



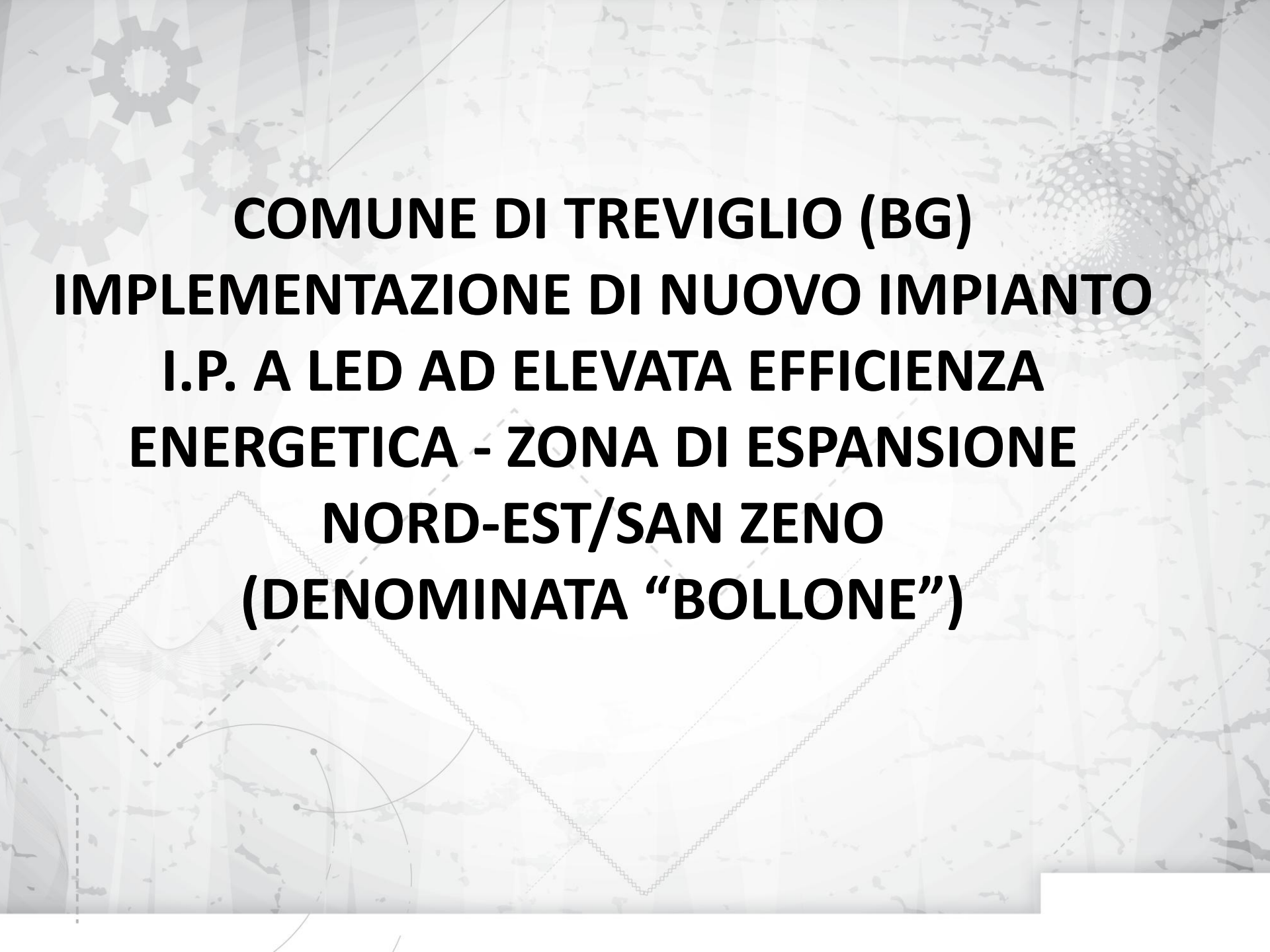
CON L'EUROPA PER CRESCERE INSIEME



5 DICEMBRE 2011 ORE 10.00

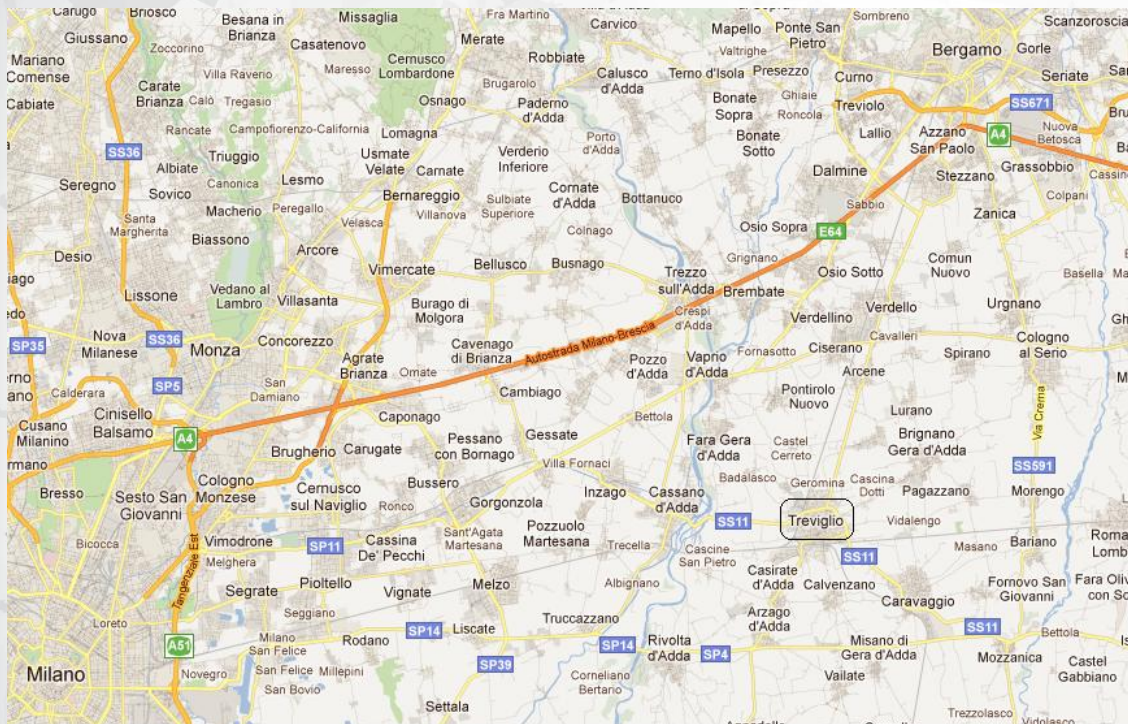
## ASSE 2

**“IL MIGLIORAMENTO  
DELL’ILLUMINAZIONE  
PUBBLICA”**



**COMUNE DI TREVIGLIO (BG)  
IMPLEMENTAZIONE DI NUOVO IMPIANTO  
I.P. A LED AD ELEVATA EFFICIENZA  
ENERGETICA - ZONA DI ESPANSIONE  
NORD-EST/SAN ZENO  
(DENOMINATA “BOLLONE”)**

## LOCALITA' DELL'INTERVENTO



## AREA DELL'INTERVENTO



# PRESENTAZIONE DELL'INTERVENTO DA PARTE DELL'AMMINISTRAZIONE COMUNALE



# FINALITA' DEL PROGETTO

- RISPONDENZA NORMATIVA (UNI 11248 - EN13201)
- RISPONDENZA LEGISLATIVA (L.R. 17/00 s.m.i.)
- RICERCA DI PRODOTTI CON ADEGUATE CARATTERISTICHE TECNICHE
- CURVE FOTOMETRICHE



# FINALITA' DEL PROGETTO

- SICUREZZA FOTOBIOLOGICA DELLE LAMPADE E DEI SISTEMI DI LAMPADA (CEI EN 62471) RECEPITA DALLA NORMA CEI 76-9
- GRUPPI DI RISCHIO (ESENTE – RISCHIO 1 – RISCHIO 2 – RISCHIO 3)



CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE  
ISTITUTO NAZIONALE DI OTTICA



LABORATORIO FOTOMETRIA E ILLUMINOTECNICA

Firenze, 26 marzo 2010

Oggetto: Conformità a norma CEI EN 62471:2009-02.

VISTI i risultati dei test eseguiti secondo la norma italiana CEI EN 62471:2009-02 "Sicurezza fotobiologica delle lampade e sistemi di lampade" presso il CNR-INO e riportati nel Test Report 3F-RT09040,

SI ATTESTA che l'apparecchio a LED

AEC, mod. LED IN ST 90

ricade nella categoria "Exempt Group" par. 6.1, e pertanto "does not pose any photobiological hazard" in accordo alla norma suddetta.

**EXEMPT GROUP:  
ASSENZA DI RISCHIO  
FOTOBIOLOGICO**

Il Responsabile del Laboratorio

Ing. Franco Francini

# FINALITA' DEL PROGETTO

- RISPARMIO ENERGETICO

SISTEMA DI REGOLAZIONE AUTOMATICO DEL FLUSSO LUMINOSO (OPZIONE DIM-AUTO) CON TRE PROFILI DI DIMMERIZZAZIONE:

PROFILO 0:	100%	DALL'ACCENSIONE FINO ALLE ORE 22
	50%	DALLE 22 alle 4
	100%	DALLE 4 FINO ALLO SPEGNIMENTO
PROFILO 1:	100%	DALL'ACCENSIONE FINO ALLE ORE 24
	66%	DALLE 24 alle 6
	100%	DALLE 6 FINO ALLO SPEGNIMENTO
PROFILO 2:	100%	DALL'ACCENSIONE FINO ALLE ORE 22
	50%	DALLE 22 alle 6
	100%	DALLE 6 FINO ALLO SPEGNIMENTO

- RIDUZIONE DELLA MANUTENZIONE
- GARANZIA DEL PRODOTTO

# FASI DI PROGETTAZIONE PRELIMINARE

- CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE ED ANALISI PER LA RICERCA DELL'EQUILIBRIO DELLE LUMINANZE SECONDO LE PRESCRIZIONI DEL P.R.I.C.
- CALCOLI ILLUMINOTECNICI

## 1) CONFRONTO DEI PRODOTTI SULLE PISTE CICLABILI (CLASSIFICAZIONE S3/S4)

### RISULTATO CON LAMPADA A 18 LED (28W)

Pista ciclabile  
Lunghezza: 30.000 m, Larghezza: 3.000 m  
Reticolo: 10 x 3 Punti  
Elementi stradali corrispondenti: Pista ciclabile.  
Classe di illuminazione selezionata: S3

Valori reali calcolati:  
Valori nominali secondo la classe:  
Rispettato/non rispettato:

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
8.9	3.3
$\geq 7.5$	$\geq 1.5$
✓	✓

### RISULTATO CON LAMPADA SAP 50W (61W)

Pista ciclabile  
Lunghezza: 30.000 m, Larghezza: 3.000 m  
Reticolo: 10 x 3 Punti  
Elementi stradali corrispondenti: Pista ciclabile.  
Classe di illuminazione selezionata: S4

Valori reali calcolati:  
Valori nominali secondo la classe:  
Rispettato/non rispettato:

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
7	2
$\geq 5$	$\geq 1$
✓	✓



# FASI DI PROGETTAZIONE PRELIMINARE

## 2) CONFRONTO DEI PRODOTTI SULLE STRADE (CLASSIFICAZIONE ME5)

### RISULTATO CON LAMPADA A 36 LED (58W)

Carreggiata

Lunghezza: 34.000 m, Larghezza: 6.500 m

Reticolo: 12 x 6 Punti

Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata.

Manto stradale: C2, q0: 0.070

Classe di illuminazione selezionata: ME5

Valori reali calcolati:

Valori nominali secondo la classe:

Rispettato/non rispettato:

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
0.6	0.49	0.6	10	0.8
≥ 0.5	≥ 0.35	≥ 0.4	≤ 15	≥ 0.5
✓	✓	✓	✓	✓

### RISULTATO CON LAMPADA SAP 70W (83W)

Carreggiata

Lunghezza: 34.000 m, Larghezza: 6.500 m

Reticolo: 12 x 6 Punti

Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata.

Manto stradale: C2, q0: 0.070

Classe di illuminazione selezionata: ME5

Valori reali calcolati:

Valori nominali secondo la classe:

Rispettato/non rispettato:

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
0.6	0.59	0.5	7	0.6
≥ 0.5	≥ 0.35	≥ 0.4	≤ 15	≥ 0.5
✓	✓	✓	✓	✓

# FASI DI PROGETTAZIONE PRELIMINARE

## 3) CONFRONTO DEI PRODOTTI SULLE STRADE (CLASSIFICAZIONE ME4B)

### RISULTATO CON LAMPADA A 54 LED (87W)

Carreggiata  
Lunghezza: 34.000 m, Larghezza: 7.000 m  
Reticolo: 12 x 6 Punti  
Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata.  
Manto stradale: C2, q0: 0.070  
Classe di illuminazione selezionata: ME4b

Valori reali calcolati:  
Valori nominali secondo la classe:  
Rispettato/non rispettato:

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	Ti [%]	SR
0.96	0.5	0.6	12	0.7
≥ 0.75	≥ 0.4	≥ 0.5	≤ 15	≥ 0.5
✓	✓	✓	✓	✓

### RISULTATO CON LAMPADA SAP 100W (118W)

Carreggiata  
Lunghezza: 34.000 m, Larghezza: 7.000 m  
Reticolo: 12 x 6 Punti  
Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata.  
Manto stradale: C2, q0: 0.070  
Classe di illuminazione selezionata: ME4b

Valori reali calcolati:  
Valori nominali secondo la classe:  
Rispettato/non rispettato:

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	Ti [%]	SR
0.94	0.5	0.5	8	0.6
≥ 0.75	≥ 0.4	≥ 0.5	≤ 15	≥ 0.5
✓	✓	✓	✓	✓

# FASI DI PROGETTAZIONE PRELIMINARE

## ➤ ANALISI DEI COSTI BENEFICI

DESCRIZIONE	QUANTITA ' CORPI PREVISTI	POTENZA CON PRODOTTO A LED	TOTALE POTENZA (W)	POTENZA CON PRODOTTO SAP	TOTALE POTENZA (W)
STRADE ME4B	34	87	2958	118	4012
STRADE ME5	45	58	2610	83	3735
PARCHEGGI	44	58	2552	83	3652
CICLABILI E AREE VERDI	62	28	1736	61	3782

**TOTALE POTENZA IMPEGNATA CON IMPIANTO A LED = 9,856kW**

**TOTALE POTENZA IMPEGNATA CON IMPIANTO SAP = 15,181kW**

**RISPARMIO ENERGETICO = 5,325kW (-35%)**

## ➤ ESITO POSITIVO PER IL FINANZIAMENTO E LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO

# FASI DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA

- o REDAZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO COMPLETO DI RELAZIONE ELABORATI GRAFICI CALCOLI ILLUMINOTECNICI E COMPUTO METRICO
- o REDAZIONE DELLA GARA CON I SEGUENTI OBBLIGHI MINIMI RICHIESTI AI PARTECIPANTI:
  - CURVA FOTOMETRICA A GEOMETRIA VARIABILE SECONDO L'APPLICAZIONE RICHIESTA
  - CLASSE DI ISOLAMENTO II
  - CONFORMITA' DEL PRODOTTO ALLA L.R. 17/00 (DOCUMENTATA)
  - GRUPPO DI RISCHIO DI CUI ALLA NORMA CEI EN 62471 (MINIMO RISCHIO 1 DOCUMENTATO)
  - CALCOLI ILLUMINOTECNICI OTTENEDO COME RISULTATI ALMENO I VALORI MINIMI PRESCRITTI DALLA NORMA.

# FASI DI PROGETTAZIONE ESECUTIVO

o SONO STATI FORNITI I DATI PER LA PIANIFICAZIONE DEI CALCOLI ILLUMINOTECNICI:

- CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DELLE STRADE
- ALTEZZA DEI PALI
- INTERDISTANZA
- DISTANZA DAL BORDO STRADALE
- LARGHEZZA DELLA CARREGGIATA
- RIFLESSIONE DEL MANTO STRADALE

# GESTIONE DEL PUNTEGGIO TECNICO DI GARA

➤ I PUNTEGGI SONO STATI ATTRIBUITI PER LE SEGUENTI CARATTERISTICHE:

- TEMPERATURA DI COLORE (3950° K)
- TIPO DI SISTEMA DI REGOLAZIONE DEL FLUSSO LUMINOSO
- GARANZIE IN MERITO ALLE SOVRATENSIONI
- CORPO IN PRESSOFUSIONE DI ALLUMINIO
- SISTEMA DI DISSIPAZIONE DEL CALORE CON STUDIO DEDICATO
- TIPOLOGIA DI SUPPORTO DI MONTAGGIO FRUSTA, TESTA PALO, O ENTRAMBE
- POTENZA TOTALE IMPIEGATA
- CARATTERISTICHE ILLUMINOTECNICHE
- ESTETICA E DESIGN
- GARANZIA CON PREMIO PER OGNI ANNO IN PIU' RISPETTO AI DUE ANNI DI LEGGE (TOTALE 7 ANNI)
- TEMPO DI MANUTENZIONE GRATUITA (10 ANNI)

# CONSIDERAZIONI FINALI SUL LAVORO EFFETTUATO



# SVILUPPI FUTURI E PROSSIMI PASSI

- ✓ ATTENZIONE ALL'INNOVAZIONE TECNOLOGICA
- ✓ RIDUZIONE DELLA TEMPERATURA DI COLORE
- ✓ NUOVI SISTEMI OTTICI PER LA RIDUZIONE DELL'ABBAGLIAMENTO



The background is a complex, monochromatic abstract design. It features several gears of varying sizes in the upper left quadrant. A large, glowing sphere with a grid-like pattern is positioned on the right side. The entire scene is overlaid with a network of dashed and solid lines, some forming geometric shapes like triangles and rectangles. The overall aesthetic is technical and futuristic.

**GRAZIE PER L'ATTENZIONE**

**STUDIO PALA**  
**INFO@STUDIOPALA.IT**