali urbane: altre situazioni	30	C5/P3 (3)
	Strade locali urbane: aree pedonali	5	
	Strade locali urbane: centri storici (utenti principali: pedoni, ammessi gli altri utenti)	5	C5/P3 (3)
Strade locali interzonali	50		
	30		
F bis	Itinerari ciclo-pedonali (4)	--	P3
	Strade a destinazione particolare (i)	30	P3

In sintesi, nel presente progetto si è proceduto allineandosi alle classificazioni categoria illuminotecnica: **M3**

V. CONDUTTURE ELETTRICHE E CADUTE DI TENSIONE

Per condotta (elettrica) si intende l'insieme dei conduttori e degli elementi che assicurano l'isolamento, il supporto e la protezione meccanica.

Essendo l'impianto in classe II d'isolamento, i cavi ammessi saranno provvisti di guaina e con tensione di isolamento almeno 0,6/1kV, idonei per la posa permanente in cavidotto interrato, del tipo seguente:

FG16R16 0.6/1kV: cavo quadripolare flessibile, isolato in gomma con guaina in PVC, conforme CPR.

I cavi quadripolari con guaina a tensione 0.6/1kV hanno la guaina di colore grigio e l'anima è di solito di colore nero. Se questi cavi sono usati come conduttori di neutro devono essere contrassegnati con nastri di colore blu chiaro all'estremità e nei pozzetti rompitratta. La norma non richiede colori particolari per i conduttori di fase ma è buona norma contrassegnare i conduttori di ciascuna fase con un colore differente, ad esclusione del blu chiaro (utilizzare a tal fine il sistema di codifica adottato dal Gestore).

Il flusso luminoso di una lampada diminuisce con la tensione, specialmente nel caso di lampade a scarica. Occorre pertanto contenere la caduta di tensione entro i limiti ammessi, stabiliti dalla norma CEI 64-8 alla sezione 714 nella misura del 5% rispetto alla tensione nominale dell'impianto.

Nel caso specifico, trattandosi di apparecchi LED, gli alimentatori sono in grado di "adattarsi" a situazioni maggiormente gravose e risultano difficilmente influenzabili dalle cadute di tensione.

VI. MATERIALI IMPIEGATI

I pali di sostegno saranno conformi alla norma europea UNI EN 40 e riportanti il marchio CE. I pali dovranno essere preferibilmente conici da lamiera curvata a doppio sbraccio in acciaio tipo S275JR (UNI EN 10025), zincati a caldo secondo le norme CEI 7-6 Fascicolo 239 e UNI EN 40 o UNI ISO 1461.

Saranno del tipo ad infissione e all'occorrenza protetti alla base contro la corrosione mediante l'applicazione di una fasciatura con guaina termorestringente della lunghezza di almeno 400 mm, applicata nella mezzeria dell'incastro nella fondazione.

L'ancoraggio dei pali sarà realizzato attraverso la posa in idonei plinti di fondazione, nell'esecuzione dei quali dovranno essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e i dimensionamenti in accordo alle caratteristiche del terreno, dei sostegni da installare, del carico e sovraccarico e delle condizioni di vento ed atmosferiche.

Gli scavi saranno realizzati con misure adeguate alle dimensioni dei rispettivi blocchi di fondazione.

I plinti di fondazione da utilizzare per la stabilità dei pali saranno realizzati mediante blocchi monolitici in

calcestruzzo prefabbricato entro i quali i pali saranno alloggiati e successivamente piombati e bloccati. I basamenti di fondazione saranno a figura geometrica regolare e dimensioni tali da garantire la sicura tenuta del palo, secondo le indicazioni dei produttori e comunque non saranno inferiori alle seguenti dimensioni minime:

- pali superiori a hft 6 m, fino a hft 9 m: dim. 70 x 70 x 100(h) cm.

I chiusini dei pozzetti saranno comunque complanari a livello del piano di posa in modo da risultare accessibili e tali da non creare insidie di sorta. Il raccordo fra il pozzetto di derivazione esterno al basamento e il basamento di fondazione stesso, per la posa del cavo di alimentazione del corpo illuminante, sarà realizzata mediante idoneo tubo in PVC.

Tutti gli apparecchi illuminanti di progetto saranno rispondenti e installati in conformità alla vigente sul contenimento energetico e contro l'inquinamento luminoso.

Il driver sarà elettronico del tipo DA (dimmerazione automatica per mezzanotte),

Le sorgenti luminose previste saranno del tipo a moduli LED 53-73-87 watt, asimmetrico con corpo in alluminio pressofuso e con alettatura di raffreddamento, diffusore in vetro temperato Sp 4 mm, resistente agli shock termici ed agli urti.

VII. PROGETTO DEI BASAMENTI DEI PALI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE

La presente relazione riguarda il calcolo di stabilità della base per sostegno di pali di illuminazione prodotti dalla ditta CARPAL tipologia codice ABR3152Z. L'illuminazione pubblica riguarda un tratto di strada da realizzare su terreno sito alla Via Matilde Serao ceduto bonariamente al Comune di Maddaloni in data 11/06/2014 con Atto Notaio Liotti al Rep. 76136 – Racc. 23812 ed il progetto stradale prevede l'installazione di 5 pali di pubblica illuminazione di altezza fuori terra 7,2m.

VIII. –NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La progettazione strutturale è stata condotta nel pieno rispetto della normativa vigente per le costruzioni in zona sismica. Le normative di riferimento sono le seguenti:

- *Legge 05/11/1971 N°1086*

Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato normale, precompresso e per le strutture metalliche;

- *Normativa tecnica: CNR-UNI 10024*

- *Decreto Ministeriale 14/01/2008*

Norme tecniche per le costruzioni

- *Circolare 02/02/2019*

Istruzioni per l'applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al DM 14/01/2010

- *Norme CEI 11□4*

IX. –CRITERI DI ANALISI DELLA SICUREZZA

Le verifiche di resistenza sono state effettuate verificando gli stati di tensione secondo il metodo semiprobabilistico agli stati limite basati sull'impiego dei coefficienti parziali di sicurezza.

I principali Stati Limite Ultimi, sono elencati nel seguito:

- a) perdita di equilibrio della struttura o di una sua parte;
- b) spostamenti o deformazioni eccessive;
- c) raggiungimento della massima capacità di resistenza di parti di strutture, collegamenti, fondazioni;
- d) raggiungimento della massima capacità di resistenza della struttura nel suo insieme;
- e) raggiungimento di meccanismi di collasso nei terreni;

Nel metodo semiprobabilistico agli stati limite, la sicurezza strutturale deve essere verificata tramite il

confronto tra la resistenza e l'effetto delle azioni. Per la sicurezza strutturale, la resistenza dei materiali e le azioni sono rappresentate dai valori caratteristici, R_{ki} e F_{kj} definiti, rispettivamente, come il frattile inferiore delle resistenze e il frattile (superiore o inferiore) delle azioni che minimizzano la sicurezza. In genere, i frattili sono assunti pari al 5%. Per le grandezze con piccoli coefficienti di variazione, ovvero per grandezze che non riguardino univocamente resistenze o azioni, si possono considerare frattili al 50% (valori mediani). La verifica della sicurezza nei riguardi degli stati limite ultimi di resistenza si effettua con il "metodo dei coefficienti parziali" di sicurezza espresso dalla equazione formale:

$$R_d \geq E_d$$

dove

R_d è la resistenza di progetto, valutata in base ai valori di progetto della resistenza dei materiali e ai valori nominali delle grandezze geometriche interessate;

E_d è il valore di progetto dell'effetto delle azioni, valutato in base ai valori di progetto $F_{dj} = F_{kj} \cdot$

γF_j delle azioni, o direttamente $E_{dj} = E_{kj} \cdot E_j$.

I coefficienti parziali di sicurezza, γ_{Mi} e γ_{Fj} , associati rispettivamente al materiale i -esimo e

all'azione j -esima, tengono in conto la variabilità delle rispettive grandezze e le incertezze relative alle tolleranze geometriche e alla affidabilità del modello di calcolo.

La verifica della sicurezza nei riguardi degli stati limite di esercizio si esprime controllando aspetti di funzionalità e stato tensionale.

Tenendo conto delle ipotesi fondamentali della teoria statica del cemento armato:

- il calcestruzzo si comporta a compressione come un materiale omogeneo ed isotropo.
- il calcestruzzo e l'armatura d'acciaio sono solidali in virtù dell'aderenza.
- il calcestruzzo non ha alcuna capacità di resistenza a trazione

X. -DESCRIZIONE DELLE OPERE

Di seguito sono riportate le caratteristiche geometriche del corpo illuminante:

N°1 corpo illuminante:

Dimensioni armatura: 225x225x105

Peso proprio: $P_a = 0,5$ kN

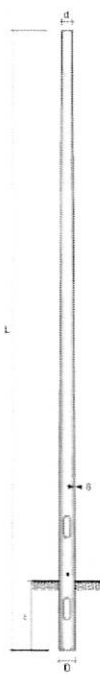
Distanza baricentro armatura da asse palo: $x = 1,236$ m

Superficie laterale max esposta al vento: $A_{max} = 0,13$ m²

Superficie laterale min esposta al vento: $A_{min} = 0,07$ m²

XI.-GEOMETRIA DELLA STRUTTURA

Per le opere della seguente relazione, sono prescritti i seguenti materiali:



PALO CONICO DIRITTO DA LAMIERA SALDATA SPESSORE 3 mm.
 in acciaio S235 JR (Fe 360 b) UNI EN 10025,
 zincato a caldo secondo UNI EN ISO 1461;
 Lavorazioni standard alla base (pag. 9).

articolo	L mm	l mm	s mm	D mm	d mm	vern. m ²	portella articolo	peso kg	conf. pz
4880	8.800	800	3	148	60	2,88	4301/2	66,0	1

L = Altezza fuori terra

l = Incastro alla base

s = Spessore

D = Diametro alla base

d = Diametro in sommità

Calcestruzzo: $R_{ck} \geq 30 \text{ N/mm}^2$
resistenza di calcolo a compressione $f_{cd} = 15,7 \text{ N/mm}^2$
resistenza di calcolo a trazione $f_{ctd} = 1,15 \text{ N/mm}^2$
peso specifico $\gamma_{calc} = 24,0 \text{ KN/m}^3$

Acciaio: B 450 C
tensione di snervamento $f_{yd} = 450 \text{ N/mm}^2$
modulo elastico $E = 206.000 \text{ N/mm}^2$

XII. -ANALISI DEI CARICHI E DEI SOVRACCARICHI

La verifica di stabilità vengono eseguite considerando l'azione del vento sul palo di illuminazione; considerando che le masse in gioco sono di piccola entità, l'azione sismica che nascerebbe, per qualsiasi zona sismica, è sempre inferiore rispetto all'azione del vento per questo motivo non si effettuano verifiche sismiche.

L'azione del vento sul palo di illuminazione è valutata secondo le indicazioni della normativa italiana; facendo riferimento ad una località situata in zona 3 (Campania) altitudine del sito a $S < 500 \text{ m s.l.m.}$ e distanza dal mare $> 10 \text{ km}$, si hanno i seguenti parametri:

zona 3 (Campania): $v_{bo} = 27 \text{ m/sec (Tr= 50 anni)}$

$a_0 = 500 \text{ m}$

altitudine sito: $a_s 73 \text{ m} < a_0 = 500 \text{ m s.l.m.}$

distanza dal mare $> 30 \text{ km}$

classe di rugosità del terreno A (aree URBANE – almeno il 15% coperto edifici di altezza $> 15 \text{ m}$)

categoria di esposizione V:

AZIONE DEL VENTO PAR. 3.3 NTC18

DEFINIZIONE DEI DATI

zona:

3) Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Puglia, Campania, Basilicata, Calabria (esclusa la provincia di Reggio Calabria)



Classe di rugosità del terreno:

A) Aree urbane in cui almeno il 15% della superficie sia coperto da edifici la cui altezza media superi i 15m

L'assegnazione della classe di rugosità non dipende dalla conformazione orografica e topografica del terreno. Affinchè una costruzione possa dirsi ubicata in classe A o B è necessario che la situazione che contraddistingue la classe permanga intorno alla costruzione per non meno di 1 km e comunque non meno di 20 volte l'altezza della costruzione. Laddove sussistano dubbi sulla scelta della classe di rugosità, a meno di analisi dettagliate, verrà assegnata la classe più sfavorevole.

Nelle fasce entro i 40km dalla costa delle zone 1,2,3,4,5 e 6 la categoria di esposizione è indipendente dall'altitudine del sito.

a_s (altitudine sul livello del mare della costruzione):

73	[m]
----	-----

Distanza dalla costa

50	[km]
----	------

T_R (Tempo di ritorno):

50	[anni]
----	--------

Categoria di esposizione

V

CALCOLO VELOCITA' DI RIFERIMENTO DEL VENTO §3.3.2.

Zona	$v_{b,0}$ [m/s]	a_0 [m]	k_s	C_{za}
3	27	500	0,37	1,000

$$v_{za} = v_{b,0} * c_a$$

$c_a = 1$ per $a_s \leq a_0$
 $c_a = 1 + k_s (a_s/a_0 - 1)$ per $a_0 < a_s \leq 1500$ m

v_b (velocità base di riferimento) 27,00 m/s

$$v_r = v_b * c_r$$

c_r coefficiente di ritorno 1,00
 v_r (velocità di riferimento) 27,02 m/s

PRESSIONE CINETICA DI RIFERIMENTO §3.3.6.

q_r (pressione cinetica di riferimento [N/mq])
 $q_r = 1/2 \cdot \rho \cdot v_r^2$ ($\rho = 1,25$ kg/m³)
 Pressione cinetica di riferimento q_r 456,29 [N/m²]

$$q_1 = d_m * p_1 = 0,153 * 456,29 = 69,35 \text{ N/m}$$

$$H_1 = h * q_1 = 8,00 * 69,35 = 554,8 \text{ N}$$

VII.-CARATTERISTICHE DEL TERRENO

Tutti i parametri che caratterizzano i terreni di fondazione sono riportati di seguito e sono stati ricavati dalle indicazioni e dalle risultanze contenute nella Relazione Geologico-Tecnica, redatta ai sensi delle Norme vigenti, dal dott. Geol. Domenico Trovato iscritto all'Ordine dei Geologi della Regione Campania al n. 494, tale elaborato si intende parte integrante della presente relazione.

PARAMETRI GEOTECNICI –

	Prof. (m)		SPT	γ (t/m ³)	ϕ (°)	Cu (Kg/cm ²)	Modulo Edometrico (Kg/cm ²)	Densità Relativa (%)
	Da	a						
1	0,00	0,50	TERRENO VEGETALE					
2	0,50	1,50	3	1,40	27	0,00	60	22
3	1,50	2,60	9	1,35	29	0,00	90	37
4	2,60	6,40	39	1,30	35	0,00	203	85

Per il calcolo della spinta delle terre agente sul blocco di fondazione, si considerano i seguenti parametri:

- Peso specifico: $\gamma = 14,0 \text{ kN/m}^3$
- Angolo di attrito del terreno: $\phi = 27^\circ$
- Spinta passiva: $k_p = \text{tg}^2(45 + \phi/2) = 2,66$
- Coefficiente di attrito terreno-plinto: $\delta = 2/3 \text{tg } \phi = 0,34$

I. – PESO PROPRIO BASE DI FONDAZIONE

Per il peso proprio blocco di fondazione consideriamo un peso specifico pari a 24 kN/m^3 ; per la tipologia di palo è stato verificato un blocco di dimensione adatta alle azioni in gioco.

Posizione del baricentro: $x_G = 0,00 \text{ m}$ Consideriamo il palo centrato sul plinto.

-VERIFICA AL RIBALTAMENTO LATERALE – GEO

Per pali d'illuminazione di questo tipo (altezza palo fuori terra $8,0 \text{ m}$; sbraccio palo $w = 1,20 \text{ m}$; diametro medio $d_m = 0,153 \text{ m}$) l'azione totale del vento in direzione frontale, risulta:

$$H_v = H_1 + H_{2\min} = 0,554 + 0,104 = 0,658 \text{ kN}$$

Utilizzando un blocco di fondazione che ha un peso pari a 5,80 kN, il momento ribaltante, rispetto al vertice esterno del blocco stesso, risulta:

$$M_{rib} = 0,658 * 4,00 + 0,104 * 8,00 = \mathbf{3,462 \text{ kNm}}$$

Il momento resistente, considerando $\frac{1}{2}$ della spinta passiva resistente, vale:

$$R_p = 1/2 * (3,00 * 14,00 * 0,80 * 0,80 * 1,0/2) = 6,720 \text{ kN}$$

$$M_{res} = (6,720 * 0,80 * 2/3 + 5,80 * 0,40) = \mathbf{5,904 \text{ kNm}} \text{ Verifica soddisfatta}$$

-VERIFICA AL RIBALTAMENTO LATERALE – EQU

Si esegue la verifica a ribaltamento con riferimento agli stati limite di equilibrio di corpo rigido (EQU) in accordo alle Norme Tecniche del 14.01.08 par.6.5.3.1.1:

Coefficienti parziali:

permanenti favorevole: $\psi G_1 = 0,9$; permanenti sfavorevole: $\psi G_1 = 1,1$

variabili favorevole: $\psi Q_1 = 0,0$; variabili sfavorevole: $\psi Q_1 = 1,5$

$$M_{ribTOT} = 1,5 * M_{rib} = 1,5 * 3,462 = 5,193 \text{ kNm}$$

$$\eta_r = 0,9 \text{ } M_{res} / M_{ribTOT} = 0,9 * 5,904 / 5,193 = \mathbf{1,023} > \mathbf{1,00} \text{ Verifica soddisfatta}$$

Per cui il blocco risulta verificato al ribaltamento.

-VERIFICA ALLO SLITTAMENTO – GEO

Si esegue la verifica allo scorrimento con riferimento agli stati limite considerando l'approccio 1, combinazione 2 (GEO), in accordo alle Norme tecniche del 14.01/08, par.6.4.2.1:

- Coefficienti parziali:

permanenti favorevole: $\psi_{G1} = 1,0$ permanenti sfavorevole: $\psi_{G1} = 1,0$

variabili favorevole: $\psi_{Q1} = 0,0$ variabili sfavorevole: $\psi_{Q1} = 1,3$

- Coefficienti parziali per parametri geotecnici – M2

$\text{tg}\varphi' \quad \psi_{\varphi'} = 1,25$

coefficiente di attrito terreno-plinto: $f=2/3 \quad \text{tg}\varphi' = 0,34$

$N = 5,80\text{kN}$

$T = 0,554 + 0,104 = 0,658 \text{ kN}$

$\eta_s = (\delta \cdot N) / (1,25 \cdot 1 / (1,3 \cdot T)) = (0,34 \cdot 5,80) / (1,25 \cdot 1 / (0,658 \cdot 1,3)) = 1,821 > 1,10.$

Per cui il blocco risulta verificato allo slittamento