

Proposta di Finanza di Progetto, ai sensi dell'Art. 183 co. 15 del D.LGS. 18 aprile 2016 n.50, per l'affidamento in concessione della "progettazione e realizzazione degli interventi di efficienza energetica, adeguamento normativo, riqualificazione, ivi compresa la gestione e la fornitura di energia elettrica degli impianti di pubblica illuminazione del Comune di Genazzano (RM)".


RELAZIONE DI PREFATTIBILITA'
Cod. B.2
 PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA
 PROGETTO DEFINITIVO
 PROGETTO ESECUTIVO
 AS BUILT

PROGETTATO DA:

Citelum S.A.

SCALA:

DATA: MAGGIO 2018

PROGETTATO DA

FIRMA

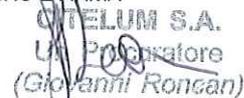
DATA

TIMBRO E FIRMA

RIESAMINATO DA

FIRMA

DATA


 CITELUM S.A.
 Uff. Progettatore
 (Giovanni Roncan)

VERIFICATO DA

FIRMA

DATA

VALIDATO DA

FIRMA

DATA

MODIFICATO DA

FIRMA

DATA



REV. N°

DATA REVISIONE

DESCRIZIONE MODIFICHE:

04

03

02

01

Il presente elaborato è opera dell'Ingegnere 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 e s.m.i. e a tutta la disciplina relativa agli Appalti Pubblici.

Sommario

Sommario	2
1. STATO ATTUALE DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE	3
2. APPARECCHI ILLUMINANTI.....	3
2.1 Tipologia di apparecchio e applicazione	4
2.2 Tipologia delle sorgenti luminose	5
2.3 Potenza elettrica assorbita.....	6
2.4 Tipologia di ottica	6
Allegati di riferimento.....	7
3. QUADRI ELETTRICI E SETTORI DELL'IMPIANTO.....	7
Allegati di riferimento.....	9
4. LINEE ELETTRICHE E SETTORI.....	9
Allegati di riferimento.....	10
5. SOSTEGNI	11
Allegati di riferimento.....	11

1. STATO ATTUALE DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

L'analisi dello stato di fatto dell'impianto di illuminazione pubblica del Comune di Genazzano è stata implementata attraverso un rilievo tecnico di tutte le componenti e la successiva elaborazione dei dati raccolti. Inoltre durante la fase di elaborazione, per integrare il censimento, si è fatto riferimento anche a dati forniti dal Comune di Genazzano. Durante questa fase di analisi dell'impianto si è valutata la baseline energetica facendo riferimento a:

- Forniture di energia elettrica (punti di consegna / contatori);
- Quadri elettrici e relative modalità di gestione degli impianti.

Si precisa che le operazioni di rilievo e di censimento sono state condotte valutando prevalentemente gli aspetti necessari per la redazione del progetto di fattibilità tecnica:

- contenimento dell'inquinamento luminoso;
- risparmio energetico;
- tutela dell'ambiente.

Tuttavia si è posta particolare attenzione ad alcuni aspetti riconducibili alla sicurezza elettrica degli impianti e a quant'altro necessario per la progettazione di una proposta di riqualificazione, conduzione e manutenzione.

L'analisi tecnica dello stato di funzionalità degli impianti ha evidenziato che attualmente la situazione dell'impianto di illuminazione di Genazzano è estremamente variegata:

- la **maggior parte dell'impianto è obsoleto**, con particolari criticità riscontrate in Viale San Vito Romano e via IV Novembre;
- la sola zona di San Sebastiano è illuminata con apparecchi a LED;
- nel **Centro Storico i sostegni antichizzanti e le lanterne risultano perfettamente inseriti nel contesto urbano da un punto di vista architettonico**.

Dal punto di vista energetico è emersa la bassa efficienza dell'impianto, infatti oltre il 90% dei corpi illuminanti devono essere sostituiti per ottimizzare i consumi.

2. APPARECCHI ILLUMINANTI

Attualmente l'impianto di illuminazione del Comune di Genazzano è composto da **1.150 punti luce** e l'analisi tecnica ha consentito la caratterizzazione dettagliata per:

- Tipologia di apparecchio e applicazione;
- Tipologia delle sorgenti luminose;
- Tipologia di ottica;
- Potenza elettrica assorbita.

Non sono stati presi in considerazione nel censimento le insegne, l'illuminazione privata e tutti gli impianti dedicati ad accensioni di tipo temporaneo quali quelli dell'illuminazione sportiva o per le manifestazioni all'aperto.

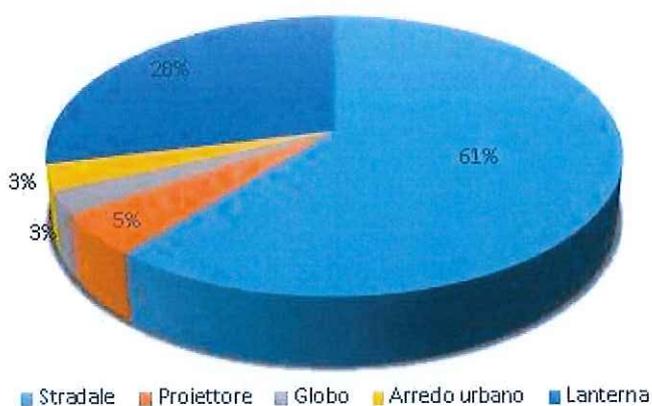
SORGENTE	POTENZA (W)	TIPOLOGIA	NUMERO
SAP	150	Stradale	648
LED	21	Stradale	36
LED	36	Stradale	16
SAP	70	Proiettore	2
SAP	100	Proiettore	1
SAP	150	Proiettore	21
HG	125	Proiettore	6
SAP	250	Proiettore	17
HG	250	Proiettore	9
SAP	70	Globo	28
SAP	100	Globo	2
SAP	150	Globo	1
SAP	100	Arredo urbano	3
SAP	150	Arredo urbano	31
SAP	70	Lanterna	148
SAP	100	Lanterna	128
SAP	150	Lanterna	53
TOTALE			1.150

2.1 Tipologia di apparecchio e applicazione

Il grafico sotto riportato illustra le tipologie di apparecchi attualmente installati:

- **Stradale:** apparecchi con armatura ed ottica per l'illuminazione di strade, incroci, rotatorie, piste ciclabili, e parcheggi in alcune aree periferiche;
- **Proiettori:** apparecchi in grado di generare un fascio luminoso concentrato. Adatti per illuminare edifici, monumenti e aree di aggregazione.
- **Globo:** apparecchi per l'illuminazione con vetro curvo caratterizzati dal non aver nessuna schermatura della sorgente luminosa. Costituiscono una considerevole fonte di inquinamento luminoso e sono soggetti a problemi di abbagliamento. Utilizzati per

Tipologia di apparecchio



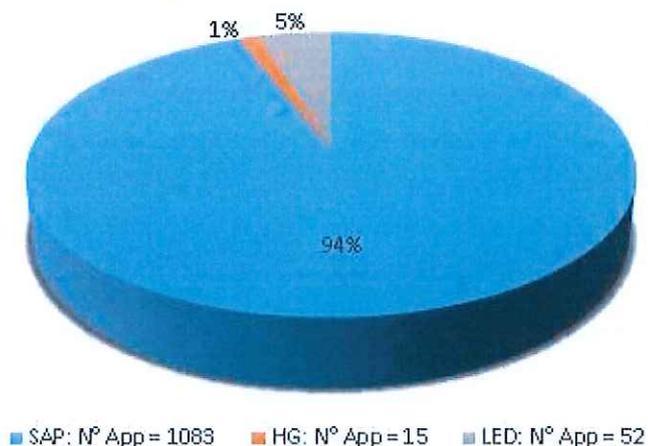
illuminare aree di
aggregazione, parcheggi,
parchi, ecc..

- **Arredo urbano:** apparecchi con armatura più curata, rispetto a quelli stradali, dal punto di vista estetico e dei materiali. Adatti per l'illuminazione di piazze, parcheggi, zone perdonali del centro storico, ecc.
- **Lanterna:** apparecchi con armatura di elevato valore sia estetico che dal punto di vista dei materiali; sono utilizzate per l'illuminazione di aree di aggregazione, piazze, parcheggi, zone perdonali e strade del centro storico, ecc

2.2 Tipologia delle sorgenti luminose

Le sorgenti luminose installate, nonostante la varietà delle apparecchiature, sono principalmente al sodio ad alta pressione (SAP) e vapori di mercurio (HG), che risultano poco efficaci sia dal un punto di vista energetico che della resa cromatica. Dal censimento effettuato non risultano apparecchiature alimentate da altre sorgenti come alogenuri metallici, gas fluorescenti e ioduri metallici, tuttavia questo dato sarà oggetto di verifica durante tutte le successive fasi progettuali.

Sorgente di Illuminazione

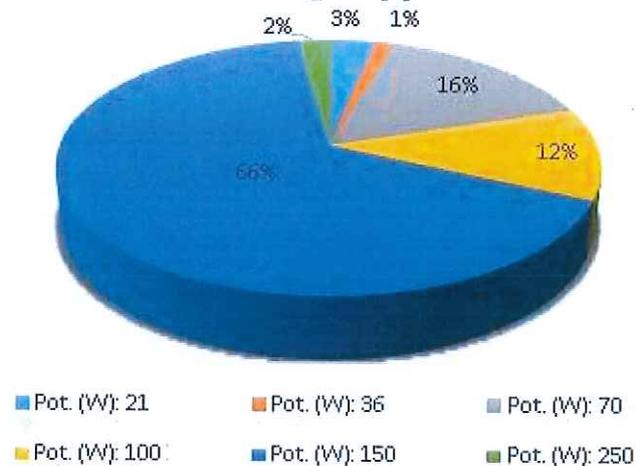


2.3 Potenza elettrica assorbita

La **potenza assorbita dagli apparecchi è generalmente molto alta**. Infatti il censimento ha evidenziato che:

- la **potenza nominale media** degli apparecchi risulta pari a **128 W**;
- su **oltre il 65% dei punti luce** risulta installata una **potenza maggiore uguale di 150 W**.

Potenza degli apparecchi

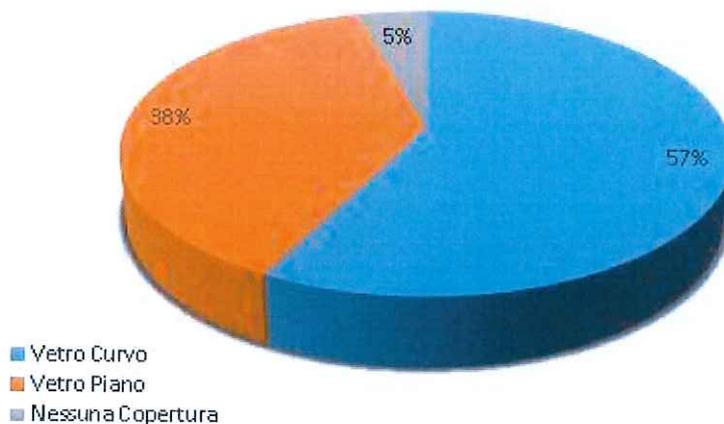


2.4 Tipologia di ottica

La **tipologia delle ottiche**, insieme all'inclinazione degli apparecchi, deve essere considerata perché è la principale caratteristica che influenza l'emissione, i fenomeni di abbagliamento e quelli inquinamento luminoso.

L'analisi dell'impianto ha evidenziato **numerose difformità rispetto alle prescrizioni normative e situazioni di scarsa rispondenza agli standard di sicurezza**, come emerge chiaramente dal fatto che le ottiche sono per la maggior parte curve (57%).

Tipologia di ottica



Corpi Illuminanti: tabella riepilogativa dello stato attuale

	PROIETTORE				LANTERNA			STRADALE			GLOBO	ARR. URBANO	
	SAP		HG	150 w	SAP		150 w	SAP	LED		SAP	SAP	
	70 w	150 w	250 w		125 w	100 w		150 w	150 w	21 w			36 w
Q01								17					
Q02								7					
Q03								24					
Q04								30					
Q05			2					79					
Q06								86					
Q07			10	6				41			2	31	
Q08	1	1	3		50	13	27	69					
Q09	2	2	3		55	19	16				2		
Q10		4	7		43	44	12	1			1		
Q12		2						49					
Q13			1			52		12	36	16			3
Q14		3						58					
Q15		1						41					
Q16		2						20					
Q18		5	2					112			25		

Allegati di riferimento

- Tavole **B.2.1, B.2.2, B.2.3, B.2.4, B.2.5, B.2.6** e **B.2.7** riportano in modo chiaro e facilmente visualizzabile tutte le informazioni relative alla ubicazione dei diversi apparecchi, alla tipologia e alle altre caratteristiche principali.

3. QUADRI ELETTRICI E SETTORI DELL'IMPIANTO

Sono stati rilevati 16 quadri elettrici al servizio dell'impianto di pubblica illuminazione e di altrettanti settori dell'impianto, numerati da 1 a 18 per essere coerenti con i documenti forniti dall'amministrazione.

Attualmente 3 quadri sono al servizio del Centro storico:

- **Q8:** Via Nuova
- **Q9:** Via Dei Soppotici
- **Q10:** Piazzale Clementi

Inoltre si è riscontrato che:

- la presenza di due quadri al servizio delle zone 12 e 15 risulta una complicazione impiantistica non giustificata dai benefici tecnici che comporta;
- i punti di illuminazione situati nelle zone 5 (Piazza Matteotti) e 16 (in particolare la zona Le Rose) sono alimentati dai rispettivi quadri secondo criteri non funzionali per la gestione dell'impianto;
- i quadri elettrici non sono dotati di regolatori di flusso centralizzati.

AREA D'INTERVENTO ED INDIVIDUAZIONE QUADRO			
QUADRO	SETTORE DEL COMUNE SERVITO	UBICAZIONE ZONA SERVITA	NUMERO SERIALE PER INDIVIDUAZIONE
Q1	01	S.S 155 Per Cave	600 291 882
Q2	02	Le Cannetacce	600 888 846
Q3	03	S. Cristina	600 888 862
Q4	04	Maccareccia	600 888 871
Q5	05	Piazza Matteotti	603 345 843
Q6	06	La Madonnella	603 490 550
Q7	07	Via Vecchia	604 716 888
Q8	08	Via Nuova	650 027 736
Q9	09	Via Dei Sopportici	650 080 629
Q10	10	Piazzale Clementi	650 080 637
Q12	12	Via IV Novembre	650 149 432
Q13	13	Via Trento e Trieste	650 150 911
Q14	14	La Valle	650 150 929
Q15	15	La Cona	650 150 953
Q16	16	Le Rose e Piazza Repubblica	650 150 970
Q18	18	San Filippo	607 326 754

L'analisi tecnica dei quadri ha evidenziato che i quadri elettrici vertono in gran parte in un cattivo stato funzionale. La tabella qui sotto riporta, per ogni singolo quadro elettrico, una definizione dello stato di funzionalità (A, B, C) che può risultare:

- **A:** Quadro in **buono stato** sul quale è sufficiente intervenire con azioni manutentive al fine dell'adeguamento normativo e tecnologico;
- **B:** Quadro in **mediocre stato** per il quale si prevede il rifacimento totale;
- **C:** Quadro in **pessimo stato** per il quale si prevede il rifacimento totale.

QUADRO	UBICAZIONE E ZONA SERVITA	AREA SERVITA	STATO DI FUNZIONALITÀ
Q1	S.S 155 Per Cave	S.S. per Cave	A
Q2	Le Cannetacce	Zona semirurale	A
Q3	S. Cristina	Zona semirurale	A
Q4	Maccareccia	Zona semirurale	A
Q5	Piazza Matteotti	Zona residenziale	A
Q6	La Madonnella	Ingresso Zona artigianale	C
Q7	Via Vecchia	Lato sud e strada laterale	B
Q8	Via Nuova	Centro Storico	B
Q9	Via Dei Sopportici	Centro Storico	C
Q10	Piazzale Clementi	Centro Storico	B
Q12	Via IV Novembre	Strada accesso residenz. Nord	B
Q13	Via Trento e Trieste	Zona res. e strada accesso sud	A
Q14	La Valle	Strade lato ovest	C
Q15	La Cona	Strada accesso nord	C
Q16	Le Rose e Piazza Repubblica	Zona sportiva e residenziale	C
Q18	San Filippo	Zona residenziale nuova	B

Allegati di riferimento

- Tavole **B.2.1, B.2.2, B.2.3, B.2.4, B.2.5, B.2.6 e B.2.7** danno dettaglio dei settori serviti dai diversi quadri elettrici e dell'ubicazione degli stessi

Linee Elettriche e settori

I sopralluoghi hanno evidenziato numerose criticità sulle linee elettriche che alimentano gli apparecchi di illuminazione. In dettaglio è emerso che:

- 10.472 ml di dorsali di alimentazione vertono in uno stato funzionale precario;
 - 7.828 ml di dorsale di adduzione sono aerei e/o vetusti;
 - 2.644 ml di dorsale interrata sono in uno stato funzionale pessimo.

Numerose linee risultano inadeguate per supportare i carichi elettrici che alimentano, fattore che causa frequenti problemi di alimentazione e discontinuità del servizio.

Linee Elettriche: tabella riepilogativa dello stato attuale

QUADRO	AREA SERVITA	STATO	DORSALE CHE RICHIEDE:	
			NUOVA DORSALE INTERRATA (ml)	SOST. CAVI NEI CORRUGATI(ml)
Q1	S.S 155 Per Cave	A		
Q2	Le Cannelacce	A		
Q3	S. Cristina	A		
Q4	Maccareccia	A		
Q5	Piazza Matteotti	C	714	425
Q6	La Madonnella	C	1.450	
Q7	Via Vecchia	B/C	597	
Q8	Via Nuova	B/C	932	
Q9	Via Dei Sopportici	A		
Q10	Piazzale Clementi	A		
Q12	Via IV Novembre	C	1022	
Q13	Via Trento e Trieste	B		1.015
Q14	La Valle	C	624	
Q15	La Cona	C	1.115	
Q16	Le Rose e Piazza Repubblica	C	1.004	162
Q18	San Filippo	B/C	370	1.042

Allegati di riferimento

- Tavole **B.2.1**, **B.2.3** e **B.2.4** riportano il dettaglio dei settori che costituiscono l'impianto e la posizione dei punti luce, quindi tali tavole danno chiara evidenza del percorso della dorsale di alimentazione;

Sostegni

Allo stato attuale i pali di sostegno installati per l'impianto di pubblica illuminazione sono 673 e vertono in uno stato non ottimale: 392 sostegni sono risultati vetusti o fonte di rischi per il traffico stradale o pedonale. Le stesse condizioni caratterizzano in generale anche le linee di alimentazioni interne ai sostegni e i blocchi di fondazione.

Sostegni: tabella riepilogativa dello stato attuale

	Tipologia di Sostegno			
	conico	curvo doppio	palo globo rastr.	palo design
Q1	17			
Q2	7			
Q3	24			
Q4	30			
Q5	70	6		
Q6	81			
Q7	54		2	21
Q8	54			
Q9			2	
Q10	1		1	
Q12	44	2		
Q13	7			3
Q14	53			
Q15	41			
Q16	26			
Q18	102		25	

Allegati di riferimento

- Tavole **B.2.1, B.2.2, B.2.3, B.2.4, B.2.5, B.2.6** e **B.2.7** danno dettaglio della locazione dei sostegni.