

# APPALTO INTEGRATO PER LA PROGETTAZIONE E LA REALIZZAZIONE

R.T.I.



R.T.P.



Legale rappresentante:  
dott. ing. Francesco Viero



Legale rappresentante:  
dott. ing. Gianfranco Marchi



Legale rappresentante  
dott. ing. Roberto Tassinari

Responsabile generale  
della progettazione:  
dott. ing. Guido Zanollo



Responsabile delle  
integrazioni specialistiche:  
dott. ing. Fabrizio Parboni Arquati



Responsabile della  
progettazione strutturale:  
dott. ing. Francesco Viero



Co-responsabile della  
progettazione strutturale:  
dott. ing. Roberto Tassinari



Responsabile della  
progettazione geotecnica:  
dott. ing. Gianfranco Marchi



Relazione studi ed attività  
inerenti la geologia:  
dott. geol. Gianluca Benedetti



## PROGETTO ESECUTIVO

1	20/04/2016	CMC	CMC – M.B.	L.Z.	Emissione Prog. Esec.
REV.	DATA (DATE)	REDATTO (DRWN)	CONTROL. (CHCK'D)	APPROVATO (APPR'D)	DESCRIZIONE (DESCRIPTION)

FUNZIONE O SERVIZIO (DEPARTMENT)

**INGEGNERIA ACQUA**

**PROGETTAZIONE IMPIANTI ACQUA**

DENOMINAZIONE IMPIANTO O LAVORO (PLANT OR PROJECT DESCRIPTION)

**PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA**

IDENTIFICATIVO IMPIANTO (PLANT IDENTIFIER)	WBS <b>R.2150.11.03.00065</b>	CODICE CUP (CUP CODE) <b>H97H14000700005</b>
	CODICE DOCUMENTO (CODE) <b>C00RA02</b>	N° COMMESSA (JOB N.) <b>11300273776</b>
	ID DOCUMENTO (DOCUMENT ID)	NOME FILE (FILE NAME) <b>C00RA02_REL_ILLUMINOTEC</b>



**HERA S.p.A.**  
Holding Energia Risorse Ambiente  
Viale Carlo Berti Pichat 2/4 40127 Bologna  
tel. 051.287.111 fax 051.287.525  
[www.gruppohera.it](http://www.gruppohera.it)

**mijic architects srl**  
Corso d'Augusto 181, 47921 Rimini  
tel. 0541.21846 fax 0541.708060  
[www.mijicarchitects.com](http://www.mijicarchitects.com)

**PAISA' Architettura del Paesaggio**  
Stignani Associati  
Via Alberoni 4, 48121 Ravenna  
tel. fax 0544.217311  
[www.paissa.eu](http://www.paissa.eu)

DENOMINAZIONE DOCUMENTO (DOCUMENT DESCRIPTION)

**RELAZIONE ILLUMINOTECNICA**

SCALA  
(SCALE)

--

N° FOGLIO  
(SHEET N°)

1

DI  
(LAST)

21

	<b>RELAZIONE ILLUMINOTECNICA</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	<b>R.2150.11.03.00065</b>	<b>C00RA02</b>	<b>1.0</b>	<b>2</b>	<b>21</b>
<b>PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA - CUP H97H14000700005</b>					

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>NORME DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>VIABILITÀ DI CONTORNO.....</b>	<b>6</b>
3.1	VIALE VESPUCCI.....	7
3.2	LUNGOMARE TINTORI.....	9
3.3	STRADE DI COLLEGAMENTO.....	10
3.4	VERIFICHE ILLUMINOTECNICHE.....	13
<b>4</b>	<b>ILLUMINAZIONE PIAZZA.....</b>	<b>15</b>
<b>5</b>	<b>SISTEMA DI ACCENSIONE E CONTROLLO.....</b>	<b>19</b>
5.1	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE LUNGOMARE TINTORI.....	19
5.2	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE STRADE DI COLLEGAMENTO NORD E SUD .....	19
5.3	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE VIALE VESPUCCI .....	19
5.4	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DELLA PIAZZA .....	19
5.5	LIMITI DEL PROGETTO .....	20
<b>6</b>	<b>MODALITÀ ESECUTIVE .....</b>	<b>21</b>
<b>7</b>	<b>ALLEGATI .....</b>	<b>21</b>

	<b>RELAZIONE ILLUMINOTECNICA</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	<b>R.2150.11.03.00065</b>	<b>C00RA02</b>	<b>1.0</b>	<b>3</b>	<b>21</b>
<b>PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA - CUP H97H14000700005</b>					

## 1 PREMESSA

L'intervento, a seguito della realizzazione di nuove vasche di laminazione interrata, prevede la riqualificazione urbana del piazzale con la formazione di volumetrie atte a mitigare l'impatto dei locali tecnici degli impianti tecnologici annessi alle vasche di laminazione. In questo contesto si muove la riqualificazione urbana dell'area, con lo scopo di elevare il decoro del piazzale e renderlo più fruibile alla collettività, sia come centro conviviale sia come luogo deputato alla realizzazione di manifestazioni e spettacoli come accade per la Notte Rosa, ricreando anche percorsi protetti per la viabilità ciclopeditonale tra la città ed la battigia.

L'impianto di illuminazione della piazza deve quindi coniugare differenti esigenze quali:

- Mitigare le interferenze del nuovo assetto viario con l'impianto di illuminazione esistente, nel rispetto delle Leggi e Norme applicabili per la viabilità veicolare su strade urbane, nelle intersezioni e negli attraversamenti ciclopeditonali
- Assolvere alla funzione di illuminazione generale per garantire la fruibilità di tutta l'area con particolare riguardo alle piste ciclabili previste
- Assolvere alla funzione di sicurezza antiaggressione incrementando la percezione visiva degli ostacoli e delle persone
- Assolvere alla funzione di valorizzazione dei volumi architettonici e di effetto visivo
- Prestare la massima flessibilità di utilizzo durante gli eventi e spettacoli in modo da non interferire con gli effetti luminosi e scenografici dello spettacolo sia esso dal vivo che multimediale.

L'impianto di illuminazione dovrà inoltre rispettare i vincoli dettati da:

- Realizzazione dei locali tecnologici per i quali è richiesta la totale accessibilità agli stessi anche con automezzi pesanti, pertanto dovrà essere evitato il posizionamento di elementi di illuminazione che possano interferire con l'operatività di tali mezzi
- Progetto del verde con scelta di piantumazione di alto fusto con altezza variabile dagli 8 ai 12 m e con chiome a largo raggio
- Presenza di fontana decorativa che determina un'area di rispetto entro la quale non è possibile inserire alcun impianto a tensione superiore a 24V

L'impianto prevede inoltre:

- ottiche degli apparecchi illuminanti di tipo cut-off
- classe di isolamento II

I limiti dell'intervento sono individuati nella figura seguente (tratteggiato in nero grassetto)

	RELAZIONE ILLUMINOTECNICA				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	R.2150.11.03.00065	C00RA02	1.0	4	21
	PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA - CUP H97H14000700005				



**Figura 1**

	<b>RELAZIONE ILLUMINOTECNICA</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	<b>R.2150.11.03.00065</b>	<b>C00RA02</b>	<b>1.0</b>	<b>5</b>	<b>21</b>
<b>PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA - CUP H97H14000700005</b>					

## 2 NORME DI RIFERIMENTO

### Norme illuminazione esterna

Norma	CEI	n. 315-4		1-mar-12	Guida all'efficienza energetica degli impianti di illuminazione pubblica: aspetti generali
Norma	CEI	n. 64-19		1-apr-14	Guida agli impianti di illuminazione esterna
Norma	CEI	n. 64-7		1-dic-10	Impianti di illuminazione situati all'esterno con alimentazione serie
Norma	CEI EN	n. 60598-2-3	quarta	1-ott-03	Apparecchi di illuminazione Parte 2-3: Prescrizioni particolari - Apparecchi per illuminazione stradale
Norma	UNI	n. 10819		1-mar-99	Luce e illuminazione. Impianti di illuminazione esterne. Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso.
Norma	UNI	n. 11095		24-nov-11	Luce e illuminazione - Illuminazione delle gallerie stradali
Norma	UNI	n. 11248		4-ott-12	Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche
Norma	UNI	n. 11431		10-nov-11	Luce e illuminazione - Applicazione in ambito stradale dei dispositivi regolatori di flusso luminoso
Norma	UNI EN	n. 12464-2		13-mar-14	Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 2: Posti di lavoro in esterno
Norma	UNI EN	n. 13201-2		1-set-04	Illuminazione stradale. Parte 2: Requisiti prestazionali.
Norma	UNI EN	n. 13201-3		1-set-04	Illuminazione stradale. Parte 3: Calcolo delle prestazioni.
Norma	UNI EN	n. 13201-4		1-set-04	Illuminazione stradale. Parte 4: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche.
Norma	UNI EN	n. 40-1		1-mar-92	Pali per illuminazione. Termini e definizioni.
Norma	UNI EN	n. 40-2		1-dic-04	Pali per illuminazione pubblica. Parte 2: Requisiti generali e dimensioni.
Norma	UNI EN	n. 40-3-1		14-mar-13	Pali per illuminazione pubblica - Parte 3-1: Progettazione e verifica - Specifica dei carichi caratteristici
Norma	UNI EN	n. 40-3-2		14-mar-13	Pali per illuminazione pubblica - Parte 3-2: Progettazione e verifica - Verifica tramite prova
Norma	UNI EN	n. 40-3-3		14-mar-13	Pali per illuminazione pubblica - Parte 3-3: Progettazione e verifica - Verifica mediante calcolo
Norma	UNI EN	n. 40-5		1-mag-03	Pali per illuminazione pubblica. Specifiche per pali per illuminazioni pubblica di acciaio.
Delibera	ER	n. 113		24-set-03	Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico
Direttiva	ER			29-set-03	Direttiva per l'applicazione dell'art. 2 della LR ER n. 19 29/09/2003
LR	ER	n. 19		29-set-03	Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico

	<b>RELAZIONE ILLUMINOTECNICA</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	<b>R.2150.11.03.00065</b>	<b>C00RA02</b>	<b>1.0</b>	<b>6</b>	<b>21</b>
<b>PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA - CUP H97H14000700005</b>					

### 3 VIABILITÀ DI CONTORNO

Come si evince dalla figura 1 in premessa, il piazzale è compreso tra:

- viale Vespucci a ovest
- lungo mare Tintori a est
- strade di collegamento a Nord e a Sud

Per quanto riguarda viale Vespucci, lo stesso risulta escluso dall'intervento delle opere civili, ma poiché sono presenti pali di illuminazione all'interno del sedime del piazzale sarà necessario procedere alla verifica di rispondenza illuminotecnica stradale, in modo da definire se sia necessario prevedere ulteriori pali anche nel progetto di riqualificazione della piazza in sostituzione di quelli attualmente esistenti e non più utilizzabili in ragione della nuova disposizione dell'arredo urbano. Tale verifica sarà sviluppata utilizzando la tipologia di palo indicato dalla Amministrazione Comunale.

Per quanto riguarda il lungomare Tintori, in corrispondenza della piazza, il progetto prevede una modifica della carreggiata allo scopo di creare un'area lato spiaggia ove poter installare un palco spettacolo. Si rende necessario uno studio ad hoc che si vada ad integrare con il sistema di illuminazione esistente del lungomare e della pista ciclabile di prossima realizzazione, con la nuova illuminazione della piazza.

Per quanto riguarda le strade di collegamento a nord e a sud, queste sono soggette ad un considerevole restringimento della carreggiata e conseguentemente il sistema di illuminazione esistente deve essere verificato sulla nuova sede stradale in modo da poter apportare gli opportuni correttivi nel rispetto della normativa vigente.

In tutti i casi verrà posta una particolare attenzione in corrispondenza degli attraversamenti ciclopeditoni previsti su ciascuna di queste strade.

In relazione alla mole di traffico e trattandosi di arterie principali della viabilità di Rimini a mare della ferrovia, si definisce, di concerto con i tecnici del Comune la classificazione delle medesime, così come stabilito dalla Norma UNI EN 11248 dell'ottobre 2012.

- viale Vespucci come *“strata urbana interquartiere o di scorrimento con velocità massima di 50 km/h”* da prospetto 1 della Norma cat. III. ME2
- lungo mare Tintori come *“strata urbana interquartiere o di scorrimento con velocità massima di 50 km/h”* da prospetto 1 della Norma cat. III. ME2
- strade di collegamento a nord e a sud *“strade locali urbane con velocità massima di 50 km/h”* da prospetto 1 della Norma cat. III. M2.

Le verifiche saranno sviluppate senza tenere conto dell'apporto illuminotecnico dell'impianto della piazza, in modo da garantire i requisiti prestazionali prescritti, in ragione del fatto che i due impianti hanno diversi punti di alimentazione e diversi quadri di comando e controllo e potrebbero avere tempi e modi di funzionamento differenziati soprattutto in presenza di eventi e spettacoli.

Le prestazioni illuminotecniche risultano quindi quelle desunte dal prospetto 1° della Norma 13201-2 ottobre 2004 di seguito riportata

	<b>RELAZIONE ILLUMINOTECNICA</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	<b>R.2150.11.03.00065</b>	<b>C00RA02</b>	<b>1.0</b>	<b>7</b>	<b>21</b>
<b>PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA - CUP H97H14000700005</b>					

Categoria	Luminanza del manto stradale della carreggiata in condizioni di manto stradale asciutto			Abbagliamento debilitante	Illuminazione di contiguità
	$\bar{L}$ in cd/m <sup>2</sup> [minima mantenuta]	$U_0$ [minima]	$U_1$ [minima]	$TI$ in % <sup>a)</sup> [massimo]	$SR$ <sup>2b)</sup> [minima]
ME1	2,0	0,4	0,7	10	0,5
ME2	1,5	0,4	0,7	10	0,5
ME3a	1,0	0,4	0,7	15	0,5
ME3b	1,0	0,4	0,6	15	0,5
ME3c	1,0	0,4	0,5	15	0,5
ME4a	0,75	0,4	0,6	15	0,5
ME4b	0,75	0,4	0,5	15	0,5
ME5	0,5	0,35	0,4	15	0,5
ME6	0,3	0,35	0,4	15	nessun requisito

- a) Un aumento del 5% del  $TI$  può essere ammesso quando si utilizzano sorgenti luminose a bassa luminanza (vedere nota 6).  
b) Questo criterio può essere applicato solo quando non vi sono aree di traffico con requisiti propri adiacenti alla carreggiata.

### 3.1 VIALE VESPUCCI



**Figura 2**



**Figura 3**

Il tratto interessato dall'intervento presenta una illuminazione di tipo bilaterale quinconce irregolare che utilizza globi in testa palo di altezza di circa 3 m a luce diffusa, figura 2 per i quali è già in essere un progetto di sostituzione da parte del Comune.

La verifica illuminotecnica si sviluppa prevedendo nuovi pali disposti a quinconce del tipo indicato in figura 3 della Ghisamestieri modello Jun Fla su palo conico da 5,50 m dal piano di calpestio.

Si precisa che in viale Vespucci è presente la linea di contatto del filobus a doppio conduttore alla tensione di 750 V pertanto si dovrà prevedere il posizionamento dei sostegni in modo che sia possibile la manutenzione dell'impianto di illuminazione senza dovere interrompere l'alimentazione della linea di elettrotrazione.

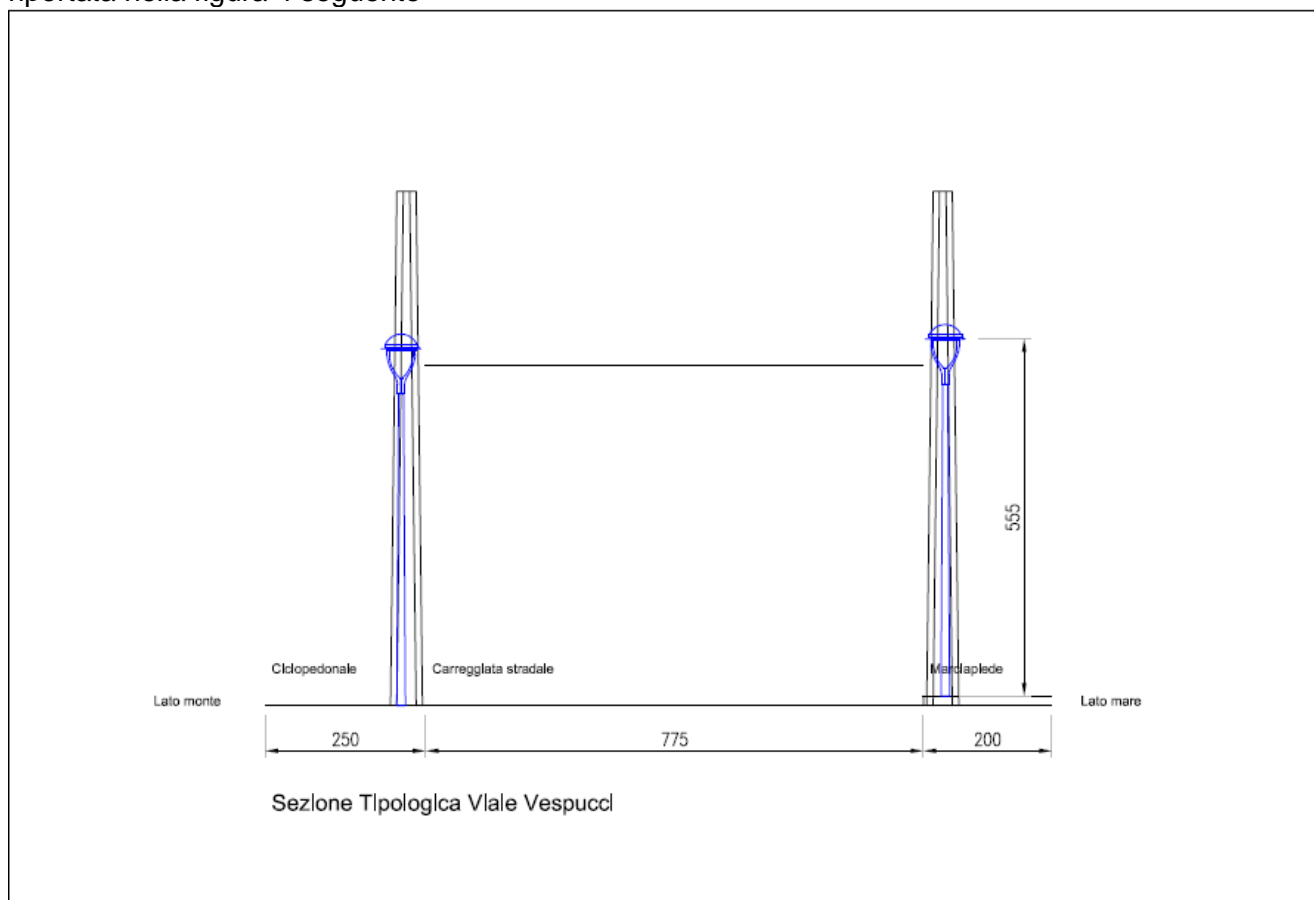


	RELAZIONE ILLUMINOTECNICA				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	<b>R.2150.11.03.00065</b>	<b>C00RA02</b>	<b>1.0</b>	<b>8</b>	<b>21</b>
<b>PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA - CUP H97H14000700005</b>					

In base poi alla Norma CEI 11-4 si può stabilire che tra la linea di trazione e gli apparecchi debba esserci un franco di 1,0 m e tra la linea ed i sostegni di trazione e i sostegni degli apparecchi illuminanti debba esserci un franco di 1,0 m.

In considerazione di ciò, e considerando una altezza media di posa della linea di contatto di circa 5,30 m dal piano stradale si definisce la posa dei sostegni sui lati esterni sia della pista ciclabile a monte sia del marciapiede a mare.

La proposta progettuale concordata con i tecnici del Comune trova quindi riscontro nella sezione riportata nella figura 4 seguente



**Figura 4**

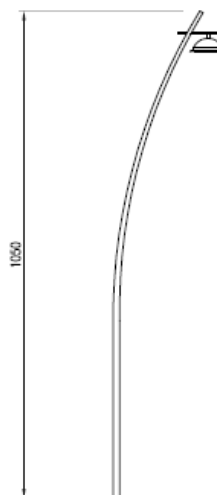


	RELAZIONE ILLUMINOTECNICA				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	<b>R.2150.11.03.00065</b>	<b>C00RA02</b>	<b>1.0</b>	<b>9</b>	<b>21</b>
<b>PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA - CUP H97H14000700005</b>					

### 3.2 LUNGOMARE TINTORI



**Figura 5**

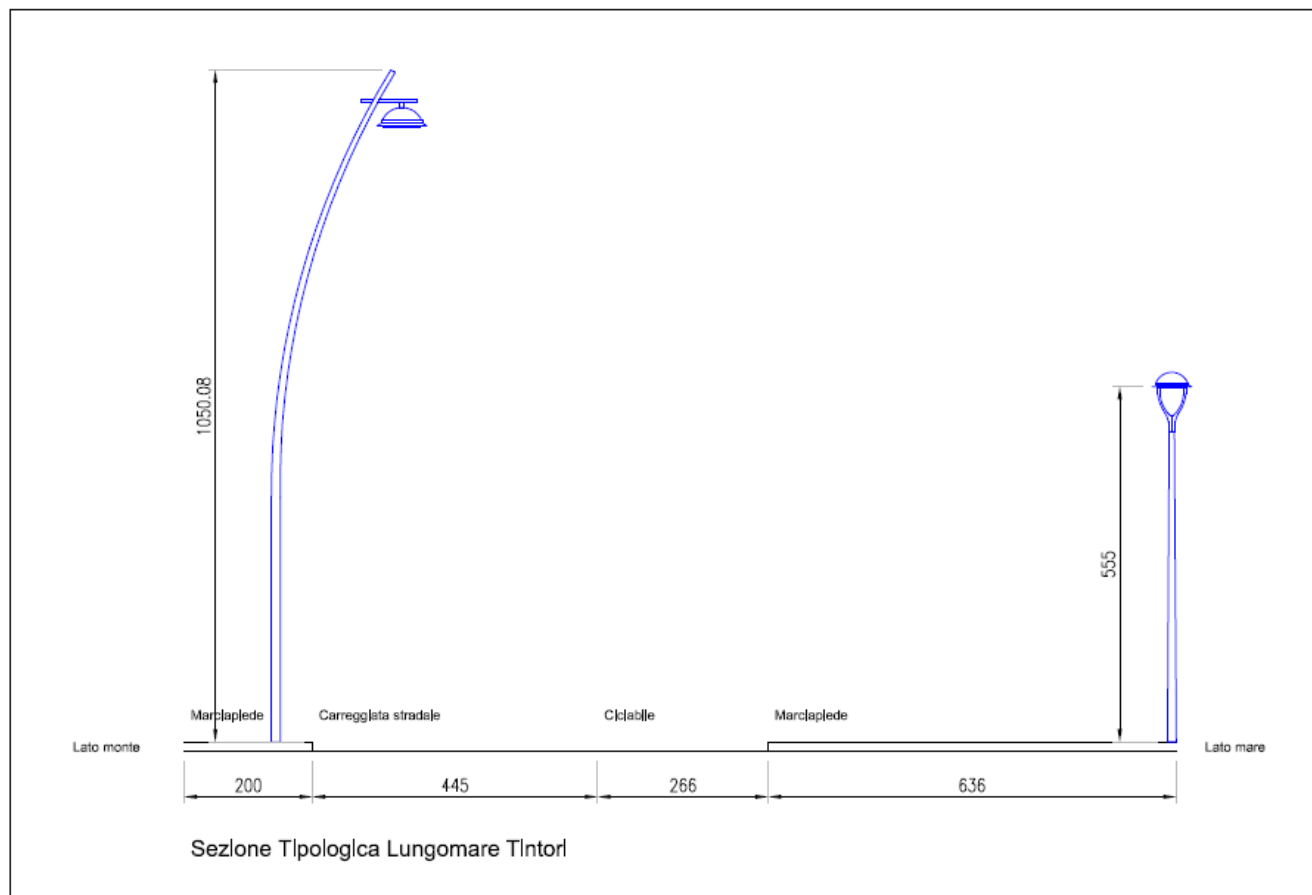


**Figura 5**

Il lungomare è già stato oggetto di intervento di riqualificazione parziale con l'installazione di nuovi pali e armature come da figura 5 della Ghisamestieri modello Speciale Rimini tipo Alto con armature a 9,60 m dal piano stradale. La previsione del Comune è quella di realizzare una illuminazione aggiuntiva a servizio della pista ciclabile lato spiaggia con utilizzo del palo della figura 3 della Ghisamestieri modello Jun Fla su palo conico da 5,50 m dal piano di calpestio. Come detto il tratto interessato presenta la realizzazione di una "S" della careggiata per la formazione di un'area "spettacoli" nella quale non è possibile la installazione di pali, si dovrà procedere ad una nuova disposizione dei pali di figura 5.

La proposta progettuale trova quindi riscontro nella sezione riportata nella figura 6 seguente

	<b>RELAZIONE ILLUMINOTECNICA</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	<b>R.2150.11.03.00065</b>	<b>C00RA02</b>	<b>1.0</b>	<b>10</b>	<b>21</b>
<b>PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA - CUP H97H14000700005</b>					

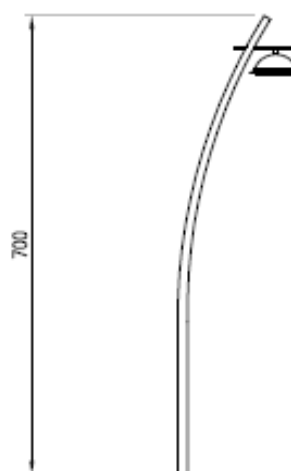


**Figura 6**

### 3.3 STRADE DI COLLEGAMENTO



**Figura 7**



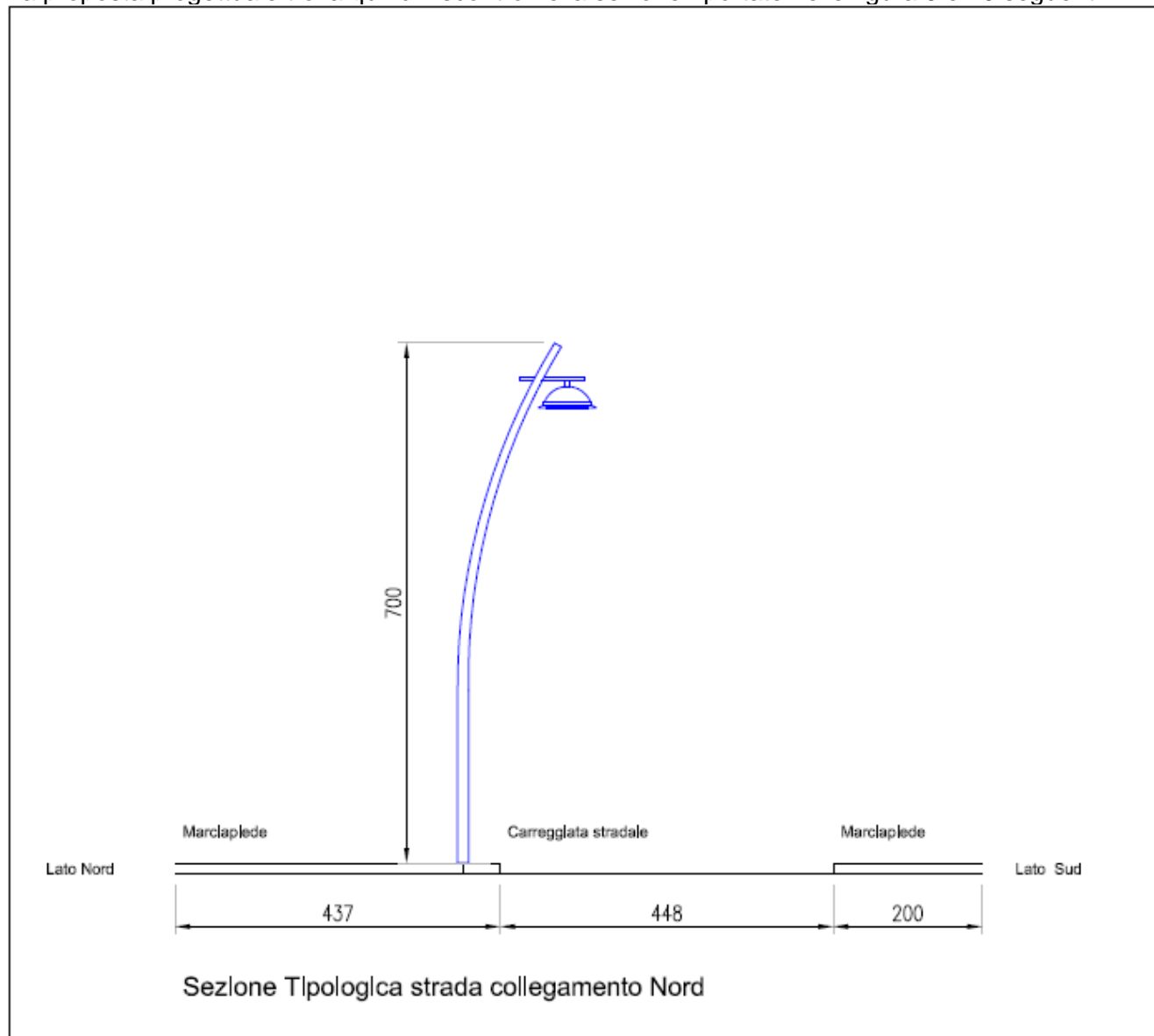
**Figura 8**

Nelle strade di collegamento sono anch'esse state oggetto di un recente intervento di riqualificazione con l'installazione di nuovi pali analoghi a quelli esistenti sul lungomare Tintori di figura 7. In ragione

	<b>RELAZIONE ILLUMINOTECNICA</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	<b>R.2150.11.03.00065</b>	<b>C00RA02</b>	<b>1.0</b>	<b>11</b>	<b>21</b>
<b>PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA - CUP H97H14000700005</b>					

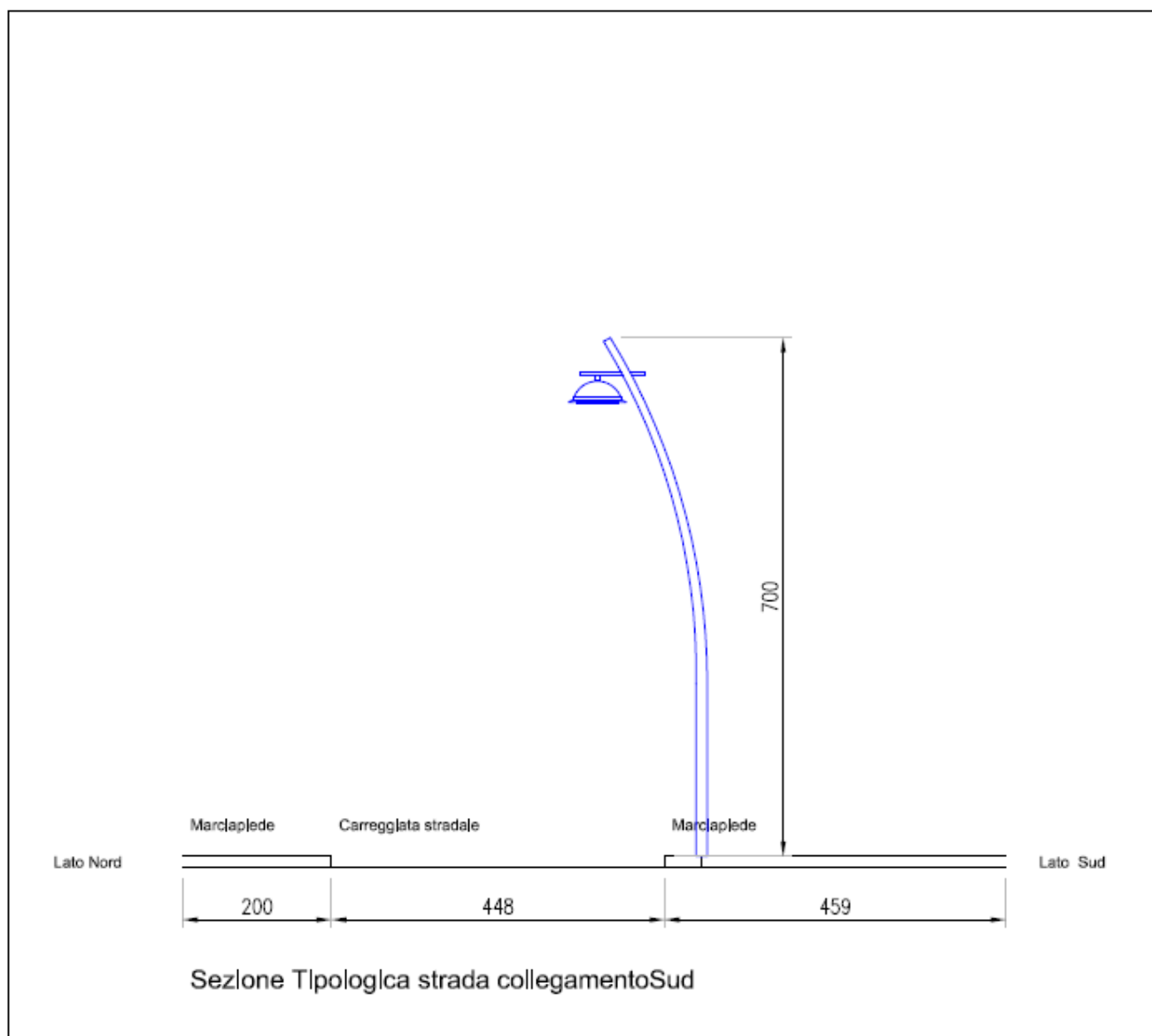
della riduzione della carreggiata si dovrà procedere ad una verifica illuminotecnica senza modificare la tipologia di palo ma riducendo l'altezza degli stessi e la potenza delle lampade.

La proposta progettuale trova quindi riscontro nella sezione riportate nelle figura 9 e 10 seguenti



**Figura 9**

	<b>RELAZIONE ILLUMINOTECNICA</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	<b>R.2150.11.03.00065</b>	<b>C00RA02</b>	<b>1.0</b>	<b>12</b>	<b>21</b>
<b>PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA - CUP H97H14000700005</b>					



**Figura 10**

	<b>RELAZIONE ILLUMINOTECNICA</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	<b>R.2150.11.03.00065</b>	<b>C00RA02</b>	<b>1.0</b>	<b>13</b>	<b>21</b>
<b>PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA - CUP H97H14000700005</b>					

### 3.4 VERIFICHE ILLUMINOTECNICHE

Le verifiche illuminotecniche sviluppate con il software DIALUX ed utilizzando le curve fonometriche fornite dai produttori degli apparecchi, sono riportate integralmente nell'allegato 1, e adottando la disposizione di cui alle soluzioni su esposte, hanno portato a scegliere le soluzioni che rappresentano il miglior compromesso per le diverse caratteristiche degli elementi stradali presenti.

In rapida sintesi:

#### **Lungomare Tintori**

La soluzione scelta, prevede il mantenimento della stessa tipologia di pali esistente sul lungomare e cioè, pali ricurvi da 10,50 m f.t., apparecchio illuminante con lampade NAV 250W e con interdistanza di 30 m.

Le prestazioni illuminotecniche sulla carreggiata risultano adeguate.

#### **Passeggiata lungomare Tintori**

La soluzione scelta, prevede l'utilizzo di pali da 5,50 m f.t. con lampade NAV 150W, posizionati ad una interdistanza di 15,0 m a ridosso della balaustra di separazione tra la strada e la battigia.

Le prestazioni illuminotecniche risultano adeguate alla funzione dell'area servita, in accordo con le indicazioni del prolungamento dell'impianto da parte dell'Amministrazione Comunale sia a Nord sia e Sud del tratto interessato.

#### **Viale Vespucci**

La soluzione scelta prevede la installazione di pali da 5,55 m con disposizione contrapposta con lampade NAV 150W con un interasse tra i pali dello stesso lato di 15 m.

Le prestazioni illuminotecniche della carreggiata risultano adeguate.

Le prestazioni illuminotecniche sui marciapiedi risultano adeguate alla funzione dell'area servita, in accordo con le indicazioni del prolungamento dell'impianto da parte dell'Amministrazione Comunale.

Da questa verifica, emerge la necessità di inserire nel progetto i pali lato mare di viale Vespucci, in quanto interferenti con il progetto di riqualificazione del Piazzale Kennedy, rimandando l'installazione di quelli sul lato monte, all'intervento a carico della Amministrazione Comunale.

#### **Strade di collegamento Nord e Sud**

La soluzione scelta prevede la installazione pali ricurvi da 7,00 m f.t., apparecchio illuminante con lampade NAV 150W e con interdistanza di 24 m.

Le prestazioni illuminotecniche sulla carreggiata risultano adeguate.

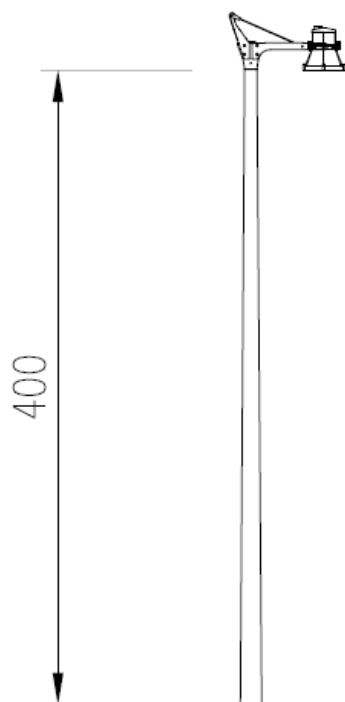
#### **Pista ciclabile**

La pista ciclabile è inserita all'interno del piazzale, ma si è ritenuto opportuno trattarla separatamente comunque, in ragione delle possibili diverse configurazioni di accensione della piazza.

La soluzione scelta prevede la installazione di pali diritti con altezza 4,0 m f.t., con sbraccio a testa palo da 46 cm con proiettore per lampada a Led provvisto di lente per diffusione ellittica da 16 W posti ad una distanza di 13 m.(figura 11)

Le prestazioni illuminotecniche sulla pista risultano adeguate.

	<b>RELAZIONE ILLUMINOTECNICA</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	<b>R.2150.11.03.00065</b>	<b>C00RA02</b>	<b>1.0</b>	<b>14</b>	<b>21</b>
<b>PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA - CUP H97H14000700005</b>					



**Figura 11**

	RELAZIONE ILLUMINOTECNICA				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	<b>R.2150.11.03.00065</b>	<b>C00RA02</b>	<b>1.0</b>	<b>15</b>	<b>21</b>
<b>PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA - CUP H97H14000700005</b>					

## 4 ILLUMINAZIONE PIAZZA

L'impianto di illuminazione della piazza viene studiato come elemento indipendente dalla illuminazione della viabilità, anzi viene da questo in parte supportato, ed è quindi orientato agli aspetti più decorativi e scenografici.

La presenza di aree destinate alla viabilità ciclopeditone, le zone di stazionamento, i gradoni realizzati per gli spettacoli e per l'accesso alla copertura dei locali tecnici impongono l'adozione di sistemi di segnalazione.

La necessità operativa di accedere con mezzi pesanti all'interno della piazza, per motivi di manutenzione agli impianti tecnologici sottostanti, ha imposto di non impegnare tali aree con pali di illuminazione.

Il sistema di illuminazione è stato studiato con apparecchi specifici della iGuzzini, presi a riferimento sotto il profilo qualitativo e prestazionale e sulla base dei quali sono stati adottati gli accorgimenti costruttivi delle finiture edili, pertanto eventuali prodotti equivalenti dovranno essere verificati in modo che non comportino modifiche alle predisposizioni edili e alle opere elettriche predisposte in una sezione dedicata del progetto.

Il sistema di illuminazione della piazza prevede quindi:

- pali con altezza 4,0 m f.t per il percorso ciclabile
- pali con altezza 4,0 m f.t per il percorso pedonali e delle aree dei futuri chioschi
- strip-led incassati sotto le sedute dei gradoni lato mare, di puro effetto decorativo
- strip led integrate nel corrimano delle balaustre di tipo singolo per illuminazione delle coperture dei locali tecnici
- strip led integrate nel corrimano delle balaustre di tipo doppio per illuminazione dell'area fontana

Le verifiche illuminotecniche sviluppate con il software DIALUX ed utilizzando le curve fonometriche fornite dai produttori degli apparecchi, sono riportate integralmente nell'allegato 2.

Di seguito si riportano immagini delle simulazioni di illuminazione di ordine qualitativo secondo diversi angoli di osservazione (figure 12; 13; 14) e i risultati principali delle simulazioni di calcolo illuminotecnico (figura 15).



	RELAZIONE ILLUMINOTECNICA				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	R.2150.11.03.00065	C00RA02	1.0	16	21
	PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA - CUP H97H14000700005				

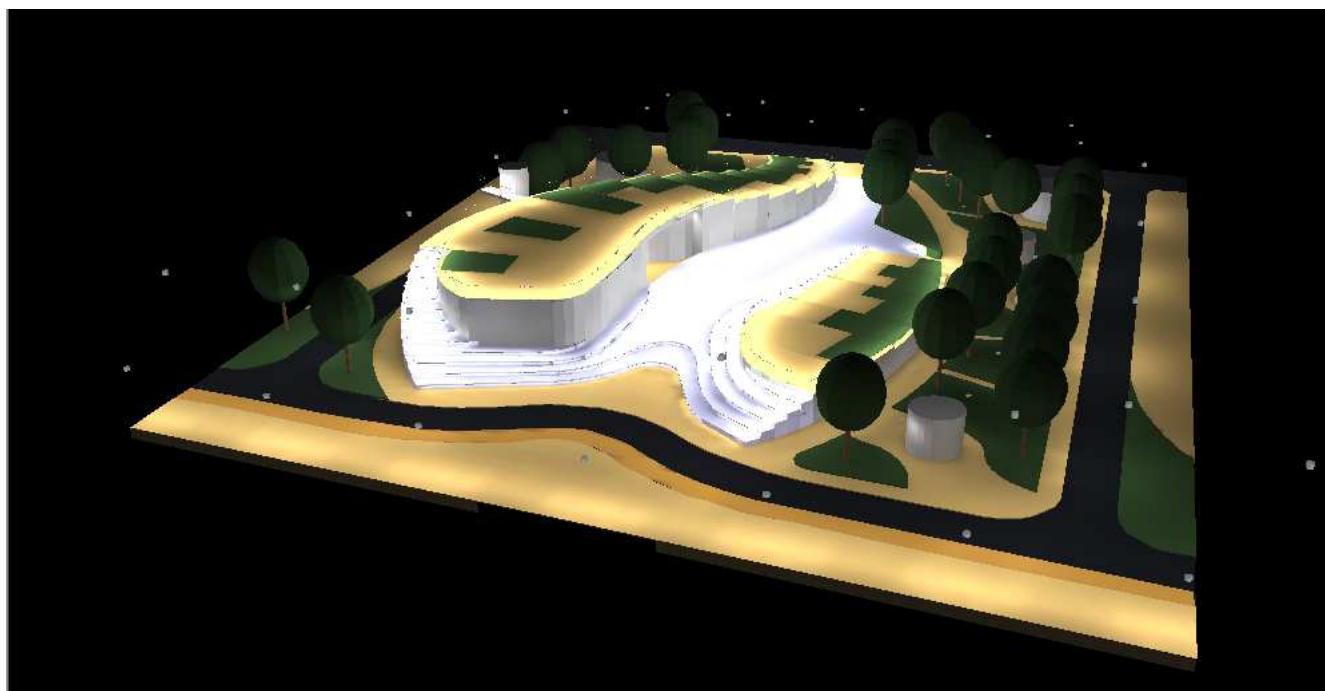


Figura 12

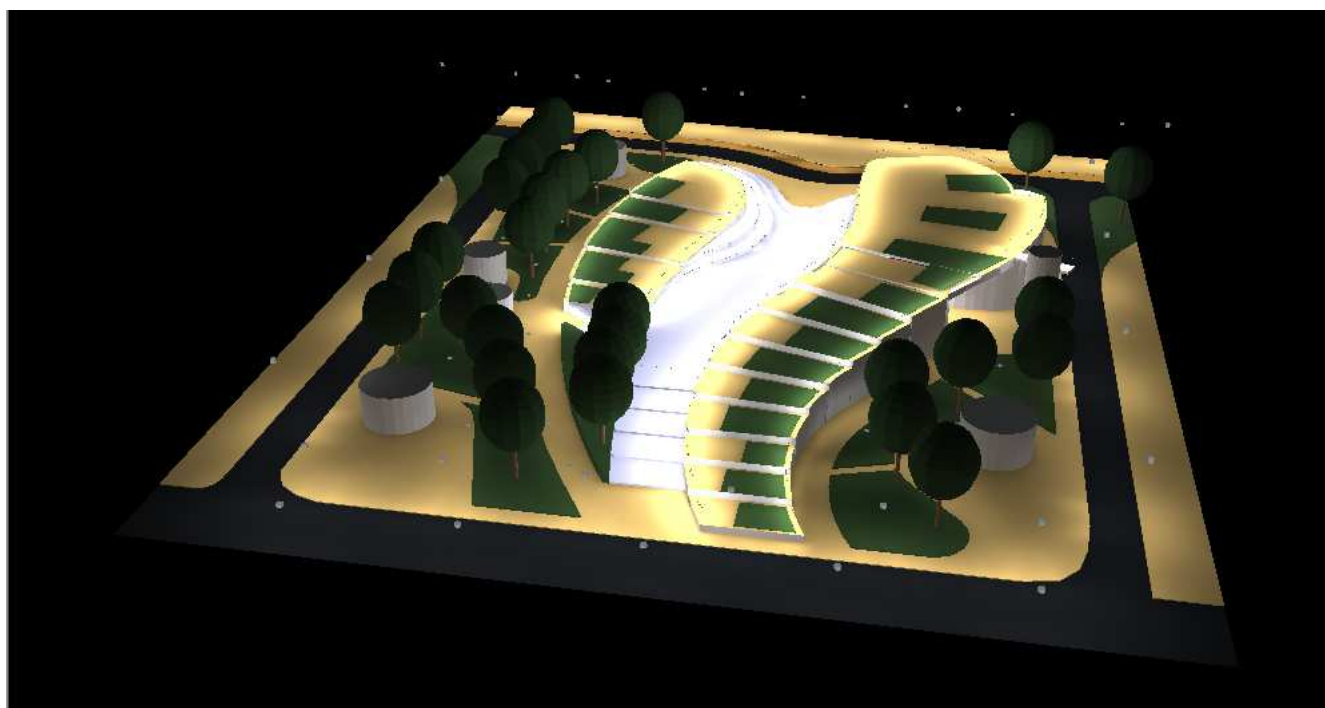

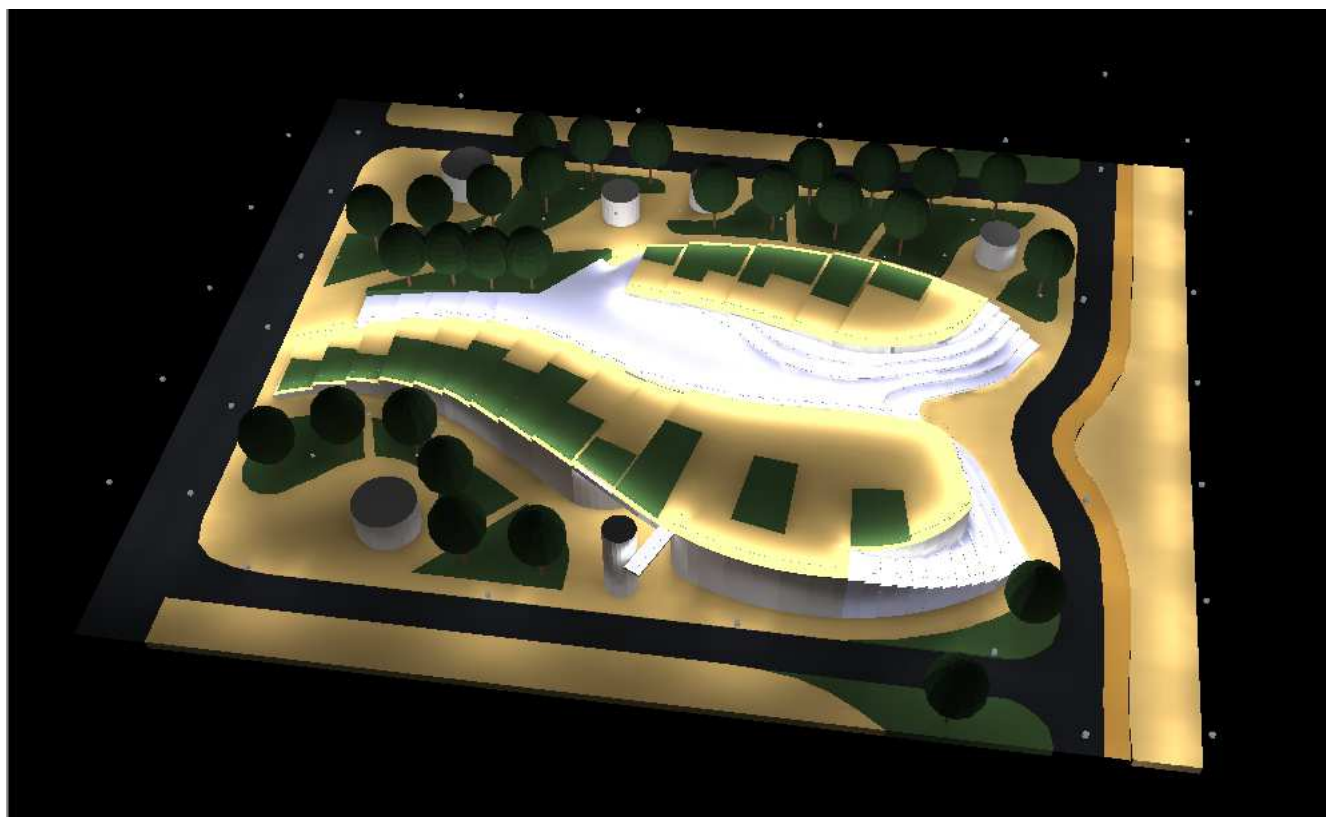


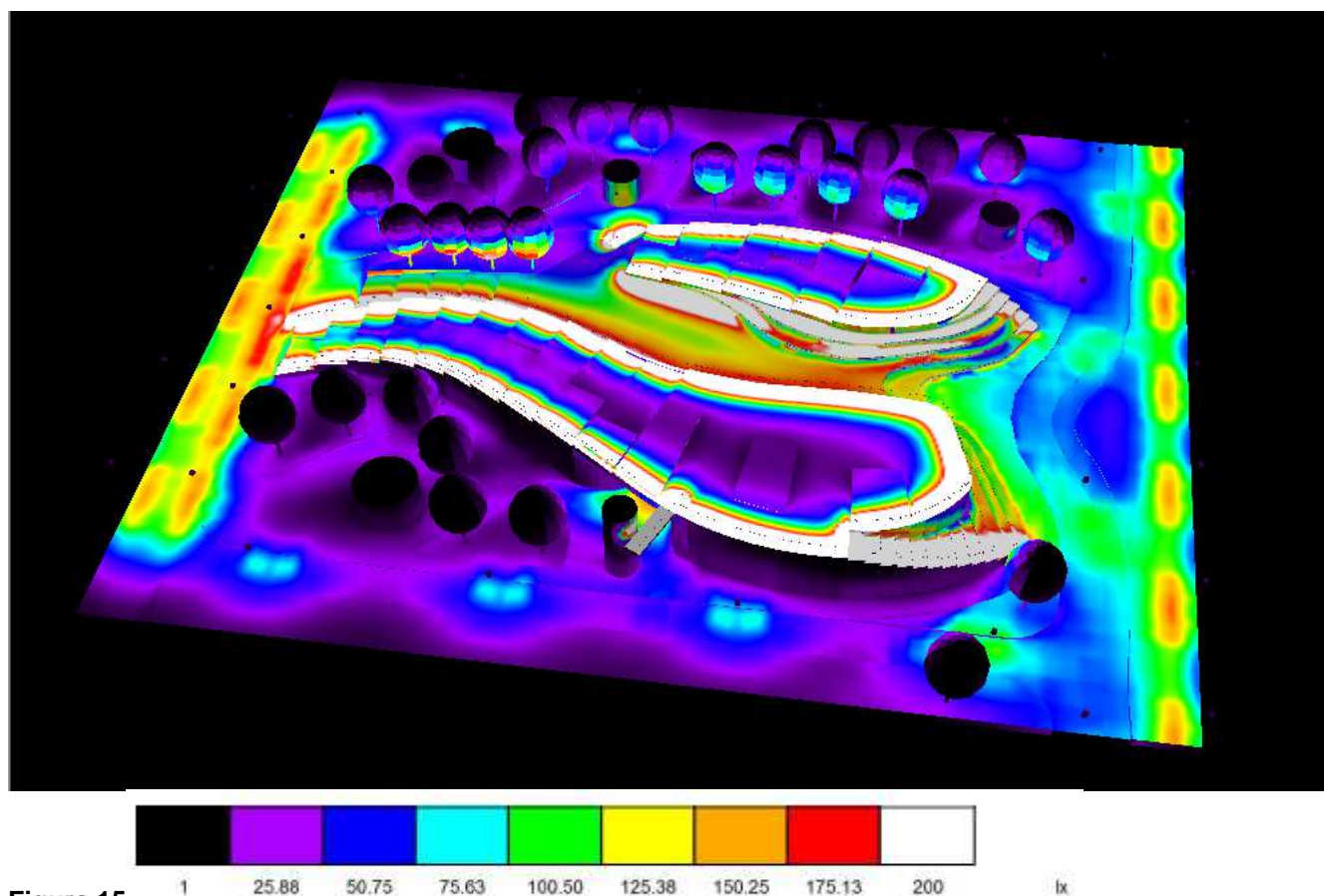
Figura 13

	RELAZIONE ILLUMINOTECNICA				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	R.2150.11.03.00065	C00RA02	1.0	17	21
	PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA - CUP H97H14000700005				



**Figura 14**

	RELAZIONE ILLUMINOTECNICA				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	R.2150.11.03.00065	C00RA02	1.0	18	21
PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA - CUP H97H14000700005					



**Figura 15**

I calcoli sono stati sviluppati con gli apparecchi al 100% della emissione, pertanto le simulazioni soprariportate sono da riferirsi alle condizioni di illuminazione durante manifestazione ed eventi. Il sistema di alimentazione, di cui si tratta al paragrafo successivo, consente di gestire diversi scenari di luce sia in ordine alle accensioni sia in ordine alla regolazione del flusso luminoso.

	<b>RELAZIONE ILLUMINOTECNICA</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	<b>R.2150.11.03.00065</b>	<b>C00RA02</b>	<b>1.0</b>	<b>19</b>	<b>21</b>
<b>PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA - CUP H97H14000700005</b>					

## 5 SISTEMA DI ACCENSIONE E CONTROLLO

Il sistema di accensione e controllo dell'impianto di pubblica illuminazione prende origine dall'accordo di programma manutentivo stipulato tra il Comune di Rimini ed ENEL Sole (società appaltatrice del servizio di manutenzione dell'impianto di pubblica illuminazione del Comune di Rimini).

Gli adeguamenti dell'impianto esistente e le nuove realizzazioni dovranno essere perfettamente integrati con il sistema di telecontrollo già in uso da ENEL Sole.

Gli adeguamenti dell'impianto esistente e le nuove realizzazioni dovranno essere perfettamente integrati con il sistema di telecontrollo già in uso da ENEL Sole.

### 5.1 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE LUNGOMARE TINTORI

Gli apparecchi illuminanti previsti per questa porzione di impianto, dovranno essere alimentati dalla medesima linea esistente del lungomare, provvedendo alle operazioni di "cuci e scuci" della rete elettrica interrata per la realizzazione delle nuove derivazioni.

Gli apparecchi illuminanti saranno equipaggiati con alimentatori della Reverberi per lampade a scarica e da modulo di comunicazione ad onde convogliate, in sostituzione dell'alimentatore di serie, questo allo scopo di consentire il comando, la regolazione, il controllo e la diagnosi del singolo punto luce.

### 5.2 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE STRADE DI COLLEGAMENTO NORD E SUD

Gli apparecchi illuminanti previsti per questa porzione di impianto, dovranno essere alimentati dalla medesima linea esistente del lungomare, provvedendo alle operazioni di "cuci e scuci" della rete elettrica interrata per la realizzazione delle nuove derivazioni.

Gli apparecchi illuminanti saranno equipaggiati con alimentatori della Reverberi per lampade a scarica e da modulo di comunicazione ad onde convogliate, in sostituzione dell'alimentatore di serie, questo allo scopo di consentire il comando, la regolazione, il controllo e la diagnosi del singolo punto luce.

### 5.3 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE VIALE VESPUCCI

Il limite dell'intervento è previsto al cordolo del marciapiede lato mare, pertanto il progetto prevede la installazione degli apparecchi di illuminazione solo su questo lato della strada.

Gli apparecchi illuminanti previsti per questa porzione di impianto, dovranno essere alimentati dalla medesima linea esistente del lungomare, provvedendo alle operazioni di "cuci e scuci" della rete elettrica interrata per la realizzazione delle nuove derivazioni.

Gli apparecchi illuminanti saranno equipaggiati con alimentatori della Reverberi per lampade a scarica e da modulo di comunicazione ad onde convogliate, in sostituzione dell'alimentatore di serie, questo allo scopo di consentire il comando, la regolazione, il controllo e la diagnosi del singolo punto luce.

Sarà prevista la derivazione dei punti luce per il futuro ribaltamento sulla dorsale di viale Vespucci, nel momento in cui il Comune provvederà all'intervento di riqualificazione illuminotecnica di tutto il viale . Quanto previsto in progetto assume quindi una valenza di provvisorietà sotto il profilo elettrico di alimentazione.

### 5.4 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DELLA PIAZZA

L'impianto di illuminazione della piazza è un impianto a se stante provvisto di un proprio quadro elettrico di alimentazione, allo scopo quindi di poter rendere integrato l'impianto con il sistema di gestione:

Gli apparecchi illuminanti saranno equipaggiati con alimentatori DALI della Reverberi per lampade a LED e da modulo di comunicazione ad onde convogliate, in sostituzione dell'alimentatore di serie, questo allo scopo di consentire il comando, la regolazione, il controllo e la diagnosi del singolo punto luce. (valido sia per proiettori a led sia per strip led).

	<b>RELAZIONE ILLUMINOTECNICA</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	<b>R.2150.11.03.00065</b>	<b>C00RA02</b>	<b>1.0</b>	<b>20</b>	<b>21</b>
<b>PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA - CUP H97H14000700005</b>					

Il quadro elettrico (oggetto di altra sezione specifica del progetto) sarà equipaggiato oltrechè dall'interruttore generale, dal relè con sonda crepuscolare, dal teleruttore e dagli interruttori delle linee luce dai dispositivi della Reverberi di dimmerizzazione, memoria, controllo ad onde convogliate per il dialogo tra il quadro e i singoli punti luce, e da dispositivo di accesso WEB via WiFi per il dialogo tra il quadro ed il sistema centrale di controllo degli impianti di pubblica illuminazione di ENEL Sole.

## 5.5 LIMITI DEL PROGETTO

Il progetto dell'impianto di pubblica illuminazione prevede esclusivamente:

- gli apparecchi illuminanti,
- le lampade,
- gli alimentatori,
- i dispositivi di dialogo ad onde convogliate,
- i sostegni degli apparecchi,
- i dispositivi di fissaggio delle strip led,
- i plinti di fondazione dei sostegni degli apparecchi
- i pozzetti a piede dei sostegni
- la formazione dei punti luce incassati a partire dal pozzetto di alloggiamento dei Driver strip led
- la formazione dei punti luce all'interno dei pali

restano esclusi dal progetto dell'impianto di pubblica illuminazione:

- i pozzetti di derivazione
- le scatole di derivazione
- le polifore interrate
- le tubazioni da incasso e/o in vista
- i cavi elettrici per le linee di alimentazione luce
- l'impianto di messa a terra
- il quadro elettrico di comando e controllo



	<b>RELAZIONE ILLUMINOTECNICA</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	<b>R.2150.11.03.00065</b>	<b>C00RA02</b>	<b>1.0</b>	<b>21</b>	<b>21</b>
<b>PSBO - VASCHE DI LAMINAZIONE AUSA - CUP H97H14000700005</b>					

## 6 MODALITÀ ESECUTIVE

Nel presente capitolo si vuole precisare la modalità esecutiva dell'intervento, in quanto trattasi di riqualificazione di area con impianto di pubblica esistente, in parte anche di recente realizzazione pertanto si dovrà prevedere:

1. Smontaggio dei pali da 3 m equipaggiati con globo, esistenti nell'area dell'intervento, con loro accantonamento e trasporto al magazzino Comunale per il loro successivo recupero.
2. Smontaggio dei pali da 10,50 m equipaggiati con lanterna da 250W, esistenti nell'area dell'intervento, con loro accantonamento. Rigenerazione e recupero di quelli necessari alla illuminazione del lungomare Tintori nelle nuove posizioni di progetto. Trasporto di quelli rimanenti al magazzino Comunale per il loro successivo recupero.
3. Opere provvisorie per il mantenimento in esercizio della illuminazione del tratto di lungomare Tintori a Nord e a Sud del piazzale Kennedy per tutta la durata del cantiere
4. Installazione dei nuovi pali da 7,0 m f.t. sui marciapiedi delle strade di collegamento a Nord e Sud durante le operazioni di spostamento dei sottoservizi ed allacciamento alla linea el lungomare
5. Alimentazione dei pali per illuminazione Viale Vespucci provvisoriamente dalla linea del lungomare Tintori e predisposizione per futuro ribaltamento sulla linea di viale Vespucci al termine dei lavori dell'Amministrazione Comunale
6. Alimentazione dei pali della passeggiata lungomare Tintori provvisoriamente dal quadro illuminazione piazza e predisposizione per futuro ribaltamento su nuova linea al termine dei lavori dell'Amministrazione Comunale

## 7 ALLEGATI

Fanno parte integrante della presente relazione i seguenti allegati:

- RHK\_ED\_02\_All\_01\_Illuminazione stradale
- RHK\_ED\_02\_All\_02\_Illuminazione piazza