

COMMITTENTE



Comune di Vaprio d'Agogna

Sede Piazza Martiri, 3, 28010, Vaprio d'Agogna - NO-  
Tel 0321996124  
Mail municipio@comune.vapriodagogna.no.it  
Sito www.comune.vapriodagogna.no.it  
P.Iva 00383120037



AZIENDA



ENTESY A-TEC  
ARCHITECTURE & TECHNOLOGIES

Sede Via Nebulina 43, 28047 Oleggio -NO-  
Tel 032118834248  
Mail ufficiotecnico@entesyatec.com  
Sito www.entesy.com  
P.Iva 02701370039

TIMBRO AZIENDA



**Entesy A-Tec S.r.l.**

Via Nebulina 43 - Oleggio (NO) 28047

P. Iva 02701370039

Responsabile Tecnico

Arch. Giacomo Penzo

Sede Via Nebulina 43, 28047 Oleggio -NO-  
Tel 032118834248  
Mail info@entesy.com  
Sito www.entesy.com  
P.Iva 02451990036

TIMBRO PROGETTISTA



Ing. Giuliano Verardi  
EGE UNI CEI  
11339:2009  
Registro 0272\_EGE



Progetto :

Affidamento Incarico per Progettazione Esecutiva e Direzione Lavori per Realizzazione Impianto Fotovoltaico Scuola Materna Comprensivo delle Opere per il Miglioramento Energetico dell'Immobile

CUP: G33C23000090006

CIG: B1D6F3C74E

Luogo :

Via Battisti, 4

Vaprio d'Agogna, NO - 28010

Titolo :

01\_A009\_01\_RIS

Nome del file :

Relazione Illustrativa Sintesi

Codice tavola/doc:

DCX

Data :

26/06/2024

Commessa:

A009\_01

Tavola numero:

01

Scala :

/

Revisione :

00

Progetto :

Progetto di fattibilità tecnico economica

Progetto definitivo

Progetto esecutivo

As built

Revisione :

Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato
00	26/06/2024	PRIMA EMISSIONE	G.S.	G.P.	M.A.

Il presente elaborato è opera dell'ingegno e costituisce oggetto di diritto d'autore ex art. 2575 e segg. Cod. Civ. e L. 22/04/1941 n°633 e s.m.i. Ogni violazione (riproduzione dell'opera, anche parziale o per stralcio, limitazione, contraffazione, ecc.) sarà perseguita penalmente. In caso di richiesta di accesso agli atti, i presenti elaborati si intendono sottoposti alla disciplina e alle limitazioni di cui al D.Lgs. 50/2016 e s.m.i. di cui alla legge 241/1990 s.m.i. e a tutta la disciplina relativa agli Appalti Pubblici.

Cod. Doc.: 01	Commessa: A009_01	Tipo Doc.: Relazione Illustrativa di Sintesi	PROGETTO ESECUTIVO
------------------	----------------------	---	-----------------------

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>IMPIANTO FOTOVOLTAICO.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1</b>	<b>Quadro normativo di riferimento.....</b>	<b>3</b>
2.1.1	<i>Normativa Generale .....</i>	3
2.1.2	<i>Norme Tecniche .....</i>	5
2.1.3	<i>Delibere AEEGSI.....</i>	6
2.1.4	<i>Agenzia delle entrate .....</i>	8
2.1.5	<i>Agenzia del Territorio.....</i>	9
2.1.6	<i>GSE.....</i>	9
2.1.7	<i>TERNA .....</i>	9
<b>2.2</b>	<b>Allegati .....</b>	<b>10</b>
<b>2.3</b>	<b>Progetto.....</b>	<b>10</b>
2.3.1	<i>Potenza Installata .....</i>	10
2.3.2	<i>Computo Metrico.....</i>	11
<b>3</b>	<b>IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE .....</b>	<b>12</b>
<b>3.1</b>	<b>Quadro normativo di riferimento.....</b>	<b>12</b>
3.1.1	<i>UNI EN 12464-1 .....</i>	12
<b>3.2</b>	<b>Allegati .....</b>	<b>14</b>
<b>3.3</b>	<b>Rilievi Ante Operam .....</b>	<b>14</b>
3.3.1	<i>Consistenza dell'impianto.....</i>	14
3.3.2	<i>Assorbimento dell'impianto.....</i>	14
<b>3.4</b>	<b>Progetto.....</b>	<b>16</b>
3.4.1	<i>Abaco Post Intervento.....</i>	17
3.4.2	<i>Computo Metrico.....</i>	17
<b>4</b>	<b>QUADRO TECNICO ECONOMICO .....</b>	<b>18</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>19</b>

Cod. Doc.: <b>01</b>	Commessa: <b>A009_01</b>	Tipo Doc.: <b>Relazione Illustrativa di Sintesi</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>
-------------------------	-----------------------------	--	-------------------------------

## 1 INTRODUZIONE

Il presente documento riporta una Relazione Illustrativa di Sintesi per gli interventi di Efficientamento Energetico presso la Scuola Materna del Comune di Vaprio d'Agogna.

Gli interventi prevedono le seguenti attività:

1. Impianto Fotovoltaico in copertura, di Potenza Nominale  $P_n = 6,15$  kWp;
2. Relamping LED.

L'intervento è stato affidato con CIG: B1D6F3C74E e CUP: G33C23000090006.

Il lavoro svolto consiste in una massiccia raccolta dati e rilievi in campo e sopralluoghi necessari alla redazione del Progetto Esecutivo dell'impianto in esame, partendo dalle realtà strutturali e impiantistiche, dalla raccolta delle fatture energetiche di un intero anno solare, dalle funzioni e fruizioni della struttura, fino ad arrivare a sopralluoghi tecnici e questionari con operatori tecnici della struttura stessa.

Cod. Doc.: 01	Commessa: A009_01	Tipo Doc.: Relazione Illustrativa di Sintesi	PROGETTO ESECUTIVO
------------------	----------------------	---	-----------------------

## 2 IMPIANTO FOTOVOLTAICO

### 2.1 Quadro normativo di riferimento

I riferimenti possono non essere esaustivi. Ulteriori disposizioni di legge, norme e deliberazioni in materia, anche se non espressamente richiamati, si considerano applicabili.

#### 2.1.1 Normativa Generale

**Decreto Legislativo n. 504 del 26-10-1995, aggiornato 1-06-2007:** Testo Unico delle disposizioni legislative concernenti le imposte sulla produzione e sui consumi e relative sanzioni penali e amministrative.

**Decreto Legislativo n. 387 del 29-12-2003:** attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.

**Legge n. 239 del 23-08-2004:** riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia.

**Decreto Legislativo n. 192 del 19-08-2005:** attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

**Decreto Legislativo n. 311 del 29-12-2006:** disposizioni correttive e integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

**Decreto Legislativo n. 115 del 30-05-2008:** attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE.

**Decreto Legislativo n. 56 del 29-03-2010:** modifiche e integrazioni al decreto 30 maggio 2008, n. 115.

**Decreto del Presidente della Repubblica n. 59 del 02-04-2009:** regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia.

**Decreto Legislativo n. 26 del 2-02-2007:** attuazione della direttiva 2003/96/CE che ristruttura il quadro comunitario per la tassazione dei prodotti energetici e dell'elettricità.

**Decreto-legge n. 73 del 18-06-2007:** testo coordinato del Decreto-legge 18 giugno 2007, n. 73.

**Decreto 2-03-2009:** disposizioni in materia di incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare.

**Legge n. 99 del 23 luglio 2009:** disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia.

**Legge 13 agosto 2010, n. 129 (GU n. 192 del 18-8-2010):** Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 8 luglio 2010, n. 105, recante misure urgenti in materia di energia. Proroga di termine per l'esercizio di delega legislativa in materia di riordino del sistema degli incentivi. (Art. 1-septies - Ulteriori disposizioni in materia di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili).

**Decreto legislativo del 3 marzo 2011, n. 28:** Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.

**Decreto-legge del 22 giugno 2012, n. 83:** misure urgenti per la crescita del Paese.

**Legge 11 agosto 2014, n. 116:** conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 91, recante disposizioni urgenti per il settore agricolo, la tutela ambientale e l'efficientamento energetico dell'edilizia scolastica e universitaria, il rilancio e lo sviluppo delle imprese, il contenimento dei costi gravanti sulle tariffe elettriche, nonché per la definizione immediata di adempimenti derivanti dalla normativa europea. (GU Serie Generale n.192 del 20-8-2014 - Suppl. Ordinario n. 72).

Cod. Doc.: 01	Commessa: A009_01	Tipo Doc.: Relazione Illustrativa di Sintesi	PROGETTO ESECUTIVO
------------------	----------------------	---	-----------------------

**Decreto Ministero dello sviluppo economico del 19 maggio 2015** (GU n.121 del 27-5-2015): approvazione del modello unico per la realizzazione, la connessione e l'esercizio di piccoli impianti fotovoltaici integrati sui tetti degli edifici.

### Sicurezza

**D.lgs. 81/2008:** (testo unico della sicurezza): misure di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro e succ. mod. e int.

**DM 37/2008:** sicurezza degli impianti elettrici all'interno degli edifici.

### Ministero dell'interno

"Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici" - DCPREV, prot.5158 - Edizione 2012.

"Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici" - Nota DCPREV, prot.1324 - Edizione 2012.

"Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici" - Chiarimenti alla Nota DCPREV, prot.1324 "Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici – Edizione 2012".

### Secondo Conto Energia

**Decreto 19-02-2007:** criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in attuazione dell'articolo 7 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387.

**Legge n. 244 del 24-12-2007 (Legge finanziaria 2008):** disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato.

**Decreto Attuativo 18-12-2008 - Finanziaria 2008**

**DM 02/03/2009:** disposizioni in materia di incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare.

### Terzo Conto Energia

**Decreto 6 agosto 2010:** incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare.

### Quarto Conto Energia

**Decreto 5 maggio 2011:** incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti solari fotovoltaici.

### Quinto Conto Energia

**Decreto 5 luglio 2012:** attuazione dell'art. 25 del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28, recante incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti solari fotovoltaici.

**Deliberazione 12 luglio 2012 292/2012/R/EFR:** determinazione della data in cui il costo cumulato annuo degli incentivi spettanti agli impianti fotovoltaici ha raggiunto il valore annuale di 6 miliardi di euro e della decorrenza delle modalità di incentivazione disciplinate dal decreto del ministro dello sviluppo economico, di concerto con il ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 5 luglio 2012.

### Decreto FER1

Cod. Doc.: 01	Commessa: A009_01	Tipo Doc.: Relazione Illustrativa di Sintesi	PROGETTO ESECUTIVO
------------------	----------------------	---	-----------------------

**Decreto 4 luglio 2019:** incentivazione dell'energia elettrica prodotta dagli impianti eolici on shore, solari fotovoltaici, idroelettrici e a gas residuati dei processi di depurazione.

### 2.1.2 Norme Tecniche

#### Normativa fotovoltaica

**CEI 82-25:** guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione.

**CEI 82-25; V2:** guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione.

**CEI EN 60904-1 (CEI 82-1):** dispositivi fotovoltaici Parte 1: Misura delle caratteristiche fotovoltaiche tensione-corrente.

**CEI EN 60904-2 (CEI 82-2):** dispositivi fotovoltaici - Parte 2: Prescrizione per le celle fotovoltaiche di riferimento.

**CEI EN 60904-3 (CEI 82-3):** dispositivi fotovoltaici - Parte 3: Principi di misura per sistemi solari fotovoltaici per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento.

**CEI EN 61215 (CEI 82-8):** moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo.

**CEI EN 61646 (82-12):** moduli fotovoltaici (FV) a film sottile per usi terrestri - Qualifica del progetto e approvazione di tipo.

**CEI EN 61724 (CEI 82-15):** rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici - Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati.

**CEI EN 61730-1 (CEI 82-27):** qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 1: Prescrizioni per la costruzione.

**CEI EN 61730-2 (CEI 82-28):** qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 2: Prescrizioni per le prove.

**CEI EN 62108 (82-30):** moduli e sistemi fotovoltaici a concentrazione (CPV) - Qualifica di progetto e approvazione di tipo.

**CEI EN 62093 (CEI 82-24):** componenti di sistemi fotovoltaici - moduli esclusi (BOS) - Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali.

**CEI EN 50380 (CEI 82-22):** fogli informativi e dati di targa per moduli fotovoltaici.

**CEI EN 50521 (CEI 82-31):** connettori per sistemi fotovoltaici - Prescrizioni di sicurezza e prove.

**CEI EN 50524 (CEI 82-34):** fogli informativi e dati di targa dei convertitori fotovoltaici.

**CEI EN 50530 (CEI 82-35):** rendimento globale degli inverter per impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica.

**EN 62446 (CEI 82-38):** grid connected photovoltaic systems - Minimum requirements for system documentation, commissioning tests and inspection.

**CEI 20-91:** cavi elettrici con isolamento e guaina elastomerici senza alogeni non propaganti la fiamma con tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e 1 500 V in corrente continua per applicazioni in impianti fotovoltaici.

**UNI 10349:** riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici.

#### Altra normativa sugli impianti elettrici

**CEI 0-2:** guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici.

**CEI 0-16:** regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica.

**CEI 0-21:** regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica.

Cod. Doc.: 01	Commessa: A009_01	Tipo Doc.: Relazione Illustrativa di Sintesi	PROGETTO ESECUTIVO
------------------	----------------------	---	-----------------------

**CEI 11-20:** impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria.

**CEI EN 50438 (CT 311-1):** prescrizioni per la connessione di micro-generatori in parallelo alle reti di distribuzione pubblica in bassa tensione.

**CEI 64-8:** impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.

**CEI EN 60099-1 (CEI 37-1):** scaricatori - Parte 1: Scaricatori a resistori non lineari con spinterometri per sistemi a corrente alternata

**CEI EN 60439 (CEI 17-13):** apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).

**CEI EN 60445 (CEI 16-2):** principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione - Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico.

**CEI EN 60529 (CEI 70-1):** gradi di protezione degli involucri (codice IP).

**CEI EN 60555-1 (CEI 77-2):** disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili - Parte 1: Definizioni.

**CEI EN 61000-3-2 (CEI 110-31):** compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3: Limiti - Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso  $I_n = 16$  A per fase).

**CEI EN 62053-21 (CEI 13-43):** apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Prescrizioni particolari - Parte 21: Contatori statici di energia attiva (classe 1 e 2).

**CEI EN 62053-23 (CEI 13-45):** apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Prescrizioni particolari - Parte 23: Contatori statici di energia reattiva (classe 2 e 3).

**CEI EN 50470-1 (CEI 13-52):** apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 1: Prescrizioni generali, prove e condizioni di prova - Apparato di misura (indici di classe A, B e C).

**CEI EN 50470-3 (CEI 13-54):** apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 3: Prescrizioni particolari - Contatori statici per energia attiva (indici di classe A, B e C).

**CEI EN 62305 (CEI 81-10):** protezione contro i fulmini.

**CEI 81-3:** valori medi del numero di fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato.

**CEI 20-19:** cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V.

**CEI 20-20:** cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V.

**CEI 13-4:** sistemi di misura dell'energia elettrica - Composizione, precisione e verifica.

**CEI UNI EN ISO/IEC 17025:2008:** requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura.

### 2.1.3 Delibere AEEGSI

#### Connessione

**Delibera ARG/ELT n. 33-08:** condizioni tecniche per la connessione alle reti di distribuzione dell'energia elettrica a tensione nominale superiore ad 1 kV.

**Deliberazione 84/2012/R/EEL:** interventi urgenti relativi agli impianti di produzione di energia elettrica, con particolare riferimento alla generazione distribuita, per garantire la sicurezza del sistema elettrico nazionale.

#### Ritiro dedicato

**Delibera ARG/ELT n. 280-07:** modalità e condizioni tecnico-economiche per il ritiro dell'energia elettrica ai sensi dell'articolo 13, commi 3 e 4, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387-03, e del comma 41 della legge 23 agosto 2004, n. 239-04.

Cod. Doc.: 01	Commessa: A009_01	Tipo Doc.: Relazione Illustrativa di Sintesi	PROGETTO ESECUTIVO
------------------	----------------------	---	-----------------------

### Servizio di misura

**Delibera ARG/ELT n. 88-07:** disposizioni in materia di misura dell'energia elettrica prodotta da impianti di generazione.  
**TIME (2016-2019) - Allegato B Delibera 654/2015/R/EEL:** testo integrato delle disposizioni per l'erogazione del servizio di misura dell'energia elettrica.

### Tariffe

**Delibera 111-06:** condizioni per l'erogazione del pubblico servizio di dispacciamento dell'energia elettrica sul territorio nazionale e per l'approvvigionamento delle relative risorse su base di merito economico, ai sensi degli articoli 3 e 5 del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79.

**TIV - Allegato A - Deliberazione 19 luglio 2012 301/2012/R/EEL** (valido dal 02-04-2019)

**TIT (2018-2019) - Allegato A Delibera 654/2015/R/EEL:** testo integrato delle disposizioni per l'erogazione dei servizi di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica

**TIC (2016-2019) - Allegato C Delibera 654/2015/R/EEL:** testo integrato delle condizioni economiche per l'erogazione del servizio di connessione

**TIS - Allegato A Deliberazione ARG/ELT 107-09 (valido dal 01-09-2018):** testo integrato delle disposizioni dell'autorità per l'energia elettrica e il gas in ordine alla regolazione delle partite fisiche ed economiche del servizio di dispacciamento (Settlement)

### TICA

**Delibera ARG/ELT n. 99-08 TICA:** testo integrato delle condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica (Testo integrato delle connessioni attive – TICA).

**Deliberazione ARG/ELT 124/10:** Istituzione del sistema di Gestione delle Anagrafiche Uniche Degli Impianti di produzione e delle relative unità (GAUDI) e razionalizzazione dei flussi informativi tra i vari soggetti operanti nel settore della produzione di energia elettrica.

**Deliberazione ARG/ELT n. 181-10:** attuazione del decreto del Ministro dello Sviluppo Economico, di concerto con il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 6 agosto 2010, ai fini dell'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare.

### TISP

**Delibera ARG/ELT n. 188-05:** definizione del soggetto attuatore e delle modalità per l'erogazione delle tariffe incentivanti degli impianti fotovoltaici, in attuazione dell'articolo 9 del decreto del Ministro delle attività produttive, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio, 28 luglio 2005 con modifiche e integrazioni introdotte con le delibere n. 40/06, n. 260/06, 90/07, ARG/ELT 74/08 e ARG/ELT 1/09.

**TISP - Delibera ARG/ELT n. 74-08:** testo integrato delle modalità e delle condizioni tecnico-economiche per lo scambio sul posto.

**Delibera ARG/ELT n.1-09:** attuazione dell'articolo 2, comma 153, della legge n. 244/07 e dell'articolo 20 del decreto ministeriale 18 dicembre 2008, in materia di incentivazione dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili tramite la tariffa fissa onnicomprensiva e di scambio sul posto.

**TISP - Allegato A alla deliberazione 570/2012/R/EEL:** testo integrato delle modalità e delle condizioni tecnico-economiche per l'erogazione del servizio di scambio sul posto con integrazioni e modifiche apportate con deliberazioni 578/2013/R/EEL, 614/2013/R/EEL, 612/2014/R/EEL, 128/2017/R/EEL e 96/2018/R/EEL.

Cod. Doc.: 01	Commessa: A009_01	Tipo Doc.: Relazione Illustrativa di Sintesi	PROGETTO ESECUTIVO
------------------	----------------------	---	-----------------------

**Documento per la consultazione 488/2013/R/EFR:** scambio sul posto: aggiornamento del limite massimo per la restituzione degli oneri generali di sistema nel caso di impianti alimentati da fonti rinnovabili.

### TEP

**Delibera EEN 3/08:** aggiornamento del fattore di conversione dei kWh in tonnellate equivalenti di petrolio connesso al meccanismo dei titoli di efficienza energetica.

### TIQE

**Deliberazione 646/2015/R/EEL:** testo integrato della regolazione output-based dei servizi di distribuzione e misura dell'energia elettrica. Periodo di regolazione 2016-2023 (Versione modificata e integrata con deliberazione 38/2016/R/EEL)

### SEU

**Deliberazione 578/2013/R/EEL:** regolazione dei servizi di connessione, misura, trasmissione, distribuzione, dispacciamento e vendita nel caso di sistemi semplici di produzione e consumo.

**Allegato A alla deliberazione 578/2013/R/EEL:** testo integrato dei sistemi semplici di produzione e consumo - TISSPC (Versione integrata e modificata dalle deliberazioni 426/2014/R/EEL, 612/2014/R/EEL, 242/2015/R/EEL, 72/2016/R/EEL, 458/2016/R/EEL, 788/2016/R/EEL, 276/2017/R/EEL, 894/2017/R/EEL, 921/2017/R/EEL e 426/2018/R/EEL).

**Deliberazione 609/2014/R/EEL:** prima attuazione delle disposizioni del decreto-legge 91/2014, in tema di applicazione dei corrispettivi degli oneri generali di sistema per reti interne e sistemi efficienti di produzione e consumo. (Versione modificata con la deliberazione 25 giugno 2015, 302/2015/R/COM).

#### *2.1.4 Agenzia delle entrate*

**Circolare n. 46/E del 19/07/2007:** articolo 7, comma 2, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 – Disciplina fiscale degli incentivi per gli impianti fotovoltaici.

**Circolare n. 66 del 06/12/2007:** tariffa incentivante art. 7, c. 2, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387. Circolare n. 46/E del 19 luglio 2007 - Precisazione.

**Risoluzione n. 21/E del 28/01/2008:** istanza di Interpello– Aliquota Iva applicabile alle prestazioni di servizio energia - nn. 103) e 122) della Tabella A, Parte terza, d.P.R. 26/10/1972, n. 633 - Alfa S.p.A.

**Risoluzione n. 22/E del 28/01/2008:** istanza di Interpello - Art. 7, comma 2, d. lgs. vo n. 387 del 29 dicembre 2003.

**Risoluzione n. 61/E del 22/02/2008:** trattamento fiscale ai fini dell'imposta sul valore aggiunto e dell'applicazione della ritenuta di acconto della tariffa incentivante per la produzione di energia fotovoltaica di cui all'art. 7, comma 2, del d.lgs. n. 387 del 29 dicembre 2003.

**Circolare n. 38/E del 11/04/2008:** articolo 1, commi 271-279, della legge 27 dicembre 2006, n. 296 – Credito d'imposta per acquisizioni di beni strumentali nuovi in aree svantaggiate.

**Risoluzione n. 13/E del 20/01/2009:** istanza di interpello – Art. 11 Legge 27 luglio 2000, n. 212 – Gestore dei Servizi Elettrici, SPA –Dpr 26 ottobre 1972, n. 633 e Dpr 22 dicembre 1986, n. 917.

**Risoluzione n. 20/E del 27/01/2009:** interpello - Art. 11 Legge 27 luglio 2000, n. 212 - ALFA – art.9 , DM 2 febbraio 2007.

**Circolare del 06/07/2009 n. 32/E:** imprenditori agricoli - produzione e cessione di energia elettrica e calorica da fonti rinnovabili agroforestali e fotovoltaiche nonché di carburanti e di prodotti chimici derivanti prevalentemente da prodotti del fondo: aspetti fiscali. Articolo 1, comma 423, della legge 23 dicembre 2005, n. 266 e successive modificazioni.

Cod. Doc.: 01	Commessa: A009_01	Tipo Doc.: Relazione Illustrativa di Sintesi	PROGETTO ESECUTIVO
------------------	----------------------	---	-----------------------

**Risoluzione del 25/08/2010 n. 88/E:** interpello - Gestore Servizi Energetici - GSE - articolo 2 della legge 24 dicembre 2007, n. 244.

**Risoluzione del 04/04/2012 n. 32/E:** trattamento fiscale della produzione di energia elettrica da parte dell'ente pubblico mediante impianti fotovoltaici – Scambio sul posto e scambio a distanza.

**Risoluzione del 10/08/2012 n. 84/E :**interpello - Art. 28 del DPR 29 settembre 1973, n.600 (Impianti FTV su Condomini).

**Risoluzione del 06/12/2012:** interpello - Gestore Servizi Energetici - GSE - Fiscalità V Conto Energia.

**Risoluzione del 02/04/2013 n. 22/E:** applicabilità della detrazione fiscale del 36 per cento, prevista dall'art. 16-bis del TUIR, alle spese di acquisto e installazione di un impianto fotovoltaico diretto alla produzione di energia elettrica.

**Circolare del 19/12/2013 n. 36/E:** impianti fotovoltaici – Profili catastali e aspetti fiscali.

**Risoluzione del 15/10/2015 n. 86/E:** tassazione forfettaria del reddito derivante dalla produzione e dalla cessione di energia elettrica da impianti fotovoltaici - Art. 22 del decreto-legge n. 66 del 2014.

**Circolare del 01/02/2016 n. 2/E:** unità immobiliari urbane a destinazione speciale e particolare - Nuovi criteri di individuazione dell'oggetto della stima diretta. Nuove metodologie operative in tema di identificazione e caratterizzazione degli immobili nel sistema informativo catastale (procedura Docfa).

### 2.1.5 Agenzia del Territorio

**Risoluzione n. 3/2008:** accertamento delle centrali elettriche a pannelli fotovoltaici.

**Nota Prot. n. 31892 -** Accertamento degli immobili ospitanti gli impianti fotovoltaici.

### 2.1.6 GSE

#### SSP

**Disposizioni Tecniche di Funzionamento.**

**Regole Tecniche sulla Disciplina dello scambio sul posto.**

#### Ritiro dedicato

**Prezzi medi mensili per fascia oraria e zona di mercato.**

**Prezzi minimi garantiti.**

#### SEU

**Regole applicative per la presentazione della richiesta e il conseguimento della qualifica di SEU e SEESEU.**

**Guida alla qualifica dei sistemi SEU e SEESEU**

#### FER1

**Regolamento Operativo per l'iscrizione ai Registri e alle Aste del DM 4 luglio 2019 (23/08/2019)**

### 2.1.7 TERNA

**Gestione transitoria dei flussi informativi per GAUDÌ.**

**GAUDÌ - Gestione anagrafica unica degli impianti e delle unità di produzione.**

**FAQ GAUDÌ**

**Requisiti minimi per la connessione e l'esercizio in parallelo con la rete AT (Allegato A.68).**

Cod. Doc.: 01	Commessa: A009_01	Tipo Doc.: Relazione Illustrativa di Sintesi	PROGETTO ESECUTIVO
------------------	----------------------	---	-----------------------

**Criteri di connessione degli impianti di produzione al sistema di difesa di Terna** (Allegato A.69).  
**Regolazione tecnica dei requisiti di sistema della generazione distribuita** (Allegato A.70).

## 2.2 Allegati

I seguenti Allegati sono parte integrante della presente trattazione:

- Allegato “02A\_A009\_01\_CME: *Computo Metrico Estimativo*”;
- Allegato “02B\_A009\_01\_QTE: *Quadro Tecnico Economico*”;
- Allegato “06A\_A009\_01\_RTS\_FTV: *Relazione Tecnica Specialistica FTV*”;
- Allegato “06C\_A009\_01\_PLM\_FTV: *Planimetria Generale Fotovoltaico*”;
- Allegato “06F\_A009\_01\_SCH\_FTV: *Schema Unifilare FTV*”.

## 2.3 Progetto

### 2.3.1 Potenza Installata

Il progetto prevede l’installazione di un impianto da 6,15 kWp.

La superficie a disposizione avrebbe permesso l’installazione di più pannelli, ma, attraverso un’analisi di fattibilità tecnico-economica, si è optato per rimanere intorno ai 6 kWp; la struttura, infatti, viene utilizzata soprattutto nei mesi in cui si ha minore produzione: quando l’impianto produce di più, nei mesi estivi, i consumi sono minimi.

Inoltre, poiché il finanziamento permetteva la realizzazione di ulteriori opere per il miglioramento energetico dell’immobile, si è optato per l’utilizzo di una parte delle risorse a disposizione sulla sostituzione dei corpi illuminanti dell’edificio e quindi ridurre la quota parte dei consumi di energia elettrica imputabili all’impianto di illuminazione interna ed esterna.

Il progetto prevede l’installazione di:

- n. 1 Inverter di stringa da 6 kWp;
- n. 15 Moduli Fotovoltaici Monocristallini da 410 Wp, per un totale di 6,15 kWp;
- n. 1 Quadro inverter AC.

Cod. Doc.: <b>01</b>	Commessa: <b>A009_01</b>	Tipo Doc.: <b>Relazione Illustrativa di Sintesi</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>
-------------------------	-----------------------------	--	-------------------------------

Inoltre, sono previste alcune opere di adeguamento dell'impianto elettrico esistente della struttura al fine di collegare correttamente il nuovo impianto fotovoltaico.

Negli allegati di cui al paragrafo 2.2 sono riportati tutti i dettagli tecnici relativi a quanto sopra descritto.

### 2.3.2 *Computo Metrico*

Il Computo Metrico, Allegato "02A\_A009\_01\_CME", è stato redatto utilizzando il "Prezzario della Regione Piemonte" nell'edizione del 2024.

Qualora non fossero presenti voci da prezzario che rappresentassero a pieno le lavorazioni oggetto della progettazione, per talune sono stati redatti Nuovi Prezzi (NP), di cui è data evidenza all'interno dell'Allegato: "02D\_A009\_01\_APZ" Analisi Prezzi.

#### Osservazioni:

- È stato necessario introdurre due Nuovi Prezzi (NP) per computare la fornitura e posa dei cavi solari e per computare l'esecuzione della verifica sul sistema di protezione interfaccia.

Cod. Doc.: 01	Commessa: A009_01	Tipo Doc.: Relazione Illustrativa di Sintesi	PROGETTO ESECUTIVO
------------------	----------------------	---	-----------------------

### 3 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

#### 3.1 Quadro normativo di riferimento

##### 3.1.1 UNI EN 12464-1

La UNI EN 12464-1: “Luce e illuminazione. Impianti di illuminazione nei posti di lavoro. Parte 1: posti di lavoro interni” del 2021 definisce i requisiti di illuminazione, uniformità e grado di abbagliamento nelle diverse zone di lavoro; tali prescrizioni sono riassunte nella seguente tabella:

Edifici scolastici					
6.1 Asili nido, scuole materne					
N. rif.	Tipo di interno compito o attività	$E_m$ lx	UGR L -	$R_a$ -	Note
6.1.1	Aule giochi	300	19	80	
6.1.2	Nido	300	19	80	
6.1.3	Aule per lavoro manuale	300	19	80	
6.2 Edifici scolastici					
N. rif.	Tipo di interno compito o attività	$E_m$ lx	UGR L -	$R_a$ -	Note
6.2.1	Aule scolastiche	300	19	80	È raccomandato l'uso di apparecchi con regolazione del flusso luminoso
6.2.2	Aule in scuole serali e per adulti	500	19	80	È raccomandato l'uso di apparecchi con regolazione del flusso luminoso
6.2.3	Sale lettura	500	19	80	È raccomandato l'uso di apparecchi con regolazione del flusso luminoso

Cod. Doc.: 01	Commessa: A009_01	Tipo Doc.: Relazione Illustrativa di Sintesi	PROGETTO ESECUTIVO
------------------	----------------------	---	-----------------------

N. rif.	Tipo di interno compito o attività	E <sub>m</sub> lx	UGR L -	R <sub>a</sub> -	Note
6.2.4	Lavagna	500	19	80	Evitare le riflessioni speculari
6.2.5	Tavolo per dimostrazioni	500	19	80	In sale lettura 750 lx
6.2.6	Aule educazione artistica	500	19	80	
6.2.7	Aule educazione artistica in scuole d'arte	750	19	80	T <sub>CP</sub> ≥ 4000 K
6.2.8	Aule per disegno tecnico	750	16	80	
6.2.9	Aule per educazione tecnica e laboratori	500	19	80	
6.2.10	Aule lavori artigianali	500	19	80	
6.2.11	Laboratorio insegnamento	500	19	80	
6.2.12	Aule musica	300	19	80	
6.2.13	Laboratori di informatica	300	19	80	
6.2.14	Laboratori linguistici	300	19	80	
6.2.15	Aule di preparazione e officine	500	22	80	
6.2.16	Ingressi	200	22	80	
6.2.17	Aree di circolazione, corridoi	100	25	80	
6.2.18	Scale	150	25	80	
6.2.19	Sale comuni per gli studenti e aula magna	200	22	80	
6.2.20	Sale professori	300	19	80	
6.2.21	Biblioteca: scaffali	200	19	80	
6.2.22	Biblioteca: aree di lettura	500	19	80	
6.2.23	Magazzini materiale didattico	100	25	80	
6.2.24	Palazzetti, palestre, piscine (uso generale)	300	22	80	Per specifiche attività vedere EN 12193
6.2.25	Mensa	200	22	80	
6.2.26	Cucina	500	22	80	

Cod. Doc.: <b>01</b>	Commessa: <b>A009_01</b>	Tipo Doc.: <b>Relazione Illustrativa di Sintesi</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>
-------------------------	-----------------------------	--	-------------------------------

Dove:

- $E_M$  Illuminamento Medio;
- $UGR$  Indice Unificato di Abbagliamento;
- $R_a$  Resa del colore.

### 3.2 Allegati

I seguenti Allegati sono parte integrante della presente trattazione:

- Allegato “02A\_A009\_01\_CME”: *Computo Metrico Estimativo*;
- Allegato “02B\_A009\_01\_QTE”: *Quadro Tecnico Economico*;
- Allegato “06B\_A009\_01\_RTS\_LED”: *Relazione Tecnica Specialistica LED*;
- Allegato “06D\_A009\_01\_PLM\_LED”: *Planimetria Generale LED – Progetto*;
- Allegato “06E\_A009\_01\_Abaco\_LED”: *Abaco Ante e Post (LED)*.

### 3.3 Rilievi Ante Operam

#### 3.3.1 Consistenza dell'impianto

Come si evince dai risultati contenuti all'interno dell'Allegato “06E\_A009\_01\_Abaco\_LED”, l'impianto attualmente è composto da **91 Corpi illuminanti**, per un totale di **5,295 kW** di potenza nominale installata.

Tenendo conto di una percentuale di obsolescenza dei dispositivi e di una percentuale di perdita dei reattori delle fluorescenze, per un globale, prudenziale, pari al 5%, si ottiene una potenza reale installata pari a **5,560 kW**.

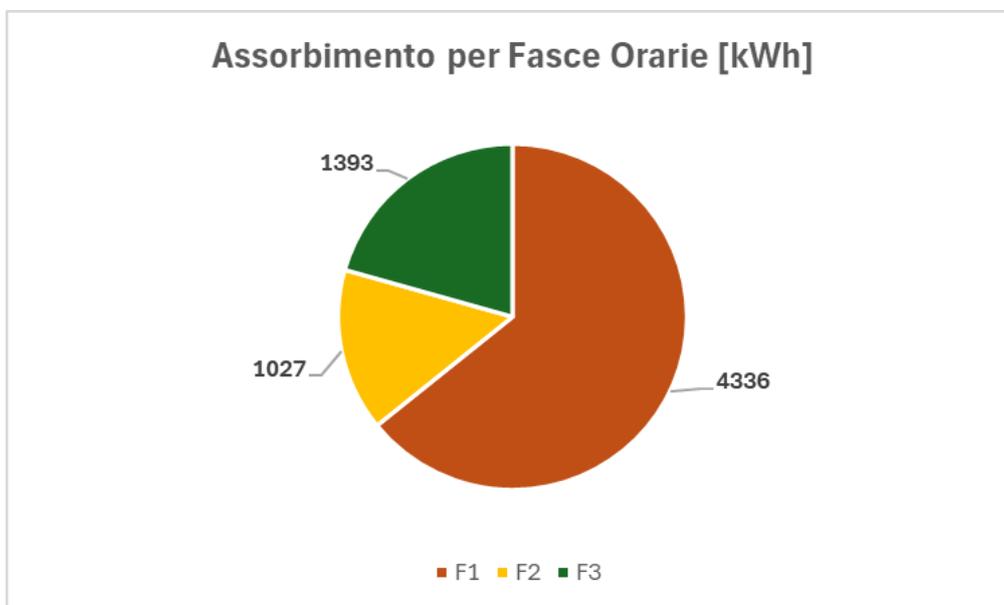
#### 3.3.2 Assorbimento dell'impianto

Con un profilo di utilizzo ricavato tramite intervista ai responsabili e agli operatori presenti nella struttura, come riportato nell'Allegato “06E\_A009\_01\_Abaco\_LED”, l'assorbimento totale annuo di energia elettrica imputabile all'impianto di illuminazione è pari a **4.676 kWh/anno**.

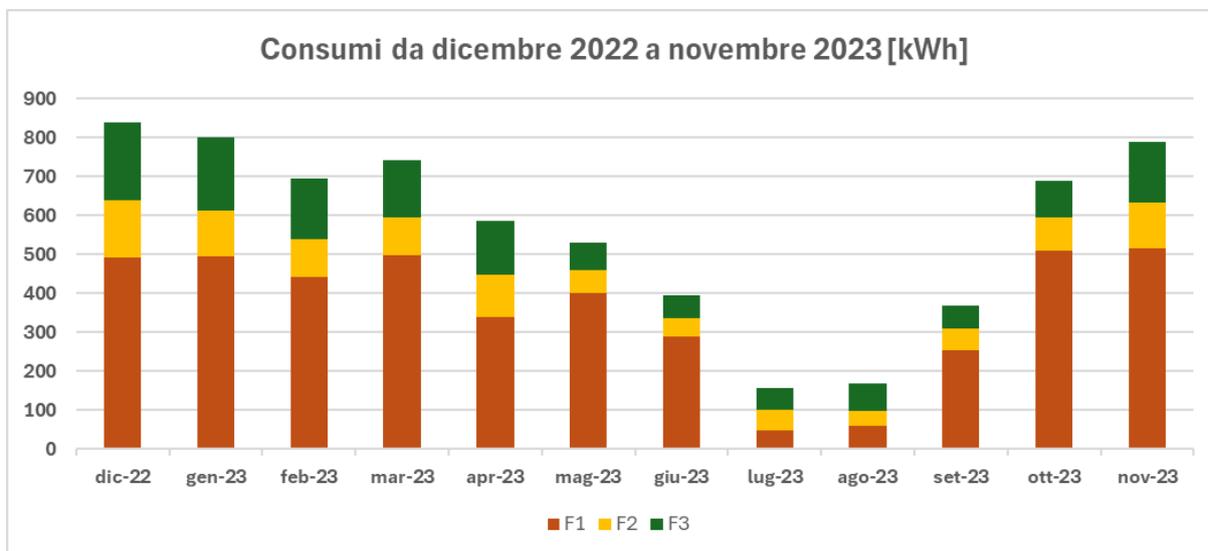
Cod. Doc.: <b>01</b>	Commessa: <b>A009_01</b>	Tipo Doc.: Relazione Illustrativa di Sintesi	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>
-------------------------	-----------------------------	---	-------------------------------

Dall'esame delle Fatture di energia elettrica fornite dalla committenza e relative all'ultimo anno solare, si evince un consumo totale annuo pari a **6.756 kWh/anno** e suddivise come da Tabella e grafici seguenti:

Periodo	Energia Attiva [kWh]			Totale
	F1	F2	F3	
<b>dic-22</b>	491	147	200	838
<b>gen-23</b>	494	117	189	800
<b>feb-23</b>	442	97	155	694
<b>mar-23</b>	497	97	147	741
<b>apr-23</b>	339	109	138	586
<b>mag-23</b>	400	59	71	530
<b>giu-23</b>	289	47	60	396
<b>lug-23</b>	48	53	56	157
<b>ago-23</b>	58	41	68	167
<b>set-23</b>	253	57	59	369
<b>ott-23</b>	510	84	95	689
<b>nov-23</b>	515	119	155	789
	<b>4336</b>	<b>1027</b>	<b>1393</b>	<b>6756</b>

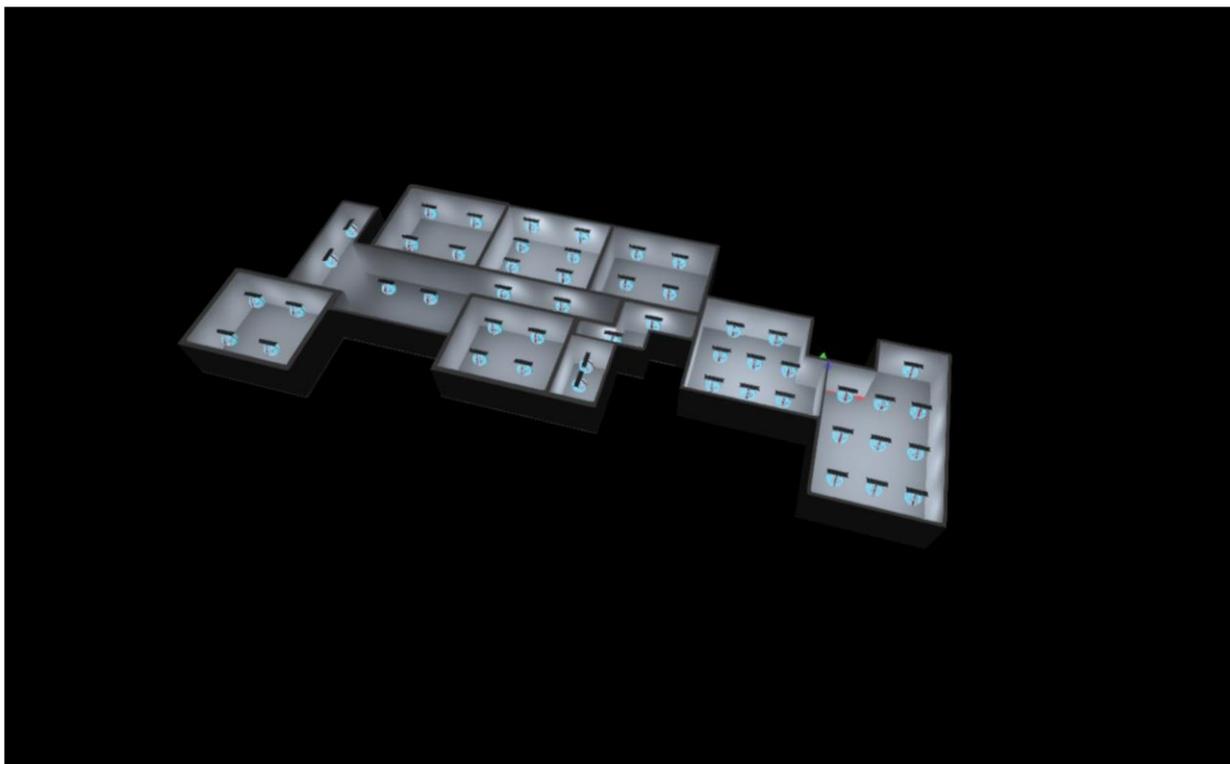


Cod. Doc.: 01	Commessa: A009_01	Tipo Doc.: Relazione Illustrativa di Sintesi	PROGETTO ESECUTIVO
------------------	----------------------	---	-----------------------



### 3.4 Progetto

Il Progetto prevede la sostituzione degli attuali Corpi Illuminanti con altrettanti a Tecnologia LED.



Cod. Doc.: <b>01</b>	Commessa: <b>A009_01</b>	Tipo Doc.: <b>Relazione Illustrativa di Sintesi</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>
-------------------------	-----------------------------	--	-------------------------------

Non in tutti gli ambienti è stato possibile effettuare una sostituzione 1 a 1 per via della necessità di ottenere una corretta illuminazione di tutti i locali, ai sensi della UNI EN 12464-1. I parametri di calcolo utilizzati sono quelli illustrati precedentemente all'interno del paragrafo 3.1.1.

All'interno dell'Allegato "06B\_A009\_01\_RTS\_LED" è riportato l'intero progetto illuminotecnico.

#### 3.4.1 Abaco Post Intervento

Come da progetto illuminotecnico, è stato necessario prevedere l'installazione di 3 corpi illuminanti aggiuntivi. Pertanto, il progetto prevede l'installazione di **94 corpi illuminanti a LED**.

La potenza reale installata risulta pari a **3,030 kW**.

A parità di profilo di utilizzo della struttura (stesse h/gg, gg/sett, sett/anno) l'assorbimento di energia elettrica atteso per il servizio di illuminazione risulta pari a **2.107,94 kWh/anno**.

Il **Saving Energetico Atteso** è pari al **55%**.

#### 3.4.2 Computo Metrico

Il Computo Metrico, "Allegato 02A\_A009\_01\_CME", è stato redatto utilizzando il "Prezzario della Regione Piemonte" nell'edizione del 2024.

Qualora non fossero presenti voci da prezzario che rappresentassero a pieno le lavorazioni oggetto della progettazione, per talune sono stati redatti Nuovi Prezzi (NP), di cui è data evidenza all'interno dell'allegato: "02D\_A009\_01\_APZ" Analisi Prezzi.

Cod. Doc.: <b>01</b>	Commessa: <b>A009_01</b>	Tipo Doc.: <b>Relazione Illustrativa di Sintesi</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>
-------------------------	-----------------------------	--	-------------------------------

## 4 QUADRO TECNICO ECONOMICO

DESCRIZIONE	IMPORTO
<b>QUADRO ECONOMICO DEI LAVORI</b>	
A) SOMME A BASE D'APPALTO ( Importo per l'esecuzione delle Lavorazioni )	
1) A misura	28'588,48
2) A corpo	
3) In economia	
Sommano ( IMPORTO LAVORI A BASE DI GARA )	28'588,48
B) Importo per l'attuazione dei Piani di Sicurezza (NON soggetti a Ribasso d'asta)	3'020,92
Sommano (A+B)	31'609,40
c) Importo relativo all'aliquota per l'attuazione di misure volte alla prevenzione e repressione della criminalità e tentativi di infiltrazione mafiosa, di cui all'articolo 204, comma 6, lettera e), del codice, non soggetto a ribasso;	
d) Opere di mitigazione e di compensazione dell'impatto ambientale e sociale, nel limite di importo del 2 per cento del costo complessivo dell'opera; costi per il monitoraggio ambientale;	
e) Somme a disposizione della stazione appaltante per:	
e1) Lavori in amministrazione diretta previsti in progetto ed esclusi dall'appalto, ivi inclusi i rimborsi previa fattura;	
e2) Rilievi, accertamenti e indagini da eseguire ai diversi livelli di progettazione a cura della stazione appaltante;	
e3) Rilievi, accertamenti e indagini da eseguire ai diversi livelli di progettazione a cura del progettista;	
e4) Allacciamenti ai pubblici servizi e superamento eventuali interferenze; (comprensivo di IVA)	1'200,00
e5) Imprevisti, secondo quanto precisato al comma 2, articolo 5, allegato I.7; ( comprensivo di IVA)	397,47
e6) Accantonamenti in relazione alle modifiche di cui agli articoli 60 e 120, comma 1, lettera a), del codice;	
e7) Acquisizione aree o immobili, indennizzi;	
e8)	
e9) Spese per attività tecnico-amministrative e strumentali connesse alla progettazione, di supporto al RUP qualora si tratti di personale dipendente, di assicurazione dei progettisti qualora dipendenti dell'amministrazione, ai sensi dell'articolo 2, comma 4, del codice nonché per la verifica preventiva della progettazione ai sensi dell'articolo 42 del codice;	632,19
e10) Spese di cui all'articolo 45, commi 6 e 7, del codice;	
e11) Eventuali spese per commissioni giudicatrici;	
e12) Spese per pubblicità;	
e13) Spese per prove di laboratorio, accertamenti e verifiche tecniche obbligatorie o specificamente previste dal capitolato speciale d'appalto, di cui all'articolo 116 comma 11, del codice, nonché per l'eventuale monitoraggio successivo alla realizzazione dell'opera, ove prescritto;	
e14) Spese per collaudo tecnico-amministrativo, collaudo statico e altri eventuali collaudi specialistici;	
e15) Spese per la verifica preventiva dell'interesse archeologico, di cui all'articolo 41, comma 4, del codice;	
e16) Spese per i rimedi alternativi alla tutela giurisdizionale;	
e17) Nei casi in cui sono previste, spese per le opere artistiche di cui alla legge 20 luglio 1949, n. 717;	
SOMMANO LE SOMME A DISPOSIZIONE ( compresa IVA ove necessaria)	2'229,66
IVA del 10% su somma A + B	3'160,94
<b>TOTALE COMPLESSIVO ( COMPRESO IVA)</b>	<b>37'000,00</b>
F. Impegni già assunti	
F.1 Spese tecniche relative alla progettazione, alle attività preliminari, ivi compreso l'eventuale monitoraggio di parametri necessari ai fini della progettazione ove pertinente, al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, alle conferenze dei servizi, alla direzione lavori e al coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, all'assistenza giornaliera e contabilità, all'incentivo di cui all'articolo 45 del codice, nella misura corrispondente alle prestazioni che dovranno essere svolte dal personale dipendente (comprensivo di IVA);	13'000,00
<b>IMPORTO COMPLESSIVO QUADRO ECONOMICO</b>	<b>50'000,00</b>

COMMITTENTE: COMUNE DI VAPRIO D'AGOGNA\_ Piazza Martiri n.3 28010 Vaprio d'Agogna Codice Fiscale e Partita I.V.A: 00383120037

Cod. Doc.: 01	Commessa: A009_01	Tipo Doc.: Relazione Illustrativa di Sintesi	PROGETTO ESECUTIVO
------------------	----------------------	---	-----------------------

## 5 CONCLUSIONI

Come si evince dal Quadro Tecnico Economico i 50.000 € previsti sono sufficienti a coprire il totale complessivo dell'intervento.

Tanto si doveva ad evasione dell'incarico ricevuto.

Oleggio, 26/06/2024



UNI CEI 11339:2009

Ing. Giuliano Verardi  
EGE UNI CEI  
11339:2009  
n° Registro 0272\_EGE

