AMMINISTRAZIONE COMUNALE
COMUNE DI BESENELLO (TN)

STEA PROGETTO

Sede Legale e Amministrativa
Via Santa Caterina 60/a - 38062 Arco (TN)
Tel. +39 0464 512776
Fax +39 0464 513715
Cod. Fiscale e P. IVA n°01994700225
info@steaprogetto.com

TÜV INTERCERT ISO 9001:2000 Certificate N° 09-Q-00166-TIC

OGGETTO:	PIANO REGOLATORE ILLUMINAZIONE PUBBLICA DEL COMUNE DI BESENELLO
COMMITTENTE:	AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI BESENELLO
CONTENUTO:	SECONDA FASE RELAZIONE TECNICA PIANO INTERVENTO
SCALA	-
FASE:	ANALISI INTERVENTO
PROGETTISTA:	PAOLO CARLINI
PROJET MANAGER:	-
COLLABORATORI:	
RILIEVO:	-
STRUTTURE:	-
IMP. TERM-IDRAUL:	-
IMP. ELETTRICI:	ANDREA CHIOGNA
PERCORSO FILE:	L:\2012_STEA\046_12 PRIC BESENELLO E VILLA\BESENELLO\2_SECONDA FASE\RELAZIONI

REV.	DATA	CONTENUTO	DISEGNO	VERIFICA
04				
03				
02				
01				
00	05 07 12	PRIMA EMISSIONE	AC	PC

APPROVAZIONE

COMMESSA
046_12
DEL
MAR12

TAVOLA
NR
003

MOD.7.1_REV 05

Sommario

Relazione di sintesi 3
Relazione tecnica piano di intervento 3
Obiettivi e finalità 4
Valori Statistici di Besenello 5
Rilievo della situazione esistente. 6
Analisi del territorio comunale o sovracomunale 6
Cenni storici generali 7
Cenni storici relativi all'illuminazione 7
Metodologia di intervento 14
Generalità 14
Individuazione di aree particolarmente sensibili per motivi economici 14
Individuazione di aree particolarmente sensibili per motivi di sicurezza 14
Individuazione di aree particolarmente sensibili per altri motivi 14
Individuazione delle zone di rispetto in relazione della presenza di osservatori professionali astronomici e non professionali 14
Classificazione della viabilità 14
Definizione delle priorità 16
Identificazione impianti e aree omogenee fortemente inquinanti 16
Identificazione aree omogenee non sufficientemente illuminate 16
Azioni correttive 17
Interventi 17
Filosofia e metodologia di intervento 17
Impianti privati 18
Tipologie e soluzioni da adottare 19
Promiscuità impianti elettrici 21
Basi tecniche di gestione 21
Telecontrollo 21
Regolatori di flusso 21
Piano di investimento 23
Analisi costi 23
Costi di investimento 23
Costi di esercizio 24
Allegato A dati riepilogativi 25

Identificazione impianti e aree omogenee fortemente inquinanti 25
Identificazione aree omogenee non sufficientemente illuminate 26
Allegato B dati riepilogativi 27
Elenco tipologici di progetto 27

Relazione di sintesi

Relazione tecnica piano di intervento

La presente relazione tecnica costituisce un elaborato che descrive il piano di intervento che riguarda gli impianti di illuminazione pubblica e privata nel comune di Besenello. È un documento che detta le linee guida di risanamento degli impianti esistenti e regola la metodologia di intervento per i nuovi impianti. In particolare dovranno essere soddisfatte tutte le prerogative contenute nella legge provinciale LP16/07 e relativo regolamento di attuazione, unitamente ad un ordine filosofico di utilizzo delle sorgenti luminose e tipologia di apparecchi sul territorio comunale.

Il documento si sviluppa in cinque capitoli:

- obiettivi e finalità;
- metodologia di intervento;
- azioni correttive;
- tipologie e soluzioni da adottare;
- piano di investimento.

Si ritiene fondamentale la conoscenza di tutti gli elementi attinenti, direttamente o indirettamente, agli impianti di illuminazione. Una buona conoscenza dello stato attuale, nonché di quello futuro, indicato dal Piano, sono condizioni indispensabili per una corretta stesura del Piano Regolatore dell'illuminazione comunale (P.R.I.C.). Le indicazioni progettuali e gli interventi riportati, sono strettamente connessi con l'impianto di illuminazione in quanto individuano indirizzi futuri sulla rete viaria, sull'organizzazione del centro storico e sulla definizione di nuovi luoghi (piazze, aree verdi, parcheggi, viali …) che dovranno essere adeguatamente illuminati. Di conseguenza, con la stesura del nuovo piano regolatore generale (P.R.G.) si devono recepire gli argomenti e le soluzioni indicate all'interno del P.R.I.C. sul recupero degli insediamenti esistenti, sulla riqualificazione urbanistica del centro storico e delle aree rurali, sull'aumento dei servizi, sul miglioramento e la valorizzazione del sistema del verde, dei viali, delle piste ciclabili, dei corridoi ecologici che sono i punti di forza di una città vivibile.

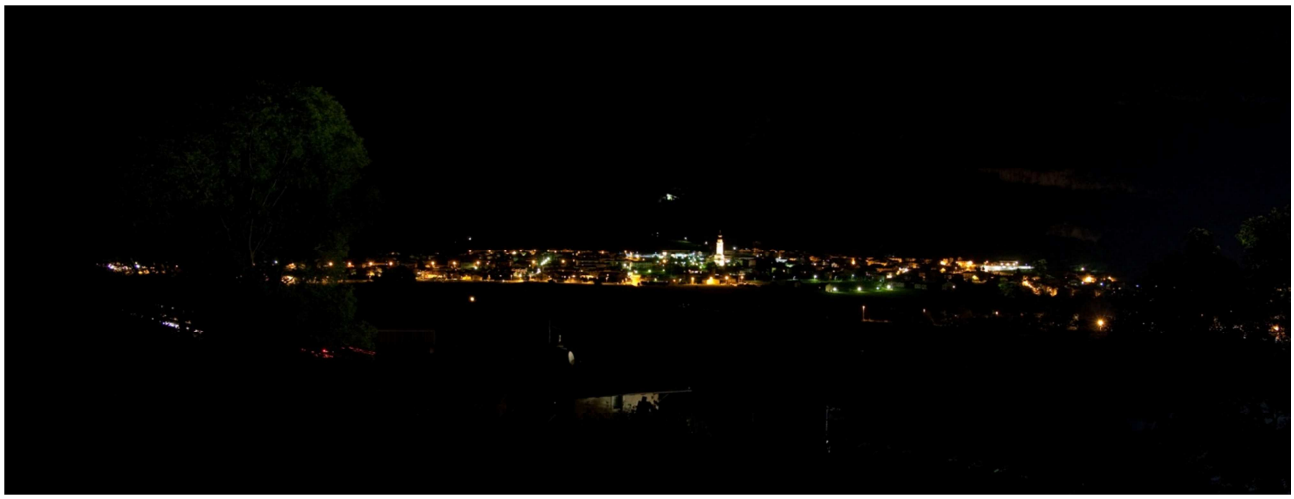


Figura 1: Foto panoramica paese di Besenello

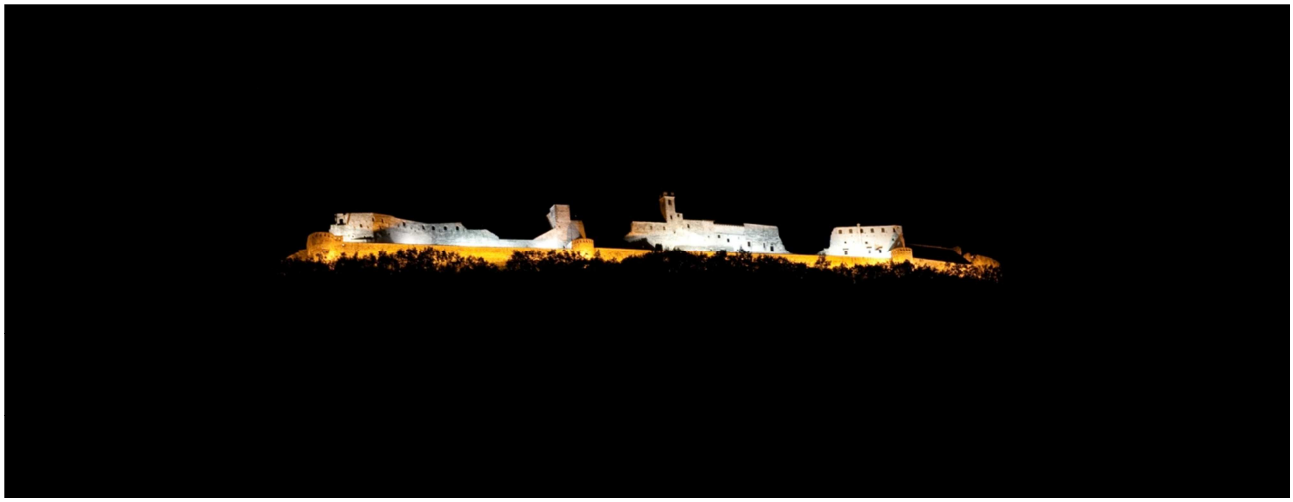


Figura 2: Foto panoramica castello di Besenello

Altro tema importante per una corretta stesura del Piano è la conoscenza e lo studio del piano della mobilità o "Piano generale del traffico urbano (P.G.T.U.)". In esso sono solitamente inseriti gli elementi e gli indirizzi strategici e programmatori finalizzati al miglioramento ed alla regolamentazione delle condizioni della circolazione e della sicurezza stradale.

Obiettivi e finalità

Come riportato nel Regolamento di Attuazione alla L.P. 16/07:

1) I P.R.I.C. hanno la valenza di piani regolatori con validità pluriennale e dovranno essere obbligatoriamente redatti e strutturati su supporto informatico per essere facilmente modificati ed aggiornati nel tempo, in base alla progressività degli interventi effettuati, allo sviluppo delle conoscenze scientifiche ed all'innovazione tecnologica. Tali Piani non devono contenere specifiche tecniche o progettuali a livello dei singoli impianti, ma forniscono linee guida generali in coerenza col presente Piano provinciale e con le disposizioni contenute nell'elenco degli interventi di cui al precedente punto IX.
2) I P.R.I.C. assegnano la luminanza (traffico veicolare) o l'illuminamento (traffico pedonale) di riferimento in base alle norme vigenti, che in Italia hanno il rango di norme di sicurezza in base alla responsabilità dello Stato sulla sicurezza dei cittadini ed alla presunzione legale di stato dell'arte attribuito alle norme consensuali UNI. I P.R.I.C. non hanno l'obbligo di indicare tipi di lampade o di apparecchi di illuminazione, ma possono identificare una tipologia architettonica (corpo tecnico su palo, corpo artistico di pregio a parete, proiettore sotto-gronda ...) o esigenze illuminotecniche (colore, resa cromatica …).
3) I P.R.I.C. sono redatti da professionisti …

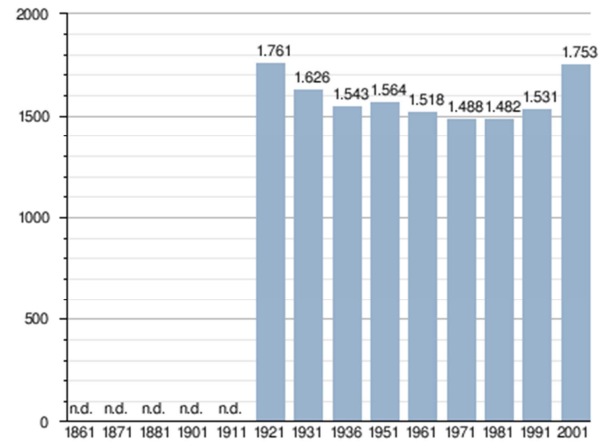
I P.R.I.C. sono finalizzati a:

a) fornire alle amministrazioni uno strumento di pianificazione e programmazione ambientale ed energetica, in cui evidenziare gli interventi pubblici e privati per risanare il territorio, rendendo disponibili a comuni e Provincia gli strumenti per identificare le priorità degli interventi;
b) rispettare le norme per il conseguimento della sicurezza del traffico e dei cittadini, non solo dal punto di vista illuminotecnico ma anche elettrico e meccanico;
c) conseguire il risparmio energetico migliorando l'efficienza globale degli impianti;
d) contenere l'inquinamento luminoso e i fenomeni di abbagliamento;

e) ottimizzare i costi di servizio e di manutenzione in relazione alle tipologie degli impianti;
f) migliorare la qualità della vita sociale, la fruibilità degli spazi urbani adeguando l'illuminazione alle esigenze architettoniche e ambientali.

In sintesi si deve operare un piano di intervento e risanamento che oltre a mettere a norma gli impianti, relativamente a sicurezza, risparmio energetico e limitazione dell'inquinamento luminoso, costituisce l'occasione per riqualificare, sottolineare le evidenze storiche, migliorare la socializzazione.

Valori Statistici di Besenello



Popolazione (2010)	2.500
Abitazioni	865 (2001)
Superficie	25,99 km^2
Punti Luce rilevati	587
Abitante per PL	3,7

Figura 3: dati statistici di Besenello (TN)

Rilievo della situazione esistente.

Analisi del territorio comunale o sovracomunale

Il territorio del comune di Besenello è un tipico paesaggio di fondovalle posto a 218 metri sul livello del mare. È un comune di 2.500 abitanti della provincia di Trento. Ubicato in Vallagarina è costituito da le seguenti località e frazioni: Dietrobeseno, Compet e Aquaviva. È parte della Comunità della Vallagarina e confina con i comuni di Centa San Nicolò, Folgaria, Aldeno, Trento, Bosentino, Vattaro, Vigolo Vattaro, Nomi e Calliano.



Figura 4: Provincia Autonoma di Trento - Comune di Besenello

Il comune di Besenello ha fatto registrare nel censimento del 2010 una popolazione pari a 2.500 abitanti, mostrando quindi nel decennio 2001 - 2010 un trend di residenti positivo pari al 42,3%. Gli abitanti sono distribuiti in 1030 nuclei familiari con una media per nucleo familiare di 2,43 componenti.

Il territorio del comune risulta compreso tra i 176 e i 2.150 metri sul livello del mare.

Il comune di Besenello si installa a ridosso dell'autostrada del Brennero (A22) e della strada statale SS12 che limita il paese ad ovest e che lo collega a nord con il comune di Mattarello.

Geograficamente, l'abitato, sito sulla sinistra del fiume Adige e caratterizzato da case rustiche munite delle cosiddette "ere" (aie), si distende sul conoide del Rio Secco, dominato dall'imponente castello che si erge su un colle poco distante, in zona soleggiata e protetta dai venti del nord, circondato da vigneti e altre coltivazioni; a nord di esso si sta espandendo una zona industriale.

Urbanisticamente il territorio comunale si divide tra il centro che dà il nome al comune, e le frazioni Acquaviva, Compet, Dietrobeseno, Golla, Màsera, Ondertòl, Posta Veccia, Sottocastello.

Di importanza naturalistica è la salita sulla montagna retrostante di "Scanuppia" (riserva naturale) è la salita più difficile d'Europa da affrontare in bicicletta e vi si sale mediante un sentiero scosceso con vista di tutta la Vallagarina. Si raggiunge il Monte Spizom (tra malghe, antichi masi, prati, boschi di abete rosso, larice, faggio). A pochi chilometri si trovano le rinomate zone sciistiche di Folgaria.

L'economia del luogo è stata a lungo incentrata sulle attività rurali, mentre oggi risulta proiettata oltre che verso l'agricoltura verso l'industria, il terziario e il turismo.

Cenni storici generali

Besenello è un paese sorto nel Medioevo in un territorio popolato fin dalla preistoria e occupato, alle quote inferiori, da vigneti e frutteti, e a quelle superiori da folti boschi alternati a pascoli.

Il nome del comune deriva dal diminutivo di Beseno, il colle che lo sovrasta, sede di fortificazioni fin dalla preistoria e attualmente sede del castello omonimo. Documenti del 1172 parlano di Besenum (probabile derivazione da bis-senum dovuto al fiume Adige che in prossimità si distende in due ampie sinuosità).

In epoca medioevale Beseno era anche sede della Pieve (documentata fino dal XIII sec.) e della gastaldia evolutasi in seguito in giurisdizione. Dal XV secolo fu aggregato al vicino paese di Calliano.

Besenello divenne comune autonomo nell'Ottocento, nuovamente unito a Calliano in epoca fascista, ottenne nel 1947 l'autonomia amministrativa definitiva.

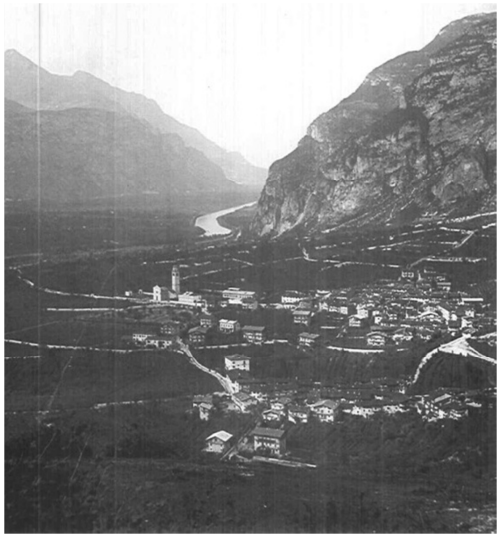


Figura 5: Besenello (1915-18)



Figura 6: Besenello (1970)

Cenni storici relativi all'illuminazione

Da una ricerca sulla storia dell'illuminazione del territorio del comune di Besenello emerge che la corrente elettrica sia di utilizzo pubblico che privato fu introdotta nei primi anni del Novecento (1910) al fine di alimentare le fabbriche della zona[1].

[1] "Da tre anni [1910, n.d.r] viene introdotta nelle frazioni di Besenello, Masera e Sottocastello, l'illuminazione pubblica e privata con la corrente elettrica somministrata dalla centrale di Rovereto e questa corrente serve anche a dar movimento agli opifici durante le ore del giorno…". AST, Capitanato Distrettuale Rovereto – Serie speciali – busta 4 – Relazione tecnica, 12.2.1913



Figura 7: Via Roma Loc. Ferrari



Figura 8: Via Degasperi verso la Posta vecchia (1970)

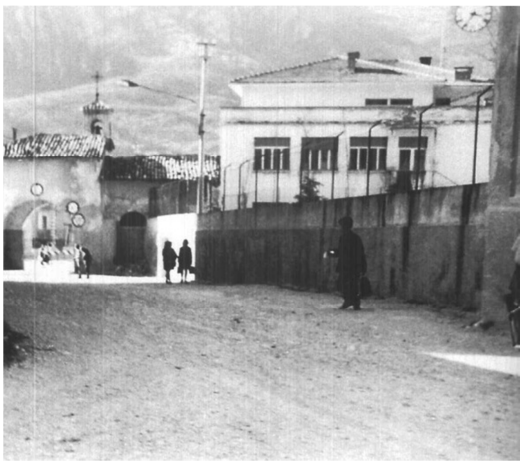


Figura 9: Via Trento (1970)



Figura 10: Via Degasperi (1960)

Non si hanno notizie o immagine dei primi corpi illuminanti installati per l'illuminazione delle aree esterne agli edifici.



Figura 11: Besenello vista dall'alto

Le indicazioni progettuali e gli interventi riportati, sono strettamente connessi con l'impianto di illuminazione in quanto individuano indirizzi futuri sulla rete viaria, sull'organizzazione del centro storico e sulla definizione di nuovi luoghi (piazze, aree verdi, parcheggi, viali …) che dovranno essere adeguatamente illuminati.

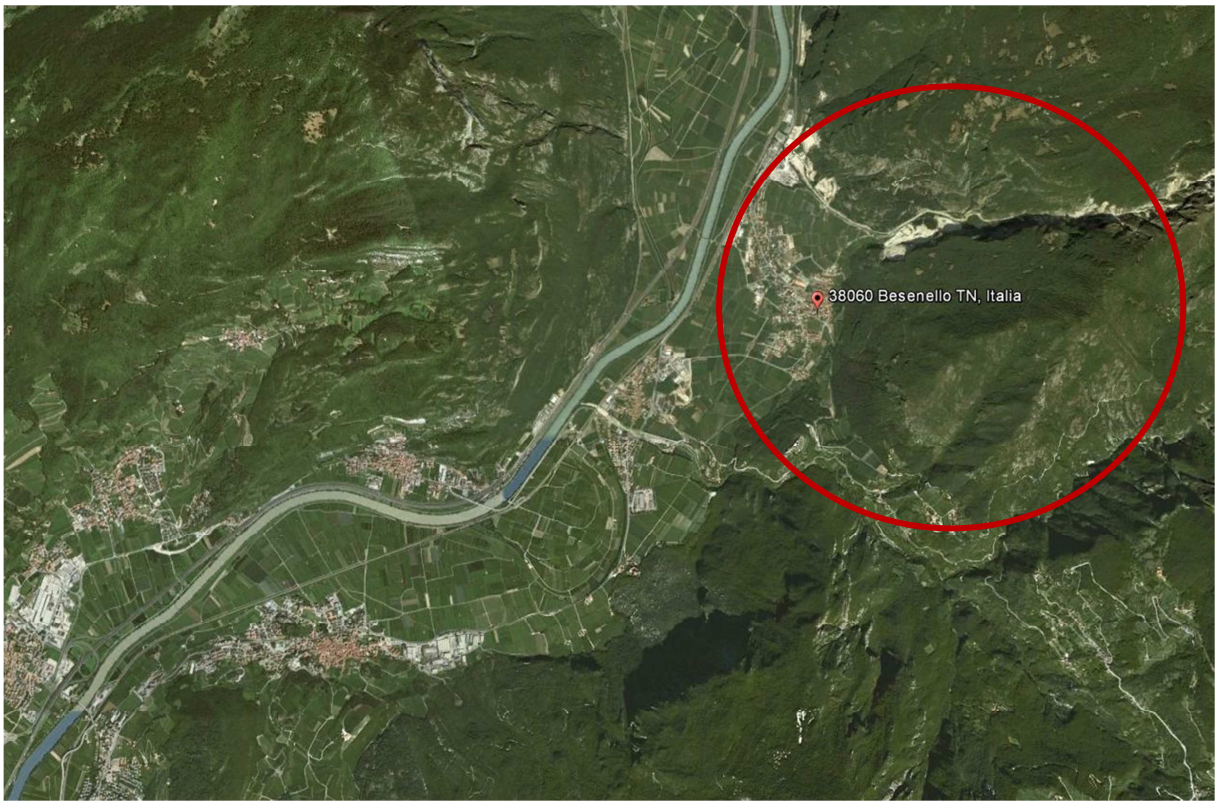


Figura 12: Zona oggetto di valutazione (Comune di Besenello)

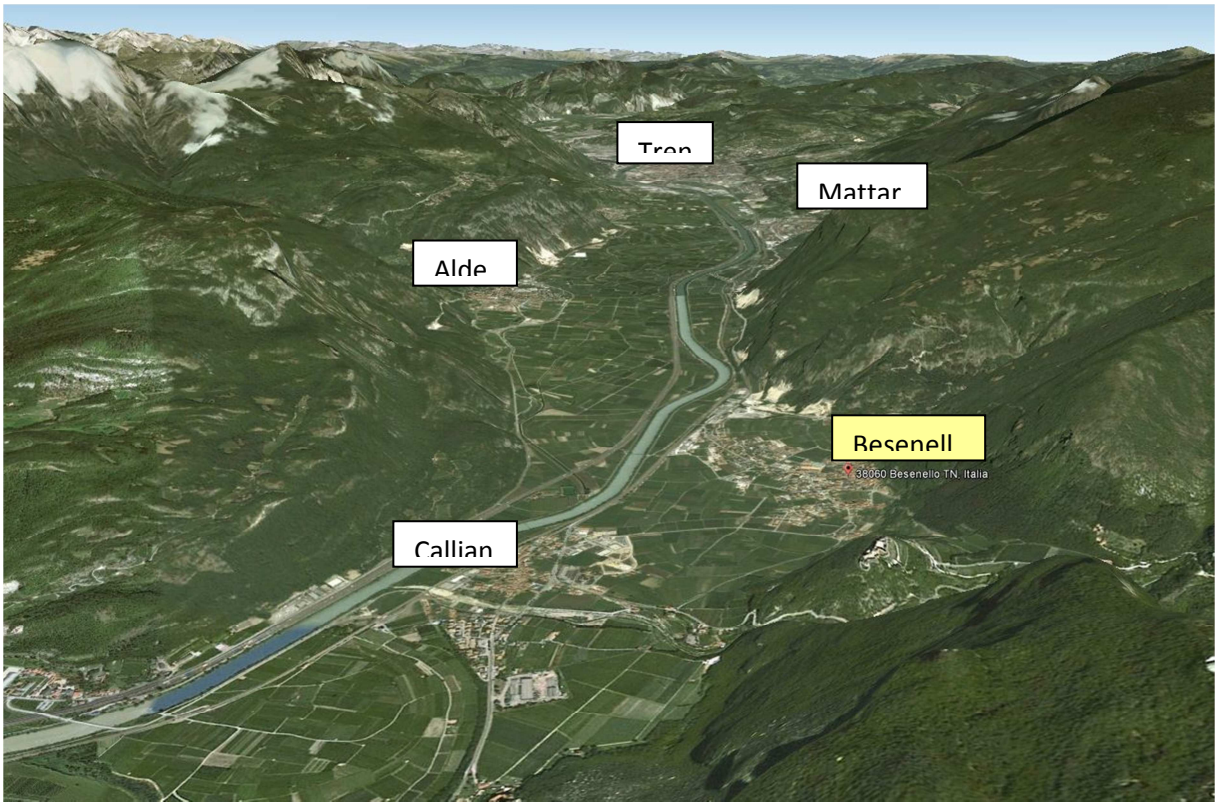


Figura 13: Inserimento nel contesto montano (Comune di Besenello)



Figura 14: Inserimento edilizio - residenziale (Comune di Besenello)



Figura 15: Inserimento edilizio - residenziale frazioni (Comune di Besenello)

Di conseguenza, con la stesura del nuovo piano regolatore generale (P.R.G.) si devono recepire gli argomenti e le soluzioni indicate all'interno del P.R.I.C. sul recupero degli insediamenti esistenti, sulla riqualificazione urbanistica del centro storico e delle aree rurali, sull'aumento dei servizi, sul miglioramento e la valorizzazione del sistema del verde, dei viali, delle piste ciclabili, dei corridoi ecologici che sono i punti di forza di una città vivibile. Negli elaborati grafici viene evidenziato il centro storico di Besenello e gli insediamenti nelle frazioni (Tavole grafiche NT009, NT010, NT011), come riportati nel P.R.G. attualmente in vigore (2007).

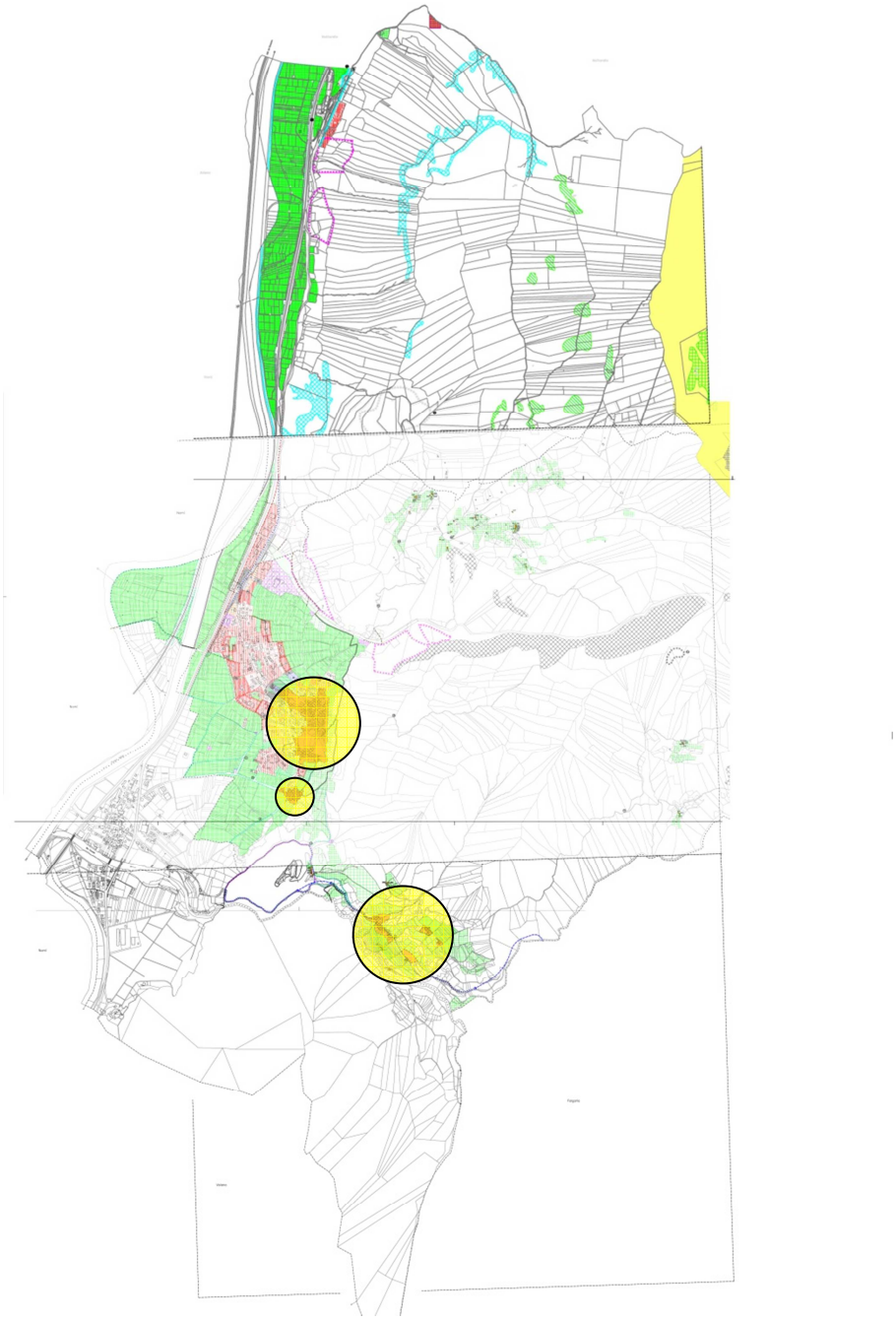


Figura 16: Estratto P.R.G. del Comune di Besenello (in evidenza i centri storici)

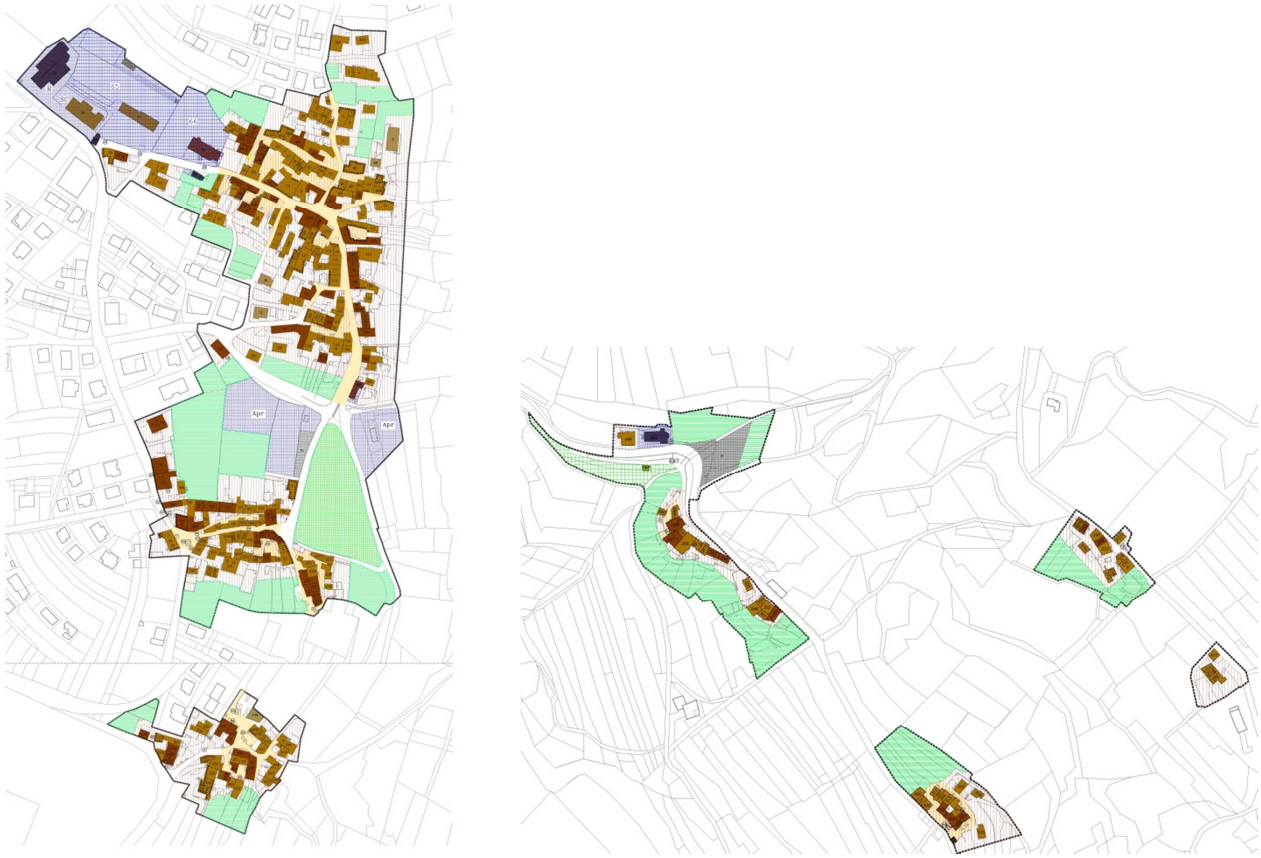


Figura 17: Estratto P.R.G. Comune di Besenello (centri storici)

Metodologia di intervento

Generalità

Il rilievo dello stato di fatto ha indicato quantità, composizione e stato degli impianti sul territorio comunale; l'analisi ha determinato la conformità o meno alla legge provinciale in termini di energia ed inquinamento luminoso, per cui si ha una schematizzazione di tipologici seminati sul territorio.

I tipologici analizzano i parametri illuminotecnici ed i profili di utilizzo, per cui si unisce alla prestazione potenza ed energia consumata (vedi allegato Stato di fatto). Per operare un intervento che sia esaustivo anche alle aspettative dell'amministrazione si sono concordate e concertate filosofie di intervento, mirate ad ottenere non un semplice risanamento ma una riqualificazione dell'intera illuminazione pubblica.

Individuazione di aree particolarmente sensibili per motivi economici

Al momento della redazione del presente Piano, non sono state individuate aree particolarmente sensibili per motivi di natura economica.

Individuazione di aree particolarmente sensibili per motivi di sicurezza

Sotto il profilo della sicurezza, non sono state individuate aree particolarmente sensibili; è comunque opportuno prendere in considerazione per la salvaguardia delle persone, l'eventualità di mantenere gli stessi livelli di illuminamento serali anche nelle ore notturne, in particolare nei centri storici nei periodi festivi e di particolare interesse (periodo natalizio, presenza di feste e sagre paesane)

Individuazione di aree particolarmente sensibili per altri motivi

Al momento della redazione del presente Piano, non sono state individuate aree particolarmente sensibili per motivi diversi da quelli prima menzionati.

Individuazione delle zone di rispetto in relazione della presenza di osservatori professionali astronomici e non professionali

Nell'ambito del Comune di Besenello non sono presenti osservatori astronomici professionali e non professionali; per quanto attiene agli osservatori situati all'esterno dei confini comunali, quello più vicino risulta essere l'Osservatorio Astronomico del museo civico di Rovereto sito nel comune di Rovereto in loc. Monte Zugna la cui zona di rispetto, in virtù di quanto riportato all'allegato G - L.P. 16/2007, è fissata in 5km. In conseguenza a quanto sopra si può affermare che non sussistono le condizioni per considerare presenti zone di rispetto in tutto il territorio comunale.

Classificazione della viabilità

Altro tema importante per una corretta stesura del Piano è la conoscenza e lo studio del piano della mobilità o "Piano generale del traffico urbano (P.G.T.U.)". In esso sono solitamente inseriti gli elementi e gli indirizzi strategici e programmatori finalizzati al miglioramento ed alla regolamentazione delle condizioni della circolazione e della sicurezza stradale. Anche il Piano regolatore dell'illuminazione pubblica, ad ognuna delle strade presenti nel territorio comunale (strade provinciali, comunali, pedonali, piste ciclabili, ecc…) e indicate nell'elaborato grafico NT009, attribuisce una specifica "categoria", seguendo le indicazioni riportate dalla norma UNI 11248: "Illuminazione stradale: Selezione delle categorie illuminotecniche, ottobre 2007".

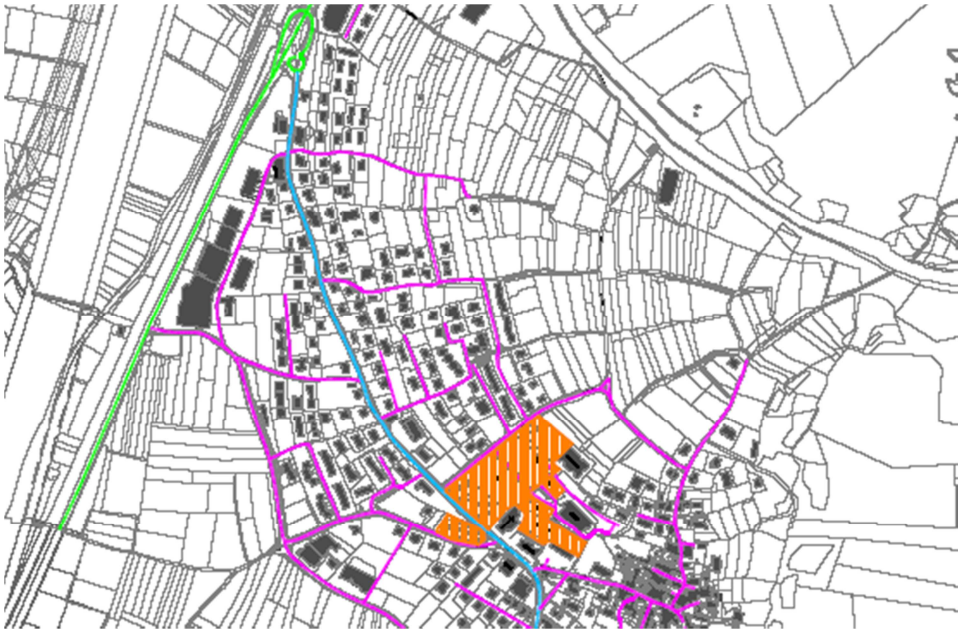
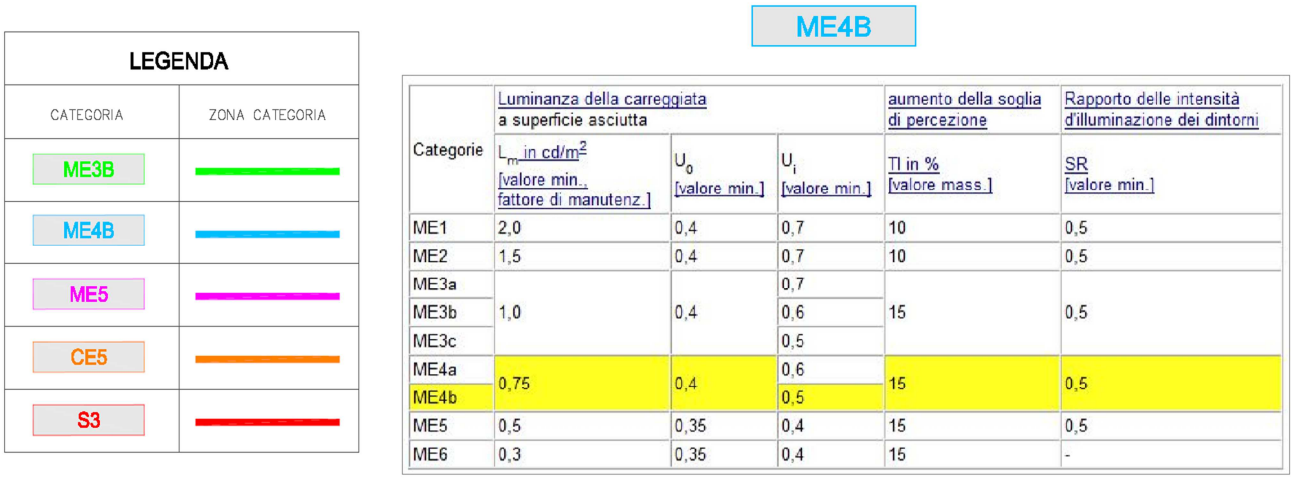


Figura 18: Particolare elaborato grafico classificazione delle strade



LEGENDA	
CATEGORIA	ZONA CATEGORIA
ME3B	
ME4B	
ME5	
CE5	
S3	

ME4B

Categorie	Luminanza della carreggiata a superficie asciutta			aumento della soglia di percezione	Rapporto delle intensità d'illuminazione dei dintorni
	L_m in cd/m² [valore min., fattore di manutenz.]	U_0 [valore min.]	U_l [valore min.]	TI in % [valore mass.]	SR [valore min.]
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			0,6		
ME3c			0,5		
ME4a	0,75	0,4	0,6	15	0,5
ME4b			0,5		
ME5	0,5	0,35	0,4	15	0,5
ME6	0,3	0,35	0,4	15	-

Figura 19: Esempio tabella valori in riferimento alla tipologia della strada (ME4b).

Fondamentalmente si è cercato di mantenere al minimo i valori illuminotecnici di riferimento in modo da minimizzare i consumi energetici (linee viola e arancio: ME5, CE5); si è identificata una viabilità di scorrimento principale tipo ME3b (linea verde) e prime diramazioni con traffico veicolare importante ME4b (linea blu).

In generale quindi, salvo diversamente indicato nella tavola NT009, l'attribuzione della classificazione illuminotecnica segue i seguenti principi:

Tipo viabilità	Categoria Illuminotecnica
Principale	ME3b – CE3
Secondaria	ME4b – CE4
Terziaria	ME5 – CE5
Principali o Secondarie di montagna	ME5 – CE5
Locali, pedonali, ciclabili, parchi …	S2 o S3 – CE5

Figura 20: classificazione illuminotecnica generale della viabilità

Tali valori si riferiscono ai valori di riferimento; il progettista, in caso di progetto, definirà quindi i valori di progetto secondo norma vigente o analisi del rischio opportuno.

Definizione delle priorità

Nelle analisi dei tipologici si sono assegnate delle priorità con le seguenti modalità:

- priorità **1**: impianti che non garantiscono la sicurezza o hanno il parametro inquinante $\mathbf{K_{ILL}}$ molto elevato;
- priorità **2**: impianti che garantiscono la sicurezza ma hanno il parametro energetico **η** molto elevato;
- priorità **3**: impianti che garantiscono la sicurezza ma sovradimensionati o hanno il parametro energetico **η** e/o il parametro inquinante $\mathbf{K_{ILL}}$ superiori al consentito;
- priorità **4**: impianti che garantiscono la sicurezza ma hanno qualche leggera carenza (assenza di regolatore, leggermente sovradimensionati …);
- priorità **0**: impianti che sono conformi alla L.P.16/07.

I dati di sintesi sono riportati nella relazione ER002.

Identificazione impianti e aree omogenee fortemente inquinanti

Obiettivo di tale paragrafo è l'identificazione degli impianti e delle aree omogenee che presentano valori fortemente inquinanti, abbagliamento molesto, illuminazione intrusiva, disuniformità, sovrabbondanza di illuminazione, ecc. Si sono identificate le zone nella quale è prevalente la luminanza dell'apparecchio di illuminazione rispetto al compito visivo; in tali zone gli apparecchi utilizzati sono di classe E, vietati nel regolamento di attuazione alla L.P. 16/07. La reale situazione è riportata nei tipologici.

Le composizioni (tipologici conseguenti) inquinanti sono identificate con sigle che terminano con la lettera "E" (STE, GLE, TCE …) e rappresentano una priorità 1 di intervento; quindi dal punto di vista tabellare nel documento NR004 "Stato di fatto) (allegato) si possono identificare, localizzare e filtrare gli impianti con tale caratteristica. La sintesi di tali risultati è riportato nell'

Allegato A dati riepilogativi, *Identificazione impianti e aree omogenee fortemente inquinanti.*

Identificazione aree omogenee non sufficientemente illuminate

Obiettivo di tale paragrafo è l'identificazione delle aree omogenee non sufficientemente illuminate, anche con riferimento alla normativa in materia di sicurezza eventualmente applicabile. Conseguentemente alla classificazione delle strade presenti nel comune è stata determinata per ogni classificazione la classe illuminotecnica. Tale classe prevede valori minimi di luminanza o illuminamento che sono la base per un progetto illuminotecnico.Le composizioni (tipologici conseguenti) che sono carenti nella sicurezza hanno i parametri illuminotecnici inferiori ai valori di riferimento e rappresentano una priorità 1 di intervento; quindi dal punto di vista tabellare nel documento NR004 "Stato di fatto) (allegato) si possono identificare, localizzare e filtrare gli impianti con tale caratteristica.

La sintesi di tali risultati è riportato nell'

Allegato A dati riepilogativi, *identificazione aree omogenee non sufficientemente* illuminate. .

Azioni correttive

Interventi

Gli interventi proposti devono soddisfare le scelte urbanistiche adottate dal piano regolatore generale; il P.R.I.C. infatti, oltre ad essere strumento tecnico, può e deve costituire anche un valido programma architettonico – urbanistico. Inoltre, nelle scelte adottate, sono stati considerati aspetti relativi al contenimento dell'inquinamento luminoso, al risparmio energetico ed al problema della gestione e manutenzione. Dall'analisi di tutto il sistema di illuminazione pubblica esistente sul territorio comunale a partire dalla tipologia di lampade e degli apparecchi installati sono state rilevate una serie di situazioni di degrado.

Gli interventi sono mirati a:

1) Ripristinare la sicurezza (valori illuminotecnici adeguati, meccanicamente ed elettricamente stabili);
2) Diminuire l'energia consumata (adozione di sorgenti adeguati ed apparecchi performanti);
3) Diminuire l'inquinamento luminoso (apparecchi possibilmente di classe A);
4) Migliorare l'aspetto architettonico (apparecchi adeguati al contesto).

Nel piano di intervento saranno descritte le azioni e le linee guida da seguire per il raggiungimento degli obiettivi.

Filosofia e metodologia di intervento

In generale tutti gli interventi proposti tenderanno ad essere conservativi nella tipologia esistente ed assegnare tipologie di apparecchio e sorgente luminosa in base alla "zona illuminotecnica" identificata; in mancanza di riferimenti specifici si assumeranno le zone indicate nel PRG (nuovi impianti). Salvo diversamente indicato nelle tavole obiettivo (NT010 e NT011) il principio di base sarà:

Id_Z	Descrizione	Dettaglio	Tipo Sorgente	Tipo Apparecchio
A	Centro Storico	parti del territorio comunale interessate da edifici e tessuto edilizio di interesse storico, architettonico o monumentale	gialla (SAP o altro) 2000°K	Artistico classe A
B	Completamento: Residenziale Cittadino	residenziale, parti del territorio comunale interessate dalla presenza totale o parziale di edificazione in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1,5 m^3/m^2	bianca (JM) 2800°K	Tecnico classe A
C	Espansione: Residenziale sparso	parti del territorio comunale parzialmente edificate dove non è verificata almeno una delle due condizioni della zona B; sono interessate da previsioni di espansione dell'aggregato urbano	bianca (JM) 2800°K	Tecnico classe A
D	Viabilita comunale senza nuclei abitativi	strade di competenza dell'amministrazione comunale esterne al centro abitato per il collegamento viario tra paesi in aree senza nuclei abitativi	bianca (LED) 4000°K	Tecnico classe A
E	Viabilita comunale con nuclei abitativi	strade di competenza dell'amministrazione comunale esterne al centro abitato per il collegamento viario tra paesi in aree con nuclei abitativi	bianca (LED) 3000°K	Tecnico classe A
F	Viabilita a forte scorrimento	strade di competenza del Servizio Strade provinciali	gialla (SAP o altro) 2000°K	Tecnico classe A
G	Produttiva	parti del territorio comunale destinate all'insediamento di attività produttive	gialla (SAP o altro) 2000°K	Tecnico classe A
H	Agricola	uso del soprasuolo per fini agricoli, parti del territorio comunale destinate all'attività agricola	bianca (JM) 2800°K	Tecnico classe A
I	Infrastrutture Pubbliche	infrastrutture ed impianti di interesse pubblico, parti del territorio comunale destinate ad impianti ed attrezzature di interesse generale	bianca (JM) 2800°K	Tecnico classe A
L	Aree di rispetto	fasce cosiddette di "rispetto" dove vige il vincolo di inedificabilità: viabilità in genere	bianca (JM) 2800°K	Tecnico classe A
M	Salvaguardia Ambientale	aree di salvaguardia ambientale, paesaggistica, paesistica e naturalistica (parchi e zone verdi)	bianca (JM) 2800°K	Tecnico classe A
N	Istruzione	area di istruzione: scuole	bianca (JM) 2800°K	Tecnico classe A

Figura 21: line guida generali

Gli impianti oggetto di intervento dovranno essere progettati secondo la legislazione e normativa corrente, in particolare seguire la seguente metodologia:

1) Identificare i parametri illuminotecnici di riferimento secondo la classificazione riportata nella tavola NT009, per zone non identificate o codificate si utilizzano i principi base descritti in precedenza;
2) Identificare tipologia apparecchio e sorgente luminosa secondo le planimetrie obiettivo NT010 e NT011, per zone non identificate o codificate si utilizzano i principi base descritti in precedenza;
3) Redazione del progetto secondo normativa e legislazione vigente, in particolare con riferimento all'allegato I alla L.P.16/07 "Piano provinciale di intervento per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento luminoso" (Allegati A, B, C, D);
4) Dichiarazione di conformità del progetto ed installazione secondo modelli predisposti dal comune.

Per impianti che riguardano illuminazioni di accentuo o facciate di edifici storici, può essere richiesta documentazione integrativa (rendering, simulazioni …) a seconda dell'entità ed importanza dell'intervento.

Impianti privati

Gli impianti privati, sia di illuminazione esterna che insegne, dovranno essere ugualmente soggetti ad approvazione mediante la stessa metodologia sopra descritta.

Nelle zone valutate "potenzialmente inquinanti" l'amministrazione dovrà esercitare un'azione correttiva che potrà prevedere interventi di sostituzione o semplicemente profili particolari di utilizzo (spegnere parti di impianto non necessari alla sicurezza). Per tale azione sarà richiesta la compilazione da parte di tecnico abilitato del modulo relativo alla conformità del "progetto" riferito al rilievo della situazione esistente ed eventuale progetto di intervento.

Tipologie e soluzioni da adottare

La linea guida proposta dal Piano Regolatore dell'Illuminazione prevede:

1. utilizzo di sorgenti luminose (vedi tavola NT010) a luce bianca (LED – pallini ciano) nei centri storici individuati con temperatura di colore 3000°K;
2. utilizzo di sorgenti luminose a luce bianca (LED – pallini ciano) lungo la strada provinciale, nella viabilità principale di attraversamento del paese e nelle zone a ridosso del centro storico con temperatura di colore 4000°K;
3. sorgenti con lampade fluorescenti per i corpi illuminanti ad incasso con tipologia di arredo.

Le sorgenti luminose potranno essere chiaramente integrate con l'avanzamento tecnologico di settore.

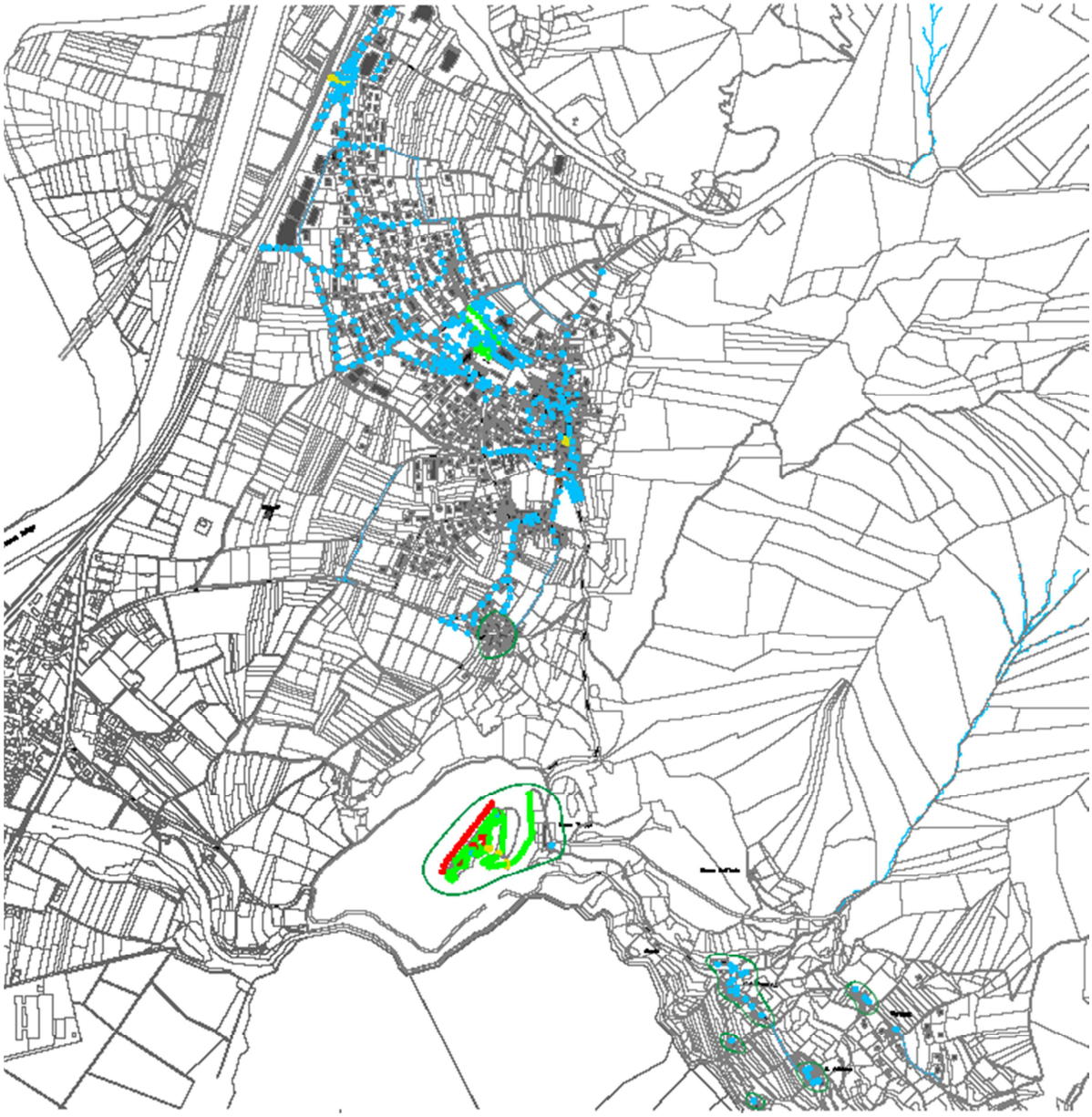


Figura 22: tavola obiettivo sorgenti luminose

La tipologia dei corpi illuminanti (vedi tavola NT011) seguirà il seguente indirizzo generale:

- armature tecniche lungo le vie a forte scorrimento (strada provinciale) e nelle zone industriali;
- corpi artistici nei centri storici;
- apparecchi tecnici nelle zone di ingresso ai centri storici, parchi urbani, servizi in genere.

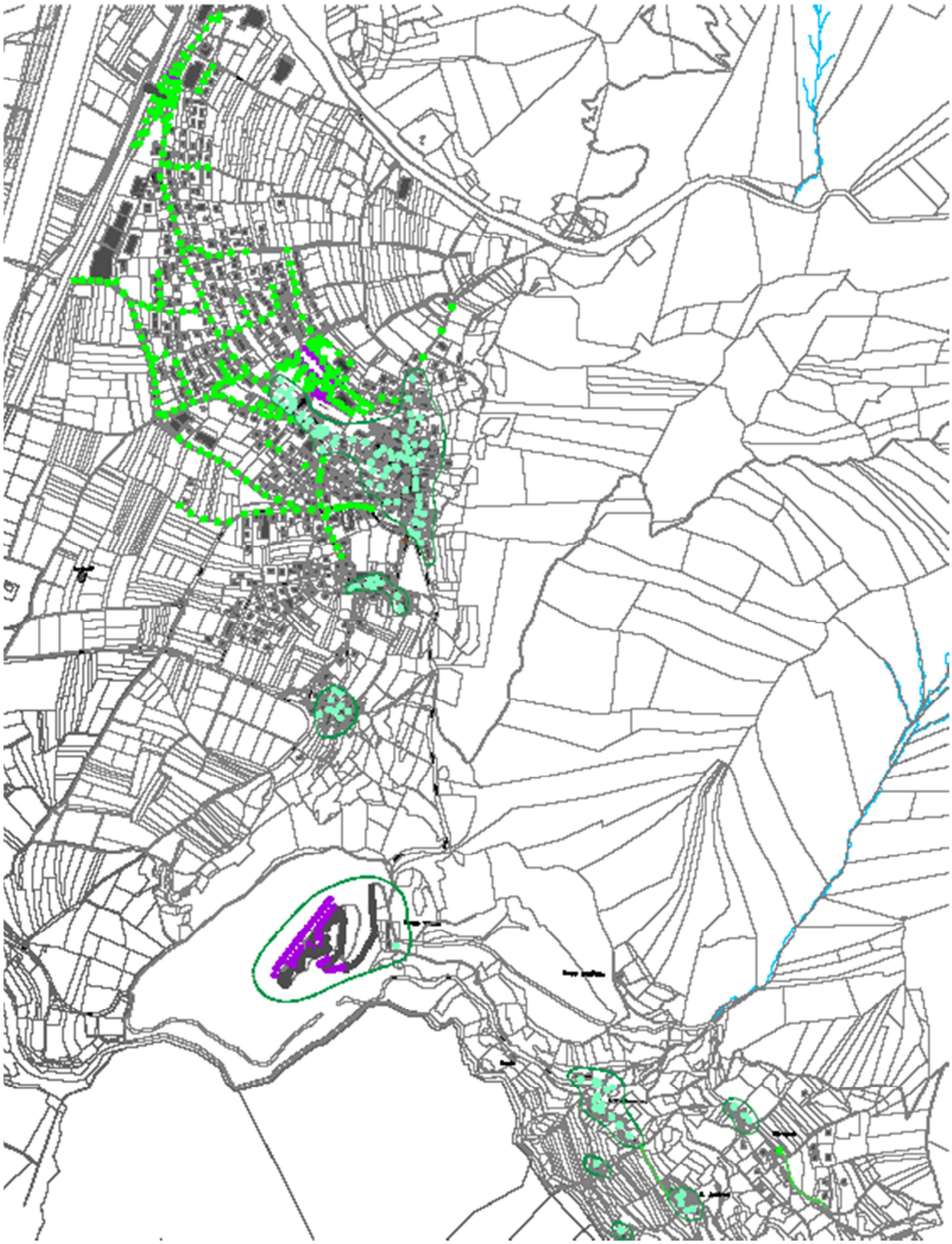


Figura 23: tavola obiettivo tipologia apparecchi

A titolo di esempio si riportano tipologie di apparecchi che si intendono utilizzare; le immagini sono puramente indicative e non costituiscono riferimento di prodotto; nelle schede tipologico sono riportati esempi di progetto.

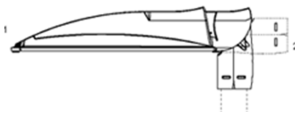
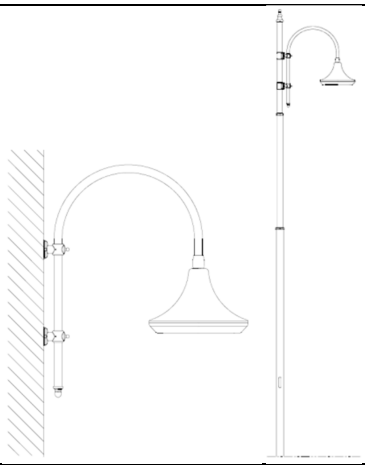
	Apparecchio tecnico classe A, ottica stradale, sorgente LED luce bianca 4.000°K per strade esterne al centro storico e provinciale. Sostegni ed accessori coordinati con apparecchio (verniciatura …)
	Apparecchio artistico classe A, ottica stradale, sorgente a LED luce bianca 3.000°K per il centro storico ed ambienti di pregio

Figura 24: tabella apparecchi tipo

Promiscuità impianti elettrici

Dove sono previsti promiscuità di impianti di distribuzione a servizio dell'illuminazione pubblica e rete di bassa tensione a servizio delle utenze di distribuzione rete si prevede la separazione degli impianti.

Basi tecniche di gestione

Al fine di ottimizzare i costi di esercizio e manutenzione si rendono necessari i seguenti dispositivi:

Telecontrollo

Il telecontrollo permette una notevole riduzione del consumo di energia elettrica rendendo possibile un congruo risparmio economico e un utilizzo flessibile dell'intero impianto con la possibilità di comandare attraverso il sistema GSM lo stato di accensione/spegnimento/regolazione in modo semplice. Tutte le apparecchiature acquistate in futuro dall'amministrazione comunale, dovranno essere idonee alla gestione a distanza (telecontrollo) alla dimmerazione, in modo da ottenere il massimo risparmio energetico e poter intervenire in caso di guasto con la massima solerzia e prevenire eventuali interruzioni di servizio.

Regolatori di flusso

La volontà dell'amministrazione è realizzare i nuovi impianti con un sistema di gestione/controllo di tipo punto – punto in modo da sfruttare i benefici della comunicazione ad onde convogliate (bidirezionale), evitare il malfunzionamento nel caso di linee di distribuzione poco efficienti, gestire separatamente sorgenti di diverse tipologie e suddividere la spesa di intervento proporzionalmente con i nuovi punti realizzati (il costo è indicato per punto luce).

Importante è il corretto funzionamento degli impianti quando e quanto serve; per cui sia gli impianti esistenti che quelli futuri dovranno prevedere un profilo di utilizzo adeguato:

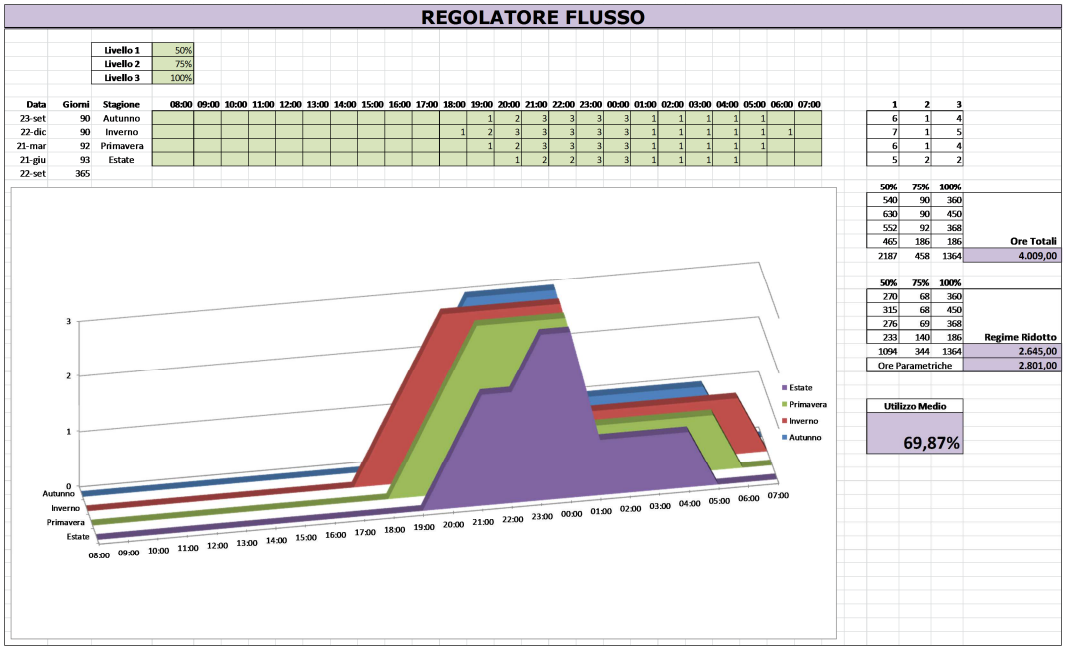


Figura 25: profilo di funzionamento proposto ed utilizzato nei calcoli

Il sistema di comunicazione centralina – apparecchio permette l'acquisizione di tutti i dati sensibili di esercizio:

- ore di funzionamento;
- temperature trasformatore;
- energia utilizzata;
- stato (acceso, spento, dimmerato …).

Piano di investimento

La ricerca e lo studio di scelte progettuali (limitate tipologie di armature, sostituzione programmata delle lampade, differenziazioni cromatiche, telecontrollo, regolatori di flusso) sono volte ad ottimizzare i costi energetici, di esercizio e di manutenzione dell'intero sistema dell'illuminazione pubblica.

Le proposte di miglioramento nascono da un'attenta analisi dello stato di fatto e sono state avanzate per limitare od eliminare gli aspetti negativi cercando al contempo di contenere o meglio graduare la spesa pubblica secondo interventi programmati nel tempo.

Il dettagli dello stato di progetto ed intervento con indicazione dei parametri sintetici η, KILL, potenza installata (kW), energia consumata (kWh/anno) e costo (€), sono stati dettagliati via per via e sono riportati negli elaborati NR005 e NR006.

Analisi costi

Costi di investimento

Per una valutazione ed interpretazione corretta dei costi di investimento si riporta lo schema con cui sono stati calcolati (analisi prezzi parametrici) in modo che l'amministrazione o tecnico che svilupperà la parte progettuale sia in grado di apportare le dovute correzioni in seguito a sviluppi e ottimizzazioni future.

Per ogni situazione analizzata si è rilevato un livello di intervento:

- livello 1: intervento relativo a soli accessori, inserimento sistema di controllo/dimmerazione, sostituzione vetro, orientamento apparecchio …
- livello 2: sostituzione del solo apparecchio;
- livello 3: sostituzione dell'apparecchio più accessorio di sostegno (prolunga palo, braccio …);
- livello 4: sostituzione totale composizione (sostegno, accessori, apparecchio, compresa quota parte sistemazione quadro, assistenze murarie, smaltimento composizione esistente);
- livello 5: sostituzione totale impianto (sostegno, accessori, apparecchio, compresa quota parte sistemazione quadro, assistenze murarie, smaltimento composizione esistente, scavi e ripristini, cavidotti, nuove linee elettriche).

Per ogni tipologia di intervento si riportano le tabelle di analisi costo.

	COMBINAZIONI			COSTI					€ 100		€ 200	
	Composizione	Codice	Livello	Materiale	M.Opera	%	ME5		ME4b		ME3b	
Artistico	palo singolo	PA1	0	180	50	28%	180	50	180	50	180	50
			1	500	60	12%	680	110	780	110	880	110
			2	300	60	20%	980	170	1.080	170	1.180	170
			3	700	100	14%	1.680	270	1.780	270	1.880	270
			5	880	500	57%	2.560	770				
	palo doppio	PA2	0	360	100	28%	360	100	360	100	360	100
			1	1000	120	12%	1.360	220	1.560	220	1.760	220
			2	600	120	20%	1.960	340	2.160	340	2.360	340
			3	800	100	13%	2.760	440	2.960	440	3.160	440
	mensola	PA3	0	180	50	28%	180	50	180	50	180	50
			1	500	60	12%	680	110	780	110	880	110
			2	300	60	20%	980	170	1.080	170	1.180	170
			5	880	500	57%	1.860	670				
	tesata	PA0	0	180	50	28%	180	50	180	50	180	50
			1	500	60	12%	680	110	780	110	880	110
			2	300	60	20%	980	170	1.080	170	1.180	170
	testapalo	PA4	0	180	50	28%	180	50	180	50	180	50
			1	500	60	12%	680	110	780	110	880	110
			2	700	100	14%	1.380	210	1.480	210	1.580	210

Figura 26: analisi costi per sistema artistico nelle varie configurazioni

	COMBINAZIONI			COSTI								
20%	Composizione	Codice	Livello	Materiale	M.Opera	%	ME5		ME4b		ME3b	
Tecnico	palo singolo	PT1	0	180	50	28%	180	50	180	50	180	50
			1	400	60	15%	580	110	680	110	780	110
			2	240	60	25%	820	170	920	170	1020	170
			3	560	100	18%	1380	270	1480	270	1580	270
			5	880	500	57%	2260	770	2360	770		
	palo doppio	PT2	0	360	100	28%	360	100	360	100	360	100
			1	800	120	15%	1160	220	1360	220	1560	220
			2	480	120	25%	1640	340	1840	340	2040	340
			3	640	100	16%	2280	440	2480	440	2680	440
			5	880	500	57%	3.160	940				
	mensola	PT3	0	180	50	28%	180	50	180	50	180	50
			1	400	60	15%	580	110	680	110	780	110
			2	240	60	25%	820	170	920	170	1020	170
	tesata	PT0	0	180	50	28%	180	50	180	50	180	50
			1	400	60	15%	580	110	680	110	780	110
			2	240	60	25%	820	170	920	170	1020	170
	testapalo	PT4	0	180	50	28%	180	50	180	50	180	50
			1	400	60	15%	580	110	680	110	780	110
			2	560	100	18%	1140	210	1240	210	1340	210
			5	880	500	57%	2.020	710				

Figura 27: analisi costi per sistema tecnico nelle varie configurazioni

Tutti i prezzi indicati sono al netto di IVA ed eventuali oneri finanziari.

Realizzando il piano di intervento con tali costi si ottiene un importo di investimento pari a **€ 558.930**.

Costi di esercizio

Gli elaborati NR004 e NR005 riportano rispettivamente numero di punti luce, apparecchi, potenza installata ed energia consumata nella configurazione di stato di fatto e stato di progetto. Considerando esclusivamente gli impianti di illuminazione pubblica (IP), in quanto gli impianti di Castel Beseno sono gestiti direttamente dalla Provincia e gli impianti sportivi (SP) hanno una gestione separata, la potenza installata è pari a 27,8 kW con una energia stimata pari a 80.000 kWh/anno. Rispetto allo stato di rilievo (150.000 kWh/anno) si ha un risparmio pari a **70.000 kWh/anno** che corrisponde al **47%** circa (14.700€ IVA inclusa).

Allegato A dati riepilogativi

Identificazione impianti e aree omogenee fortemente inquinanti

I tipologici che rappresentano tale situazione sono sintetizzati ed accorpati per via nella tabella seguente, le vie indicate non si intendono per la totalità ma per le composizioni critiche rilevate:

Riepilogo zone fortemente inquinanti									
Denominazione	**Frazione**	**Q**	**G**	**I**	**TR**	**XR**	**KR**	**idLR**	**idAR**
VIA SAN GIOVANNI	Besenello	04	F	ME5	B06	00	B06	SAP	ARB
LOC. DIETROBESENO	Dietrobeseno	02	F	ME5	B06	00	B06	SAP	ARB
MASO TRAP	Compet	02	F	ME5	B06	00	B06	SAP	ARB
VIA ANZELINI	Besenello	04	F	ME5	B06	00	B06	SAP	ARB
VIA CALLIANO	Besenello	07	F	ME4b	B06	00	B06	SAP	ARB
VIA CARDUCCI	Besenello	02	F	ME5	B06	00	B06	SAP	ARB
VIA TRENTO	Besenello	07	F	ME5	B06	00	B06	SAP	ARB
LATERALE TRENTO 1	Besenello	07	F	ME5	B06	00	B06	SAP	ARB
VIA SCANUPPIA	Besenello	07	F	ME5	B06	00	B06	SAP	ARB
LATERALE SCANUPPIA 2	Besenello	07	F	ME5	B06	00	B06	SAP	ARB
LATERALE TRENTO 2	Besenello	07	F	ME5	B06	00	B06	SAP	ARB
LATERALE TRENTO 3	Besenello	07	F	ME5	B06	00	B06	SAP	ARB
PEDONALE PALESTRA	Besenello	08	PR	S3	E02	00	E02	MBF	GLE
CIMITERO	Besenello	08	PR	S3	E02	00	E02	MBF	GLE
INGRESSO PALESTRA	Besenello	08	PK	CE5	E02	00	E02	MBF	GLE
PARCO GIOCHI	Besenello	08	PR	S3	E02	00	E02	MBF	GLE
VIA SANTA CROCE	Besenello	06	F	ME5	E01	00	E01	MBF	GLE
LATERALE ROMA 1	Besenello	07	F	ME5	E01	00	E01	MBF	GLE
VIA SAN GIOVANNI	Besenello	04	F	ME5	B05	00	B05	SAP	ARB
LOC. DIETROBESENO	Dietrobeseno	02	F	ME5	B05	00	B05	SAP	ARB
VIA CALLIANO	Besenello	07	F	ME4b	B05	00	B05	SAP	ARB
VIA TRENTO	Besenello	07	F	ME5	B05	00	B05	SAP	ARB
VIA SCANUPPIA	Besenello	07	F	ME5	B05	00	B05	SAP	ARB
LATERALE TRENTO 4	Besenello	07	F	ME5	B05	00	B05	SAP	ARB
VIA ALFIERI	Besenello	02	F	ME5	B05	00	B05	SAP	ARB
VIA VERDI	Besenello	02	F	ME5	B05	00	B05	SAP	ARB
SOTTOPASSO PEDONALE	Besenello	14	PR	S3	D02	00	D02	FLU	RES
VIA PASCOLI	Besenello	12	F	ME5	E04	00	E04	MBF	GLE
PARCHEGGIO MUNICIPIO	Besenello	12	PK	CE5	E04	00	E04	MBF	GLE
INGRESSO PALESTRA	Besenello	08	PK	CE5	E03	00	E03	MBF	GLE
PARCHEGGIO MUNICIPIO	Besenello	12	PK	CE5	E05	00	E05	MBF	GLE
VIA SANTA CROCE	Besenello	06	F	ME5	C01	00	C01	MBF	TCC
VIA PASCOLINI	Besenello	13	F	ME5	C01	00	C01	MBF	TCC
LATERALE PASCOLI 1	Besenello	12	F	ME5	C01	00	C01	MBF	TCC
PEDONALE PASCOLI	Besenello	12	PR	S3	C01	00	C01	MBF	TCC
VIA COLLINA	Besenello	13	F	ME5	C01	00	C01	MBF	TCC
VIA RIO SECCO	Besenello	13	F	ME5	C01	00	C01	MBF	TCC
VIA GREBENI	Besenello	13	F	ME5	C01	00	C01	MBF	TCC
LATERALE VIA GREBENI	Besenello	13	F	ME5	C01	00	C01	MBF	TCC
SENTIERO INGRESSO CASTELLO	Besenello	16	PR	S3	D05	00	D05	JM	RES
INTERNO CASTELLO	Besenello	16	PR	S3	D05	00	D05	JM	RES
FONTANA S. GIOVANNI	Besenello	04	F	S3	D01	00	D01	FLU	IND
LOC. COMPET	Compet	03	F	ME5	B02	00	B02	MBF	STB
LOC. S. ANDREA	Dietrobeseno	01	F	ME5	B02	00	B02	MBF	STB
LOC. S. ANDREA	Dietrobeseno	01	F	ME5	B03	00	B03	SAP	ARB
LOC. S. ANDREA	Dietrobeseno	01	F	ME5	B04	00	B04	SAP	ARB
SENTIERO INGRESSO CASTELLO	Besenello	16	PR	S3	D07	00	D07	FLU	IND
SENTIERO INGRESSO CASTELLO	Besenello	16	PR	S3	A19	00	A19	JM	PRA
INTERNO CASTELLO	Besenello	16	PR	S3	D07	00	D07	FLU	IND
INTERNO CASTELLO	Besenello	16	PR	S3	A15	00	A15	JM	PRA

Identificazione aree omogenee non sufficientemente illuminate

I tipologici che rappresentano tale situazione sono sintetizzati ed accorpati per via nella tabella seguente, le vie indicate non si intendono per la totalità ma per le composizioni critiche rilevate:

Riepilogo zone insufficientemente illuminate									
Denominazione	**Frazione**	**Q**	**G**	**I**	**TR**	**XR**	**KR**	**idLR**	**idAR**
VIA CALLIANO	Besenello	07	F	ME4b	B05	00	B05	SAP	ARB
VIA CALLIANO	Besenello	07	F	ME4b	B06	00	B06	SAP	ARB
VIA ROMA	Besenello	07	F	ME4b	B14	00	B14	MBF	ARB
VIA ROMA	Besenello	05	F	ME4b	B11	00	B11	MBF	STB
VIA SANTA CROCE	Besenello	06	F	ME5	C01	00	C01	MBF	TCC
VIA PASCOLINI	Besenello	13	F	ME5	C01	00	C01	MBF	TCC
LATERALE PASCOLI 1	Besenello	12	F	ME5	C01	00	C01	MBF	TCC
PEDONALE PASCOLI	Besenello	12	PR	S3	C01	00	C01	MBF	TCC
VIA COLLINA	Besenello	13	F	ME5	C01	00	C01	MBF	TCC
VIA RIO SECCO	Besenello	13	F	ME5	C01	00	C01	MBF	TCC
VIA GREBENI	Besenello	13	F	ME5	C01	00	C01	MBF	TCC
LATERALE VIA GREBENI	Besenello	13	F	ME5	C01	00	C01	MBF	TCC
VIA SANTA CROCE	Besenello	06	F	ME5	E01	00	E01	MBF	GLE
LATERALE ROMA 1	Besenello	07	F	ME5	E01	00	E01	MBF	GLE
PARCHEGGIO MUNICIPIO	Besenello	12	PK	CE5	E05	00	E05	MBF	GLE
INGRESSO PALESTRA	Besenello	08	PK	CE5	E03	00	E03	MBF	GLE
LOC. DIETROBESENO	Dietrobeseno	02	F	ME5	B05	00	B05	SAP	ARB
VIA SAN GIOVANNI	Besenello	04	F	ME5	B05	00	B05	SAP	ARB
VIA TRENTO	Besenello	07	F	ME5	B05	00	B05	SAP	ARB
VIA SCANUPPIA	Besenello	07	F	ME5	B05	00	B05	SAP	ARB
LATERALE TRENTO 4	Besenello	07	F	ME5	B05	00	B05	SAP	ARB
VIA ALFIERI	Besenello	02	F	ME5	B05	00	B05	SAP	ARB
VIA VERDI	Besenello	02	F	ME5	B05	00	B05	SAP	ARB
VIA ROMA	Besenello	07	F	ME4b	B15	00	B15	MBF	ARB
PEDONALE PALESTRA	Besenello	08	PR	S3	E02	00	E02	MBF	GLE
CIMITERO	Besenello	08	PR	S3	E02	00	E02	MBF	GLE
INGRESSO PALESTRA	Besenello	08	PK	CE5	E02	00	E02	MBF	GLE
PARCO GIOCHI	Besenello	08	PR	S3	E02	00	E02	MBF	GLE
LOC. DIETROBESENO	Dietrobeseno	02	F	ME5	B06	00	B06	SAP	ARB
VIA SAN GIOVANNI	Besenello	04	F	ME5	B06	00	B06	SAP	ARB
MASO TRAP	Compet	02	F	ME5	B06	00	B06	SAP	ARB
VIA ANZELINI	Besenello	04	F	ME5	B06	00	B06	SAP	ARB
VIA CARDUCCI	Besenello	02	F	ME5	B06	00	B06	SAP	ARB
VIA TRENTO	Besenello	07	F	ME5	B06	00	B06	SAP	ARB
LATERALE TRENTO 1	Besenello	07	F	ME5	B06	00	B06	SAP	ARB
VIA SCANUPPIA	Besenello	07	F	ME5	B06	00	B06	SAP	ARB
LATERALE SCANUPPIA 2	Besenello	07	F	ME5	B06	00	B06	SAP	ARB
LATERALE TRENTO 2	Besenello	07	F	ME5	B06	00	B06	SAP	ARB
LATERALE TRENTO 3	Besenello	07	F	ME5	B06	00	B06	SAP	ARB
VIA ROMA	Besenello	05	F	ME4b	B12	00	B12	MBF	STB
INGRESSO P. VECCHIA	Besenello	11	E	ME3b	A03	00	A03	SAP	STA
LATERALE TRENTO 5	Besenello	07	F	ME5	B14	00	B14	MBF	ARB
VIA CARDUCCI	Besenello	02	F	ME5	B11	00	B11	MBF	STB
VIA SCANUPPIA	Besenello	07	F	ME5	B11	00	B11	MBF	STB
PARCHEGGIO TRENTO	Besenello	07	PK	CE5	B11	00	B11	MBF	STB
VIA S. GIUSEPPE	Besenello	05	F	ME5	B11	00	B11	MBF	STB
LATERALE ROMA 1	Besenello	07	F	ME5	B11	00	B11	MBF	STB
VIA PASCOLI	Besenello	12	F	ME5	E04	00	E04	MBF	GLE
PARCHEGGIO MUNICIPIO	Besenello	12	PK	CE5	E04	00	E04	MBF	GLE
LOC. COMPET	Compet	03	F	ME5	B02	00	B02	MBF	STB
LOC. S. ANDREA	Dietrobeseno	01	F	ME5	B02	00	B02	MBF	STB
SENTIERO INGRESSO CASTELLO	Besenello	16	PR	S3	D07	00	D07	FLU	IND
INTERNO CASTELLO	Besenello	16	PR	S3	D07	00	D07	FLU	IND

Allegato B dati riepilogativi

Elenco tipologici di progetto

L'elenco dei tipologici di progetto sono stati utilizzati per predimensionare gli impianti obiettivo e possono costituire un riferimento progettuale.

Gli apparecchi evidenziati o disegnati sono puramente simbolici.

Elenco Tipologici di Progetto					
id_T	id_X	Descrizione	Id_G	Id_I	id_K
XA1	00	XA1-SOLUZIONE CONFORME ARTISTICO CE5	F	CE5	XA1
XA1	01	XA1-SOLUZIONE CONFORME ARTISTICO CE4	F	CE4	XA1
XA1	02	XA1-SOLUZIONE CONFORME ARTISTICO CE3	F	CE3	XA1
XA2	00	XA2-SOLUZIONE CONFORME ARTISTICO CE5	F	CE5	XA2
XA2	01	XA2-SOLUZIONE CONFORME ARTISTICO CE4	F	CE4	XA2
XA2	02	XA2-SOLUZIONE CONFORME ARTISTICO CE3	F	CE3	XA2
XA3	00	XA3-SOLUZIONE CONFORME ARTISTICO CE5	F	CE5	XA3
XA3	01	XA3-SOLUZIONE CONFORME ARTISTICO CE4	F	CE4	XA3
XA3	02	XA3-SOLUZIONE CONFORME ARTISTICO CE3	F	CE3	XA3
XA4	00	XA4-SOLUZIONE CONFORME ARTISTICO CE5	F	CE5	XA4
XA4	01	XA4-SOLUZIONE CONFORME ARTISTICO CE4	F	CE4	XA4
XA4	02	XA4-SOLUZIONE CONFORME ARTISTICO CE3	F	CE3	XA4
XT1	00	XT1-SOLUZIONE CONFORME TECNICO CE5	F	CE5	XT1
XT1	01	XT1-SOLUZIONE CONFORME TECNICO CE4	F	CE4	XT1
XT1	02	XT1-SOLUZIONE CONFORME TECNICO CE3	F	CE3	XT1
XT2	00	XT2-SOLUZIONE CONFORME TECNICO CE5	F	CE5	XT2
XT2	01	XT2-SOLUZIONE CONFORME TECNICO CE4	F	CE4	XT2
XT2	02	XT2-SOLUZIONE CONFORME TECNICO CE3	F	CE3	XT2
XT3	00	XT3-SOLUZIONE CONFORME TECNICO CE5	F	CE5	XT3
XT3	01	XT3-SOLUZIONE CONFORME TECNICO CE4	F	CE4	XT3
XT3	02	XT3-SOLUZIONE CONFORME TECNICO CE3	F	CE3	XT3
XT4	00	XT4-SOLUZIONE CONFORME TECNICO CE5	F	CE5	XT4
XT4	01	XT4-SOLUZIONE CONFORME TECNICO CE4	F	CE4	XT4
XT4	02	XT4-SOLUZIONE CONFORME TECNICO CE3	F	CE3	XT4